



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

**U. P. N.**

**UNIDAD UPN 25 B**

✓  
**ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA PROPICIAR  
LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE LOS PRO-  
BLEMAS EN LOS NIÑOS DE PRIMER GRADO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA.**



*Raquel Raygoza Salazar*

**Propuesta Pedagógica presentada para obtener  
el Título de Licenciado en Educación Primaria.**

Mazatlán, Sinaloa, México, 1995.



# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELEFONO 83-93-00



## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlan, Sinaloa, 31 de JULIO de 1995

C. PROFR (A): RAQUEL RAYGOZA SALAZAR

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: "ALTERNATIVA DIDACTICA PARA PROPICIAR LA COMPRESION Y RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS EN LOS NIÑOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.  
Prof (a) DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, 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

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

## DEDICATORIAS

*A mis hijos:*

Laura, Cecilia, Jesús Manuel y José Gabriel, con mucho amor y como un ejemplo de superación personal para que continúen sus estudios y sean en un futuro, individuos útiles en la sociedad.

*A mi esposo:*

Por el apoyo que me brindó durante mis estudios.

*A mis padres:*

Con mucho cariño y respeto, ya que siempre me han brindado su apoyo.

*Para mis maestros:*

Porque desde el inicio de mi carrera me brindaron sus conocimientos y experiencias para culminar mis estudios.

*A todos, muchas gracias.*

*Profra. Raquel Raygoza Salazar.*

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	12
CAPÍTULO I. LA APROBACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE ACUERDO A LA TEORÍA PSICOGE NÉTICA.....	
A. Etapas de desarrollo según Jean Piaget.....	18
B. Enseñanza, conocimiento y aprendizaje.....	28
C. Pedagogía operatoria.....	35
D. Didáctica constructivista.....	39
E. Evaluación.....	43
CAPÍTULO II. ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE....	
A. El contexto social.....	47
B. El maestro y su función ante el grupo escolar.....	48
C. La escuela.....	50
D. El alumno como sujeto del cognoscente.....	53
E. La familia.....	55

CAPÍTULO III. LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS.....	58
A. Sistemas de numeración.....	58
B. Los números naturales.....	64
C. Símbolos matemáticos.....	67
D. Las operaciones lógicas y las operaciones aritméticas.....	71
CAPÍTULO IV. LAS MATEMÁTICAS Y EL JUEGO EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	77
A. Los problemas en la escuela primaria.....	77
B. Cómo encontrar una buena solución.....	81
C. Análisis de los contenidos curriculares de primer grado de primaria en el área de matemáticas.....	84
D. La composición aditiva de los números y las relaciones aritméticas.....	88
E. El juego como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje.....	90
CAPÍTULO V. ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA PROPICIAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS EN LOS NIÑOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	95
A. Planeación de actividades.....	95
B. Evaluaciones.....	108

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES..... 118

BIBLIOGRAFÍA..... 123

## INTRODUCCIÓN

El niño es el actor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario. Es por este motivo que, en las actividades planteadas en la presente propuesta para el aprendizaje de la resolución de problemas, se sugiere la utilización de material con el que el niño pueda interactuar, facilitándole así un soporte que le facilita descubrir los diversos aspectos.

De acuerdo con el postulado que afirma que el aprendizaje de cualquier conocimiento es el resultado de la reflexión que cada individuo realiza para comprenderlo y poder utilizarlo de manera creativa, nos encontramos frente a la necesidad de explicar lo que sucede en el proceso que se desarrolla cuando tratamos de aprender.

Los intereses por explicar este proceso implican la consideración de algunos elementos básicos que, según el caso se encuentran en interacción.

En este caso de resolución de problemas, los elementos implicados son: el niño, considerado como el sujeto cognoscente y la resolución de problemas, como el objeto de conocimiento. Al lado de éstos se encuentran el medio social, el escolar y como agente propiciador de la interacción necesario

entre el sujeto y el objeto, el maestro.

La característica fundamenta de la propuesta radica en la flexibilidad de su aplicación, esto significa que cada maestro, dependiendo de las características conceptuales de cada uno de sus alumnos, determina, elige o crea las actividades adecuadas para cada momento de su tarea.

Con el fin de proporcionar los elementos teóricos básicos para la comprensión de este proceso así como los elementos prácticos que enriquecen su acción educativa, el presente trabajo tiene la intención de brindar algunas descripciones sobre cómo llega el niño al conocimiento, para lo que se analiza la teoría psicogenética de Jean Piaget y algunos seguidores de la misma, por lo cual se estudian, las etapas de desarrollo que presenta dicho autor y las características del niño en cada una de ellas.

En el primer capítulo, no sólo se analiza la teoría psicogenética y sus seguidores, sino que se habla de la pedagogía operatoria y la didáctica constructivista, la primera nos habla de la manera de cómo propiciar el aprendizaje, y la forma de cómo el niño va construyendo su conocimiento la segunda, se define también lo que es enseñanza-aprendizaje como base del conocimiento cualquiera de éste sea. Así como la evaluación necesaria en todo proceso.



La educación, no se desarrolla aisladamente, está dentro de un ámbito contextual, en el que otros muchos elementos de una o de otra manera influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el capítulo segundo, se analiza la influencia que agentes del medio brindan a la educación, tanto formal e informal de los cuales se toman en cuenta el contexto social que de manera informal influye en el aprendizaje del niño; el maestro por ser quien motive el proceso de enseñanza escolarizada; la escuela como centro de educación formalizada e institucional; el alumno mismo como sujeto del proceso de aprendizaje y la familia como fundamento de la sociedad y principal elemento socializador del niño.

La propuesta parte de que los niños aprenden de mejor manera al tratar de resolver situaciones que les represente un reto. Para que resuelvan esta situación es indispensable que se le permita al niño que piense de manera autónoma, que se equivoquen, pregunten y comparen con sus compañeros sus dudas y conocimientos. El papel del maestro en el proceso es fundamental al proponer actividades y juegos interesantes, compartir sus descubrimientos y participar en sus conversaciones, de esa manera apoya el aprendizaje y lo convierte en algo atractivo, junto con los alumnos elaborar estrategias para encontrar una buena solución a los problemas, evitar un proce-

dimiento único.

Teniendo en cuenta los contenidos curriculares del primer grado de primaria, se plantea el juego como elemento de mucha importancia, ya que en el medio privilegiado a través del cual el niño interactúa sobre el mundo que le rodea y al mismo tiempo en el juego crea y recrea las situaciones que ha vivido.

Como la propuesta está enfocada a las matemáticas, los números serán tema importante tanto en su conceptualización como en la que se refiere a su representación.

Al tratarse de los números, se habla de los distintos sistemas de numeración hasta llegar al que se utiliza actualmente como numeración decimal, todo ello forma parte de los contenidos correspondientes al primer grado de la escuela primaria. El dominio que sobre ello logre el alumno, será la base para lograr el acceso a la comprensión de otros contenidos; dentro de este capítulo se trata también sobre las operaciones lógicas y las aritméticas, ya que ésto es muy necesario que se tome en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el quinto capítulo se presenta una estrategia didáctica para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la comprensión de los problemas la cual no pretende ser un modelo estricto a seguir, sino un ejemplo de actividad, pues ca-

da maestro tiene su propia creatividad para implementar estrategias para lograr un determinado objetivo. La propuesta finaliza con las conclusiones que surgieron después de analizarse la experiencia llevada al grupo escolar, y después de haberse hecho la evaluación, no precisamente de la estrategia implantada, sino de la acción y enfoque de lo que se propone.

No podría dejarse por terminado el trabajo, sin mencionarse la bibliografía que se consulta para respaldar lo que se propone en cada uno de los capítulos.

Como se dijo anteriormente, no se pretende proponer un modelo a seguir, ni a un patrón al cual se ha de ajustar la acción educativa escolarizada, sino hacer una humilde aportación que induzca al docente a mejorar cada vez su acción con los niños, pero sobre todo, que se convenza de que los niños deben ser los protagonistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si algo de ello se logra, quiere decir que ha valido la pena presentar esta alternativa didáctica en la comprensión de los problemas en los niños de primer grado de educación primaria.

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

En los últimos años, el fracaso escolar ha sido objeto de inquietud e investigación. Se han buscado las causas realizando diversas investigaciones con la finalidad de encontrar el origen de dicho fracaso.

En la medida de su condición socio-económico y cultural el niño tendrá mayor o menor oportunidad de desarrollar ese conocimiento, el estudio de las matemáticas ha sido de preocupación para el maestro puesto que en algunas ocasiones no cuenta con el material de trabajo o ayuda por parte de los padres, que le permitan orientar la labor educativa que favorezca en sus alumnos la construcción del objeto de conocimiento, con bases seguras ya que es conocido que durante su educación primaria atraviesa por diferentes cambios, es preciso pues aprovechar sus experiencias para lograr un buen aprendizaje.

Se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que las matemática le son útiles y necesarias tanto para las aplicaciones que él pueda hacer en su vida cotidiana, como para la formación intelectual que le brinda.

La resolución de problemas matemáticos ha sido de gran importancia porque se ha observado que los alumnos no los razonan, esto les impide identificar qué es lo que se debe hacer,

para lograr resolverlo es necesario pues propiciar en los alumnos desde el primer grado, la resolución de dichos problemas.

Es conveniente que el educando encuentre en las matemáticas un lenguaje que le ayude a plantear y resolver problemas de la vida cotidiana, igualmente le permita informarse sobre su ambiente y reorganizar sus ideas.

Al formular la pregunta ¿qué alternativas didácticas podríamos aplicar en la comprensión y resolución de problemas en primer grado de educación primaria?, aquí se nos pueden presentar otras interrogantes. ¿El niño será capaz de resolver un problema desde el inicio del ciclo escolar?, o hasta que tenga el uso convencional de las operaciones.

Los niños antes de su ingreso a la escuela se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición o la sustracción, sin embargo no podemos por esto afirmar que ellos comprendan estas ideas, para la adición, sólo trata de reunir los objetos, para la sustracción quita para finalmente contar los objetos que le puedan sin que utilicen ni signos ni números.

Se debe pues lograr que el aprendizaje matemático del alumno de primaria sea más efectivo sin permitirnos que los educandos se involucren en problemas de su vida de esta mane-

ra se fomentará su labor de creación y descubrimiento y brindarle la oportunidad de redescubrir y desarrollar su capacidad de razonamiento lógico junto con una independencia de juicio con espíritu crítico y creativo.

Tradicionalmente para resolver un problema se considera necesario que el niño primero conozca el algoritmo o algoritmos de las operaciones que están involucrados en su solución, así como el que siga un esquema para que organice los datos, realice las operaciones y anote el resultado, esto ha conducido de manera equivocada la identificación de resolver un problema que por lo general, los problemas planteados tienen las siguientes características.

- Describen una situación que incluyen exclusivamente los datos numéricos que son necesarios y suficientes para la solución.

- Formulan preguntas cerradas, correspondiendo cada pregunta, en principio a cada cálculo.

- Presentan una serie ordenada de preguntas, induciéndose en este orden el procedimiento que conduce a la solución.

Esto limita al alumno bastante ya que se reprimen (en forma intencional o no) otras posibilidades que existen para

resolver los problemas.

Se considera que para que los niños puedan resolver un problema, es necesario que lo hayan comprendido, de otra manera cuando se les presente preguntan ¿es suma o resta?. Se le hace creer al niño que para resolver un problema existe solo un algoritmo o algoritmos y lo único que basta es seguirlo al pie de la letra, así lo que se logra es la mecanización.

Es muy generalizada la idea, entre muchos docentes, que enseñar matemáticas, es enseñar un lenguaje gráfico, o sobre los nombres y dibujos de los signos, sin embargo, si es conveniente que el niño se apropie de dicho lenguaje, pero como resultado de la necesidad de comunicar y recordar las cantidades y operaciones que él ha construido, un lenguaje matemático propio que refleje su pensamiento hasta que, gradualmente pueda llegar a las presentaciones convencionales.

De acuerdo a la teoría psicogenética, el niño es un ser activo, que estructura el mundo que le rodea a partir de una interacción permanente con él, actúa sobre los objetos físicos, y sociales busca comprender las relaciones entre ellos elaborando hipótesis, poniéndolas a prueba, rechazándolas o aceptándolas en función de sus acciones.

Nuestro interés está centrado en cual es el proceso de

aprendizaje que sigue el niño, para usar su conocimiento lógico-matemático.

Es importante que el maestro reconozca en las actividades los aspectos de la matemática para favorecer el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

Para los niños de primer grado es cómo buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en el juego, como en su vida diaria.

Las bases para la formulación de esta propuesta se realizaron en el grupo de primer grado de la Escuela "TENIENTE JOSÉ AZUETA" Clave 25-EPR-0336-0, turno matutino, perteneciente al sistema estatal, ubicada en el centro de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, la cual cuenta con seis grupos de primero a sexto, directora, 3 maestros de apoyo, las relaciones de alumnos, maestro y padres de familia son cordiales, la población que asiste pertenece a un nivel socio-económico: medio y medio bajo, puesto que algunos padres de familia se dedican a la pesca, otros más a trabajos eventuales y en algunas ocasiones son las madres las responsables del sustento económico de sus hijos, dejándolos abandonados gran parte del tiempo, y no les prestan la atención necesaria en sus tareas escolares teniendo también la necesidad de trabajo.



El niño actor principal de su conocimiento lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario, la experiencia 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.

## JUSTIFICACIÓN

En los niños de 6 años, surge un acontecimiento muy importante el ingreso a la escuela primaria que aunque en algunas ocasiones ya tienen la experiencia de la adaptación a una institución que no es familiar, como el jardín de niños.

Las actividades que realizará en la escuela son muy diferentes, su relación con el maestro, con niños de su edad y mucho más grandes en los juegos a la hora del recreo, su relación con los contenidos del aprendizaje, los cuales en algunas ocasiones son presentados con limitaciones, ocasionando el fracaso escolar, principalmente es observado en el área de matemáticas, que por falta de motivación por parte del maestro hace que el niño las rechace.

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.

Se debe pues lograr que el aprendizaje matemático del alumno de primaria sea más efectivo permitiendo que los alumnos se involucren en problemas de la vida cotidiana y así fomentar su labor de creación y redescubrimiento, al proceder así se le brinda la oportunidad de redescubrir y desarrollar su

capacidad de razonamiento lógico-matemático „y no convertirlo en ser pasivo que repita sin pensar y al maestro como un conductor.

Con esta perspectiva se plantea esta propuesta la cual nos muestra una alternativa para lograr que los alumnos de primer grado razonen con mayor seguridad un problema y tener en cuenta los diversos factores que intervienen y que sea de beneficio para los alumnos, en la enseñanza tradicional los problemas se siguen considerando como un verdadero problema y se proponen pocas veces dentro de las clases y cuando sucede siempre se exige un mismo algoritmo para lograr su resolución.

Es conveniente reflexionar sobre el hecho de que pocas veces se estimula al niño para expresar espontáneamente situaciones de su vida diaria y resolver un problema no supone solamente poder aplicar la operación aritmética adecuada, sino comprender el problema.

Se debe mencionar que el maestro de primer grado ha conducido de manera equivocada la solución de problemas espera hasta que el alumno pueda presentarlo con las operaciones elementales, pero que sucede cuando los niños o adultos no escolarizados se les presenta un problema y son capaces de resolverlos, se debe pues proponer a los niños problemas tanto de suma o resta desde el inicio del ciclo escolar

dando libertad al alumno al utilizar diferentes estrategias y que se auxilie de marcas, dibujos, números, etc.; otro factor importante es que el planteamiento de los problemas no es exclusivamente del maestro sino de todo el grupo.

Aunque es común que cuando se le pide a un niño que plantee un problema reproduzca modelos que el maestro ya ha presentado y sólo los varíe en algunas de sus partes, por ejemplo; los nombres de los protagonistas, pero poco a poco conforme se van apropiando del conocimiento matemático y comprendiendo como pudiendo relacionar algunos hechos tendrán la posibilidad de diseñar mejores problemas, esto seguramente acarreará al maestro un mayor trabajo puesto que es una manera distinta de organizar el grupo, pero nos proporciona conocer mejor lo que hace cada niño y a ellos les permite una mejor comprensión de los problemas.

El análisis de este problema tiene su interés en el primer grado porque es necesario que ese proceso se haga más adecuado y que enseñe al niño no ha realizar mecánicamente, sino que razone en lo que está haciendo, se busca la manera de que el maestro cambie de actitud frente a la enseñanza de la comprensión de los problemas, que se salga del tradicionalismo en que se ha desempeñado.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y con el fin de que se

haga conciencia en el cambio no sólo de estrategias en el trabajo sino en la actitud del docente frente al grupo, se presenta la siguiente alternativa:

- Se ha escogido el primer grado de primaria porque es la base en la educación básica, puesto que según se forman las estructuras en ese grado, será el posterior desarrollo del proceso en los siguientes grados.

Sin embargo cualquier alternativa que se proponga por más funcional y práctica que sea, carecerá de efectividad si no cuenta con la actitud positiva del docente, pues se dan situaciones en que el maestro, se convence y motiva por el cambio y al momento de llevarlas a la práctica, vuelve a caer en el tradicionalismo, fracasando así cualquier propuesta de cambio.

La finalidad de esta propuesta es lograr que el niño resuelva los problemas antes de conocer el algoritmo o algoritmos desde el primer día de clases, si se espera pues que el alumno aplique los conocimientos de la matemática adquiridos en su entorno social, y que durante su paso por la escuela, es importante proporcionar experiencias adecuadas para promover la aplicación, puesto que las dificultades que enfrentan los niños está conectados con el tipo de relaciones que se le presentan en el juego y en su vida diaria.

Es el maestro, con su creatividad, su experiencia, el conocimiento de sus alumnos y del lugar en el que desarrolla su labor docente, quien puede propiciar situaciones adecuadas en la construcción de los conocimientos de manera más accesible y cuando los alumnos, se han adentrado en dicho conocimiento, pueda proponerles que inventen algunos problemas y se los planteen a sus compañeros para que los resuelvan, a partir de los más sencillos.

El uso del dibujo es una alternativa que favorece la resolución de un problema a partir de ello el maestro puede llevar a los niños a darse cuenta de que existen formas de representación convencional que comunican con más precisión los significados y cuando lo considere oportuno, puede estimular al niño para el uso convencional de la representación gráfica y de los signos de adición y sustracción.

Los niños pueden ser capaces de comprender el problema, aún cuando no lleguen al resultado exacto, ellos aprenden a través de sus propias experiencias y de las interacciones con sus compañeros, la intervención del maestro es animarlos a buscar sus propias soluciones y hacerles notar indirectamente sus errores, mediante preguntas o sugerencias, esto es indispensable para lograr un verdadero aprendizaje, se pretende pues que el docente se interese por hacer el proceso enseñanza-aprendizaje más activo, motivante y que los niños participen

con entusiasmo, o sea que se pretende motivar al maestro para que ponga en práctica la pedagogía operatoria.

# CAPÍTULO I

## LA APROBACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE ACUERDO A LA TEORÍA PSICOGENÉTICA

### *A. Etapas del desarrollo según Jean Piaget.*

Los conocimientos de Jean Piaget sobre psicología y sus notables investigaciones sobre la conducta humana. Psicólogo suizo motivado por el deseo de entender y explicar la naturaleza del pensamiento y el razonamiento de los niños, dedicó gran parte de su vida al estudio de la conducta infantil, es interesante notar como Jean Piaget, sin ser educador, se interesó en investigar cómo se realiza el proceso de aprendizaje en los niños, pero algo que llama la atención es la vigencia de sus investigaciones, ya que a muchísimos años de haberlos realizado y propuesto, tienen aplicaciones actualmente.

A partir de las investigaciones de Jean Piaget, surgieron un gran número de seguidores que si bien es cierto no tomaron tal como lo creó sus teorías, sino que les proporcionaron ciertas variantes, sin embargo, en lo esencial tienen semejanzas tal es el caso de Henry Wallon, Montessori y el mismo Vigostky, quien en base a las teorías de Piaget, adentraron en las investigaciones agregando a las teorías piagetianas variantes interesantes y muy aplicadas al campo de la educación.



Actualmente, todos los sistemas educativos tienen bases en las teorías psicogenéticas, con distintos enfoques según las características propias de cada entorno en que se aplican y las necesidades de los sujetos del aprendizaje conforme la idiosincrasia que se observa en cada país.

Para Piaget, el desarrollo intelectual no es un proceso sólo madurativo, fisiológico, tampoco asegura que sea un simple bombardeo que el desarrollo intelectual es un interaccionista ya que se combinan tanto el desarrollo madurativo como el ambientalismo, y afirmó que conforme el niño va evolucionando, va estructurando sus conocimientos, cada una de estas estructuras del intelecto tienen lugar en distintas etapas en el desarrollo a las que llamó estadios que son esquemas que se van formando en el niño teniendo en cuenta la capacidad fisiológica y el medio ambiente que le rodea.

Afirmó Piaget que las estructuras son habilidades físicas y mentales que con el proceso evolutivo se van aplicando de acuerdo a la etapa que el niño va cruzando. Junto con Inhelder sus investigaciones le llevaron a afirmar que el niño normal atraviesa cuatro estaciones principales.

De acuerdo a la teoría psicogenética succionar y asir; estos reflejos innatos se modifican gradualmente mediante la interacción con el medio ambiente y así se forman otras estructuras

físicas y mentales.

Según la teoría psicogenética, aprendemos mediante procesos de adaptación y organización, pero cada individuo desarrolla construcciones cognitivas distintas y únicas, por lo tanto hay diferencias entre las estructuras de cada persona aunque sean de la misma edad y eso es más notable en el individuo de distinta edad, aunque Piaget asignó un margen de edad para cada uno de los cuatro estadios de desarrollo existen marcadas en el ritmo con que el niño avanza a través de ellos.

Piaget no fue ningún maduracionista (alguien que cree que el tiempo y la edad determinan el desarrollo intelectual) ni un ambientalista (alguien que cree que el desarrollo de una persona está determinado primordialmente por el medio ambiente social y físico). Piaget fue un interaccionista, es decir, creía que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos al individuo, para Piaget el desarrollo cognitivo es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente, en formas que cambian sustancialmente a medida que el niño evoluciona.

Piaget llama a las cuatro etapas estadios del desarrollo intelectual; sensorio-motriz, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales, cada una de ellas se ubican en distintas edades del desarrollo físico de el individuo, sobre el

primero de ellos, puede decirse que durante aproximadamente los dos primeros años de vida los niños se encuentran en el estadio sensorio-motriz del desarrollo cognitivo, su aprendizaje depende casi por entero de experiencias sensoriales inmediatas y actividades motoras o movimientos corporales.

En esta etapa, los niños aprenden mucho acerca de la realidad. Adquieren una noción elemental de la permanencia del objeto, esto es, la comprensión de que los objetos siguen existiendo aunque no los vea o toque.

Los niños de la etapa sensorio-motriz, se distingue porque todo lo que quieren conocer tocando, probando, estrujando, etc.; obsérvese cómo un niño de esa edad, cuando se le da algo, tiene la tendencia de llevarlo a la boca, porque todo lo quiere experimentar a través del sentido del gusto. A la edad de dos años, el niño toca y vuelve a tocar los objetos, porque a través del tacto percibe las características de los objetos.

Este primer estadio del desarrollo intelectual nada tiene que ver con la educación escolarizada, sin embargo, indirectamente sí, dado que es un antecedente en el desarrollo integral del niño, pues según avance en el mismo será su capacidad posterior.

El estadio que es de especial atención en su última etapa,

para el nivel preescolar, el primero y segundo grado de primaria, es el preoperatorio, que va de los dos los siete años de edad. Las conductas características se centran fundamentalmente en la adquisición y uso del lenguaje.

En este estadio las nuevas conductas lingüísticas adquiridas por el niño al igual que las actividades manipulativas del estadio senso-motor, destacan generalmente por su egocentrismo y repetitividad así como por el uso de la experimentación y la limitación.

El niño que atraviesa por este estadio lentamente empieza a darse cuenta de que el lenguaje puede utilizarse para transmitir ideas entre individuos, para dar a conocer sus propias necesidades o deseos, el niño comienza a hablar con la gente y no a la gente. También escucha y a menudo sigue las indicaciones verbales dadas por otras.

Los mayores cambios se producen entre los cinco y siete años. Así los datos surgieron que la interacción comunicativa empieza cuando los niños están entre las edades de dos años y medio y tres años y medio a poco después de utilizar frases al hablar. El intercambio social continúa, sin embargo, no tiene lugar hasta que el niño tiene siete u ocho años de edad, cuando ya está cursando el primero y segundo de primaria de ahí la importancia de que conozca las características que presenta el

niño.

La adquisición del lenguaje permite que el niño aumente en gran manera su aprendizaje, ya que con él se comunica con sus semejantes y además, escucha todo aquello que se escucha en su entorno; para Piaget, el lenguaje es esencial en el desarrollo intelectual y se presenta en tres aspectos; primero el lenguaje permite que comparte ideas con los demás y así se genera la socialización reduciéndose el egocentrismo, segundo ayuda al lenguaje al pensamiento y a la memoria, porque interioriza acontecimientos y objetos, tercero, con el lenguaje, se ayuda el individuo a representarse imágenes mentales, pensamientos y le permite hacer experimentos mentales.

Actualmente los sistemas educativos, están proyectando su fundamento en las teorías psicogenéticas lo que puede inferirse del programa mismo de primer grado, cuando da a entender que, no obstante que el niño tiende a ver todo en relación consigo mismo, comienza a salir del egocentrismo afectivo siendo capaz de entender los sentimientos de otros y de enriquecer los propios. En esta fase, el pensamiento del niño permanece aún ligado al mundo real. Se van reestructurando las nociones de espacio, tiempo, causalidad, movimiento, número, cantidad y medida, y la relación entre el todo y sus partes.

El lenguaje verbal es importante, porque con él aparece el pensamiento simbólico, y esto sucede en el estadio preoperatorio. Cada niño pasa del razonamiento prelógico al lógico, aunque a diferentes edades.

A pesar de los grandes avances que se producen en el estadio preoperatorio del desarrollo cognitivo, hay muchas cosas que impiden que el niño en este estadio razone y actúe como los adolescentes o los adultos. Aunque la adquisición del lenguaje es un paso gigantesco, sin embargo existen muchos obstáculos para poder llegar al pensamiento lógico, los niños en este estadio, utilizan el método y ensayo y error para encontrar una respuesta escogen cualquier conclusión sugerida por la intuición o por la primera impresión, en este estadio, los niños efectúan operaciones cognitivas con limitaciones por varias razones.

Aproximadamente entre los siete y los ocho años de edad, el niño se hace más lógico, a medida que adquiere y perfila la capacidad de efectuar lo que Piaget llama operaciones concretas; actividades mentales basadas en las reglas de la lógica. Sin embargo en este período los niños utilizan la lógica y realizan operaciones con la ayuda de apoyos concretos. Los problemas abstractos están todavía fuera del alcance de su capacidad.

El niño que atraviesa por este estadio procesa la información de una manera más adentrada que el niño del estadio preoperatorio. Aquí analiza percepciones, advierte pequeñas, pero a menudo importantes diferencias entre los elementos de un objeto o acontecimiento, estudia componentes específicos de una situación y puede establecer una diferencia entre la información relevante y la irrelevante en la solución de problemas.

Además también son capaces de conservar de un modo constante, de clasificar y ordenar cosas rápida y fácilmente experimenta de un modo cuasi-sistemático.

Se producen cambios en las conductas egocéntricas, la capacidad del niño para ordenar (o seriar) y clasificar eficientemente explica en parte por qué sus habilidades de resolución de problemas mejoran en el estadio de las operaciones concretas.

La experiencias casi sistemática es otra característica de la actividad del niño, mientras en los otros estadios el niño experimentaba en forma fortuita, ahora muestra mayor conciencia de los aspectos que deben tenerse en cuenta en una situación dada de resolución de problemas y es más lógico en la exploración de relaciones.

Las limitaciones que pueden presentarse en los niños ubicados en este estadio son: generalmente los niños de siete a once años de edad, donde sus manifestaciones físicas dependan de gran medida de la realidad, no pueden manejar lo hipotético como tampoco afrontar con eficiencia lo abstracto, no comprenden el papel de los supuestos y no pueden resolver problemas que requieran el uso del razonamiento proporcional. Su uso de la lógica se limita a situaciones concretas.

La principal limitación del niño en este estadio es su dependencia de lo concreto. Sin embargo es esta misma experiencia con lo concreto es lo que permite desarrollar sus capacidades intelectuales en una forma plena.

Las habilidades de conservación y las capacidades de clasificación, ordenación y resolución de problemas lógicos con objetos concretos no son simples productos de la maduración, provienen únicamente de la asimilación y acomodación de experiencias.

Entre los once y quince años aproximadamente, los niños que han superado los anteriores estadios de desarrollo cognitivo, tienen ya la capacidad de realizar operaciones formales, que son producto de un pensamiento con un alto grado de lógica, tienen la capacidad de operaciones sobre conceptos abstractos e hipotéticos.



En otras palabras, una vez que los niños han aprendido las operaciones precisas para resolver problemas abstractos e hipotéticos, el aprendizaje posterior se refiere únicamente a como aplica estas operaciones a nuevos problemas.

Existen cinco habilidades fundamentales que caracterizan al niño que efectúa operaciones formales:

a) La lógica combinatoria es un razonamiento necesario para resolver problemas de combinaciones o problemas relacionados con las diferentes formas en que se puede realizar una operación con un conjunto de cosas.

b) El razonamiento hipotético es cuando el niño utiliza el razonamiento para abstraer los elementos esenciales de una situación no real y llegar a una respuesta lógica.

c) El uso de supuestos, los supuestos son enunciados que suponen representar la realidad, pero sobre los cuales no se proporciona evidencia alguna.

d) El razonamiento proporcional es la capacidad para usar una relación matemática al objeto de determinar una segunda relación matemática. Aunque las proporciones dependen del uso de una ecuación algebraica que se trabaja a menudo ya en el segundo ciclo de enseñanza básica, muchos adultos y adoles-

centes no consiguen aplicar la ecuación correcta para resolver algunos problemas.

e) La experiencia científica permite a una persona formular y comprobar hipótesis de una manera muy sistemática que indica que se han considerado todas las soluciones posibles.

Estas habilidades son una muestra clara de que el sujeto se encuentra en proceso de formales, en su desarrollo intelectual.

### *B. Enseñanza, conocimiento y aprendizaje.*

Es importante que se tomen en cuenta algunos aspectos que se involucren dentro del proceso enseñanza-aprendizaje escolarizado, como son: enseñanza, conocimiento y aprendizaje, sobre ello, vale que se expliquen adecuada separadamente, aunque en el proceso se den armónicamente.

#### 1.- ¿Qué es la enseñanza?

No es posible desligar el aprendizaje de la enseñanza, ya que son procesos que se unen para formar uno sólo; si existe el que aprende, existe el que enseñan y este puede ser desde el medio ambiente, hasta el mismo asesor en el ámbito de la es-

cuela, entendiéndose como asesor al docente en el proceso de enseñanza activa, el mismo sujeto del aprendizaje puede ser también sujeto de enseñanza, o sea, que al mismo tiempo que enseña, aprende.

La enseñanza se recibe de todos los contextos y de todos los elementos que lo forman, es interesante que se note que la enseñanza es una acción que bien puede ser de tipo individual, esto es al mismo tiempo que se aprende enseña a través de la interacción.

La enseñanza ha de ser entendida en función del sujeto del aprendizaje, que es niño; por lo tanto, todas las alternativas y estrategias de acciones se han encaminado a buscar que el niño mismo sea el protagonista y no un elemento que solo sea receptor, que se convierta en actor de su propio aprendizaje y esto sólo se logra con la experimentación que él realice sobre los objetos de conocimiento.

Monserrat Moreno, partidaria de la educación activa, en una ponencia, da a entender que enseñanza es todo aquello que se aprende, o sea, aquello que el individuo va agregando a su intelecto, estos saberes se obtienen de dos maneras: el saber académico que no es otro que el aprendido por una transmisión directa, ese conducto puede ser una persona en lo individual, este último es de gran utilidad, ya que le ayuda a resolver

problemas que se le presentan en la vida cotidiana.

## 2.- ¿Qué es el conocimiento?

Desde los tiempos antiguos, el conocimiento ha sido concebido como todo aquello que el hombre percibe del mundo real, todo lo que se capta a través de los sentidos. Así lo entendió Aristóteles, filósofo de Grecia Antigua. Esta concepción especialmente aceptable, pues sin demeritar la sabiduría del gran filósofo griego, cabe mencionar que en determinada etapa de la vida no todo conocimiento se adquiere mediante los sentidos, pues hay conocimientos que se pasan en concepciones abstractas, lo mismo que existen otros que ya se toman elaborados y únicamente se adhieren a las estructuras de conocimiento.

Proviene de conocer, que significa averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales, la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas, es entender, advertir, saber. Conocer es también entender con claridad algo. Conocimiento es la acción o efecto de conocer, también puede entenderse como la acumulación de saberes que el individuo adquiere en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para John Dewey por conocimiento se entiende algo del mismo tipo que nuestra convicción, ganada por intentos y prue-

bas, por ejemplo; de que el azúcar es dulce y la quinina es amarga, de que el hielo es frío y la llama caliente, etc. en fin, cuando la persona realiza cualquiera de los que se compone la vida diaria, está demostrando que el conocimiento encuentra repercusión directa en la conducta, esto es, que el hombre lleva a la práctica diaria lo que conoce a fin de que ese conocimiento sea funcional a la vida práctica.

Aunque aprendizaje y conocimiento son dos conceptos que pudieran tomarse como sinónimos, o a menos con la misma connotación, sin embargo, no son conceptos completamente equivalentes, pues aprendizaje es el proceso y conocimiento es el resultado de aprender, para Juan Delval, conocer algo supone siempre realizar una reconstrucción y por ello el sujeto tiene un papel activo en el conocer.

Para Jean Piaget, el conocimiento es la estructuración de todo el aprendizaje que el individuo va acumulando en todo su desarrollo intelectual.

Algunos estudios, aseguran que el conocimiento se va formando mediante el método sensual intuitivo, esto es, que el sujeto aprende del medio a través de las sensaciones y la intuición, dicho de otra manera que el sujeto registra todo aquello que aprende de su medio, y mediante un proceso, lo van cuantificando. Desde el punto de vista psicológico se supone

que la inteligencia deriva de la percepción y que de ella se pasa directamente a la idea. Bajo esta concepción, se procura que el sujeto que trata de conocer esté en contacto con un sinnúmero de sujetos y situaciones, eso le permite formar las ideas, las que asociará con otras, así hasta llegar a ideas más complejas, según Juan Delval, en su obra de aprendizaje y desarrollo.

Otros autores, afirman que el conocimiento no es una copia de la realidad, y sostienen que conocer algo supone siempre realizar una reconstrucción y por ello el sujeto tiene un papel activo en el conocer. Si el conocimiento fuera copia de la realidad, los niños podrían reproducir exactamente lo que tienen delante, pero lo asimilan a sus propios esquemas deformándolos.

El conocimiento, es la entrada y almacenamiento de elementos aprendidos, los que se conservan en el banco de la memoria y están en condiciones de ser aplicados en cualquier situación problematizadora. Según René A. Spitz, el conocimiento aprendido siempre entraña un cambio en él, por tal razón, genera un cambio en la conducta del individuo.

### 3.- Aprendizaje.

Aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi todas las lenguas. Lo usamos constantemen-

te, 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.

Es indudable que para tratar de explicar el aprendizaje, tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque. No vamos a entrar a descubrir todas las teorías posibles, lo que nos llevaría a escribir un tratado sobre el aprendizaje.

Optamos por la teoría constructivista de Piaget, marco en el que apoyamos este trabajo.

Esta aptitud para aprender llevará al niño a socializarse y a participar en la cultura, a adaptarse al mundo a través de su inteligencia práctica, de su inteligencia-acción. A nadie se le ocurriría impedir al niño que trate de caminar o de hablar, o sugerir que no lo haga, hasta que lo pueda hacer perfectamente. El niño tendrá que caerse muchas veces antes de aprender a tenerse en pie. Pero esta etapa se concluye a los primeros cuatro o cinco años de vida. Vendrá pues otro tipo de desarrollo y necesariamente otro tipo de aprendizaje.

De acuerdo a la teoría del desarrollo, puede haber dos clases de aprendizaje. El aprendizaje simple o de contenidos y el aprendizaje amplio o sea la formación de estructuras de conocimiento, el aprendizaje amplio comprende el aprendizaje

simple y se confunde con el desarrollo.

Tenemos pues que igual que el desarrollo, el aprendizaje se logra a través del doble sistema de asimilación y acomodación.

Así como no podemos llamar aprendizaje (ni en sentido simple ni sentido amplio), a todas aquellas conductas que el niño adquiere desde su llegada a la escuela. Ponerse de pie cuando llega la maestra, saludar en coro etc., no requiere que el niño comprenda el por qué de las misma. Son simples conductas impuestas por el medio escolar.

Tampoco podemos llamar aprendizaje a la adquisición de automatismo que el niño adquiere con base en repeticiones. Saber las tablas de sumar o de multiplicación sin entender que clasificación, aprender los nombres de los ríos, etc.; no son más que mecanizaciones más o menos automáticas, tampoco llamamos aprendizaje a la pura imitación, la copia, muchos niños aprenden a escribir sin saber para que sirve la escritura, a leer sin entender, a sumar a multiplicar, sin saber servirse de las operaciones para resolver un problema.

Esas mecanizaciones son contenidos sin estructuras, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente.



De acuerdo a lo anterior, el verdadero aprendizaje supone una comprensión (cada vez más amplia) de los objetos que asimilan, de su significado, de sus relaciones, de su aplicación, de su utilización.

Quiere decir que tanto las nociones como las operaciones forman parte de totalidades significativas que se adquieren a través de procesos evolutivos o que un niño no puede pasar de 2° a 6° grado sin haber pasado por 3°, 4° y 5°.

En el aprendizaje el actor principal es el sujeto mismo que actúa sobre la realidad y la hace suya en la medida que la comprende y la utiliza para adaptarse mejor a las exigencias del medio, el maestro pues debe motivar, interesar, presentar situaciones estimulantes, interrogar al niño y así lograr que adquiera niveles más complejos.

### *C. Pedagogía operatoria.*

El niño en su desarrollo intelectual va formando estructuras de conocimiento en cada una de las etapas, éstas estructuras se van ampliando gradualmente a través de la experiencia. Se deduce por tanto, que todo aprendizaje lo adquiere experimentado, y el hecho de que el mismo niño sea protagonista de su aprendizaje, se está hablando de una pedagogo-

gía operatoria, o sea, que aprende haciendo, operando sobre los objetos que son motivos de aprendizaje, el auxiliarnos de una buena metodología, que active al alumno haciéndolo más participativo.

La pedagogía operatoria es definida como "una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento". (1)

En esta pedagogía se busca que el niño no depende intelectualmente ni del maestro ni de otras personas, sino que él mismo vaya acumulando el conocimiento por convencimiento y razonamiento, los niños deben llegar a convencerse de que pueden llegar al convencimiento no solo a través de los demás, sino por sí mismo a través de la vivencia con los objetos de conocimiento.

Regularmente planeamos en base a los conocimientos que nos marca un programa, señalando que el niño debe aprender creyendo que por medio de actividades agradables podemos

---

(1) CARVAJAL, J. Alicia. Nemirowsky Tabet, etc., al. Contenidos de aprendizaje pp. 24.

lograrlo; olvidando que se requiere de un proceso de construcción genético y de una serie de pasos evolutivos que por medio de una interacción entre el individuo y el medio, es posible la construcción de cualquier concepto.

Es necesario pues, antes de iniciar un aprendizaje detectar de acuerdo a sus características en qué estudio de desarrollo se encuentra el niño, es decir, cuáles son sus conocimientos sobre el tema que se pretende tratar, con la finalidad de saber de donde debemos partir, ya que en numerosas ocasiones damos por sabido y aprendido una serie de conocimientos con los cuales no cuenta, porque todo concepto que se trabaja debe apoyarse y construirse en base a la experiencia y conocimientos que el individuo posee.

Según la pedagogía operatoria, el niño organiza su comprensión gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales cada vez más complejas.

El niño se ayuda a construir sus propios sistemas de pensamiento, la construcción intelectual no se realiza en el vacío, sino en relación con su mundo circundante, por lo que la enseñanza, necesariamente tiene que estar vinculada con la realidad inmediata del educando.

En los tiempos actuales, y con el movimiento moderni-

zador de la educación, se ha retomado la tendencia de que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje, la función del maestro consistirá en recoger información del niño y crearle una serie de situaciones que lleguen a conflictuarlo, éstas serían de observación, de contradicción, de generalización, etc., ayudando con ello a ordenar conocimientos que posee y a ir adquiriendo nuevos a lo largo del proceso de construcción del pensamiento.

No podemos formar individuos con una verdadera mentalidad activa dentro de un proceso que solo tiene el niño dentro de una pasividad intelectual. Cuando se pretende que el niño sea creador que invente, se le ha de permitir que ejercite su invención mediante la experiencia no importa que en el proceso comete errores, el niño ha de comprobar sus propias hipótesis se debe dejar que sea él mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario estamos violando su autonomía, sometiéndolo a criterios de autoridad que le impiden pensar.

Podemos ayudarle creándole situaciones que contradigan sus hipótesis sugiriéndole que las aplique a situaciones en las que sabemos que no van a verificar, pidiéndole que aplique su razonamiento a casos diferentes; pero nunca sustituyendo su verdad por la nuestra.

El niño tiene el derecho a equivocarse porque los errores

son necesarios en la construcción intelectual, son intentos de explicación, sin ellos no se sabe lo que hay que hacer, debe pues aprender a superar sus errores, si le impedimos que se equivoque no le permitiremos aprender. Invitémoslo a inventar ya que es el resultado de un recorrido mental que no está exento de errores; seguido de la comprensión que es el llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

Monserrat Moreno, asegura que la pedagogía operatoria contribuye potenciando la creación de una dinámica de clase y de escuela que apunte a la cooperación, como resultado a la experiencia y el ejercicio de las relaciones con los demás, se pretende pues, que el niño tenga un desarrollo armónico y fecundo, y para ello se busca un proceso en el que se tenga la reflexión y al mismo tiempo sea agradable para el alumno.

#### *D. Didáctica constructivista.*

La didáctica constructivista tiene su fundamento en la teoría psicogenética de Piaget, respecto a la manera cómo se estructura el conocimiento en el desarrollo intelectual, así se manifiesta en los rasgos fundamentales que dicha teoría presenta, Rodolfo Méndez Balderas, quien es uno de los partidarios de la didáctica constructivista, menciona que el conocimiento no es una copia pasiva de la realidad sino que ha

de entenderse como una relación de la interdependencia entre el sujeto que conoce el objeto que ha de conocer, otro de los rasgos es el constructivista y biológico, y asegura que el conocimiento no está dado, el sujeto a través de sus mecanismos de asimilación y de acomodación va construyendo progresivamente el conocimiento, de manera que cada innovación solo se hace posible en función de los que precede.

La didáctica constructivista, surge de la teoría de Piaget, donde el individuo va construyendo sus propias estructuras de conocimiento y en la construcción de esas estructuras, el niño ha de ir realizando sus propias experiencias de tal manera que actuando sobre los objetos de aprendizaje, llega a conocerlos de manera más profunda, además, al realizar esas experiencias, se va haciendo más reflexivo y lógico. Él mediante sus experiencias, va construyendo gradualmente su propio conocimiento, no obstante en la educación escolarizada, desde los niveles básicos, se ha tratado de coartar esta disposición natural del niño, al encontrarse con un maestro que le da al niño conocimientos acabados, actualmente se ha tomado en cuenta la teoría psicogenética, reconociendo que lo mejor para lograr individuos más reflexivos y lógicos, principalmente en el área de matemáticas, es lograr que él no solo descubra los problemas sino también la forma de solucionarlos.

Por lo anterior, la didáctica constructivista es apropiada

para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas ya que permite que el sujeto construya gradualmente su conocimiento, donde no sea un simple receptor como sucede en el conductismo que le da al niño problemas solucionados o sea conocimientos acabados.

La didáctica constructivista tiene fundamento en la epistemología genética de Piaget, quien menciona que las nociones que el niño adquiere pasan por un completo proceso de construcción del conocimiento y exige una transformación de raíz de esa metodología en virtud de que se trata de no proporcionar el conocimiento, sino de producir las condiciones para que él construya, es decir propiciar situaciones para que logre su propio conocimiento.

La didáctica tradicionalista ha hecho que tanto los alumnos como los maestros, sientan un rechazo hacia las matemáticas, debido a que el niño no se le da la oportunidad de vivir la experiencia que le ayude a reflexionar sus procesos de adquisición de dicha área, y se le exige que se apropie de él de una manera árida que le resulta enfadoso y cansado, en la didáctica constructivista se aprovechan sus experiencias, sus vivencias, para que desarrolle mejor su creatividad en la solución de algún problema, pero sobre todo que dichos conocimientos lo lleven a la práctica en su vida cotidiana.

La pedagogía operatoria, está íntimamente ligada a la didáctica constructivista, pues no se puede poner en práctica la primera si no se tiene el pleno conocimiento de la manera en que el niño construya su conocimiento.

En la modernización educativa que vive México, se está enfocando el quehacer educativo hacia la didáctica constructivista, mediante una pedagogía operatoria; los planes y programas de estudio, están diseñados en ese rumbo, solo falta la actitud tanto de docentes como de los padres de familia a fin de que se den los resultados adecuados y esperados, el maestro debe de convencerse de que el niño construya su conocimiento, en él radica la iniciativa de crear condiciones favorables, donde sea el niño con sus propias experiencias quien construya su propio conocimiento.

La escuela tradicional menosprecia el juego y suele marginarlo a la hora del recreo, la escuela activa y le concede un valor prominente, uno de los grandes fallos de las escuelas tradicionales ha sido el descuido casi sistemático de la acción como medio e instrumento de conocimiento, es lógico que se ven como necesaria la utilización de los métodos activos y sociales que ayudan a las interrelaciones de los aspectos cognitivos, afectivos y sociales de conducta.

El maestro constructivista pues debe tener un sólido cono-



cimiento psicológico del niño y el desarrollo mental para poder entender los procedimientos espontáneos de los niños que de otra forma podría parecer una pérdida de tiempo, este aspecto del papel del maestro exige pensar con el pensamiento de los niños, el maestro que lo hace, logra observar el razonamiento de los mismos.

Piaget estableció que nuestro propósito no debería ser asegurarle a cada individuo las capacidades de lectura, escritura y aritmética, sino que se debe dirigir al desarrollo completo de la personalidad.

Tener derecho a la educación no significa solo asistir a una escuela y aprender los conocimientos que ahí se imparten, sino que debe de ser garantía para desarrollar plenamente la personalidad del niño hasta la adaptación a la vida social.

#### *E. Evaluación.*

En toda situación de docencia se produce una constante interrelación entre dos factores; los contenidos de la enseñanza y la forma de cómo se les trabaja. Si bien muchas veces existen aprendizajes esenciales que no están directamente implicados en los contenidos, por ejemplo: los vínculos humanos entre los alumnos con el maestro, la dificultad para trabajar en grupo o

los aprendizajes referidos a la socialización, etc. Todas estas posibilidades se dan en la forma de impartir esos conocimientos lo cual tiene que ver con los vínculos que se establecen entre el maestro y los alumnos, la comunicación que pueda desarrollar el maestro con sus alumnos promueven un resultado superior en la evaluación.

La evaluación es un proceso indispensable en toda actividad humana; siempre al emprender un trabajo y llevarlo a su término, es necesario que se haga un balance de los resultados a fin de que se sepa si fue positivo o negativo.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la evaluación no se limita al final, sino que está incluida en todo el proceso.

Para Dale P. Sannel, dice que aunque el término evaluación a menudo se emplea en estrecha relación con el de medición, no se deben emplear estos dos términos en forma intercambiable. La palabra evaluación se puede definir de varias maneras, pero en este caso significa el proceso de juzgar el grado de adecuación o de valor, por ejemplo, de la actuación de una persona, de una serie de procedimientos de enseñanza, o de materiales del plan de estudios.

La evaluación proporciona a los estudiantes y a los padres la información acerca del logro de cada estudiante en términos

de metas y objetivos. En este sentido, el maestro puede emplear la evaluación para asignar calificaciones o bien para certificar que el estudiante está listo para el siguiente paso dentro del programa escolar.

La enseñanza afectiva exige que los estudiantes y maestros verifiquen constantemente el progreso del aprendizaje y tomen decisiones sobre las estrategias a seguir para llegar a un logro óptimo entre los estudiantes. Estas decisiones se basan sobre observaciones de las habilidades de los estudiantes para asimilar el conocimiento, para desarrollar capacidades y aplicar estrategias de ejecución de las tareas dentro de un determinado proyecto.

La evaluación es indispensable para que se conozcan no solo el resultado de un proceso, sino también como referencia para una nueva planeación de actividades y estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El maestro debe de disponer de material adecuado para realizar la evaluación, pero sin duda la parte en la que puede apoyarse con más y mejores resultados la encuentra en el quehacer y la convivencia cotidiana con sus alumnos, donde se debe de crear un ambiente de confianza y seguridad al momento de realizar la evaluación, de esta manera el alumno puede reconocer sus errores o expresar sus ideas sin más limitación

que la del respeto mutuo.

La evaluación del aprendizaje es una situación inherente a toda práctica educativa. Si el aprendizaje es concebido como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, la evaluación tiene que dar cuenta del proceso que sigue un sujeto para comprender el objeto de conocimiento y de las características particulares del sujeto que aprende, es de suma importancia la consideración de esos elementos para el diseño de situaciones didácticas que favorezcan el avance en el proceso de aprendizaje tanto en cada alumno como en el grupo.

## CAPÍTULO II

### ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### *A. El contexto social.*

Cuando el aprendizaje está en armonía con la naturaleza, el alumno la toma y se apropia de él provocando un cambio, pues ya no se concibe al objeto de conocimiento de una manera conceptual, sino que se concretiza y se lleva a la práctica.

Frank Smith cuando se refiere al contexto social que rodea al niño da a entender que todo lo que circunda a los niños es potencialmente significativo y, por lo tanto, proporciona una base efectiva para el aprendizaje, por lo cual, se hace necesario que el educando encuentre en el medio ambiente el lugar donde sean aplicados los aprendizajes escolarizados, solo de esa manera serán motivantes para el niño.

La vinculación de la enseñanza con el contexto es de gran importancia, ya que eso hará que los padres estén en condiciones de asesorar también a sus hijos.

La investigadora Silvia Schmolkes, nos hace notar la necesidad de que se tome en cuenta el contexto, en el proceso

de enseñanza-aprendizaje, que si la escuela se plantea la realización de acciones que logran vincular a los padres en el proceso de aprendizaje de sus hijos, en función de las características de la comunidad y de los problemas específicos de aprendizaje, se podría lograr un efectivo mejoramiento académico con los hijos, una notable disminución de la deserción y el ausentismo y un proceso de aprendizaje de los mismos adultos.

Conocer el contexto social del alumno es fundamental para el proceso educativo, permite que el maestro conozca mejor a sus alumnos.

#### *B. El maestro y su función ante el grupo escolar.*

El maestro, especialmente de primer grado, ha de tener creatividad para aplicar las mejores estrategias, con el fin de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea de gran interés en el niño y lograr desarrollar sus habilidades.

El maestro es un individuo importante en el ámbito de la escuela primaria en lo que se refiere al proceso enseñanza-aprendizaje, y su función, de acuerdo a la modernización educativa, teniendo en cuenta la didáctica constructivista y la pedagogía operatoria, es de trascendencia en la educación esco-

larizada, la responsabilidad de ayudar en el proceso, de ello planteamos lo que el programa de primer grado, de la Secretaría de Educación Pública plantea que el maestro se enfrenta a un grupo de niños que difieren en capacidades, y debe estar consciente de que no todos han podido desarrollarlas en el mismo tiempo con igual éxito. La relación afectiva entre el niño y el maestro es fundamental en el primer grado, ya que uno de los principales temores infantiles es la separación del núcleo familiar y el ingreso a un ambiente que a primera vista puede parecerle hostil. El maestro debe ayudarlos a adaptarse a ese ambiente estableciendo los primeros mecanismos de responsabilidad que permitirán al niño descubrir el entorno personal una participación con el grupo.

Para Rafael Ramírez, la función del maestro no se circunscribe al interior del aula, sino que debe participar en el mejoramiento del entorno comunal, por ello que el maestro debe tener un conocimiento de las necesidades y problemas del medio en que se desenvuelve en su trabajo profesional.

El maestro tiene necesariamente la obligación de saber cómo ha de ser el tratamiento que requiere el niño (especialmente de primer grado) es necesario que conozca muy bien el desarrollo intelectual del niño, las características que presenta en cada una de las etapas no solo del crecimiento físico, sino también del intelectual, entender que son comple-

mentarios uno del otro ya que no puede darse un buen desarrollo intelectual si no hay un adecuado desarrollo físico.

Rafael Ramírez en otro de sus apartados nos da a entender que la formación del maestro de primaria debe estar acorde al medio en que vaya a desempeñar su labor y también en razón de la misma obra educativa.

Torres Bodet en un discurso en ocasión del día del maestro recuerda que el maestro que no enseña con el ejemplo de la conducta, tampoco lo hará con el consejo de la palabra. Un educando ejemplar, por su vida y por sus lecciones, depura el medio que le rodea. Se entiende que la enseñanza del maestro con su ejemplo, encontrará aunque borroso la recomendación de un buen maestro.

Actualmente no debe verse al maestro como un apóstol de la educación, como en los tiempos pasados, sino que debe ser visto como un trabajador con todos los derechos que como tal le corresponden, aunque su tarea es la más noble que existe, así lo da a entender Ruth Mercado Maldonado, al referirse a la labor cotidiana del maestro en la escuela.

### *C. La escuela.*

La escuela sigue siendo la institución educadora, se consi-



dera como la encargada de impartir no solo conocimiento sino a formar actitudes ante la sociedad, a la escuela se la ha encomendado la función de ir delineando el tipo de ciudadano que el país requiere.

Se considera actualmente, que el avance o retroceso de una nación es el reflejo de la educación que se imparte a sus generaciones, sin embargo, es conveniente que no se exagere tanto al respecto, ya que existen muchísimos agentes, que si bien educan informalmente influyen de gran manera en la formación de los individuos, tales como los medios de comunicación masiva impresos o electrónicos, quizá con más penetración éstos últimos, de ahí que el niño cuando llega al ámbito escolar, ya trae consigo un amplio bagaje de conocimientos, los que en el ámbito escolar solo se confirman o se amplían.

Desafortunadamente la escuela como educadora se ha relegado y va muy atrás de los medios, tales como la televisión, y si a esto agregamos que a veces los docentes continúan apegados a un tradicionalismo, la situación se torna más problemática, ya que los contenidos de aprendizaje serán para el niño motivo de aburrimiento debido a que no logran despertar su interés.

La escuela en el sentido amplio de la palabra, puede tener

muchas definiciones, en nuestro caso, interesa entender a la escuela como el centro o lugar donde se desarrollan el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera formal, y como tal, tiene su función y su parte importante dentro de ese proceso, para Rafael Ramírez, la escuela realiza una triple función: primera, transmitir a las tiernas generaciones la herencia espiritual de la familia; segunda, acelerar el trabajo de integración, socialización acertada y completamente a los niños con el grupo madura de la comunidad; y tercera, estimular los diversos intereses sociales para la continuidad del progreso.

Los primeros años de vida del niño son muy significativos para su desarrollo, ya que en esta etapa inicial cuando éste se integre a las nuevas situaciones que se derivan de pertenecer a un grupo escolar.

La escuela como formadora de generaciones ha de buscar las mejores estrategias y alternativas para que esa educación llegue de mejor manera a los alumnos, para lograr esto no solo es tener programas actualizados, sino que se debe capacitar al docente para que pueda llevarlos a la práctica con las mejores metodologías y técnicas de aprendizaje.

Con el apoyo de los maestros para mejorar su desempeño profesional, se podrá lograr una escuela para todos, con igualdad de acceso, que sirva para el mejoramiento de las con-

diciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad.

*D. El alumno como sujeto cognoscente.*

Uno de los propósitos centrales de la educación es sin duda alguna la forma de cómo el niño adquiere el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que es el sujeto más importante en torno al cual giran todas las estrategias de planes y programas educacionales. Por ello el niño ha de ser entendido y apoyado para que gradualmente sea el protagonista de su aprendizaje, el docente ha de tener un panorama muy preciso de cómo sus alumnos se van desarrollando intelectualmente y las capacidades que ha de alcanzar en las distintas etapas de su desarrollo, a fin de asesorarlo correctamente en sus actividades que lo llevarán a la adquisición o ampliación de las estructuras existentes. Hilda Taba, al referirse a los aprendizajes del niño, nos dice que la socialización básica del niño, ocurre en su primera infancia y en el seno de la familia allí es donde el niño recibe sus primeros mensajes de conocimiento y realiza las primeras experiencias.

El programa de primer grado de primaria, propone dentro de su contenido que el alumno amplíe esquemas de interrelación con otros niños y con otros adultos, por lo tanto es importante que el maestro ofrezca el apoyo necesario para que

el alumno exprese sus emociones y ya que al llegar a la escuela y recibir la enseñanza de una manera formal y organizada, se encuentra con situaciones desconocidas en primer lugar con un ambiente distinto, y por supuesto con relaciones de grupos distintos a los de su familia, con una serie de reglas establecidas y con un clasificación dentro del grupo al que fue asignado, Antonio Ballesteros usando la idea de que esta clasificación es indispensable y se debe basar en un conocimiento previo del niño pero no sólo sobre cómo es el desarrollo, sino también en lo que se refiere el acomodo que tiene al régimen escolar todo con el fin de que pueda desarrollar sus actividades con el máximo provecho para su aprendizaje.

El ámbito escolar, a veces se presenta con un alto grado no de autoridad, sino de autoritarismo, en este ambiente, los niños se encuentran con que el maestro no tiene la suficiente iniciativa y que el niño de primer grado es bastante objetivo, no tiene capacidad de realizar abstracciones con base en elementos subjetivos, por lo que el proceso de aprendizaje ha de basarse en objetividades, ha de manipular con los elementos y a través de ellos, llegar al conocimiento. Por lo que el maestro tiene que ser muy cuidadoso en la planeación del trabajo, y en la manera de cómo involucrar al alumno en su proceso, sin llegar nunca al autoritarismo, para ello puede echar mano de sus experiencias y que a través de jugos, cantos y otras actividades a fines, se presentan los temas que son motivo de estudio, se debe pues

respetar la personalidad del infante y que conozca sus derechos y deberes dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

### *E. La familia.*

Es la familia el primer factor que influye en la educación del niño, es en ese entorno donde él percibe los primeros elementos de conocimiento, donde recibe los primeros aprendizajes, por lo tanto su influencia en la educación es de gran importancia. En el núcleo familiar el niño va a tener las primeras experiencias, que le reportan conocimientos, habilidades y destrezas que le serán necesarias en la convivencia del grupo humano familiar de manera inmediata y le ayudará para satisfacer las necesidades propias de su edad, es interesante el hecho de que todo aquello que en el medio familiar se practica, se refleja en el aula escolar, y por medio de la interacción con otros niños, se logra una socialización efectiva y práctica, la socialización viene a favorecer la integración al grupo social al cual pertenece conociendo sus características, reglas, etc., que ayuda en gran parte a la comprensión no sólo de los demás de manera superficial, sino también de las necesidades que afrontan todas las familias de un determinado ambiente social.

La familia es transmisora de patrones de conducta y de

principios morales y éticos a su vez heredados por su ancestros por lo tanto, transmite mensajes de enseñanza cultural que se refleja en el ámbito escolar.

El programa de la Secretaría de Educación Pública, para el primer grado, menciona que las características del medio socioeconómico al que pertenecen los alumnos, determinan en gran manera, a través de sus experiencias previas, actitudes, motivaciones, necesidades, posibilidades y sobre todo, expectativas del niño frente al medio escolar. No va a tener las mismas posibilidades un niño de la clase media baja que un niño de clase media alta, ya que en el primer caso, la familia al tener las necesidades primordiales satisfechas, busca las maneras de cubrirlas y desatiende el aspecto educativo del niño, no solo mediante la poca comunicación que se da entre los miembros de la familia, sino también en muchas ocasiones no tienen conocimientos, ni siquiera los necesarios para atender y ayudar a sus hijos en sus tareas escolares, en algunas ocasiones tienen la necesidad de utilizar a los niños para ayudar en la economía de la familia, sin embargo la familia en los medios económicos altos, sus niños tienen más recursos para salir adelante y no tienen que estar a expensas de que las necesidades elementales sean resultas por personas ajenas a su familia, ya que el mismo entorno de su familia le proporciona elementos que le ayudan a su educación, sin embargo en algunas familias de este tipo, la educación de los hijos es relegado a un segundo

término, pues se descuida la comunicación con ellos ya que su tiempo lo dedican a actividades de tipo social que son muy frecuentes en este medio.

Por todo lo anterior, es importante que la educación escolarizada tome en cuenta la influencia que la familia ejerce en la educación integral del niño y deberá prever alternativas para que ese bagaje cultural y de aprendizaje sean redescubiertos por el niño en el sistema forma de educación, a fin de que exista una vinculación con el medio en que el niño se desenvuelve y sea un sujeto útil no solo a sí mismo, sino también a los demás.

## CAPÍTULO III

### LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS

#### *A. Sistemas de numeración.*

Es conveniente establecer la diferencia entre los conceptos: "sistema numérico" y "sistema de numeración".

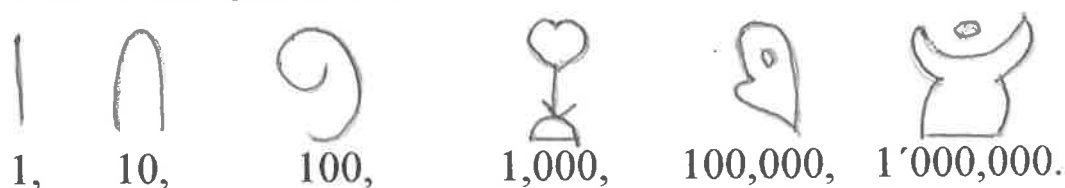
Un sistema numérico, tal como el sistema de los números naturales, es un conjunto de números que posee propiedades características independientes de los signos usados para su representación. Un sistema de numeración, en cambio, es un conjunto de signos y reglas que nos permiten representar a los números (estas últimas determinan cómo combinar los signos para construir los numerales que son la representación de los números).

De esta manera se tiene que el sistema numérico de los naturales es un conjunto numérico que cumple con algunos axiomas, mientras que para su representación se han usado diferentes sistemas de numeración, como por ejemplo: el sistema egipcio, el sistema romano, el sistema maya, etc.

A través de la historia y de las culturas, los números han



tenido diferentes representaciones gráficas. Entre las culturas antiguas que contaron con sistemas de numeración definidos, y de las cuales todavía en la actualidad tiene conocimiento y en algunos casos cierto uso; tenemos por ejemplo el sistema de numeración egipcio, que es un tanto más sencillo que otros, este sistema está basado en dos principios: uno consiste en formar grupos de 10, 100, 1,000 hasta el 1'000,000 la unidad y cada uno de estos grupos se representan con un símbolo distinto, en total se manejan siete símbolos:



El otro principio consiste en sumar los valores de los símbolos que se anotan uno al lado del otro, como el valor de cada símbolo no depende de la posición, los símbolos se pueden poner en cualquier orden, sirva como ejemplo del número 22 que se representaría de la siguiente manera:

$$\begin{array}{c} \cap + \cap + | + | \\ 10 + 10 + 1 + 1 = 22. \end{array}$$

Otro sistema de numeración antiguo es el romano, éste viene desde la época de la dominación romana, que llegaron a dominar casi toda Europa y parte de Asia y Africa, los romanos utilizaron su sistema de numeración para todas las operaciones y representaciones. Como los romanos, conquistaron amplios

territorios, llevaron consigo no solo su idioma y su cultura, sino también su sistema de numeración dado que realizaban operaciones de tipo comercial, aún en nuestros tiempos, se utilizan los números romanos en distintas circunstancias, tales como numeración de siglos, en los libros para señalar capítulos, etc.

En el sistema romano de numeración los agrupamientos básico son múltiplos de cinco y de diez: 5, 10, 50, 100, 500 y 1,000, para representar estos agrupamientos se utilizan los siguientes símbolos:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1,000.

Los símbolos que representan al 1, 10, 100, 1,000, (I, X, C, M), pueden repetirse hasta tres veces. Los que representan al 5, 50, 500 (V, L, D) sólo se pueden escribir una sola vez, sin repetirse juntos en el mismo número, ejemplo: I=1, II=2, III=3, X=10, XX=20, XXX=30, y así sucesivamente.

Para obtener el valor total que representa un número, se suma el valor de todos los símbolos ejemplo:

$$\text{MDXXXVII} = 1,537.$$

Para no repetir los símbolos cuatro veces se le resta el símbolos de la izquierda al de la derecha, ejemplo: IV ( $5-1=4$ ), XL ( $50-10=40$ ), CMXCIV ( $1,000-100=900$ ) + ( $100-10=90$ ) + ( $5-1=4$ ) = 994.

El sistema de numeración romano se basa tanto en la suma como en la resta. La forma de saber si el valor que un símbolos debe sumarse o restarse al valor de otro está en la posición de los símbolos, ejemplo: si a la izquierda de un símbolo mayor aparece otro menor valor que él se resta. Si a la derecha se encuentra el símbolo de menor valor se suma.

Entre los pueblos americanos de la antigüedad, se encuentra el sistema de numeración de las mayas, en éste existen solamente símbolos: el punto que representa al número uno; la raya que representa al número cinco; y el ojo que representa al número cero; ejemplo:

$$\cdot = 1, \quad - = 5, \quad \text{⦿} = 0.$$

Los números mayas se representa poniendo los puntos sobre las rayas. Al igual que los sistemas de numeración egipcio y romano, el sistema maya es aditivo porque se suman los valores de cada símbolo para saber qué número está representando, ejemplo:  $\dots = 5+1+1+1=8$

Al igual que en nuestro sistema de numeración, en el maya es importante la posición en la que se escriben los distintos símbolos con los que se forma un número, sin embargo, el cómo se hace es distinto.

En nuestro sistema, la posición es de derecha a izquierda el de la derecha representa las unidades, el siguiente a la izquierda, representa las decenas y el siguiente a la izquierda las centenas; ejemplo: 345 (el 5 representa las unidades, 4 a las docenas y el 3 las centenas). En el maya, la posición de abajo hacia arriba y cada posición se conoce como nivel, el primer nivel se usa para representar unidades, el segundo nivel representa los grupos de 20 elementos, en el tercer nivel se escriben los grupos formados por 20 grupos, de 20 elementos, así sucesivamente, por esa razón se dice que es un sistema vigesimal, ejemplo:

3°	Nivel	..	$7 \times 20 \times 20 = 2,800.$
3°	Nivel	..	$7 \times 20 = 140.$
1°	Nivel	..	$7 \times 1 = 7.$

El sistema de numeración que se usa actualmente es el resultado de muchos siglos de desarrollo de la humanidad y contribuyeron a su estructuración varios sistemas de numeración usados en la antigüedad. La base de nuestro sistema de numeración es diez porque necesitamos 10 unidades

simples para formar una unidad de segundo orden o decena; 10 decenas para formar una centena o unidades de tercer orden y así sucesivamente. Cada diez unidades de cualquier orden forman una unidad del orden inmediato superior.

La cantidad de signos necesarios para construir los numerales está determinada por la base que se está manejando. En el caso de nuestro sistema que es de base 10, son necesarios 10 signos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0).

Cualquier cantidad se puede escribir como una suma de potencias de la base, por ejemplo: si las cifras de número 2,746 las consideramos de derecha a izquierda, la primera cifra (6) representa 6 unidades, es decir, el número 6 ( $6 \times 10^0$ ); la segunda cifra (4) representa 4 decenas, es decir el número 40 ( $4 \times 10^1$ ); la tercer cifra (7) representa 7 centenas es decir 700 ( $7 \times 10 \times 10 = 7 \times 10^2$ ) y finalmente la cuarta cifra (2) representa 2 millares, es decir el número 2,000 ( $2 \times 10 \times 10 \times 10 = 2 \times 10^3$ ). El mencionado número puede ser escrito así:

$$2,746 = 2,000 + 700 + 40 + 6 = 2 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$

El valor de un signo dependerá del lugar que ocupe en el numeral. De aquí precisamente que nuestro sistema de numeración sea posicional, ya que el valor de cada signo depende del lugar que ocupe en el numeral.

La escritura de los signos en el numeral se realiza de forma horizontal de izquierda a derecha y en orden decreciente.

Se emplea el cero para indicar la ausencia de unidades de cualquier orden.

Es claro que trabajar con amplitud el sistema de numeración decimal, estarán presentes la enseñanza de los números decimales en los sistemas de medida.

### *B. Los números naturales.*

En los primeros grados de la educación primaria, por lo general, se concede especial importancia al aprendizaje del concepto de número.

El número es una herramienta creada por el hombre para registrar y conocer, de forma precisa, aspectos funcionales de la vida. Para llevar la cuenta del tiempo o de sus pertenencias probablemente, nuestros antepasados tuvieron que idear métodos de registro, conforme las sociedades se desarrollaron y las posesiones fueron haciéndose cada vez más abundantes, la necesidad de emplear métodos de numeración y medición más precisos, se fue incrementando.

El número es un aspecto importante y funcional en nuestra vida cotidiana, esto justifica plenamente el énfasis que ponen los profesores en la enseñanza de los conceptos numéricos.

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 comparar una cantidad de juguetes con la de algún compañero para determinar quien posee más.

Todas estas situaciones numéricas tienen un significado funcional para los niños, y por lo tanto les resulta comprensible.

Una opción viable para lograr que los conocimientos numéricos que adquiere el niño en la escuela le resulten significativos como para llegar a aplicarlos en la vida cotidiana, debería partir de las siguientes consideraciones básicas.

El número resulta más accesible si se le vincula con situaciones de la vida cotidiana y a la vez significativas para el niño.

El niño es un concepto abstracto cuya comprensión requiere de la conceptualización de ciertas relaciones lógicas.

Al hablar de números nos referimos particularmente al número natural. Los números naturales (o enteros positivos) son aquellos que componen la serie numérica que empleamos comúnmente en nuestra vida diaria: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,..., es decir, son los que se obtienen al ir sumando uno a partir de cero.

Una característica que distingue a los números naturales de otros, como las fracciones, es que todo número natural tiene un sucesor, por ejemplo: El sucesor de 6 es 7; también tiene un antecesor, ejemplo: el antecesor de 6 es 5, esa es la característica de los números naturales, el único que no tiene antecesor es el cero, estas relaciones a los adultos nos parecen bastantes obvias pero que los niños deben descubrir para comprender la idea lógica del número.

Una buena comprensión y conocimiento del número natural puede sentar bases importantes para satisfacer los requerimientos del aprendizaje de los conceptos básicos de la aritmética.

Reconocer, respetar y aprovechar el conocimiento informal sobre el número que adquieren los niños extraescolarmente podría ayudar al maestro a cimentar la enseñanza de la aritmética en un contexto significativo y acorde con las posibilidades conceptuales de sus alumnos.



### *C. Símbolos matemáticos.*

Tradicionalmente se considera que la construcción de las nociones aritméticas, así como de las operaciones elementales, están íntimamente ligadas a su representación gráfica, así se hace hincapié en que los niños memoricen los símbolos matemáticos, considerando que al memorizarlos y reproducirlos adquirirán el concepto de número y otras nociones matemáticas.

Esto conduce de manera equivocada a la identificación de la representación gráfica de las operaciones aritméticas y los conceptos matemáticos, ante esto nos preguntamos ¿cómo los niños que desconocen los signos convencionales, son capaces de resolver problemas en los que implican operaciones aritméticas?.

La razón de que esto sea posible es que el concepto de número y las nociones aritméticas elementales en general, son construidas por los niños al relacionar los objetos y reflexionar sobre dichas relaciones, mientras que las representaciones gráficas convencionales son aprendidas por transmisión social.

Al hablar de símbolos, se ha de entender que se trata de representaciones gráficas que es un objeto sustituto que cumple las funciones de memoria y de comunicación, sirviendo de

índole para recordar datos, hechos, conceptos, etc.

Las representaciones gráficas convencionales pueden darse a través de símbolos o de signos. Los símbolos tienen cierta semejanza figural con lo que representa, por ejemplo: la silueta de un hombre o de una mujer, que se coloca en la puerta de los baños públicos, el dibujo de una jeringa de alguna puerta de un hospital, los signos por el contrario, no guardan ninguna semejanza figural con lo que representan así, el signo "+" no guarda ninguna relación de semejanza con el concepto "más", por lo tanto, dicha representación es, además arbitraria ya que el concepto "más" pudo haberse representado con otro grafismo.

Si bien es cierto que los alumnos deben de saber manejar conceptos y operaciones matemáticas, es conveniente que se vayan introduciendo en el conocimiento de la representación de los mismos, de manera paralela al de su construcción.

En relación con la representación de las operaciones matemáticas.

Se le planteó a Margarita el siguiente problema:

Si tienes cinco paletas y tu mamá te regala tres, ¿cuántas paletas tienes?, se le pidió que lo representara.

ppppp ppp

A Luis se le dijo:

Tu papá te regaló tres canicas y tu mamá cuatro, ¿cuántas canicas tienes ahora?, representalo.

ooo/oooo,

A Virginia se le pidió que representara el siguiente problema:

Compraste seis naranjas y te regalaron tres, ¿cuántas naranjas tienes?

oooooo + ooo

Cuando a Fernando se le dijo si tienes nueve paletas y te comes cuatro, ¿cuántas te quedan?, dijo cinco pero cuando se le pidió que lo representara, lo hizo de la siguiente manera:

~~oooo~~oooo

A Gabriela se le pidió lo mismo y lo representó utilizando los signos convencionales, de (-), (=); de igual manera utilizó el (+), =.

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 12 = \\ \hline 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ - 4 = \\ \hline 5 \end{array}$$

Los anteriores ejemplos nos sirven para observar como el niño poco a poco va construyendo su aprendizaje, hasta llegar al uso convencional.

En el primero; se representa el resultado de la operación sin aportar elementos gráficos que indiquen la operación realizada.

En el segundo, se representa la acción y la separa con una línea.

En el tercero, utilizó el signo para separar los conjuntos, los contó y dijo: nueve.

En el cuarto, dibujó todos los elementos y tachó, contando el resultado.

En el último ejemplo se le planteó el mismo problema y como se ve ya se utilizó el signo convencional, después se le dictó la operación de sumar y también ya usó el signo convencional.

Esto nos hace pensar que se debe tomar una actitud reflexiva ante las dificultades inherentes a los signos matemáticos, ya que construir cierta noción matemática no implica que automáticamente el niño pueda hacer uso del signo convencional que le corresponda, puesto que el alumno usa la forma convencional de representación cuando así se le exige, pero opta por otras formas de representación gráfica cuando la situación varía y se le deja en libertad para representar como a él le parece mejor.

Así pues, es importante permitir este tipo de representaciones ya que constituyen un requisito imprescindible en el proceso que sigue el niño para llegar a comprender y usar las representaciones gráficas convencionales y, además, que sólo de esta forma el maestro podrá saber en qué momento del proceso se encuentran sus alumnos para así crear situaciones que propicien su avance.

#### *D. Las operaciones lógicas y las operaciones aritméticas.*

Generalmente cuando los niños inician su instrucción es-

colar tienen ya ciertos conocimientos (producto de sus propias posibilidades y de la información provista por el medio) acerca de la naturaleza y función de los números y las letras.

La explicación que con base en el marco de la psicología genética se puede dar a este respecto consiste, esencialmente en que los niños son por naturaleza sujetos constructores de conocimientos, 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, clasificar y contar objetos, etc.) les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.

Esta es la idea básica de constructivismo que reconoce al niño como quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, etc., elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir.

Según la teoría de Piaget, el niño aunque de hecho sepa recita la serie numérica no significa que haya construido un concepto operatorio de número. Indica Piaget, que el niño, mediante sus acciones sobre los objetos y la reflexión sobre ellas, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es

el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

Respecto a las estructuras lógicas, entendiendo a Piaget, que la inclusión de clases subyace en la inclusión numérica.

Respecto a las operaciones vemos que los niños entre 5 y 7 años se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición o la sustracción, sin embargo no podemos por esto afirmar que ellos comprenden estas ideas.

Citemos un ejemplo para aclarar esta afirmación: cuando un niño de 6 años quiere saber cuántas canicas tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total recuenta 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, que actúa de manera similar cuando tiene que restar para resolver un problema que se soluciona con la operación  $10-4$  (supongamos que utiliza sus dedos). Cuenta los 10 dedos y después, sobre ellos, cuenta 4 y los dobla, para finalmente contar los que le quedaron. Aquí también, como en la suma, sólo cuenta, no utiliza los números para resolver las operaciones.

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 corresponden a los de la bolsa izquierda. Y para la sustracción dice "tengo y me faltan,, contando el material 5, 6, 7, 8, 9, 10" y finalmente cuenta lo que agrupó para saber cuánto falta para 10.

Por lo anterior expuesto se debe tomar en cuenta las diferentes formas que utilicen los niños para saber cuáles son sus nociones y así propiciar un avance en su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones en donde los recursos que antes resultaron útiles sean ahora insuficientes, en donde intercambien y confronten sus concepciones respuestas, explicaciones y ejecuciones; ya que generalmente en un grupo surgirán diversas maneras. Estas interacción en donde todos los niños opinan y preguntan, se da en muchas ocasiones de manera espontánea y en algunas ocasiones no son aprovechadas e incluso se reprimen por considerarla intercambio o copia de errores que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina.

Como ya hemos señalado, el saber el nombre de los números no implica un alto grado de comprensión por parte del niño, consideramos que para que puedan resolver operaciones de suma o de resta (en el caso de primer grado), es necesario



que hayan comprendido previamente algunas de las propiedades del sistema de numeración decimal, tales como la ley de agrupamiento y desagrupamiento y el valor posicional de las cifras. De otra manera cuando se ponen a resolver algunas operaciones, surgirán las preguntas clásicas, ¿puedo iniciar por el lado izquierdo?, ¿cuál se lleva?, ¿cuál se escribe?, etc.

Cuando el niño descubre la necesidad de establecer un orden para contar, que le permita asignar un sólo número por objeto sin saltar ninguno, se inicia el camino que lo llevará más adelante a descubrir que los números son clases seriadas. Al observar las distintas clases para formar un sólo conjunto, realiza una operación de inclusión, que no es otra cosa que un proceso aditivo, y lo mismo puede hacer a la inversa, de un conjunto total, puede separar determinada clase, y de manera lógica está dentro de un proceso de adición o de sustracción, según sea el caso, y realmente está en un proceso aritmético. Observamos pues que de un proceso solamente de operaciones lógicas, pasa a un proceso de operaciones aritméticas.

Se debe seleccionar pues; actividades que enfrenten al niño a resolver situaciones de acuerdo a sus posibilidades.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista se debe insistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto alumno con el objeto de conocimiento matemático, a partir de

un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento, en este caso las operaciones aritméticas.

## CAPÍTULO IV

### LAS MATEMÁTICAS Y EL JUEGO EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

#### *A. Los problemas en la escuela primaria.*

Entre los temas que más han atraído la atención de los estudiosos podríamos destacar: el estudio de las relaciones entre las habilidades de cálculo y su comprensión, el papel de las representaciones mentales en el aprendizaje de las nociones aritméticas elementales y el proceso o los procesos de construcción, que siguen los niños para adquirir nuevos conocimientos, uno de los aspectos en los que suelen presentar más dificultades es la resolución de problemas verbales, aún conociendo el algoritmo convencional de las operaciones, encuentran con frecuencia obstáculos a la hora de aplicar este procedimiento a los problemas. De ahí que gran parte de las investigaciones pretenda descubrir las variables que afectan la dificultad de los problemas, a fin de intentar comprender y explicar los procesos que subyacen a la ejecución de los niños.

Los procedimientos habitualmente empleados en los problemas verbales abarcan algunas clasificaciones que se realizan sobre todo en las variables sintácticas, tales como el número de palabras del problema, la presencia de palabras que

inducen a una operación determinada y la secuencia en la que se presente la información.

Atendiendo las relaciones semánticas de los problemas existen cuatro tipos: problemas de cambio, se caracterizan por la presencia de una acción, de modo que esta acción implícita o explícita, modifica una cantidad inicial, que viene seguida de un cambio, que produce a su vez el estado final o resultado del problema, ejemplo: Iván tiene 4 canicas, Roberto le da 5 canicas más, ¿cuántas tiene ahora Iván?. Los problemas de combinación, presentan situaciones en las que se proponen dos cantidades disjuntas, que pueden aisladamente o como partes de un todo sin que haya ningún tipo de acción, ejemplo: Pedro tiene 9 canicas y José 4, ¿cuántas canicas tienen entre los dos?, los problemas de comparación, como su nombre indica, suponen la relación de dos cantidades disjuntas, bien para determinar la diferencia existente entre ellas, bien para averiguar una de las cantidades conociendo la otra y la diferencia entre ellas ejemplo: Mariela tiene 7 paletas y Arely tiene 5 paletas, ¿cuántas paletas tiene Mariela más que Arely?, por último tenemos los problemas de comparación y cambio, ya que hay una acción implícita que tiene que aplicarse a uno de los conjuntos, como en los problemas de cambio, basada en la comparación de dos conjuntos; ejemplo: Jéssica tiene 11 galletas, Rosita tiene 5 galletas, ¿cuántas galletas le tiene que dar a Rosita para tener las mismas que Jéssica?.

En general el éxito de los niños es mayor cuando la incógnita o término desconocido se sitúa en el resultado, independientemente del tipo de problema planteado.

Las dificultades en los niños de primer grado de primaria en los problemas formulados de manera usual se deben a que no tienen suficiente dominio de los esquemas semánticos subyacentes en los problemas, formando en consecuencia una representación inadecuada de la tarea encomendada, por el contrario al formular un problema si se aplican con claridad las relaciones temáticas de los mismos, facilitan el procesamiento de la información contenida en el problema ejemplo: formulación habitual; Luis tiene 6 pelotas, Ana tiene 5 pelotas, ¿cuántas pelotas más tiene Luis que Ana?, reformulación hay 6 coches pero solo hay 5 conductores, ¿cuántos coches no tendrán conductor?.

Lo más importante para la representación del problema es el conocimiento conceptual, que conduce a la selección apropiada de un esquema de acción para solución. Igualmente, proporcionan hipótesis acerca de los procesos de representación que los niños construyen cuando solucionan problema verbales, así como las interferencias que hacen y las operaciones que ejecutan sobre los conjuntos. Además aportan datos sobre la dificultad de las diferentes clases de problemas.

Actualmente se sugiere que los problemas verbales deben proponerse al mismo tiempo que el aprendizaje de las operaciones de sumar y restar, y sin embargo en algunos textos dicho aprendizaje se inicia después de alcanzar los niños un cierto dominio de los algoritmos correspondientes y como una aplicación de los mismos, se debe pues motivar al niño a que aprenda a construir diagramas apropiados para lograr las soluciones de los problemas, en caso contrario si el maestro espera hasta que los alumnos logran aprender, el algoritmo para solucionar problemas pueden aprender memorísticamente procedimiento o trucos, pero nunca llegarán a comprender lo que significa realmente solucionar un problema, se debe pues dar oportunidad a los niños para lograr un buen aprendizaje.

En suma, a lo largo de los primeros años escolares se produce un avance conceptual notable en la comprensión de los algoritmos de las operaciones. El conocimiento conceptual no puede medirse directamente y su inferencia a partir de la observación de los procedimientos que utiliza el niño en la resolución de los problemas es tarea ardua y un reto constante para los profesionales de la psicopedagogía.

La escuela brinda al educando la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje organizado y tiene la función de acelerar procesos evolutivos que de otra forma no se desarrollan o tardan muchos años en conformarse, por consiguiente, la in-

fluencia del docente será decisiva en la formación del alumno.

### *B. Como encontrar una buena solución.*

Para resolver un problema es necesario poder representar mentalmente las acciones y relaciones involucradas en él. Se cree que la resolución de problemas es un obstáculo grave para los alumnos de primaria, esto es un gran error, puesto que el niño aunque no sea capaz de llevar una representación mental, se apoya al uso de objetos que le permitan representar las cantidades y modelar físicamente las acciones descritas en el problema.

Para lograr que el alumno nos dé una buena solución a los problemas es necesario analizar dos puntos principales: primero, sería la percepción que tienen los alumnos del problema, para esto los datos que se utilizan en el problema deben de mostrar claridad, que tengan relación con su vida diaria, que no parezcan adivinanzas mas que problemas; un segundo punto sería la convicción que tienen los niños de haber encontrado una buena solución y de sus posibilidades de justificarla cuando no se encuentran seguros de la solución, con una pregunta es suficiente para que los niños duden de lo que acaban de hacer, esto ocurre cuando no se ha comprendido bien el problema se debe pues saber leer y comprender lo leído para

lograr una solución, muchas veces la mayoría de los niños con problemas para las matemáticas son alumnos que nunca desarrollaron un comportamiento de lectura.

En general observamos que la comprensión del texto de una tarea verbal, supone construir una representación conceptual de la misma sobre la que puedan operar los procesos de la resolución del problema.

Si queremos un aprendizaje significativo es necesario contextualizar la situación a partir de experiencias concretas y vivenciales, y por otra, basarse en las posibilidades conceptuales de los niños y en los conocimientos informales que adquieren a partir de sus experiencias extraescolares, es necesario crear un ambiente escolar en donde los niños puedan tener varias oportunidades de enfrentarse con situaciones que los hagan pensar, experimentar, cometer errores, llegar a darse cuenta de ellos y a partir de esto modificar y enriquecer sus ideas, en fin un ambiente en donde puedan participar con iniciativa y no se les limite solo a ejecutar las indicaciones del maestro.

Se debe poner pues énfasis en la conveniencia de aprovechar todas aquellas oportunidades ocasionales en las que puedan llevarse a cabo actividades para la formulación de problemas, es probable que para tratar de resolverlos los niños



requieran un apoyo concreto, como contar los objetos con los dedos, esto se les debe permitir y propiciar que los empleen.

Para el niño de primer grado es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en sus juegos como en sus vidas diarias, se debe pues dejar al alumno que ponga en marcha diversas estrategias, y no hacer que la matemática se vuelva una materia aburrida y sin sentido, en lo que hay que resolver en general mecánicamente, operaciones o problemas como los enseñó el maestro, que no lo conducen a la plena utilización de su pensamiento lógico-matemático.

Para lograr que el niño sea un sujeto activo dueño de la construcción de su aprendizaje, se debe de tomar como punto de partida los conocimientos ya construidos planeando problemas que los conduzcan a enfrentarse a conflictos; propiciando la confrontación con los hechos de la realidad y con los diversos puntos de vista que surjan; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos.

El problema debe ser una breve historia en la que se narra alguna acción que debe realizar el protagonista, es decir el niño, entender que tipo de relación existe entre la acción planteada y los datos, dar libertad al niño al que llegue al resultado, ejemplo:

d)



B



e)

A



d)

$$\begin{array}{r} 0000 \\ 4 \end{array}$$

e)

$$\begin{array}{r} 9 \\ -5 = \\ \hline 4 \end{array}$$

10/2

Carlos tenía nueve canicas jugando perdió cinco, ¿cuántas canicas le quedan ?

Este problema se les planteo por separado a varios niños y cada uno utilizó diferente procedimiento para lograr el resultado: a) encerró en rectángulo las que perdió y en un círculo el resultado; b) tacho las que perdió y dejó libre el resultado; c) tacho las que perdió y dejó libre el resultado pero además escribió el número; d) empezó a contar a partir del número cinco, cuando terminó de contar dijo cuatro y escribió el número cuatro; e) escribió la operación en forma convencional. Estos ejemplos nos indican que cada alumno logra un buen resultado utilizando diferentes estrategias.

### *C. Análisis de los contenidos curriculares de primer grado de primaria en el área de matemáticas.*

Las matemáticas son un producto del quehacer humano, su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos propios de los grupos sociales.

El éxito en el aprendizaje de la disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promueven la cons-

trucción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades, las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Tomando en cuenta la importancia de la matemática, las dificultades que enfrenta tanto el docente en su labor cotidiana de enseñanza como el educando en su proceso diario de aprendizaje y las aportaciones de los investigadores y educadores interesados en la problemática de la educación matemática, dentro de los contenidos curriculares del programa del primer grado se identifican tres ejes fundamentales.

Uno de ellos está relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética. En la escuela primaria el número adquiere concepciones diferentes. En un primer contacto el educando interactúa con los números naturales que le sirven para contar y cuya unidad está asociada con una concepción de la unidad haciendo uso de los procesos de conteo que los niños desarrollan aun antes de entrar a la escuela, es posible iniciar el estudio de la aritmética comprendiendo que las cantidades representan el resultado de dichos procesos y relacionando éstos con las operaciones de adición y sustracción.

Otro de los ejes fundamentales está relacionado con el

desarrollo de la intuición geométrica y de imaginación espacial. A través del estudio de la geometría, en particular de los contenidos que se relacionan con la forma, sus propiedades y algunas transformaciones que conservan sus características, se ha estructurado una secuencia de actividades.

La enseñanza de la geometría en el primer ciclo escolar, se realiza dentro de un marco estático, apoyado generalmente en los recursos visuales que proporciona el material impreso, por otro lado el niño incorpora a su vocabulario términos y expresiones relacionados con las formas, asocia dicho vocablos con la imagen, a través de esa asociación entre un dibujo particular de una figura y el término con el que se le designa, el niño construye una concepción parcial del objeto, esto promoverá experiencias que le permitan al educando estudiar las formas en un contexto mas dinámico.

El eje restante lo constituye la resolución de problemas. Para el primer ciclo de la escuela primaria se presentan los problemas aditivos simples, entendiendo por esta expresión aquellos problemas que pueden resolverse empleando una sola operación ya sea una adición o una sustracción.

El maestro sin duda sabe las dificultades que esto conlleva, por mas esfuerzos que haga muchos alumnos preguntan que se debe hacer frente a la formulación de un pro-

blema; dentro de los contenidos del programa se le brinda al maestro sugerencias, ideas, etc., es decir una diversidad de elementos que lo apoyen en la planeación de su tarea cotidiana y le ayuden al alumno a ser un buen resolutor de problemas.

La escuela brinda al educando la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje organizado y tiene la función de acelerar procesos evolutivos que de otra forma o no se desarrollan o tardan muchos años en conformarse; por ende, la influencia del docente será decisiva en la formación del alumno.

El enfoque principal del programa de matemáticas en primer grado es tratar los contenidos a partir de situaciones problemáticas, ya que éstas permitirán a los alumnos enlazar nociones y nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales. Las situaciones obligan al niño a usar sus recursos y conocimientos de esta manera el estudio se hace significativo, por eso deben de estar relacionadas con sus vivencias e intereses.

Si bien es cierto que interesa que el alumno adquiera los conocimientos de la matemática propias de cada grado importa sobre manera que desarrolle paulatinamente a lo largo de la educación básica habilidades intelectuales, que le permitan entre otras cosas, manejar el contenido de diversas formas y realizar procesos en los que tenga que reorganizar sus estrate-

gias, es evidente que aparecen tanto la didáctica constructivista como la pedagogía operatoria que tienen su origen en la teoría psicogenética de Piaget.

*D. La composición aditiva de los números y las relaciones aritméticas.*

En los primeros grados de la educación primaria, por lo general se concede especial importancia al aprendizaje en el concepto de número. Con frecuencia una buena parte del trabajo y del tiempo escolar se dedica a este propósito.

El número y el conteo son aspectos importantes y funcionales en nuestra vida cotidiana, en el ámbito científico, tecnológico e incluso en el artístico.

La importancia y funcionalidad del número en nuestra vida diaria justifica plenamente el énfasis que ponen los profesores en la enseñanza de los conceptos numéricos, sin embargo, a pesar de todo el tiempo y atención que le dedican, muchas veces los docentes no logran los resultados que se esperan.

Una buena comprensión y conocimiento del número natural puede sentar bases importantes para satisfacer los reque-

rimientos del aprendizaje de los conceptos básicos de la aritmética.

Cuando el niño ha aprendido la seriación, ha entendido que en la sucesión de un número a otro, está implícita una adición ha entendido por ejemplo que para ser 2 tiene que haber un antecedente que es el 1 y que tendrá seciente que será el 3, y entenderá que ha sido el resultado de una composición aditiva. Esa composición lo ha de llevar a entender que ente el uno y el dos hay una distancia de uno, por lo tanto si a uno le agregas otro uno, le va a dar como resultado el dos, de esa manera está realizando composiciones aditivas y naturales, son relaciones aritmética, porque no solo está realizando una seriación, sino que está ya accionando con cantidades, teniendo en cuenta que lo que está agrupando son elementos de una misma clase, para formar un todo, o sea que de todas y cada una de las partes de la misma clase se forma un todo uniforme.

También se da cuenta que no solo puede agrupar elementos de una misma clase, sino que puede hacer agrupaciones totales, independientemente sean o no de la misma clase.

La composición aditiva se da en el niño casi de una manera natural, desde el momento que en sus juegos comienza a hacer agrupamientos de objetos, primero los hace indiferen-



temente sean o no semejantes, posteriormente hace separaciones bien, atendiendo alguna característica de los objetos, cuando realiza estas acciones, son composiciones aditivas, que ciertamente no las realiza aún con números y gráficamente, pero no por eso dejan de ser composiciones de esa naturaleza.

En este sentido podríamos considerar que el número está conformado por la fusión de las relaciones lógicas implicadas en la clasificación y en la seriación, ya que la clasificación permite al niño entender las relaciones de clase numérica y de inclusión jerárquica implicadas en los números, en tanto que la seriación le posibilita para reconocer las relaciones de ordenación numérica.

La clasificación, por lo tanto, define la cardinalidad del número, mientras que la seriación su ordinalidad.

#### *E. El juego como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje.*

Todos los pedagogos están de acuerdo en que la mejor situación para aprender, resultad ser aquella en donde la actividad es tan agradable y satisfactoria para el aprendizaje, que este no la puede diferenciar del juego o la considera como actividad integrada; juego-trabajo.

Piaget considera al juego como una actividad que permite la construcción del conocimiento en el niño, y en especial en las etapas sensorio-motriz y preoperacional, pero tiene valor para el aprendizaje en cualquier etapa. Sin embargo, debido a la diferencia excluyente entre trabajo y juego (tan común en nuestra sociedad), los maestros pierden con ello una herramienta didáctica esencial para el desarrollo de la infancia.

La psicología genética ha demostrado que el juego espontáneo de la infancia es el medio que posibilita que se ejercite la iniciativa y se desarrolle la inteligencia, en una situación donde los niños están naturalmente motivados por el juego.

La evolución del juego está íntimamente relacionada con todo el desarrollo evolutivo del niño.

El juego es función, estímulo y formación del desarrollo infantil, porque para el niño es un instrumento de afirmación de sí mismo, que le permite ejercitar sus capacidades físicas e intelectuales, pero también le ayuda a plantear y resolver sus problemas cotidianos de desarrollo y convivencia.

Todo juego supone un proyecto, pues no se puede intentar alguna acción o actividad, si antes no se propuso y por consiguiente ciertas reglas, puesto que para alcanzar la meta es

necesario que se establezcan, se acepten y respeten algunas normas. Es indudable, que cuando se dicen "vale todo" también se están marcando reglas del juego.

El juego siempre está relacionado con el éxito actual, con la proeza presente. Por medio del juego, el niño conforma la base de la futura personalidad y a la vez, como lo demostró Freud, es el mejor elemento de equilibrio psíquico en la infancia.

El juego es una actividad que transforma y modifica imágenes, esto se debe a que el juego del niño puede prescindir de accesorios, de objetos concretos, o juguetes, la demostración clara de esto en la escuela es el patio de recreo; no existe un lugar más vacío y más frío que los característicos, y siempre iguales, patios de recreo de las escuelas. La acción y la alegría que despliegan los niños en estos lugares testimonia que lo único importante para que el juego se pueda realizar es la actividad misma.

Piaget considera que el pensamiento lógico es la culminación del desarrollo psíquico que se configura por medio de una construcción activa y de un compromiso con el exterior.

En la etapa escolar, el juego de ejercicio se puede realizar

por medio de la técnica didáctica que se denominan formas jugadas. La característica principal de dichas formas consiste en que el niño desarrolla esencialmente el placer motor; correr, saltar, lanzar, patear, etc.

Abarca todas aquellas acciones que el ser humano incorpora naturalmente y que realiza más tarde en su vida cotidiana. No son juegos en sentido estricto, pero gracias al sentido didáctico del juego que le da el maestro y a la necesidad de probarse del niño, se genera un ambiente de alegría y juego, que permite establecer una dinámica rica en colaboración e integración del grupo infantil.

En lo que respecta a la naturaleza y significación de las reglas del juego, Jean Chateau dice "El niño ama la regla; en ella encuentra el instrumento más seguro de su afirmación; por medio de ella manifiesta la permanencia de su ser, su voluntad, su autonomía". (2).

Piaget parte del análisis de que la regla impone una regularidad o idea de obligación que presupone al grupo, o por lo

---

(29 CHANTEAU, Jean. Psicología de los juegos inf. Ed. Kapelusz. Buenos Aires, 198, p. 73.

menos, dos individuos.

En lo que hace a las reglas, hay que diferenciar las transmitidas y las espontáneas.

Hay reglas que cuentan con una transmisión social producto de la acción de los mayores sobre los menores, las reglas espontáneas proceden de la socialización, producto directo de los juegos.

Es por eso que por medio del juego el niño puede lograr una forma mucho más eficaz y agradable el proceso enseñanza-aprendizaje.

La educación por medio del juego, permite responder a una didáctica activa que privilegia la experiencia del niño, respetando sus auténticas necesidades e intereses, dentro de un contexto educativo que asume la espontaneidad, la alegría infantil, el sentido de libertad y sus posibilidades de autoafirmación y que en lo grupal, recupera la cooperación y el equilibrio afectivo del niño en el grupo de pares.

## CAPÍTULO V

### **ALTERNATIVA DIDÁCTICA PARA PROPICIAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS EN LOS NIÑOS DE PRIMER GRADO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA**

#### *A. Planeación de actividades.*

La propuesta que aquí se presenta, parte del supuesto que los niños pueden aprender de mejor manera al tratar de resolver una situación que les presenta un reto. Para que resuelvan esta situación es indispensable permitirles que piensen, se equivoquen, pregunten y compartan con sus compañeros sus dudas y conocimientos. El papel del maestro en este proceso es fundamental; al proponerles a sus alumnos actividades y juegos interesantes, compartir sus descubrimientos y participar en sus conversaciones, apoya el aprendizaje y lo convierte en algo atractivo. El maestro guía, orienta, organiza y pone al alcance de los niños los elementos necesarios para resolver las situaciones que se le presentan, permitiendo que sean ellos quienes decidan cómo hacerlo.

Es importante que los niños participen activamente en la construcción del conocimiento, a través de diversas actividades que sean interesantes para ellos y que les hagan pensar y descu-

brir por sí mismos sus errores y sus aciertos.

Se debe considerar, que los alumnos deben resolver un proceso a su manera y con sus propios conocimientos.

Preguntar a los niños cómo lograron la solución y las razones por las que han tenido éxito.

Que las actividades y problemas que se proponen pueden resolverse de distintas maneras: mentalmente, con objetos, con dibujos o con operaciones aritméticas.

Los procedimientos de conteo que emplean espontáneamente los niños para resolver problemas, pueden ser un sustento útil para la enseñanza de estrategias en resoluciones más formales. La forma como se plantea el problema también influye, especialmente en aquellos cuyas relaciones semánticas son más complejas.

El conocer y propiciar estas consideraciones para la comprensión de los problemas puede constituir un sustento muy útil para la enseñanza de los conceptos formales.

La presente alternativa didáctica, toma en cuenta, tanto la didáctica constructivista como la pedagogía operatoria, con el fin de que el alumno participe en su propio aprendizaje.

Las estrategias que se presentan están basadas en la teoría psicogenética de Jean Piaget en la cual es el niño el propio constructor del conocimiento.

### *La cantidad de objetos.*

Una cantidad de objetos puede tener muchas características, como el color, el tamaño, la forma de los objetos y su utilidad. Entre esas características hay una, que interesa desde el punto de vista numérico; la cantidad de objetos de una colección.

Cuando los niños aún no saben contar, crean diferentes maneras para comparar o formar colecciones con la misma cantidad de objetos. Por ejemplo, para saber qué colección tiene más objetos, pueden poner cada objeto de una colección junto a uno de la otra colección, formando parejas. Al hacer esto, poco a poco se dan cuenta de que una de las características de las colecciones es la cantidad de objetos. Entonces podrán clasificar las colecciones con base en esta característica.

### *Juegos de azar.*

#### Actividad 1

Los niños comparan y ordenan colecciones de objetos, y



observan que hay colecciones con la misma cantidad de objetos, según la manera como quedan distribuidos.

#### Material.

Para todo el grupo, 20 bolsas con piedritas u otros objetos pequeños: una bolsa con una piedrita, otra con dos piedritas, otra con tres piedritas, ... hasta llegar a una bolsa con 15 piedritas. En las otras cinco bolsas se ponen piedritas con cantidades menores que 15. Debe haber cinco cantidades que se repiten dos veces. También se necesita una caja donde quepan las bolsas.

El maestro mete las 20 bolsas en una caja y escribe en pedazos de papel el nombre de cada niño. Dibuja en el suelo un camino con 15 casilleros. El camino tiene que ser lo suficientemente ancho para que quepan tanto los niños como las bolsitas que vayan dejando en cada casillero.

El maestro dice: vamos a jugar a caminar sobre el caminito para ver quién llega más lejos. Cada niño toma de la caja una bolsa, se para al inicio del camino y avanza dejando en cada casillero una piedrita de su bolsa, hasta que no le quede ni una piedrita. Busca el papel con su nombre y lo deja en el casillero al que llegó. Recoge las piedritas y las pone en la bolsa misma que deja junto a su nombre.

Cuando todos los niños hayan pasado, el maestro les pregunta de acuerdo con el orden en que hayan quedado distribuidas las bolsas en el camino: ¿quién tenía la bolsa con menos piedritas?, ¿Con más piedritas?, ¿Quiénes tenían más piedritas que Luis?, ¿Quiénes tenían menos piedritas que Carlos?, ¿Quiénes tenían más piedritas que Luis, pero menos que Edgar?, ¿Por qué Raúl y José llegaron al mismo tiempo?

El maestro pide a los niños una explicación de las respuestas que dieron. Si algún niño contesta con números, le pregunta cuántas piedritas tenía cada compañero. Si responde correctamente, le pide que anote esos números en pedazos de papel y los coloque en los casilleros correspondientes.

Se repite la actividad dos o tres veces más. Esto les ayudará a darse cuenta de las diferentes cantidades entre una colección y otra.

### Actividad 2.

Los niños comparan dos colecciones de objetos dibujados, con cantidades menores de 15.

#### Material.

Una hoja tamaño carta con el dibujo de dos colecciones de objetos con cantidades menores que 15, para cada pareja.

La diferencia en la cantidad de objetos de cada colección no debe verse fácilmente y la disposición espacial debe variarse.

El maestro organiza al grupo en parejas y le entrega a cada una el material correspondiente. Dice a los niños que una de esas colecciones es, por ejemplo, la cantidad de trompos que unos niños tienen en su comunidad. Les regalaron las cuerdas para poder bailarlos, pero necesitan saber si cada trompo tiene su cuerda, si faltan cuerdas o si sobran.

Los niños trabajan por parejas para determinar si la entidad de cuerdas y de trompos coincide o si hay más de unos que de otros. El maestro les dice que pueden escribir lo que gusten en la hoja que les repartió.

Es probable que al comparar las colecciones, los niños señalan cada dibujo con algún objeto como una piedrita o un palito para controlar el conteo, unan con la línea un trompo con una cuerda, tachen los dibujos cada vez que establecen la relación uno a uno, o simplemente cuenten unos y otros dibujos. El maestro debe permitirles que resuelvan el problema de la manera como quieran.

Cuando todas las parejas hayan terminado, se presentan ante el grupo las diferentes formas que utilizaron para averiguar si había más o menos trompos que cuerdas.

Se repite esta actividad dos o tres veces más, cambiando los dibujos y las cantidades de las colecciones. Ésta les permitirá desarrollar diferentes estrategias para establecer la relación uno a uno.

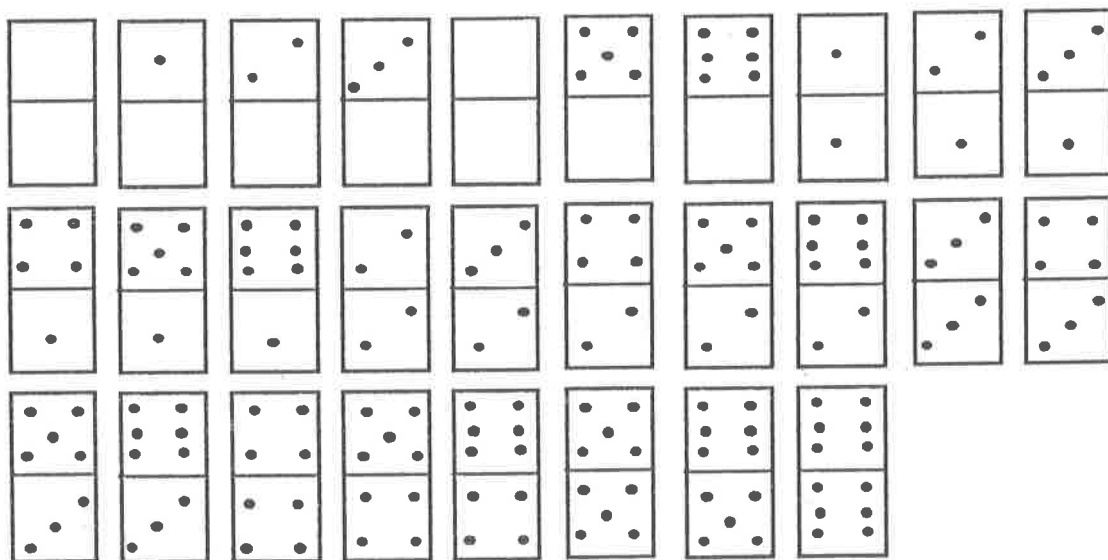
Los niños a quienes resulte fácil la actividad pueden trabajar con colecciones dibujadas por los dos lados de la misma hoja, o inventar colecciones diferentes.

### Actividad 3.

Los niños comparan varias colecciones dibujadas.

#### Material.

Un juego de dominó para cada equipo de seis niños. Cada juego tiene 28 tarjetas de cartoncillo de cuatro centímetros de ancho por siete centímetros de largo.



El maestro organiza a los niños en equipos de seis niños. Entrega un juego de dominó a cada equipo.

Sin ver, cada niño toma una tarjeta. Cuando todos los niños del equipo tienen una tarjeta, cada uno observa el total de puntos que tiene en su tarjeta y lo compara con el de los otros miembros del equipo. El niño que tenga más puntos se queda con las tarjetas de sus compañeros. Si en algún momento del juego hay empate, los niños que empataron regresan las tarjetas de esa tirada, las revuelven con las tarjetas que quedan y toman otra. El niño que tenga más puntos al desempate es el que gana. El juego termina cuando se acaban las tarjetas. Gana el niño que tenga más tarjetas.

La actividad también puede realizarse de manera que el niño que tenga menos puntos se quede con las tarjetas.

Los niños a quienes les resulte fácil la actividad pueden repetirla con dos tarjetas cada vez. Comparen el total de puntos con las dos tarjetas.

En un nivel de comprensión más avanzado, se puede introducir el uso de objetos simbólicos.

El nivel de complejidad del juego puede graduarse de acuerdo con el nivel de las posibilidades de los niños para com-

prender las nociones vinculadas, con los números, sus relaciones y sus operaciones.

El maestro debe estar atento a los avances de los niños, de tal manera que pueda ir introduciendo elementos nuevos, que ofrezcan a sus alumnos posibilidades de construir nuevos conocimientos.

Actividad: "el supermercado".

Objetivo: plantear y resolver problemas sin necesidad de llegar a la operación.

Contenido: suma, resta y orden.

Material: todo el material de desecho que sea posible, como: cartones de leche, pastas, jabón, aceite, dulces, etc. Y billetes elaborados por ellos y monedas.

Procedimiento:

Un día antes haga una plática con ellos referente a lo que es un supermercado y lo que se vende en él, ya que la mayoría lo conocen y saben cómo se participa dentro de él. Para llevar a cabo la actividad se les pide a los niños con anticipación todo el material de desecho, el día que se va a realizar acondicionamos el salón como un supermercado, se organiza todo en partes. Se les pide si algún niño tiene máquina registradora de juguete la lleven para que se pueda cobrar y dar feria al momento de comprar, en las primeras compras que hacen los niños, yo soy la

cajera para que entiendan el mecanismo, ya .. después pongo algún niño para que lo haga, mientras los cuestiono con los productos que piensan comprar, por ejemplo: ¿qué vas a comprar?, ¿cuanto crees que vas a pagar por lo que llevas?, ¿cuánto te va a sobrar?

A cada niño se le da una determinada cantidad de billetes y monedas, así como a la cajera para que pueda dar feria.

Esta actividad ayuda mucho al niño para que se familiarice con los objetos, así como también interactúe con sus compañeros, aparte de que es un juego que les gusta bastante y por supuesto están construyendo su aprendizaje. Cuando terminan de jugar seguimos con la resolución de problemas que ellos mismos formulen, con los productos que compraron, por ejemplo: Gabi compró una bolsa de azúcar que le costó N\$ 2.00, un juego de N\$ 3.00 y unos zapatos de N\$ 15.00, ¿cuánto gastó en total?, si pagó con un billete de N\$ 50.00, ¿cuánto le sobró?

Actividad: "la ruleta".

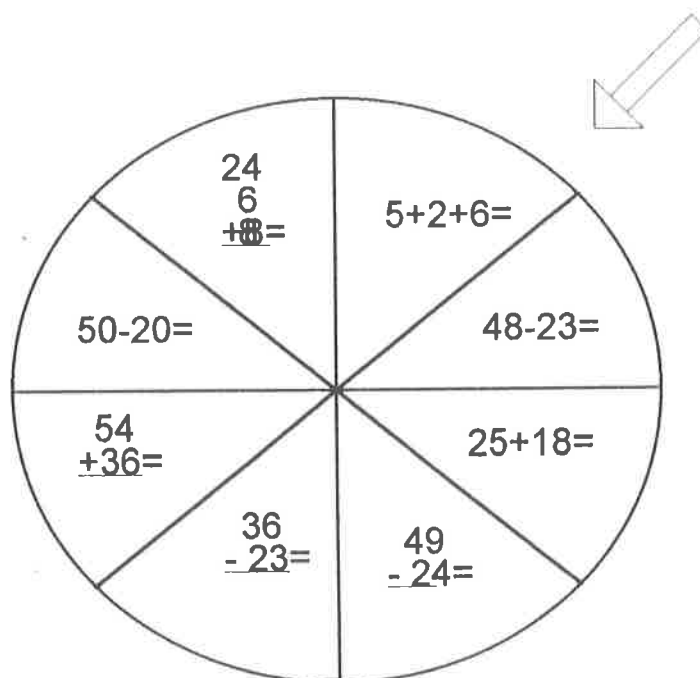
Contenido: decodificación, suma y resta.

Objetivo: Propiciar el cuestionamiento en el grupo sobre si va a sumar o restar en los problemas.

Material: Un círculo de 50 a 60 cm. de diámetro con divisiones. Para cada niño: un ábaco de 30 aros.

### Procedimiento:

Se coloca la ruleta en el pizarrón de manera que pueda girar, en la cual estarán escritas operaciones de suma o resta y a un lado de la ruleta se pone una flecha, se explica al grupo que se girará la ruleta y que la operación que quede en dirección de la flecha, la escribirán en su cuaderno y con la ayuda del ábaco la resolverán y se procede a pasar a un niño para que la haga girar y si al girarla nuevamente, la flecha señala alguna operación ya resuelta anteriormente, se vuelve a girar. Terminando el juego en el momento de agotarse las operaciones escritas en la ruleta.



Al momento de que los niños realicen la operación se les cuestiona para saber si van a sumar o restar y se les muestran



algunos resultados representados en el ábaco y se les pregunta si su compañero lo hizo bien, si está correcto el resultado que se obtuvo.

Cuando se termina de cuestionar se les muestra la representación de la operación correctamente en el ábaco de algún compañero al resto del grupo, para que si tuvieron alguna dificultad para hacerlo lo confronten y corrijan sus errores.

¿cuál es la tarjeta?

S.N.D: Orden.

Material: Para cada equipo emisor dos tarjetas, cada una de ellas con dos cantidades escritas que marquen un rango numérico, por ejemplo:

12 a 22

60 a 75

Para cada equipo receptor 5 ó 6 tarjetas, cada una de ellas con una cantidad escrita, la cual se encuentra comprendida dentro del rango numérico de alguna de las tarjetas de los equipos emisores, por ejemplo:

1 decena, 6 unidades    7 decenas    63 unidades.

5 decenas, 8 unidades    1 decena, 8 unidades    13 unidades.

Se forman equipos (a cada equipo emisor le corresponde un equipo receptor y viceversa).

Los equipos emisores enviarán una tarjeta a los equipos receptores; (por ejemplo: 12 a 22 ).

Los que reciban el mensaje 12 a 22 dispondrán de las tarjetas con diversas cantidades escritas y enviarán una o varias de ellas cuyas cantidades estén comprendidas dentro del rango que indique el mensaje: ejemplo: 13 unidades 1 decena, 8 unidades. El maestro propiciará que los alumnos discutan si el envío de las tarjetas fue correcto, por qué, etc., al finalizar la actividad, el maestro pedirá a los equipos que busquen las tarjetas con las cantidades entre las que puede estar la tarjeta que, por ejemplo, tiene escrito 20 unidades ó 2 decenas, es decir, tienen que encontrar por ejemplo: la tarjeta 15 a 25, se harán varios ejercicios con cantidades sugeridas por los alumnos.

Posteriormente el maestro podrá plantear problemas como el siguiente: Cecy fue a la tienda a comprar galletas y sus precios eran: galletas Marías 75 pesos, galletas de animalitos 40 pesos y galletas jarochas 68 pesos. Si su mamá le dijo no compres las más caras, tampoco las más baratas, ¿cuáles son las que deberá de comprar?

Enseguida por equipo formulan problemas y se los plantean al grupo.

## B. *Evaluaciones.*

La evaluación debe ofrecer elementos que permitan al maestro conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos; porque solo de esta manera el maestro podrá planear actividades adecuadas al tipo de pensamiento con el que los alumnos operan y favorecer así su proceso de aprendizaje.

Es importante que el maestro lleve a cabo el proceso de evaluación de manera permanente (durante todo el año).

Para darse cuenta del grado de conceptualización que traen los niños se realizó una evaluación grupal durante la primer semana de septiembre y así poder partir de bases reales que ayuden en la organización de las actividades a efectuar.

Los aspectos que se utilizaron para realizar dicha evaluación fueron los mismos que se emplearon para lograr el objetivo de la propuesta. Realizándose tres evaluaciones grupales más.

A continuación se muestra una tabla donde se encuentra la relación que se da entre los aspectos a evaluar y el grado de aproximación que los alumnos pudieran tener sobre los contenidos, fue empleado en todas las evaluaciones, para observar la evolución del niño.

ASPECTO	CLAVES DE REGISTRO	CRITERIOS
Representación (decodificación oral y gráfica)	A	- No registra nada.
	B	- Hace varios dibujos, escribe uno o varios numerales, escribe con letra uno o varios números.
	C	- Hace la cantidad de dibujos que se le piden.
Conocimiento de los números.	A	- No registra nada.
	B	- Hace dibujos, letras o escribe nombre de números.
	C	- Escribe correctamente los números que se le piden.
Problemas de suma, resta y su presentación convencional.	A	- No registra nada.
	B	- No registra resultados correctos.
	C	- Registra con dibujos o con números la operación.
Ley de cambio (agrupamiento y desagrupamiento).	A	- No registra nada.
	B	- Realiza la operación pero sin registrar la ley de cambio.
	C	- Registra el resultado correcto.
Valor posicional	A	- No registra nada.
	B	- Tacha todos los números.
	C	- Tacha lo correcto.

## PRIMERA EVALUACIÓN ..

ASPECTOS A EVALUAR		CLAVES DE REGISTRO			
		A	B	C	TOTAL.
Representación.	Decodificación oral	25	5		30
	Decodificación gráfica.	22	8		30
Conocimiento de los números		19	11		30
Problemas de suma	Resolución de problemas.	18	12		30
	Representación convencional de la operación.	30			30
Problemas de resta.	Resolución de problemas.	19	11		30
	Representación convencional de la operación.	30			30

En esta primera evacuación se observa que en la decodificación oral y gráfica, la mayoría de los niños están en el nivel "B", no lo hicieron bien pero encontraron una manera muy particular de representarlo. Lo que respecta al conocimiento de los números la gran mayoría de ellos saben distinguir las letras de los números, por eso al pedírseles que lo representaran todos hicieron algo.

Lo que respecta a la resolución de problemas ningún niño lo representa en forma convencional y se les clasificó en la "A".

Esta primera evaluación grupal se hizo la primera semana del mes de septiembre, y sirvió para conocer la conceptualización de los niños y obtener el perfil grupal, el cual ayudó a planear nuevas actividades.

## SEGUNDA EVALUACIÓN ..

ASPECTOS A EVALUAR		CLAVES DE REGISTRO			
		A	B	C	TOTAL
Representación	Decodificación oral	9	21		30
	Decodificación gráfica.	10	20		30
Problemas de suma.	Resolución de problemas.	21	9		30
	Representación convencional de la operación.	21	9		30
Problema de resta.	Resolución de problemas.	10	20		30
	Representación convencional de la operación.	20	10		30
Ley de cambio	Agrupamiento	17	13		30
	Desagrupamiento	26	4		30

Esta segunda evaluación se aplicó en el mes de diciembre, aquí se suprime en el aspecto de representación, el conocimiento del número, porque el niño ya tiene el conocimiento de ellos y se amplía, el aspecto de la ley de cambio donde los niños hacen agrupamientos y desagrupamientos. Aquí se observó un avance en los niños y así planear actividades para lograr el éxito de la propuesta.



## TERCERA EVALUACIÓN

ASPECTOS A EVALUAR		CLAVES DE REGISTRO			
		A	B	C	TOTAL
Representación	Decodificación oral	1		29	30
	Decodificación gráfica.			30	30
Problemas de suma.	Resolución de problemas.		2	28	30
	Representación convencional de la operación.		2	28	30
Problema de resta.	Resolución de problemas.		2	28	30
	Representación convencional de la operación.		1	29	30
Ley de cambio	Agrupamiento			30	30
	Desagrupamiento			30	30
Valor Posicional		1	17	12	30

En este cuadro se observa los resultados de la tercer evaluación, la cual se aplicó en el mes de marzo.

Aquí la mayoría de los niños, ya han alcanzado el objetivo propuesto, además se amplía el aspecto del valor posicional, a partir de aquí se les proporcionarán actividades con un grado de complejidad más alto.

## CUARTA EVALUACIÓN ..

ASPECTOS A EVALUAR		CLAVES DE REGISTRO			
		A	B	C	TOTAL
Representación				30	30
Problemas de suma.	Resolución de problemas.	1		29	30
	Representación convencional de la operación.		2	28	30
Problema de resta.	Resolución de problemas.	1		29	30
	Representación convencional de la operación.		2	28	30
Ley de cambio	Agrupamiento			30	30
	Desagrupamiento			30	30
Valor Posicional				30	30

Esta cuarta evaluación se realizó en junio y se logró el objetivo de la propuesta, esperando que las actividades, le hayan servido al niño para hacerlo reflexionar y conflictuarlo para que en segundo grado no tenga problemas en la comprensión de los contenidos matemáticos y al presentársele situaciones de la vida cotidiana pueda comprenderlas y resolverlas.

## CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

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.

De acuerdo al postulado que afirma que el aprendizaje de cualquier conocimiento es el resultado de la reflexión que cada individuo realiza para comprenderlo y poder utilizarlo de manera creativa, es por esto que los programas y planes de estudio actuales proponen algunas estrategias para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se empeñe de la manera más creativa tanto por parte del docente como del mismo alumno.

Al término de este trabajo de propuesta es necesario analizar con detenimiento, tanto las teorías sobre el desarrollo del niño, como las distintas opiniones sobre cómo el niño adquiere el conocimiento; se hicieron las siguientes conclusiones:

Primera:

Para lograr que los alumnos participen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera activa, se requiere no sólo de la capacidad del docente, sino también de su creatividad para

motivar a los niños y lograr interesarlos en el trabajo, es necesario pues, que el maestro, teniendo en cuenta la didáctica constructivista y la pedagogía operatoria, implante diversas estrategias, también es necesario lograr que los padres de familia se interesen verdaderamente en participar en el proceso enseñanza-aprendizaje de sus hijos, lograrlo sería para el maestro cumplir con un compromiso no sólo con los niños y la patria, sino también con él mismo como una manera de realizarse.

Segunda:

A pesar de que el docente se le capacite con cursos y se le dote de material adecuado, si al estar frente al grupo no adopta una actitud positiva y una mentalidad abierta para aceptar el cambio de nada servirían los planes y programas por más avanzados que estos sean, estrategias que se le propongan y sin la voluntad para modificarlas en función de los niños.

Se necesita pues un verdadero cambio de actitud, de parte de docentes y directivos de escuela así también de padres de familia, los que deberán ser más participativos, y hacer a un lado la apatía, ya que todo es encaminado a mejorar la educación de los niños, estos cambios poco a poco se van observando sin embargo, lo que sigue siendo un factor negativo es la deficiente infraestructura de los centros escolares, la falta

de mobiliario adecuado para una enseñanza más afectiva.

Tercera:

El juego es un factor importante, tanto para la enseñanza de las matemáticas como en otras áreas, principalmente en los niños del primer ciclo, puesto que mediante el juego y teniendo en cuenta la participación activa del niño, se logró que los niños comprendieran los problemas, aunque al principio como todo cambio implica dificultades, sin embargo gradualmente, se fueron superando, se tuvo también una gran cooperación de parte de los padres de familia ya que en todo momento participaron con verdadero interés.

Las estrategias didácticas se realizaron en varias ocasiones elevando el nivel de complejidad de menor a mayor, individual, por equipo y grupal, según como iban apropiándose, logrando en los alumnos la comprensión y resolución de problemas.

Cuarta:

Que en la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños parten de experiencias concretas principalmente en la resolución de problemas, que son propios de grupos sociales y su entorno y que a medida que van haciendo abstracciones presiden de los objetos físicos, además que de la experiencia, el

niño también aprende mediante la interacción y la confrontación de puntos de vista de los compañeros, lo que ayuda en gran manera a la construcción del conocimiento.

Al poner en práctica esta propuesta se lograron adelantos muy significativos, considerando que a los niños se les debe de respetar su nivel de conceptualización por el que atraviesan y así puedan comprender de manera más rápida conceptos matemáticos, esto ayudó a que se lograran los objetivos marcados, y al presentárseles problemas de su vida cotidiana puedan resolverlos con más naturalidad.

Quinta:

Que la educación debe articular una vinculación más estrecha con la comunidad de la que se puede obtener la participación en las tareas educativas, lo que permite desplegar la energía social para un decidido enriquecimiento de la educación. Además, con la participación de la misma, especialmente de los padres, se tiende una red social de interés, motivación y participación positiva en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje. Esa red redundante en un mejor aprovechamiento escolar de los alumnos y en fortalecimiento del carácter integral además para el niño es de más utilidad participar en la vida cotidiana.



Que el material que se utilice esté de acuerdo a la realidad del niño para que pueda mostrar un verdadero interés y logre apropiarse de un aprendizaje significativo.

Sexta:

Actualmente no se puede afirmar que el maestro le falte capacitación, pues desde hace algunos años, gran parte del magisterio trata de superarse en el ámbito profesional, por lo tanto para lograr el cambio que es tan necesario en la educación, no es cuestión de capacitación, sino de actitud y mentalidad abierta, para asimilar cambios e implementar distintas estrategias de trabajo que le ayuden a que la calidad de la educación sea cada vez mejor, que pueda poner en práctica la teoría constructivista con la cual se pretende formar alumnos participativos, críticos y reflexivos que sean capaces de comprender y resolver problemas de su vida cotidiana y que sea él mismo quien verifique sus hipótesis para que a través de sus errores sea el constructor de su propio conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERMEJO, Vicente El niño y la aritmética. Barcelona Buenos Aires, México, p. 210.
- BLOCK, David y Alcibiades Papacostas Didáctica constructivista y matemáticas; una introducción. Cuadernos de pedagogía, México 1981, p. 78.
- FLAVELL, John H. La psicología evolutiva de Jean Piaget. Editorial Paidós, México, Buenos Aires, p. 484.
- MORENO, Monserrat Cuadernos de pedagogía. México 1981 pag. 78.
- S.E.P. Guía para el maestro primer año. Ed. Ultra, México, D.F. 1992 p. 200.
- Libro para el maestro primer año. Tercera edición, México, D.F. p. 195.

-----  
Programa para la modernización educativa. México 1989-1994 p. 174.

-----  
Propuesta para el aprendizaje de la matemática primer grado. México 1991 p. 73.

U.P.N.  
Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología Plan 1985, Editora Xalco, Estado de México, 1990.

-----  
La matemática en la escuela III. Antología, plan 1985, Editora Xalco, Estado de México 1990.

-----  
Escuela y comunidad. Antología, plan 1985, Editora Xalco, Estado de México 1990 p. 242.

-----  
Grupo escolar. Antología, plan 1985, Editora Xalco, Estado de México 1990 p. 242.

-----

Teorías del aprendizaje. Antología plan 1985, Editora Xalco, Estado de México 1988 p. 450.

VIGOSTKY, Lev  
Semionovitch.

Desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Grijalbo, S.A., México, D.F. 1988, p. 159.

ZAPATA, Oscar

El aprendizaje por el juego en la escuela primaria. Glave México, 1989, p. 200.