

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A

ESTRATEGIAS PARA FAVORECER LA RESOLUCION  
DE LOS PROBLEMAS RAZONADOS EN ALUMNOS  
DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA



*LUZ ELENA TORRES MIRAMONTES*

PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA



UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA  
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 26 de noviembre de 1994.

C. PROFRA. LUZ ELENA TORRES MIRAMONTES  
P r e s e n t e . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo "ESTRATEGIAS PARA FAVORECER LA RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS RAZONADOS EN ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD OBA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL.



S. E. P.  
Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 031  
CHIHUAHUA, CHIH.

## DEDICATORIA

A mi esposo e hijos:

Por los momentos que  
supieron esperar, por ese  
tiempo que les falté, por  
su cariño y comprensión.

A la memoria de mi  
padre que supo sembrar en  
mi el anhelo de superación.

A mi asesora:

Alicia. Por su  
paciencia y apoyo que me  
permitieron llegar al final.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	6
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION.....	10
CAPITULO II	
MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	
A.- Educación.....	17
B.- Matemática.....	18
C.- Matemática como objeto de conocimiento.....	18
D.- Delimitación del objeto de estudio.....	19
E.- La escuela y las matemáticas.....	19
F.- Aplicación de las matemáticas.....	21
G.- Procedimientos de resolución que utiliza el niño en los problemas.....	22
H.- El método clínico de Jean Piaget.....	25
I.- Invariantes funcionales.....	27
J.- Aprendizaje y construcción del conocimiento.....	28
K.- Desarrollo del conocimiento.....	31
L.- Desarrollo y aprendizaje.....	35
LL.- Problemas razonados.....	36
M.- Los problemas y el sujeto cognoscente.....	42
N.- Papel del sujeto cognoscente.....	44
Ñ.- Los problemas como estrategias de aprendizaje....	46

D.- Definición de evaluación.....	46
<b>CAPITULO III</b>	
<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	
Política Educativa.....	49
Artículo Tercero Constitucional.....	51
Ley General de Educación.....	53
Contenidos programáticos.....	54
Programas de primer año.....	55
Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas....	57
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS</b>	
Caracterización de las estrategias.....	60
Estrategias.....	63
<b>CONCLUSIONES.....</b>	90
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	93
<b>ANEXOS.....</b>	94

## INTRODUCCION

La idea de elaborar la presente propuesta surge a raíz de la necesidad que se vive de enfrentar a los niños a su realidad, de darle más herramientas que le permitan hacer uso de los conocimientos construidos de una manera más eficiente.

La educación primaria, en el área de matemáticas da un lugar primordial a las dos operaciones básicas (suma y resta), y este interés se pierde al tratarse de problemas razonados, que por el hecho de ser una estrategia de aprendizaje, no se analizan como debiera y esto se debe a múltiples factores, como ejemplo:

- La educación de nuestro país, ha sufrido un gran deterioro, ha preocupado a los maestros, a la sociedad, a los padres de familia que hacen comparaciones con el nivel educativo actual con que se termina la primaria y la educación que se requiere en las épocas actuales.

- Desgraciadamente desde cualquier ángulo que se aprecie la educación en México ha sido objeto de un abandono completo por parte de los gobiernos, se han destinado pocos recursos a la educación y como una forma de mejorarla se implanta la política de Modernización Educativa para subsanar en parte ese

abandono y lleque a ser acorde a las demandas actuales.

Uno de los aspectos que también se ha descuidado en la Educación Primaria son los problemas razonados, ya no se hace pensar al niño, no se le estimula a que comprenda, a que razone, que sea capaz de aplicar sus conocimientos, que cuente con más elementos para poder aplicarlos en el momento en que se enfrente a una situación dada, y que con algo tan sencillo como trabajar los problemas razonados podemos propiciarlo, y esto sucede en todos los grados.

Siendo la base de la Educación Básica el primer año, considero importante empezar con bases sólidas, en el área de matemáticas, ya que en este grado el sujeto inicia la construcción de los primeros conocimientos matemáticos que la escuela le va a proporcionar durante su estancia en ella, por lo que desde este grado se propone iniciar el gran trabajo de problemas razonados y continuar a lo largo de toda la Educación Primaria.

El presente trabajo se organiza en capítulos, los que a continuación se describen brevemente:

En el capítulo I se plantea la problemática que sirve como punto de partida, por tal motivo se exploran las ideas de los niños en lo que a problemas razonados se refiere y de esto se da una idea en el planteamiento del problema. Así mismo cómo se apreció este problema, cómo se enfrenta el niño a los problemas, y cómo se pudieran propiciar de tal manera que

el niño no se bloquee ante una situación dada.

Posteriormente en el capítulo II que comprende el marco teórico se dan las bases teóricas que sustentan el presente trabajo, y en esta ocasión es la Psicogenética de Piaget, la que a través de numerosos estudios explica el proceso que sigue el niño para poder construir cualquier conocimiento.

Se da un breve bosquejo de la misma, de las etapas por las que el niño va pasando durante su desarrollo intelectual, y se explica que las estrategias didácticas que se apliquen deben ser acordes a ese desarrollo.

En el capítulo III o marco referencial se comenta la política educativa que recientemente se ha puesto en marcha para la reorganización del sistema educativo, se analiza las reestructuraciones que se han hecho a los documentos que reglamentan a la educación, las metas que esta política se ha fijado: Qué se pretende con todas estas acciones, cuáles son los retos actuales de la educación, etc. A grandes rasgos se da una perspectiva de la Modernización Educativa.

En el capítulo IV dedicado a las estrategias, se sondan aspectos importantes como: qué es un problema para el niño, desde qué perspectiva lo ve él, desde cuál el maestro, etc.

Una vez exploradas las ideas que tienen los niños de



los problemas empiezan las estrategias a graduar su grado de dificultad, pero a la vez se presentan para que el maestro respete el nivel de desarrollo del niño, para concluir en las últimas estrategias de la convencionalidad, y que cada uno de los niños llegará en su momento a ella.

Sólo, resta darle al niño tiempo para ir construyendo el conocimiento; y al maestro una invitación a replantearse su trabajo con problemas razonados, darse él mismo la oportunidad de trabajarlos, de ir apreciando cómo crece esa pequeña semilla, de cómo el niño va adquiriendo instrumentos, cómo va aplicando estrategias, abriéndose caminos que ya damos por cerrados al pensar que si no damos al niño el conocimiento acabado no va a ser capaz de enfrentarse a esa nueva situación.

Y por último ubicados en nuestra función como guías del aprendizaje, el niño centrado en construir su conocimiento y bajo un ambiente propio de trabajo, se logrará llegar a la meta que se plantee. La preparación del docente continuará mientras siga interactuando con sus alumnos, ya que éstos siempre están intentando buscar más allá de su comprensión, por lo que ambos (maestro-alumno) requieren de un apoyo mutuo.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Se considera que los problemas razonados son para el niño un reto desde que entra al primer año, pero lo son mucho más para el maestro que los evita, los deja rezagados, les resta importancia y a lo que le da prioridad en éste grado, es que el niño logre leer, escribir, sumar, restar, etc., restándole importancia a los problemas, se piensa que el niño aún no tiene la suficiente capacidad para resolverlos, cuando en realidad él resuelve todos los problemas que su vida cotidiana le presenta. También se cree que es un aspecto de las matemáticas que requiere de bases sólidas para su comprensión, y es otro error, ya que el niño utiliza diferentes estrategias para solucionar los problemas.

Otra razón por lo que se les dedica poco tiempo, es el hecho de que no es un contenido programático, no se exige como el que el niño sepa leer y escribir, no importa que no se le acostumbre a razonar, simplemente se piensa que en el transcurso del año, o en el segundo grado, el niño puede tener más bases para entender los problemas y se van quedando para el final; interesa más que consolide el S.D.N.\*, que los

---

\* Sistema de Numeración Decimal.

problemas, y la verdad es que se rehúsa abordarlos desde el inicio del año, se olvidan. Finalmente se ve que se termina el año escolar desperdiciando toda situación que vive el niño y que se hubiera podido aprovechar.

Es de suma importancia tener presente en todo momento que el niño de este grado se encuentra en un nivel de desarrollo, en que la manipulación de objetos es esencial para él, que si está en contacto con objetos, se le facilitará resolver cualquier situación con mayor facilidad y comprensión.

Y es que al encontrarse en un período del pensamiento lógico concreto, el sujeto será más capaz de mostrar su pensamiento lógico matemático ante los objetos físicos y conservar así ciertas propiedades de los objetos, a la vez va teniendo la oportunidad de manejar él mismo la situación a su interés, utilizando las estrategias que considere pertinentes para tal o cual situación problemática.

El maestro no acostumbra aprovechar en el salón de clase toda situación que se pueda presentar, o propiciarlas ya que no pueden dejar un programa saturado de contenidos, con un tiempo limitado, además presiones de diversa índole le absorben y descuida un aspecto de las matemáticas sumamente esencial como lo son los problemas razonados.

Sería ideal que el maestro se diera cuenta de la infinidad de contenidos que puede propiciar que el sujeto

construya por medio de esta estrategia de aprendizaje, ya que retomaría otros conocimientos como el concepto de número, suma, resta por medio de los problemas aditivos.

El niño ante este tipo de situaciones, trata de encontrar los procedimientos adecuados para su resolución, poniendo en juego sus estructuras lógicas, sus estrategias, implica todo un proceso, es también necesario recordar que su estrategia es eso, algo que va a ir modificando conforme avanza en su proceso, mediante el análisis, la confrontación, la autocorrección, etc.

Por tal motivo es pertinente que en primer año se le creen situaciones problemáticas que serán de gran utilidad y enriquecimiento para el niño que en su vida cotidiana se enfrenta a diversas situaciones que implican una resolución matemática.

Simplemente el hecho de pasar la lista del día y conflictuarlos cuando la ocasión lo amerite; ejemplo: Si en el salón de clase hay 33 alumnos, hoy faltaron 6 niños y 5 niñas, ¿Cuántos asistieron hoy a clase?, ¿De los 33 alumnos, el día de hoy 7 no están cumpliendo con su tarea, cuántos si lo hicieron?

Además se pueden plantear situaciones que el niño pudiera resolver verbalmente, y que son situaciones de su diario vivir, estando así más en contacto con su realidad, ejemplo: ¿Quién hizo mandados hoy?, ¿Qué compraste?, ¿Cuánto

dinero te dieron?, ¿Con cuánto pagaste?, ¿Cuánto te regresaron de cambio?, etc.

Aprovechar el juego de los niños, como el de las canicas y preguntarle ¿Perdiste?, ¿Ganaste?, ¿Cuántas?.

Otra alternativa son las pláticas tan comunes en días lunes que llegan con repertorio para contar al maestro, en ese mismo momento sería posible hacer la plática general y plantear la situación al grupo; ayer fue el cumpleaños de su compañera, su mamá repartió a sus amigos nieve, soda, ensalada, pastel y dulces. ¿Cuántas cosas dio? Si asistieron 19 niñas y 18 niños, ¿Cuántos compañeros la festejaron?, etc.

El niño enfrenta problemas constantemente, ya al jugar sabe si ganó o perdió, sabe también cuánto gana o pierde, cuánto le toca del dinero que su papá destinó para él y sus hermanos para su gasto, cuánto necesita pedir para comprar algún juguete o dulce, cuánto le van a regresar de cambio al comprar sus dulces, cual es la edad que tiene, la de su amigo, la de su hermano, la de sus padres, etc.

Los que le resultarán más difíciles de resolver, son situaciones más complejas para él, ejemplo: Si tienes 6 años y tu hermano tiene 12, ¿Cuántos años es más grande que tú?, por lo general responde que 12, también se le dificulta ordenar edades y mucho más si sólo las ve escritas, se le pudiera facilitar el problema si por ejemplo se le presentan esas edades representadas en cartón para que las acomode a su gusto, y

aplique la estrategia que considere pertinente, llámese concretización, representación, etc., donde él pueda comparar procedimientos, validarlos o rechazarlos según su criterio.

Aún no es capaz de resolver este tipo de problemas, ya que para él son poco comunes, sin embargo sucede que el niño se está enfrentando a estas situaciones y desgraciadamente el maestro no está acostumbrado a utilizarlas, siempre se está apegado a un programa, a una preparación de clase, se cree que si se dedica un tiempo a los problemas que los niños pudieran plantear, ya no es posible concluir con los objetivos previstos y lo que queda pendiente se acumula con lo planeado para el día siguiente.

Se acostumbra seguir una rutina ya establecida, se piensa que la materia de matemáticas no es la única, que no es posible prestar atención individual a cada niño, se es conformista con el trabajo, poco creativos ante situaciones problemáticas y la realidad es que el niño ha resuelto problemas desde mucho antes de llegar a la escuela, cosa que el maestro desecha siendo costumbre dedicar un tiempo muy breve a los problemas.

Es tanta la presión que siente el maestro al darse cuenta que el año se termina y pretende orientar el trabajo al aspecto formal, por lo tanto dicta problemas, los escribe en el pizarrón, esperando que el alumno los resuelva sin haber propiciado el razonamiento, el cuestionamiento, la

manipulación de objetos, se exige en el alumno una respuesta, encontrándose con que el niño lee el problema, lo vuelve a leer y no sabe qué hacer, la solución es un dilema para él porque no se le acostumbró a reflexionar, a problematizar una situación e buscar procedimientos de resolución, o porque los planteamientos estuvieron muy alejados de la problemática de la vida diaria del niño.

Todo lo anterior se debe a que el niño no ha elaborado esquemas de acción que le permitan la resolución de problemas, a pesar de que a su corta edad ya se ha enfrentado a ellos, en la escuela no logra conformar bases que le permitan actuar con los problemas y resolverlos de la misma manera como resuelve una suma, una resta, cosa que lo hace sin la mayor dificultad.

Entonces es importante darse cuenta de las dificultades que los niños encuentran ante la resolución de problemas, considerando que la base la podemos construir desde el primer año utilizando toda situación que se presente, no importe si al hacerlo es de manera ocasional, lo que sí es conveniente es que se aborden, que esta estrategia para la resolución de problemas razonados no pase desapercibida, que no se quede para el final sino que sea un elemento que sirva de detonador de la reflexión y la confrontación, para construcción del conocimiento.

Para dar significado a todo lo anterior, es menester ubicar y delimitar el problema en el primer grado de Educación

Básica, claro está que el descuido en que se tiene a los problemas razonados se da a lo largo de los seis años de primaria, pero se considera medular sentar las bases y atender esta limitación desde que el niño inicia su educación.

Otra razón por la que se propone dar inicio desde el primer grado, es porque el interés del niño por el juego, es un campo virgen y extenso, herramienta que no debe pasar inadvertida, pudiendo trasladarla a la resolución de problemas.

De igual manera habría que recordar que el sujeto por estar en el periodo preoperacional, de la tabla o Taxonomía de Piaget, investiga, pregunta, le gusta descubrir cosas nuevas y reflexionar sobre sus acciones. Finalmente el conocimiento debe partir de situaciones problemáticas que surjan tanto de sus juegos, como de su vida diaria sin esperar a que el niño aprenda a sumar y posteriormente retroceder en el tiempo al abordar situaciones problemáticas. Estas son sólo unas razones por las que se considera de suma importancia empezar el trabajo de problemas en el primer año de primaria.

En el Marco Teórico se abordan conceptos que permitan una visión más clara de la Teoría Psicogenética, del proceso de construcción del conocimiento en el niño, de cómo se va dando su desarrollo intelectual, etc., esto con la finalidad de poder comprender cómo se van dando los niveles de conceptualización en el niño, gracias a ese desarrollo que va logrando y en sus estrategias muestra un ejemplo de ello.



## CAPITULO II

### MARCO TEORICO CONCEPTUAL

#### A.- Educación

Para Piaget, el objetivo principal de la Educación, es formar individuos críticos, creativos, de una visión amplia, transformadora y cambiante. Seres pensantes capaces de construir conocimientos, que le permiten desenvolverse dentro de la sociedad, que sea participe de ella y lleque a convertirse en un ser útil a sí mismo y a la sociedad.

La educación como todo proceso histórico es abierta y dinámica; influye en los cambios sociales y, a la vez es influida por ellos. A ella le corresponde proporcionar a nuestro país valores, conocimientos, conciencia y capacidad de autodeterminación, si la educación responde a esta dinámica, a los intereses actuales y futuros de la sociedad, y también a los del individuo, entonces se constituirá en un verdadero factor de cambio. (1)

La educación debe responder a los intereses actuales de la sociedad, por lo que con la reforma educativa actual se pretende formar individuos cada vez más activos, de una mentalidad crítica, abierta, reflexiva, cambiante, capaz de comprender su entorno, tomar conciencia de lo que observa y más tarde llegar a tener la capacidad de analizar la sociedad

(1) S.E.P. Libro para el Maestro. 1er. grado. México, 1980. pág. 15

en que vive.

## B.- Matemática

Es la ciencia que está dedicada al estudio de las propiedades generales de los números, de las relaciones que pueden existir, estas relaciones se descubren por medio del pensamiento lógico y se expresa ya en forma oral o escrita.

## C.- Matemática como objeto de conocimiento

La Matemática nace de la necesidad inmediata que tiene el hombre de contar y medir, ya desde tiempo atrás los babilonios y los egipcios destacaron como matemáticos de su época, basándose en la observación y en su razonamiento inductivo fueron capaces de medir sus terrenos dedicados a la agricultura y crear grandes diseños arquitectónicos.

La matemática logra su mayor esplendor con los Griegos, quienes la utilizaron de una manera más racional, aunque para ellos la matemática sólo comprendía la Aritmética y la Geometría. Es con los griegos con quien logra un mayor impulso, y con ello surge la Matemática deductiva y por consiguiente las mayores aportaciones a la humanidad.

En un principio sólo se utilizaron los números enteros para contar y con la misma necesidad que el hombre tenía la matemática fue avanzando, así empieza a buscar la relación entre los números por lo que fueron surgiendo las diferentes ramas de las matemáticas, y ya no fue sólo la Aritmética sino el Algebra, el Cálculo, la Trigonometría que surgió como una

combinación de Geometría y Astronomía.

La Matemática ha ido cambiando a lo largo del tiempo, ha sido un instrumento imprescindible en el desarrollo de otras ciencias: Las matemáticas son la herramienta básica para el progreso de la humanidad.

#### D.- Delimitación del objeto de estudio

Uno de los objetivos de la matemática en la Educación Básica es: La resolución de problemas razonados, se sabe que no es suficiente que el alumno de primer grado, logre entre otras cosas el sistema de numeración decimal, sumar, valor posicional, etc., para que sepan reconocer los problemas razonados, estos como objeto de estudio también llevan un proceso para su adquisición.

Es importante recalcar la necesidad existente de introducir a los niños en la comprensión de los problemas matemáticos y éstos son más comprensibles cuando se vinculan con situaciones concretas y vivenciales, por lo tanto es más recomendable abordarlos de tal manera que el sujeto logre un aprendizaje de los problemas menos mecanizado y más comprensible que sea un conocimiento significativo para él y que lo pueda trasladar y aplicar en su vida diaria.

#### E.- La escuela y las matemáticas.

Hoy en día las matemáticas han evolucionado enormemente, ya en el aspecto educativo, se pretende que cambie la forma de abordar los contenidos, el enfoque que se

da tiene como pilar que las nociones matemáticas deben ser construidas previamente por el sujeto.

La adquisición de los conocimientos matemáticos inicia en el niño desde muy temprana edad, y es el mismo sujeto el actor principal de su conocimiento, a medida que va interpretando la realidad circundante.

De la construcción del conocimiento que cada sujeto logre, a lo anterior Piaget agrega: "Las relaciones matemáticas son elaboradas por personas y existen sólo en sus mentes. La interacción entre la mente y los materiales es necesario para elaborar estas relaciones lógicas". (1)

La evolución que éstas han tenido son debidas a la necesidad que se tenía de preparar alumnos que respondan a lo que la nueva sociedad demanda, a sus necesidades actuales esto es alumnos más activos, críticos y reflexivos, capaces de enfrentar el mundo en que viven.

Pero aún queda un mayor obstáculo a vencer y es el mismo maestro tradicionalista que plantea las actividades en forma grupal, tal vez porque muchas veces no conoce el proceso por el que cada uno de sus alumnos pasa, o no intenta entender ese proceso del niño, no quiere involucrarse en algo que haría modificar su forma de trabajo, todas sus estructu-

---

(1) LABINOWICKS. Ed. Introducción a Piaget. Fondo Educativo Panamericano. México, 1984. pág. 188

ras, todo lo que ha sido para él su quehacer educativo, y que si tan sólo en una ocasión abordara el conocimiento de otra manera, jamás volvería a lo tradicional, así como las matemáticas han roto sus cadenas, la misma docencia debe hacerlo.

El temor a algo desconocido, la resistencia al cambio, es de lo más natural en el ser humano, es, el intentar cambiar los conocimientos viejos por nuevas formas de trabajar, y esto no se da de un día para otro, es algo difícil y que también lleva un proceso, más es necesario recordar que como maestros se debe buscar lo mejor para los alumnos, estar actualizados y de esta manera preparar a las generaciones futuras.

#### F.- Aplicación de las matemáticas

La educación del sujeto no inicia en la escuela, esto se puede apreciar en cualquier área de estudio, así las nociones que el niño tiene de las matemáticas, que construye a partir del uso que diariamente les da, le permiten aplicarlas, y le sirven para cualquier actividad que realiza en su casa, en sus juegos, etc. Llega a descubrir la utilidad de las matemáticas y las aplica mucho antes de tener contacto con ellas, por lo que es innegable la importancia que las matemáticas tienen y van a tener a lo largo de toda su vida.

A pesar de su carácter abstracto, la aplicación de las matemáticas son para el niño de uso diario, frecuentemente se enfrenta a situaciones diversas, en las que la necesidad de resolver problemas le llevan a reflexionar y aplicar sus

estrategias de resolución hasta llegar al resultado deseado, tal vez en un primer momento lo hará de una manera no convencional, pero esto le permite ir descubriendo las relaciones que existen entre sus acciones y el efecto de las mismas sobre los objetos, con esto desarrollará procedimientos cada vez mejores.

Un aspecto a tratar en la escuela son los problemas razonados, para que el niño llegue a la comprensión de los mismos debe haber construido entre otras nociones, la noción de relación, de número, de suma, de resta, agrupamiento y desagrupamiento, etc., y aún teniendo estos conceptos no significa que ya no tendrá que enfrentar serias dificultades en la resolución de problemas.

6.- Procedimientos de resolución que utiliza el niño en los problemas.

El maestro debe estar atento para interpretar las conductas del niño y no rechazar, por malos, los caminos no clásicos que pueda utilizar. Incluso en los fracasos del niño, sobre los cuales casi no tenemos la posibilidad de extendernos, con frecuencia existen elementos que permiten ver lo que el niño comprendió y lo que no comprendió, podemos así apoyarnos en los errores mismos para aportar las explicaciones necesarias. (1)

A continuación se menciona cómo se enfrenta el niño a los problemas: para su explicación se presentan los diferentes

---

(1) VERGNAUD, Gerard. El Niño, las Matemáticas y la Realidad. Editorial Trillas. México, 1985. pág. 174

momentos evolutivos del niño.

Ante una situación problemática el niño muestra en un primer momento una actitud de conflicto, por lo que pide se le vuelva a plantear el problema una o más veces, según lo requiera y posteriormente utilizar diferentes estrategias:

A) Puede darse el caso que el niño se encuentre en un nivel alto. Con un concepto de número bien definido y al escuchar el problema se plantea la situación mentalmente, sabe qué información le es útil, y qué hacer con esa información, por lo que llega favorablemente y sin ninguna dificultad al resultado convencional, ejemplo:

Javier tiene 6 canicas y ganó 5 más ¿Cuántas canicas tiene?

$$6 + 5 = 11$$

A. 1. El alumno puede llegar al resultado desde el primer momento en que escucha el problema, y conoce el procedimiento adecuado, pero lo omite, es el tipo de niño que no permite terminar de plantear la situación, cuando ya está emitiendo un resultado, ejemplo:

Pedro compró 12 dulces, se ha comido 7 ¿Cuántos dulces le quedan?

$$5 \quad \text{o} \quad 12 - 7 = 5$$

A. 2. Puede utilizar objetos concretos para poder llegar al resultado, hay alumnos que si no tienen objetos a la mano se les dificulta más el problema, conocen la resolución canónica sólo se apoyan en los objetos, ejemplo:

Pati tiene 4 conejos y le regalan 2 ¿Cuántos tiene ahora?

$$4 + 2 = 6$$

A. 3. Entiende el problema, utiliza objetos concretos, pero se queda en ese momento, no logra comprender que necesita efectuar esa unión de los objetos, desconoce los signos y su utilidad, sólo maneja los objetos, los acomoda indistintamente y los numera.

#####	#####
123456	12345

A. 4. En ocasiones sólo logra manejar los objetos, y al pedirle justificación, recurre a sus dedos, rayitas, ruedas y ahí da por concluido el problema, ejemplo:

& & & & &	& & & &
-----------	---------

Conoce y menciona los números oralmente.

A. 5. Otra estrategia es llenar de rayitas contando como él sabe y quiere y al final menciona los números involucrados.

& & & &	& & & &
1 3 8 6	2 9 4 6

A. 6. El nivel más bajo es que no logra dar ningún tipo de respuestas.

Los ejemplos anteriores es común encontrarlos en los primeros grados; Tales estrategias revelan un manejo inteligente de la situación por parte del sujeto, pero corresponde al maestro tener bien definido cómo el niño va



construyendo el conocimiento, cómo se va dando ese proceso, sólo así propiciará que en un momento el niño logre llegar a la forma convencional de representación.

#### H.- El método clínico de Piaget

El método clínico, utilizado por Piaget en sus estudios, no es el único que puede usarse para el estudio de la conducta del sujeto, pero para él sólo con este método se puede llegar al núcleo de las estructuras cognoscitivas del niño y describirla tal como es.

Es importante precisar que, la inclinación hacia esta teoría, se debe a que los programas actuales llevan esta fundamentación teórica, por lo tanto la práctica docente tenderá a desarrollarse bajo el constructivismo, por tal motivo no se abordarán otros métodos.

La asimilación y la acomodación son fundamentales en el desarrollo intelectual, ya que ambos están presentes en todo acto intelectual.

#### Asimilación

Es la utilización por parte del sujeto de todo lo que el ambiente externo le puede ofrecer: su función principal es hacer familiar lo no familiar, y asegurar la prolongación del desarrollo intelectual al momento en que la asimilación hace variar la última estructura.

Es necesario aclarar que el sujeto sólo va a asimilar

lo que su estructura en desarrollo pueda asimilar sin sufrir un cambio muy drástico.

### Estructura

Las estructuras cambian constantemente, nunca son estáticas, cambian gracias a la asimilación, para posteriormente buscar la adaptación, dándose así la reorganización de dicha estructura. Esta renovación interna es una fuente poderosa de progreso cognoscitivo.

### Esquema

Piaget lo define de la siguiente manera:

Un esquema es una estructura cognoscitiva que se refiere a una clase semejante de secuencias de acción las que forzosamente son totalidades fuertes, integradas y cuyos elementos de comportamiento están íntimamente interrelacionados. (1)

Siempre va a haber continuidad entre un esquema particular, y los esquemas anteriores y son designados con la secuencia de acción a la que se refiere.

### Acomodación

La acomodación se refiere a que la nueva información que es asimilada debe acomodarse modificando las estructuras ya existentes, o en su defecto la elaboración de una nueva estructura; por lo tanto para que haya acomodación tiene que haber forzosamente esquemas asimilativos, sin estos no habrá

---

(1) FLAVELL, H. John. La Psicología Evolutiva de Jean Piaget. Editorial Paidós. México, 1985. pág. 72.

estructuras.

#### Adaptación intelectual

Esta es constituida cuando la asimilación y la acomodación se hallan en equilibrio.

#### I).- Invariantes funcionales

##### Organización cognoscitiva

Esta es creada a través de la adaptación, ya que siempre se da la adaptación y la acomodación, siempre habrá un tipo de organización.

Piaget lo explica de la siguiente manera:

La organización es inseparable de la adaptación: son dos procesos complementarios de un único mecanismo, siendo el primero el aspecto interno del ciclo en el cual la adaptación constituye el aspecto externo. El "acuerdo del pensamiento con las cosas" y el "acuerdo del pensamiento consigo mismo" expresan esta doble función invariable de la adaptación y la organización. Estos dos aspectos del pensamiento son indisociables: al adaptarse a las cosas el pensamiento se organiza a sí mismo y al organizarse a sí mismo estructura las cosas. (1)

Tomando como base la teoría constructivista de Piaget, el sujeto va enfrentándose a situaciones que, le ocasionan un desequilibrio en su forma de pensar, para él hay algo que no encaja bien en sus esquemas ya existentes y le crea un conflicto, en el que entran en juego nuevos esquemas de acción, y trata de resolver su conflicto de una manera más

---

(1) Idem. p. 67

satisfactoria, asimilando lo que se le va presentando y posteriormente pasa a estados de equilibrio cada vez más estables, acomodando lo nuevo a través de la equilibración.

#### J).- Aprendizaje y construcción del conocimiento

La teoría Psicogenética de J. Piaget es la que fundamenta con bases teóricas el proceso de construcción del conocimiento en el niño, como resultado de una relación entre el sujeto y el objeto, esta incorporación del objeto a los esquemas se deben a la actividad misma y simplemente se acomodan a los esquemas, mientras lo hacen comprensible para el sujeto.

Piaget enmarca el conocimiento en tres tipos: el social, el físico y el lógico matemático.

El conocimiento social se caracteriza por proporcionar información muy valiosa a través del lenguaje, el niño pertenece a una familia, vive dentro de una sociedad y desde temprana edad conoce los objetos por su nombre, adquiere de su medio toda la información que se le presente. Ese mundo tan amplio y desconocido para él, le proporciona los medios para conocer todo lo que se le da como algo ya establecido por la sociedad y que no deja de ser un conocimiento arbitrario para el sujeto, sin embargo se adquiere poco a poco hasta llegar a conocer todas las cosas por su nombre.

#### Conocimiento físico

Por medio del conocimiento físico el sujeto logra la abstracción empírica, observa las características externas de los objetos, y sólo actuando sobre ellos descubre sus propiedades, va poco a poco adentrándose en su conocimiento, acerca de cómo son tales objetos, para qué sirven y cómo reaccionan ante las acciones que el sujeto realiza sobre él, efectúa una construcción cognitiva de las características que presentan como: textura, color, grosor y forma.

#### Conocimiento lógico matemático

Por medio del conocimiento lógico matemático, el sujeto va estableciendo relaciones lógicas abstractas acerca de las propiedades de los objetos, reflexiona y logra establecer una relación mental sobre las acciones que realiza, así como el comportamiento de los objetos ante su acción, ejemplo: un niño a cierta edad logra darse cuenta de que los ocho objetos que se le presentan, no varían en cantidad independientemente de cómo se le presenten, acomodan y cuentan, sigue siendo la misma cantidad, aquí el conocimiento no se deriva de los objetos mismos, sino de una estructuración interna, de las acciones que el sujeto realiza, de la relación creada mentalmente por el sujeto, a esto Piaget lo llama: Abstracción Reflexiva.

El sujeto construye el conocimiento a través de la experiencia que va teniendo con el objeto de conocimiento, mediante la coordinación de relaciones que realiza el niño.

El niño va pasando por un proceso y este varía según el nivel de desarrollo cognitivo y del tipo de objeto de conocimiento que se involucre.

El objeto por sí mismo no le va a proporcionar nada al alumno, es la acción misma y la relación que va a establecer entre los objetos, lo que le va a permitir acceder a determinado conocimiento, por consiguiente en la resolución de problemas aditivos los objetos le ayudan a efectuar acciones, cambios, estrategias que el sujeto considere pertinente para resolverlos, pero lo que le va a propiciar el logro de su objetivo, son las relaciones que pueda establecer entre ellos.

Por tal motivo esta construcción de nuevos conocimientos, es todo un proceso de adaptación intelectual que, según Piaget tiene dos momentos: la asimilación y la acomodación, con una tendencia a la equilibración, que propicia la organización de los esquemas, con respecto al tipo de conocimiento que se desea aprender.

En este proceso hay un sujeto que interactúa con el objeto de conocimiento y que como finalidad tiene la apropiación del mismo.

El aprendizaje se ve ampliamente favorecido con la manipulación de los objetos concretos, y es mediante ella que el alumno construye su conocimiento. Para que el sujeto adquiera cualquier conocimiento es necesario que efectúe un cambio en su forma de pensar. El niño logra interpretar su

realidad en la medida que actúe reciprocamente con ella y haga suyos los conocimientos.

#### K).- Desarrollo del conocimiento

Para entender el desarrollo cognitivo es necesario verlo desde el punto de vista de una acción interiorizada y reversible que viene a confirmar una estructura que a la vez va siendo más completa, esta modificación va a constituir la base del desarrollo del conocimiento.

La integración de estructuras sucesivas, cada una de las cuales lleva a la formación de la siguiente; permite dividir el desarrollo en grandes períodos (de acuerdo a la taxonomía de Piaget).

Por lo tanto, es necesario definir: ¿Qué son los períodos? Este vocablo fué utilizado por Jean Piaget para designar o señalar las diferentes épocas del desarrollo del sujeto, dividiéndolos por estadios del desarrollo de dichas estructuras y son las siguientes:

- 1.- Período de la inteligencia sensorio-motriz.
- 2.- Período de la representación preoperatoria.
- 3.- Período de las operaciones concretas.
- 4.- Período de las operaciones proposicionales o formales.

A su vez estos períodos obedecen a los siguientes criterios:

- Su orden de sucesión es constante, aunque las edades

promedio pueden variar de un individuo a otro, según su grado de inteligencia, o de una sociedad a otra.

- No se les puede asignar una fecha cronológica.
- Cada estadio se caracteriza por una estructura de conjunto.
- Estas estructuras son integrativas y no se sustituyen unas a otras, cada una de ellas, resulta de la que le antecede.

Esto explica porque el sujeto requiere de tiempo para llegar a nociones como la conservación de cantidad o la clasificación.

#### Estructura:

Son las propiedades organizativas de la inteligencia, organizaciones creadas a través del funcionamiento e inferibles a partir de la naturaleza de la conducta cuya naturaleza determinan. Como tales, Piaget las considera mediadoras entre las funciones invariables de la conducta, por una parte, y sus diversos contenidos, por la otra. (1)

Dentro de estas cuatro etapas Piaget proporciona una descripción del desarrollo intelectual desde el nacimiento hasta la madurez. De igual manera toma en consideración los factores que influyen en éste y que se describen brevemente.

#### Maduración

---

(1) FLAVEL, John. La Psicología Evolutiva de Jean Piaget. Editorial Paidós. México, 1985. pág. 35



Este factor está referido al aspecto biológico, participa en cada transformación que se realiza durante el desarrollo del niño, la maduración que el niño va logrando en su crecimiento, en donde las estructuras mentales van siendo más amplias y completas.

#### Interacción social

La relación que el sujeto logre con su entorno, la interacción con otras personas, el intercambio de opiniones con sus compañeros, le llevarán a comprender sus ideas, a llegar a una explicación más amplia, a acumular mayor información, permitiéndole acercarse a la objetividad del mundo físico que le rodea y en general a promover el crecimiento cognitivo.

#### Experiencia física

Viene a ser los estímulos del ambiente físico sobre las estructuras de inteligencia, esta información que el medio le proporciona le será útil sólo cuando el sujeto pueda asimilar tal información y cuanto más experiencia tenga el sujeto con los objetos que le proporciona su medio, desarrollará más rápidamente su pensamiento y tendrá un conocimiento apropiado de las cosas.

#### Equilibración

Es el resultado del ajuste progresivo de la asimilación y de la acomodación, ya que el niño busca entre ellas una regulación con tendencia a obtener una estabilidad

coherente.

En el acto del conocimiento el sujeto es activo y al verse enfrentado a una perturbación externa reacciona para compensar y tendiendo pues al equilibrio. El equilibrio definido mediante la compensación activa conduce a la reversibilidad operatoria es un modelo de sistema equilibrado, donde una transformación en una dirección es compensada por una transformación en la dirección contraria. (1)

Así el equilibrio está definido de tal manera que la compensación activa conduzca al sujeto a la reversibilidad, y en el momento en que el niño logre la reversibilidad operatoria está mostrando un sistema equilibrado. Así la equilibración o autoregulación que se da en cada sujeto es factor fundamental para que se de el desarrollo.

Tomando los factores de manera aislada, ninguno constituye por sí solo el desarrollo, sólo actuando en conjunto se produce un cambio en el sujeto, y de igual manera al faltar alguno de ellos, o que sea menos rico no significa que el niño esté incapacitado para aprender, sino que se debe tomar en cuenta que su proceso será más lento y requiere de mayor atención y un mayor número de actividades para lograr su objetivo.

Este desarrollo por el cual se menciona que el sujeto va pasando se efectúa a través de lo que Piaget llama

---

(1) GOMEZ, Palacio M. Psicología, Genética y Educación. México, 1987. pág. 189

invariantes funcionales, que operan simultáneamente en el individuo.

El sujeto tiene la necesidad de acomodar datos nuevos a sus esquemas viejos, ya que al utilizar algo de su ambiente y se le incorpora, está asimilando y posteriormente acomodando al reestructurar sus esquemas, almacena información y los hace más completos, más amplios, obteniendo como resultado de esa alteración un equilibrio, que viene a ser el proceso responsable de que en el sujeto se de el desarrollo intelectual, y por cuyo efecto el individuo pasa de una etapa de desarrollo a la siguiente.

Es importante mencionar que todo esto se debe tener en cuenta para conocer al niño, darnos cuenta que desde pequeño hace suyos gran cantidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognitivas, pero para que se de el aprendizaje debe haber una interpretación entre el sujeto y el objeto del conocimiento, para que pueda apropiarse de gran cantidad de contenidos, pero no es nada fácil, es todo un proceso que requiere de tiempo, y en el que cada niño avanza a su propio ritmo, y el cual, se debe de tener presente y respetar.

#### L).- Desarrollo y aprendizaje

Es un proceso espontáneo, ligado a todo el proceso de embriogénesis, (desarrollo del cuerpo, del sistema nervioso y de las funciones mentales).

Es un proceso que comprende todas las estructuras del

conocimiento, proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, siempre integrando a lo anterior.

#### Aprendizaje

El aprendizaje es provocado, limitado a un solo problema, a una sola estructura.

Para Piaget, el desarrollo explica el aprendizaje de tal manera que éste sólo es posible gracias al proceso de desarrollo en su conjunto del cual no constituyen más que un elemento, pero un elemento que sólo es concebible dentro de un proceso total.

(1)

#### LL).- Problemas razonados

La palabra problema, de origen matemático es sinónimo de cuestión difícil, diariamente el niño enfrenta todo tipo de problemas, pero los que ahora se definen son los problemas razonados:

Problema: Es un planteamiento matemático que hay que resolver, buscarle una solución; en él se dan los datos incompletos y debe buscarse una respuesta faltante (incógnita) por medio de procedimientos diversos, que permitan determinarla, partiendo de los datos conocidos debe buscarse una resolución del problema.

Para que el sujeto intente resolver un problema, es

---

(1) DELVAL, Juan. Aprendizaje y Desarrollo. Antología Teorías del Aprendizaje. SEP. UPN. México, 1967. pág. 38

indispensable que se planteen con claridad, precise los datos que se den a conocer y los que se pide encontrar; sólo así, el sujeto mediante todo un proceso procede a encontrar sus incógnitas.

En un planteamiento, un cuestionamiento que se le presenta al niño a manera de enunciado y que requiere de una revolución, éste contiene una serie de datos y relaciones matemáticas sobre las que tiene que actuar para llegar así a un resultado.

Gérard Vergnaud (1) menciona seis grandes categorías de relaciones aditivas, de las cuales la educación elemental sólo utiliza las dos primeras, ya que sus planteamientos son de más fácil comprensión, porque son los que corresponden a su realidad y porque los planteamientos de las cuatro categorías restantes es poco común que el niño llegue a enfrentarse con ellas.

Recordaremos también que cada una de éstas categorías va a recurrir a distinto cálculo relacional, siendo las siguientes en las que la Educación Primaria se apoya.

Primera categoría:

Dos medidas se componen para dar lugar a otra medida.

Segunda categoría:

---

(1) VERGNAUD, Gérard. El Niño, las Matemáticas y la Realidad. Editorial Trillas. México, 1985. pág. 164

Una transformación opera sobre una medida para dar lugar a una medida.

La razón por la que se propone abordar estas dos categorías es porque en la escuela primaria se ha ido dejando de lado el trabajo con los problemas y con los nuevos programas de Modernización Educativa, en la guía para el maestro de primer año se da un bosquejo de estas categorías pero sin dar una orientación al maestro, sin dar un conocimiento de las mismas, sin sustento teórico acerca de cómo y por qué abordarlos, sólo marca ejemplos a seguir por el maestro, éste se pierde o no le satisface el tipo de problemas que se le presentan y continúa trabajando de la manera tradicional.

En primer año se recomienda abordar planteamientos de la primera categoría y al término de éste o al inicio del segundo año abordar de la segunda categoría ya que:

La complejidad de los problemas de tipo aditivo varían en función, no sólo de las diferentes categorías de relación, sino también en función de las diferentes clases de problemas que se puedan plantear en cada categoría. (1)

Los planteamientos de la primera categoría, el alumno los utiliza muy precozmente, ya que se prestan al cálculo mental y no requiere de un cálculo relacional complejo, las respuestas a este tipo de planteamientos consiste en añadir o

---

(1) Ibid.

pasar el estado inicial a la segunda medida para encontrar el estado final, cosa que para el alumno es sencilla.

Esta categoría solo origina dos grandes clases de problemas:

1).- Siendo conocidas las dos medidas elementales encontrar la compuesta. Ejemplo: Luca tiene 9 galletas de chocolate y 5 de fresa ¿Cuántas tiene en total?

2).- Siendo conocida la medida compuesta y una de las elementales, encontrar la otra elemental. Ejemplo: En una caja hay 78 canicas, si 19 son de Luis, ¿Cuántas son de Pedro?

El primer ejemplo se resuelve fácilmente por una adición, pero su dificultad puede variar, por las cantidades involucradas, el contenido y la manera como se presenta la información.

El segundo se resuelve por una sustracción y también varía por los mismos factores.

Los problemas de la segunda categoría requieren de un cálculo relacional más elaborado, éste obliga al niño a razonar sobre una transformación, que una al estado final con el estado inicial, por lo que se utilizan de segundo o tercer año a sexto.

La dificultad que presentan los problemas no sólo se debe a su pertenencia a una u otra de las seis categorías

antes mencionadas, habrá que tomar en cuenta los factores que intervienen en ellos como:

1).- Cálculo relacional

"Hay diferentes relaciones que hay que establecer entre los datos, en definitiva qué es quien determina la dificultad de los problemas". El cálculo relacional va a representar diferentes grados de dificultad aún en niños del mismo nivel. Ejemplo:

a).- Juan tiene 8 canicas, perdió 3 ¿Cuántas le quedaron? Se desconoce el estado final, la relación entre los datos es:

$$8 - 3 = ?$$

b).- Juan tiene 8 canicas y juega; después del juego ve que le quedan 3. El dato que se desconoce es si ganó o perdió. Este problema también se resuelve.

$$8 - 3 = 5 \quad \text{o} \quad 8 - ? = 3$$

c).- Juan jugó a las canicas y gana 3, si ahora tiene 8 ¿Cuántas canicas tenía al iniciar el juego? Se desconoce el estado final y la transformación ganó 3, así la relación entre los datos es:

$$? + 3 = 8$$

Como se observa en los tres casos no se establece la misma relación a pesar de que en todos los casos se puede efectuar con la operación:

$$8 - 3$$



Vergnaud (1976) en investigaciones hechas sobre estructuras aditivas evidencia diferentes tipos de cálculo relacional y de los procedimientos de resolución utilizados por los niños al momento de enfrentarse a los problemas ejemplo:

Paco tiene 5 canicas juega y al final tiene 9, se conoce la transformación, estado final e inicial, y puede resolverse con la operación:

$$5 - X = 9 \quad \text{o} \quad 9 - 5 = X$$

## 2).- Información no explicitada

Cuando los datos van implícitos. La manera como se presentan las informaciones juega un papel importante en la solución de los problemas y es habitual que esta información llegue al sujeto de manera ordenada, pero es también necesario habituar al niño a enfrentarse a situaciones donde la información se encuentre en desorden, vaya implícita o le sea inútil, ejemplo:

Javier tiene 38 años ¿En qué año nació?

Para el niño de primer grado, es difícil tener presente que uno de los datos a utilizar, para este problema es el año en que se vive.

## 3.- Orden de presentación de los datos

La secuencia temporal en que se dan los datos facilita

o dificulta la solución del problema, ejemplos:

Carlos tenía 8 canicas, y perdió 3 ¿Cuántas le quedaron?

Carlos perdió 3 canicas, si tenía 8 ¿Cuántas le quedaron?

#### 4).- Rango numérico

El rango numérico también influye gradualmente en la dificultad para resolver un problema, ejemplos:

Tengo 8 frutas entre peras y duraznos, si son 5 duraznos ¿Cuántas peras tengo?

Tengo 94 estampas, entre nuevas y viejas, si 33 son viejas ¿Cuántas estampas nuevas tengo?

#### M).- Los problemas y el sujeto cognoscente

La dificultad que los niños encuentran en la resolución de los problemas no sólo se debe a todo lo anteriormente expuesto, gran parte de esa dificultad se origina porque el sujeto de primero y segundo grado de primaria aún carecen de algunas operaciones lógicas que son base para que el niño pueda llegar a la construcción de número y posteriormente logre comprender con más facilidad los problemas.

Se pretende que realice las actividades solamente por el hecho de que es un alumno de grupo repetidor, ya ha cursado

el primero regular, ya cuenta con más edad que otros niños, ya se encuentra en el período de las operaciones concretas, y por lo tanto ya tiene más capacidad para razonar, para hacer comparaciones etc. Cada vez su pensamiento tiene más lógica, sin embargo ello no implica que ya pueda resolver problemas de una manera convencional, ignorándose que los niños también llevan un proceso que es empezar por las formas más simples y de una manera oral apoyándose en los objetos para efectuar acciones con los mismos, ya que los alumnos de primer año aún no se han familiarizado con la resolución de problemas, por lo que encuentra limitantes y al presentársele problemas orales muestra un pensamiento intuitivo, y sólo mediante los objetos físicos logra resolverlos, y aún así recurre a diferentes estrategias que él considera útil, pudiendo iniciar desde dibujar los objetos, en base a los datos que el problema menciona, utilizar los dedos, representarlos con rueditas, palitos, signos o simplemente contar hasta llegar a una forma de resolverlo, a un resultado, éste no necesariamente será el correcto o deseado por el maestro, sino que será la representación que el alumno haya logrado y, aún así debe considerarse como válido, porque a medida que vaya familiarizándose con ellos va a ir cambiando sus medios de resolución y podrá llegar a ser él mismo quien plantee sus problemas.

Al proponer los problemas razonados como objeto de conocimiento se pretende despertar el interés del niño hacia

los mismos; intentar buscar los medios más idóneos para que el sujeto se apropie de ese objeto, impulsar el gusto por las matemáticas, presentársela de acuerdo a sus intereses, a su desarrollo, por lo tanto auxiliarse de la manipulación de objetos, para que la acción sobre los mismos lo lleve a un aprendizaje activo y no a un aprendizaje prefabricado por otros, a lo anterior Piaget agrega:

La matemática se ha enseñado como si fuera solamente una cuestión de verdades únicamente comprensible mediante un lenguaje abstracto; aún más mediante aquel lenguaje especial: que utilizan quienes trabajan en matemáticas.

La matemática es antes que nada, y muy importantemente, acción ejercida sobre las cosas. (1)

N).- Papel del sujeto cognoscente

Vemos con frecuencia que el niño en su diario vivir encuentra situaciones que en determinado momento despiertan su interés y se enfrenta a ellos, por lo que pone en juego todos sus esquemas que posee en referencia a ese conocimiento, ejemplo el cambio actual de la moneda.

El alumno por naturaleza es un sujeto cognoscente, le interesa todo lo que le rodea, es inquieto y activo, por lo que su papel en el proceso de construcción del conocimiento es activo, en la manera en que logra transformar sus estructuras cognitivas.

---

(1) LABINOWICKS, Ed. Introducción a Piaget. Fondo Educativo Panamericano. México, 1984. pág. 166

El niño hace suyo cualquier conocimiento por lo que teniendo estos dos elementos sujeto-objeto, corresponde al maestro como encargado de guiar el aprendizaje, propiciar esta aproximación, y de esta manera el niño adquiere los elementos necesarios para resolver problemas sin dificultad.

Cabe mencionar que se deben trabajar indistintamente los problemas tanto de suma como de resta y no esperar a que domine unos y después aboradr los otros, (por lo que a título llevan problemas aditivos).

Generalmente se inicia el trabajo con problemas razonados introduciendo aquellos que requieren de una adición, propiciando así la mecanización, familiarizando al sujeto con la acción de sumar, posteriormente al efectuar problemas de resta, el alumno tiende a seguir el mismo procedimiento; esto se debe a que no se le presentaron simultáneamente ambos planteamientos y entre otras cosas no se le induce a la reflexión, a que razone, a validar los datos, etc.

De igual manera dejar la didáctica tradicional, consistente en que el maestro debe dictar el problema, posteriormente una búsqueda individual por parte del sujeto, una corrección colectiva que debe ser aprobada por el maestro, etc. Es necesario motivar al alumno a que sea él mismo quien plantee los problemas, pudiendo ser de la misma realidad que está viviendo. Esto no será nada fácil ni para el maestro ni para el alumno, pero si es posible llegar a lograrlo

trabajando en conjunto.

La matemática misma está inserta en la realidad del niño, en los problemas que le interesa conocer y resolver. Concebir a la matemática como un objeto de constante construcción, implica propiciar en el niño el aprendizaje de los contenidos matemáticos mediante la invención y el descubrimiento, porque a pesar de su carácter abstracto la matemática tiene un contenido y una aplicación real.

Ñ).- Los problemas como estrategias de aprendizaje

Los problemas como una estrategia de aprendizaje viene a ser el punto de partida para poner al niño en contacto con los otros objetos de conocimiento; por lo general los problemas son textos que llegan al niño de una manera escrita y tiene que desarrollar un tipo de lectura pertinente, comprender la información, siendo ésta una de las dificultades con que se encuentran los niños en la resolución de problemas, la comprensión. También entra en contacto con conocimientos como la búsqueda y la aplicación de datos, de procedimiento, de cálculo, emite juicios, hipótesis, apropiándose así de conocimientos.

O).- Definición de evaluación

La evaluación desde el enfoque constructivista, es vista como un proceso sistemático y permanente, que informa del proceso de aprendizaje, esto es los avances de los alumnos, y la estabilidad de las adquisiciones que el sujeto

manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimiento.

La evaluación con referencia al proceso psicológico del niño

Al retomar la evaluación bajo el marco del constructivismo el maestro tiende a conocer el proceso de aprendizaje que llevan los alumnos, descubrir cuáles son sus razonamientos, qué estrategias siguen o involucran para una determinada situación problemática.

En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente información más compleja; trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son ya útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo. (1)

El cuestionamiento y la observación como instrumentos de evaluación, permiten conocer el avance de los alumnos, ya que sus acciones son producto de su pensamiento, las relaciones que establece con los objetos, van enlazadas con su pensamiento y al momento de conflictuar al niño, al interrogarlo nos traduce su pensamiento en sus propias palabras y dentro de sus posibilidades, y esto es lo que nos va a permitir en un momento evaluar su proceso, sus hipótesis, su concepción del problema.

Ahora bien con los alumnos poco sociables, (que son

---

(1) S.E.P. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas.  
México, 1990. pág. 5

poco expresivos) su adaptación va a ser más lenta, pero es necesario darse cuenta qué nociones ha construido, por lo tanto el maestro tiene que buscar los medios para conocer su proceso.

De igual manera evaluar sus errores ante cualquier objeto de conocimiento, ya que estos representan la conceptualización que el niño tiene de tal o cual contenido y es a través del error constructivo que el niño progresa en sus conocimientos.

Al trabajar con la propuesta de matemáticas se realizan dos tipos de evaluaciones.

La evaluación permanente, que se lleva a cabo durante todo el ciclo escolar, a través de la observación de las acciones del sujeto.

La evaluación periódica que marca cuatro evaluaciones en el año (trimestral) y cada una de ellas marca el término de un bloque de actividades.



## CAPITULO III

### MARCO REFERENCIAL

#### Política Educativa

La Política Educativa que se da durante el sexenio del Presidente Carlos Salinas de Gortari va acorde al desarrollo de la nación, a sus necesidades políticas, sociales y culturales, por tal motivo durante su gestión se inician las reformas al Artículo Tercero y a la Ley Federal.

Esta Política tiene como objetivo principal asegurar la calidad de la educación, a través de las diferentes acciones que engloba la modernización educativa, como:

- La elaboración de planes y programas de estudio con una nueva fundamentación teórica.
- Nuevos libros de texto para toda la República.
- Se replantean los contenidos educativos, basados en las necesidades básicas de aprendizaje.
- Se le da más importancia al aprendizaje y no a la enseñanza.
- Hay una mayor participación de la sociedad en la educación.
- Se replantea la capacitación a los maestros.

Estas son sólo algunas de las acciones tendientes a mejorar la Educación en México.

Los cambios que se han dado en la Educación en esta

última década son consecuencia de las mismas transformaciones que ha sufrido el país hacia su desarrollo, y que por ende repercute en la educación, ya que ésta es el factor decisivo en el futuro del país.

La educación debe corresponder a la demanda del país, de la sociedad, del mismo individuo, por tal motivo se inician diversos cambios en el aspecto educativo, donde los contenidos van dirigidos a la formación de mejores ciudadanos para que las generaciones futuras sean acordes con el momento que les toque vivir como miembros activos de una sociedad y el Lic. Carlos Salinas lo enmarca de la siguiente manera:

La decisiva transición que hoy vive México hacia su plena modernización hizo necesario reformar el estado para conducir ordenadamente nuestra propia transformación interna y para adecuar las instituciones y las prácticas políticas a los nuevos requerimientos de la sociedad civil. (1)

La educación que se está implementando a través de la modernización educativa viene a repercutir en el desarrollo futuro del país, este no puede seguir creciendo con una sociedad tan falta de educación, si se desea una sociedad más preparada, es menester asegurar mínimamente la educación primaria y secundaria, así la sociedad joven de hoy podrá en un futuro dejar atrás tanta ignorancia.

La política que ahora se pone en marcha debe ofrecer

---

(1) S.E.P. Perfiles de Desempeño Preescolar, Primaria y Secundaria. México, 1989. pág. 27

ante todo mejores niveles educativos, mejores oportunidades de trabajo para que la niñez que formará la sociedad del mañana pueda mejorar sus condiciones de vida, aspirar a una mejor situación dentro de la sociedad y no ver condiciones deplorables.

Por lo que la Modernización Educativa son todas aquellas acciones que aseguran una mejor educación, esta es responsabilidad de toda la sociedad, de los estados, de las comunidades, de los mismos padres de familia y no solamente de los gobiernos.

La Modernización Educativa se presenta así como un movimiento que demanda adhesión y compromiso de alumnos, maestros, padres de familia, autoridades y todos los sectores de la sociedad para: romper usos e inercias y poder innovar prácticas educativas y sociales, establecer nuevas relaciones entre la escuela y la comunidad. (1)

#### Artículo Tercero Constitucional

Las recientes modificaciones hechas al Artículo Tercero fortalecerá la importante función que cumple la escuela primaria y tanto el Artículo Tercero como la Ley general de educación son muy claros y precisos en cuanto argumentan, que la educación impartida por el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano.

Otro de sus preceptos hace mención que la educación

---

(1) S.E.P. Perfiles y Desempeños para Preescolar, Primaria y Secundaria. México, 1989. pág. 28

que el sujeto reciba deberá:

- Ser gratuita y obligatoria.
- Ser laica por lo que debe mantenerse ajena a cualquier dogma.
- Deberá luchar contra la ignorancia, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios.
- Habla de igualdad de oportunidades para la educación de los individuos.
- Promueve el mejoramiento económico, social y cultural de un pueblo.

En resumen el Artículo Tercero establece los criterios que orientan a la educación en nuestro país, esperando que se de calidad a la educación que el sujeto que asiste a la escuela y reciba una enseñanza, constituya un agente de cambio, que sea crítico, activo, capaz de transformarse y transformar a la sociedad. Y esto es algo que requerirá de tiempo ya que fueron cambios que hasta el momento no se han dado, se habla de una modernización educativa a nivel nacional pero el artículo tercero sólo es un documento escrito que contiene los mismos capítulos y apartados se puede apreciar que no se dieron cambios drásticos que realmente estén repercutiendo directamente en la educación, que para que ésta llegue a ser en un futuro de calidad requiere de mucha atención por parte de los gobiernos.

Ley General de Educación

Cumple su función reglamentando al Artículo Tercero. Regula la educación en todo el país sea de cualquier tipo o modalidad y es de observancia general.

Ya que la educación es un servicio público cumple una función social por lo tanto debe contribuir al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad.

El futuro del país depende del rumbo que se le da a la educación, ya que ésta, es el pilar para el desarrollo económico, social, cultural y político de una nación. Para reformar la educación se hacen modificaciones con una sola función, mejorar el nivel educativo en todo el país con acciones como las siguientes:

- Se hace responsable a los padres de familia para que sean los encargados de que sus hijos cursen la educación media y media básica.

- Se amplía el calendario escolar a 208 días hábiles, de igual manera argumenta que se sancionará a quien no acate lo anterior.

- Determinan los planes y programas para toda la República.

- Actualizan los libros de texto.

- Reconoce al maestro como agente directo del proceso educativo, por lo que lo motiva a que se supere, a que su trabajo en el aula trascienda que sea de calidad.

- Da a los padres ingerencia en la educación de sus hijos por

medio del consejo escolar.

- Se establece la educación secundaria como obligatoria para que el sujeto esté mejor preparado en el momento que se integre a la sociedad productiva.

Todo lo anterior lleva el propósito de elevar la educación, de satisfacer las necesidades del país, por eso se exige que los contenidos que se aborden en la educación primaria y secundaria sean de mayor provecho para los alumnos, que el maestro cumpla realmente su función, que se entregue de lleno a su trabajo y logre un nivel aceptable de conocimientos en sus alumnos.

#### Contenidos programáticos

En la Modernización Educativa no podían quedar sin reestructurar las herramientas, los instrumentos del maestro por lo que:

- Se establecen nuevos planes y programas de estudio, pero mientras se envían a todo el país, se inicia con los ajustes a los programas anteriores, y posteriormente estos serán reemplazados.

Estos ajustes son a nivel primaria y secundaria, donde se van adecuando las actividades, se suprimen o modifican otras, con las cuales se orienta el trabajo que debe desarrollar el maestro.

- Los programas están adecuados a las circunstancias de los

estados. Están ideados de tal manera que las actividades despiertan el interés del niño.

- Tienen un fundamento teórico más avanzado.
- Poseen un carácter formativo más que informativo.
- Dan al niño la oportunidad de ser el constructor del conocimiento.
- Las áreas de formación llevan al niño a lograr una mejor preparación.
- Su flexibilidad, da al maestro la oportunidad de extraer actividades acordes a las necesidades del niño.

#### Programas de primer año

La guía correspondiente al primer ciclo, hace mención a los problemas razonados y viene conformado con los siguientes aspectos:

- Tipos de problemas aditivos simples.
- Diferentes tipos de problemas aditivos simples.
- Procedimientos empleados por los niños.
- Sugerencias de actividades.
- Situaciones cotidianas.
- Juegos.
- Resolución de problemas verbales.

Con todo lo anterior se está dando un enfoque diferente a las matemáticas, se pretende que el maestro cambie su forma de trabajar, que las nociones matemáticas deben ser

construidas previamente por el sujeto, por lo que dicha guía es flexible.

Contiene además la fundamentación teórica que los sustenta, pero tiene un inconveniente, una barrera infranqueable hasta el momento, es fácil idear un programa, plasmar objetivos a lograr, pero habrá que preguntarse si realmente se ha capacitado al maestro para comprender esta fundamentación psicológica, para ampliar esa metodología de tal manera que el aprendizaje sea construido por el niño, es claro que no es esa la realidad que se vive, el maestro sigue siendo tradicionalista, y más ahora que se le exige una educación de calidad, el mismo maestro quiere mostrar resultados, olvidándose de todo proceso de aprendizaje, volviendo nuevamente a caer en el mismo vicio, darle más importancia a la enseñanza que al aprendizaje.

En términos generales la propuesta al maestro es que al trabajar con la teoría de Piaget debe tener presente lo siguiente:

- Uno de los objetivos principales de esta teoría: La autonomía.
- Tener presente cómo aprenden los niños, conocer su desarrollo.
- Crear un clima socio-afectivo e intelectual adecuado.
- Trabajar en base a las necesidades de sus alumnos y sobre



todo de sus intereses.

- Crear un compromiso con él mismo y con sus alumnos para poder enfrentar juntos los obstáculos.

- Recordar que si las matemáticas son más difíciles para el niño, es por que se le imponen demasiado pronto, entonces no desesperarse si el niño no avanza.

Todo estudiante normal es capaz de razonar bien matemáticamente, si su atención se dirige a actividades de su interés, y si mediante este método se eliminan las inhibiciones emocionales que con demasiada frecuencia le provocan un sentimiento de inferioridad ante las lecciones de esta materia. (1)

#### Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas

La propuesta para el aprendizaje de las matemáticas aplicada en primero y segundo años tiene como fundamentación la teoría psicogenética de Piaget, por lo que el conocimiento es abordado desde otro enfoque. La propuesta señala que es conveniente que los niños resuelvan y planteen problemas de la vida real, sin que para ello tengan que llegar a un resultado, sin que para su solución sea necesario realizar operación alguna; ahora bien el maestro debe aprovechar toda actividad que permita el planteamiento de problemas, y de hecho todas las actividades que marca la propuesta se presentan para el planteamiento de problemas, sólo que lo marca de manera implícita, por ser una metodología que deja libertad al maestro.

(1) CONSTANCE, Kazuko Kamei. El Niño Reinventa la Aritmética. Edit. Visor. pág. 45

y es éste quien debe buscar las situaciones propicias para el planteamiento de los problemas.

En el apartado que dedica a los problemas es en sí muy corto pero muy claro en cuanto a los objetivos que propone.

En la actividad la tienda, el banco, formemos decenas y muchas otras actividades permiten abordar una infinidad de problemas que tienen que ver con la compra-venta.

El objetivo de la propuesta en lo que a problemas se refiere, es que el niño se acostumbre a razonar, se da cuenta de que los problemas provienen de la realidad que está viviendo y debe adquirir las herramientas necesarias para resolverlos.

Las actividades matemáticas vienen presentadas de la siguiente manera:

Nombre de la actividad.-----La tienda.

Aspecto que va a favorecer.-----Suma, resta, orden, decodificación.

Desarrollo de la actividad y materiales.

Nombre de la actividad.-----El banco.

Aspecto que favorece.-----Sistema de numeración decimal, ley de cambio, agrupamientos y desagrupamientos.

Desarrollo de la actividad y materiales.

De esta manera al abordar cualquier actividad se puede manejar los problemas razonados. Claro está que el ingenio del maestro debe estar presente para implementar variantes que favorezcan el mismo aspecto, ya que trabajar la actividad una sola vez no es suficiente para el logro del objetivo, es necesario volver a la misma actividad con diferentes materiales hasta lograr el objetivo.

Así la propuesta de matemáticas contiene actividades muy variadas y enriquecedoras que son de utilidad para favorecer en el niño el manejo de los problemas razonados.

El contexto donde se realizará el presente trabajo es un grupo de primer año de primaria que trabaje con la propuesta para el aprendizaje de las matemáticas, que tiene como base el marco de la teoría constructivista de Jean Piaget y cuyo objetivo es favorecer en el niño la construcción del objeto de conocimiento, en este caso los problemas razonados como estrategia didáctica, ya que el sustento teórico que enmarca esta propuesta se apoya en la Psicogenética, así mismo las estrategias didácticas están diseñadas para trabajarlas por niveles de conceptualización próximos.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

#### Caracterización de las estrategias

Las actividades están ideadas para empezar a trabajar desde el inicio del año escolar, tratando de involucrar al niño para que distinga lo que es un problema, si él como persona puede tener problemas que requieran de una resolución, con esto se pretende que el alumno en un principio tenga contacto con los problemas, partir de situaciones de su vida cotidiana por lo que están relacionados con vivencias e intereses de los niños y se inicia desde la forma más sencilla, representándolos con objetos, analizando diversos planteamientos y estrategias de solución. Propiciar que el niño requiera de objetos los utilice y abandone su estrategia cuando lo crea conveniente, de igual manera quien no crea necesario recurrir a ellos los omita.

Las estrategias están planteadas, aumentando su grado de dificultad, van desde planteamientos sencillos, representación espontánea hasta llegar a la convencionalidad.

Es importante hacer mención que se deben de plantear problemas de las dos operaciones básicas simultáneamente y

durante todo el año escolar, de igual manera cambiar el planteamiento de los mismos, abordando la primaria categoría a que Vergnaud hace mención, para evitar así que el niño aprenda a resolver los problemas de manera mecánica, entorpeciendo su creatividad e imaginación.

Es importante llevar al niño a que sea él mismo quien poco a poco supere las dificultades que se le presenten en el planteamiento de problemas, sólo trabajando diversas estrategias el niño logrará ser un as en el invento de problemas matemáticos, así mismo se le estimula a que las situaciones problemáticas no sean planteadas de manera mecánica, por lo que se le ayuda, se le brindan experiencias ricas que le permitan involucrarse con el contenido de las actividades como también con otros contenidos, de esta manera se ve en la necesidad de plantear diferentes problemas logrando que el aprendizaje sea más significativo para él.

Por lo que respecta a la evaluación se toman en cuenta todas las respuestas que el niño da, ya que su proceder y actitud nos orientan dándonos a conocer qué elementos o estrategias está utilizando o poniendo en juego al tratar de resolver los problemas matemáticos.

La evaluación nos va a proporcionar una serie de indicadores acerca de la evolución de su razonamiento, si el niño avanza o se queda rezagado en su proceso y en sus estrategias, la evaluación nos permite conocer y tener

presente en todo momento el nivel de conceptualización. De esta manera podemos guiar nuestro trabajo, cambiar o complementar, las actividades, de manera que sean las adecuadas para cada niño.

La evaluación será diferente en una misma actividad, ya que se enfoca al nivel de los niños.

La evaluación de las estrategias viene a ser de manera permanente a través de las respuestas de los niños, de la observación de sus logros, de sus dificultades, de sus estrategias, de sus acciones, de sus hipótesis, de sus mismos errores, de todo aquello que clarifique su avance conceptual y en función de esa evaluación, adecuar las siguientes estrategias de acuerdo al manejo que el niño ha logrado del sistema decimal de numeración, para aquellos niños que no han logrado el valor posicional utilizar cantidades pequeñas, y cantidades mayores para aquellos que ya no presentan problemas en su manejo. Es necesario ir registrando en qué medida cada sujeto logra el S.D.N. por eso se sugiere que toda estrategia debe ir acorde al nivel de conceptualización del sujeto.

Por lo tanto es necesario esa observación cuidadosa y registrar las respuestas del niño continuamente, sólo así podremos propiciar la construcción del objeto de conocimiento.

Los errores hacen que el corazón crezca más. Todos los errores honestos son respetados. Los errores que interesan son admirados. Los niños que rara vez se equivocan, rara vez se atreven a dar ideas que

son suyas. (1)

Pensemos problemas

Objetivo.- Propiciar en el niño la elaboración de problemas orales.

Participación.- Individual y en equipo.

Material.- 60 objetos por equipo, palos, fichas, semillas, tapas, popotes, etc.

Tarjetas de 10 por 20 cm.

Desarrollo.-

Los niños se integran en equipos, al equipo formado por integrantes de nivel bajo se les da una cantidad pequeña de objetos. A los integrantes del nivel medio y alto una cantidad mayor de objetos.

La actividad consiste en que por turnos, los niños van a coger del material que se encuentra sobre la mesa, cierta cantidad de objetos en cada mano y en base a esa cantidad, expondrá al resto del equipo un problema oralmente, en el caso de los niños de nivel bajo el planteamiento será oral, y lo mismo harán los demás equipos, sólo que a diferencia del anterior los niños del nivel medio y alto después de expresar su problema lo anotan en su tarjeta.

Se deja a elección de los niños el tipo de problema

---

(1) LABONOWICKS, Ed. Introducción a Piaget. Fondo Educativo Panamericano. México 1984. pág. 217

que deseen plantear, (adición y sustracción) sólo se tomará en cuenta la estrategia que el niño utilice y si hay coherencia entre lo que plantea y la cantidad de objetos que está utilizando en su planteamiento.

Evaluación.- Represente en su cuaderno el problema que elaboró ya sea que recurra al dibujo de los objetos o recurra a la forma convencional de representación.

Cuántos hay en la bolsa

Objetivo.- Que el sujeto sea capaz de plantear un problema en forma oral para que se familiarice con ellos.

Participación.- Individual y grupal.

Material.- 30 bolsas de plástico con diferente cantidad de objetos, cajas de zapatos.

Desarrollo.-

Se preparan las cajas con diferente cantidad de objetos, no necesariamente tienen que ser en secuencia numérica, se colocan las cajas en el centro del salón y dentro de estas las bolsas con los objetos, los niños hacen un círculo grande, de manera que el material quede al centro y al alcance de todos.

Posteriormente cada niño va pasando a escoger 2 o 3 bolsas, cuenta la cantidad de objetos que tiene cada una y en forma oral plantea el problema al resto del grupo, se continúa así hasta que todos los niños tengan oportunidad de elaborar



su problema con los datos obtenidos.

Es conveniente que el material se encuentre dentro de las cajas para evitar así que el niño busque las bolsas que tienen menos cantidad de objetos o en su defecto que se saque la misma bolsa por diferentes niños y no varien los datos.

Evaluación.- Con los datos obtenidos plantee un último problema y lo resuelva, si no lo puede hacer solicite ayuda.

Problemas matemáticos

Objetivo.- Propiciar que el niño descubra cuál es un problema matemático y cuál no lo es.

Participación.- Equipos.

Materil.- Cuadros de tres colores distintos que midan diez centímetros por cada lado.

Desarrollo.-

Se forman equipos, en cada mesa de trabajo se le proporciona el material suficiente a cada niño, dándole las siguientes instrucciones.

En el cuadro blanco van a escribir un verbo, o una actividad que ellos hacen, se dan ejemplos, comí, juego, corro, leo, duermo, nadé, etc.

En el cuadro de color azul anoten una cantidad cualquiera y por último en los cuadros amarillos, van a escribir una pregunta.

Después de un tiempo suficiente para que los niños logren escribir sus cuadros, se reúnen todos en el centro de la mesa, juntando los cuadros de todos los integrantes del equipo.

Es importante respetar la forma en que el niño realice su trabajo, pudiendo recurrir al dibujo.

Posteriormente se indica que por turnos cada niño va a escoger un cuadro de cada color, al tener los tres se lee a todo el equipo y entre todos van a inventar un problema con los datos obtenidos.

Evaluación.- Entre todos analizan si es realmente un problema matemático, por qué lo es o por qué no lo es.

#### Problemas matemáticos

##### Variante (1)

Objetivo.- Reconocer los problemas matemáticos.

Participación.- Equipos.

Material.- Tarjetas de tres colores distintos con la misma medida que el anterior, con un verbo, una cantidad y una pregunta.

Desarrollo.-

Las tarjetas son elaboradas previamente por el maestro con preguntas propias de un problema, de tal manera que se puedan elaborar problemas matemáticos.

A continuación se forman equipos de trabajo por niveles de conceptualización, se entregan las tarjetas de colores distintos, para el nivel bajo las preguntas y las cantidades serán adecuadas a su nivel y de igual manera con un poco más de complejidad para los niveles medios y altos.

Cada niño por turno recoge 3 cuadros (uno de cada color), los muestra al resto de los integrantes de su equipo, si él puede sólo plantear y resolver el problema lo hace si no lo logra solicita ayuda de sus compañeros de equipo.

Evaluación.- Resuelven el problema planteado y lo anotan en su cuaderno.

Niños inventores

Objetivo.- Inventar problemas numéricos o no numéricos a partir de ilustraciones.

Participación.- Equipos.

Material.- Para cada equipo varias secuencias con 4 o 5 figuras sacadas de cuentos y revistas.

Tarjetas de cartulina para cada uno de los integrantes del equipo.

Desarrollo.-

Se forman mesas de trabajo con 5 elementos como máximo, se reparte el material, éste deberá ser en bolsas de plástico para evitar que los dibujos de una secuencia se confundan, se da tiempo para que el niño se familiarice con el

material que tiene en sus manos, trate de ordenar las secuencias y una vez en orden procede a inventar un problema.

Si su material es propio para un problema, entre todos lo inventan, luego lo anotan en sus tarjetas y tratan de resolverlo, en caso de que ningún miembro del equipo sepa escribirlo lo expresa oralmente y entre todo el grupo lo resuelve, el maestro debe estar atento para orientar el trabajo de los niños de un nivel bajo, para aquellos equipos que su material es propio de una adivinanza, historieta o cuento, el equipo plantea al resto del grupo por qué consideran que no es un problema numérico.

Evaluación.- Se leen los problemas elaborados por los equipos destacando la diferencia entre los problemas numéricos y los que no lo son.

Niños inventores

Variante (1)

Objetivo.- Invente problemas numéricos a partir de una o varias ilustraciones.

Participación.- Equipos.

Material.- Dibujos de revistas o cuentos.

Tarjetas de cartulina.

Desarrollo.-

El mismo que en la actividad anterior, sólo que esta variante lleva un material diseñado especialmente para que el

niño pueda elaborar problemas numéricos, desde los más fáciles de elaborar hasta los de mayor complejidad, empleando unidades y decenas.

Cada problema que el equipo elabore lo escribe en su tarjeta y lo resuelve, para que después se lean en el equipo y se comente su resolución, finalmente pasan a formar parte de la colección de problemas.

Evaluación.- Cada niño va a elaborar un problema en su cuaderno.

Inventen problemas

Objetivo.- Propiciar que el niño descubra la cantidad de puntos faltantes en el dominó y descubra la relación entre los datos.

Participación.- Equipos.

Material.- Un dominó para cada equipo.

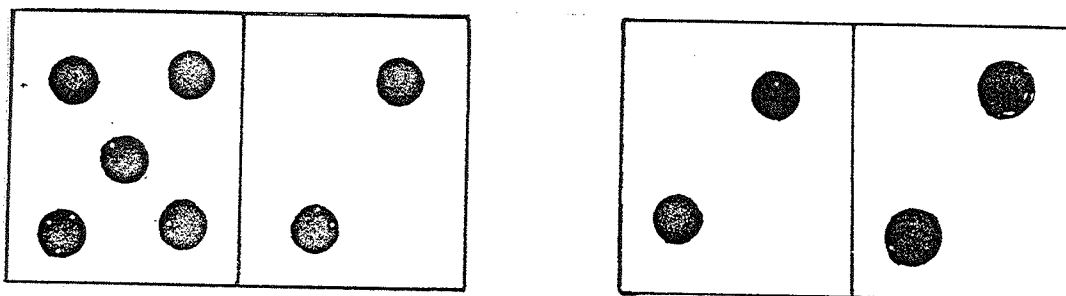
Desarrollo.-

Se trabajará por equipos de 4 integrantes del mismo nivel de conceptualización.

Se revuelve el dominó sobre la mesa, por turnos cada niño va a escoger 2 fichas y trabajará con ellas en la elaboración de problemas.

Al equipo de nivel bajo, se le permitirá voltear boca arriba sus dos fichas, de manera que estén a la vista de todos

los integrantes del equipo y en base a los datos que tenga va a plantear un problema en forma oral, si el niño puede llegar al resultado se le da tiempo, de no ser así solicitará ayuda de otro equipo, ejemplo:

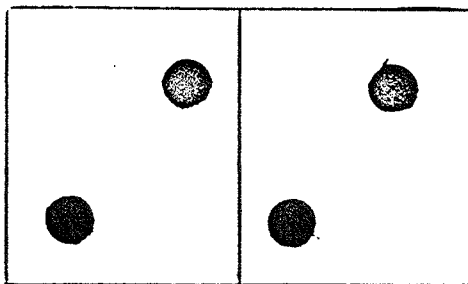
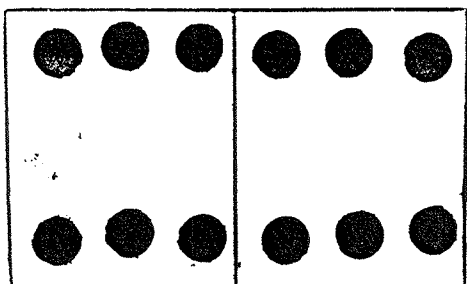


Juan tiene 7 canicas y Pepe le da 4 más ¿Cuántas logra juntar?

Si le es posible llegar al resultado, lo expondrá al resto del grupo, de no ser así se busca la solución entre todo el grupo.

$$7 + 4 = 11$$

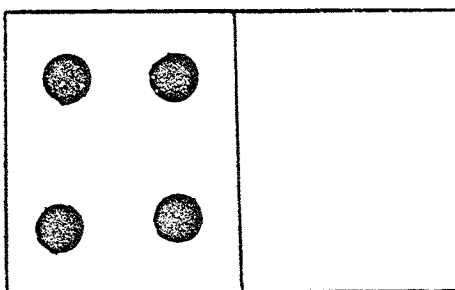
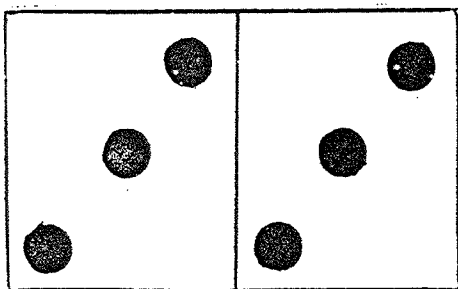
Para el nivel medio alto, se establecerá un tiempo razonable para que elabore problemas volteando las dos fichas y resolviendo el problema, luego se cambian las reglas del juego de tal manera que volteará las dos fichas que escoja, pero la ficha que tiene la mayor puntuación será el resultado y la ficha restante uno de los datos, ejemplo:



Mamá necesita 12 huevos para hacer un pastel y sólo tiene 4 ¿Cuántos le faltan?

Es importante dejar que el niño utilice la estrategia que él desee siempre y cuando el resultado sea el correcto.

$$12 - 4 = 8 \quad 4 + 8 = 12$$



Juan tiene 6 canicas, si ganó 4 ¿Cuántas tiene al finalizar el juego?

$$6 + 4 = 10$$

Evaluación.- Que cada niño saque dos fichas plantee el problema y lo resuelva en su cuaderno y revise su trabajo.

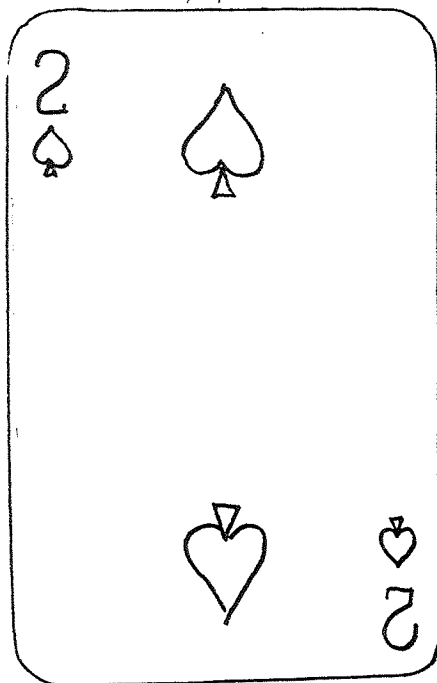
Variante (1)

El mismo planteamiento que en la actividad anterior, sólo se cambiará el material a dados, y para el nivel bajo los dados serán con puntos para que el niño pueda contar, ya que se dan casos en que los niños aún no conocen los números. Para los niños de nivel medio y alto los dados serán con números.

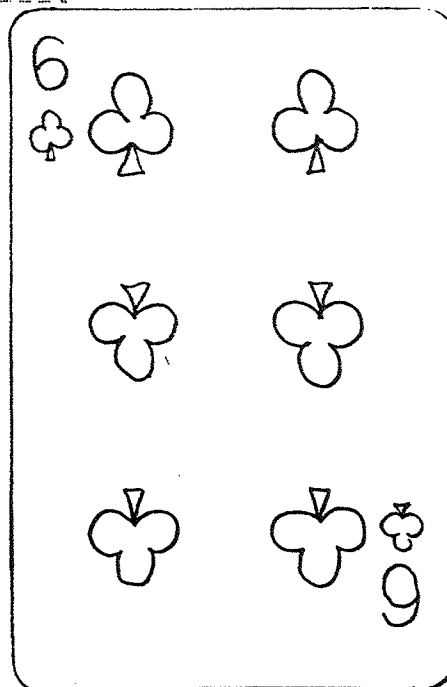
Variante (2)

Con el planteamiento anterior es posible trabajar esta actividad, sólo que ahora se utilizará una baraja como material, el nivel bajo sólo utiliza las barajas del 1 al 10, desechando las que tienen letras.

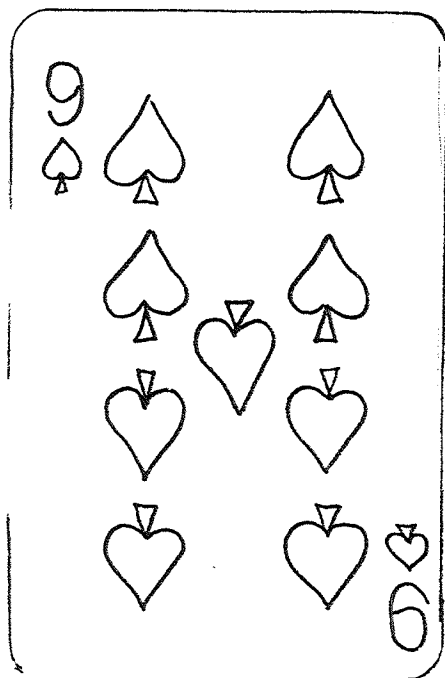
En el nivel medio y alto la cantidad es opcional, si el niño desea tomar diferente cantidad de barajas (2, 3, 4, o 5) lo hace, pudiendo sumar las cantidades.



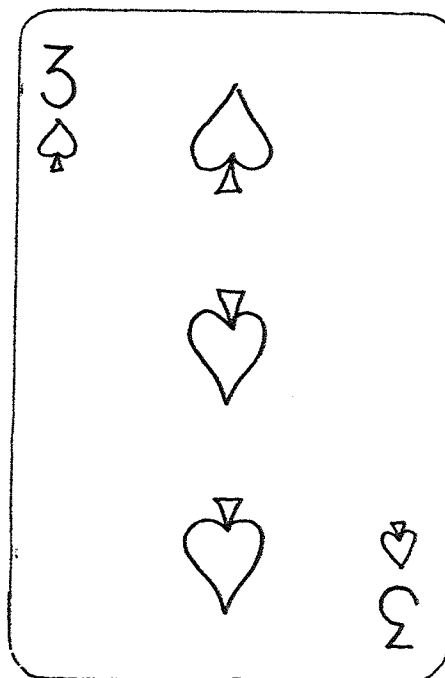
$$2 + 6 = 8$$



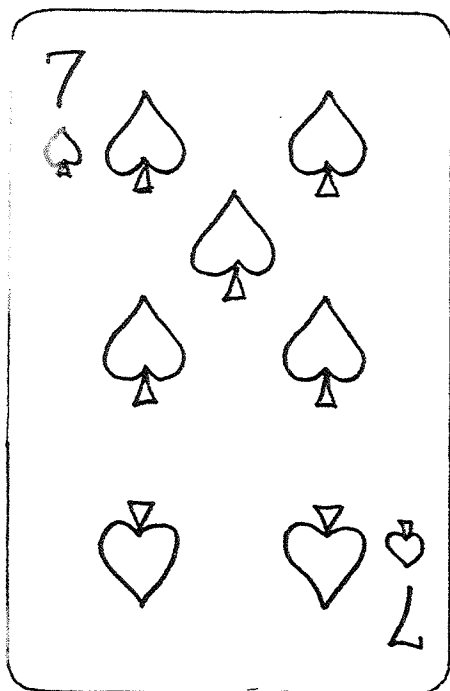




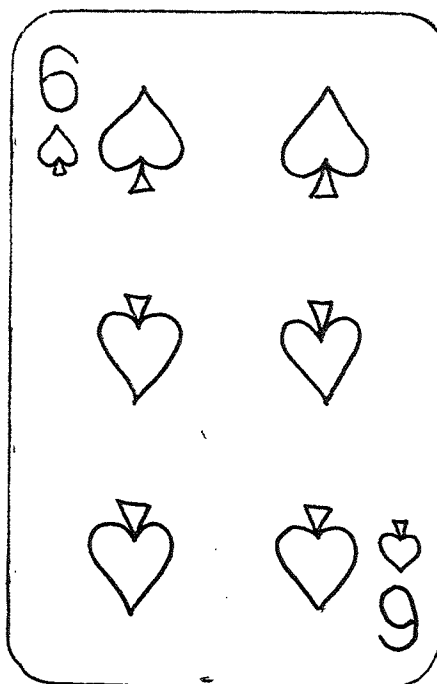
$$9 + 3 = 12$$



$$3 + 9 = 12$$

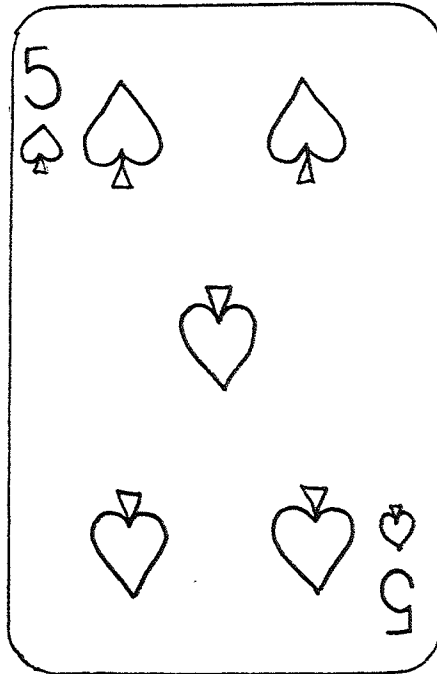
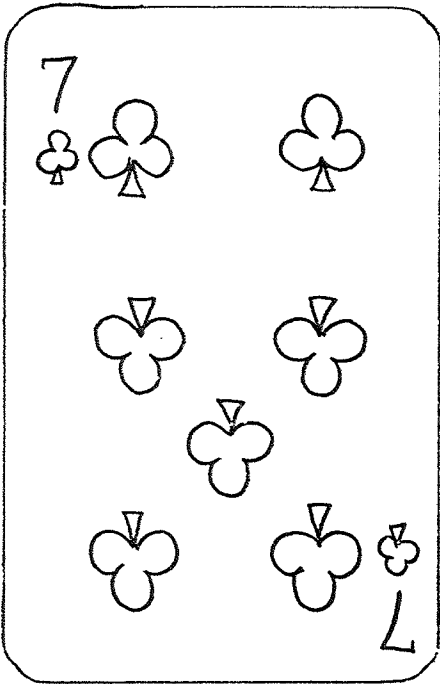


$$7 + 6 = 13$$

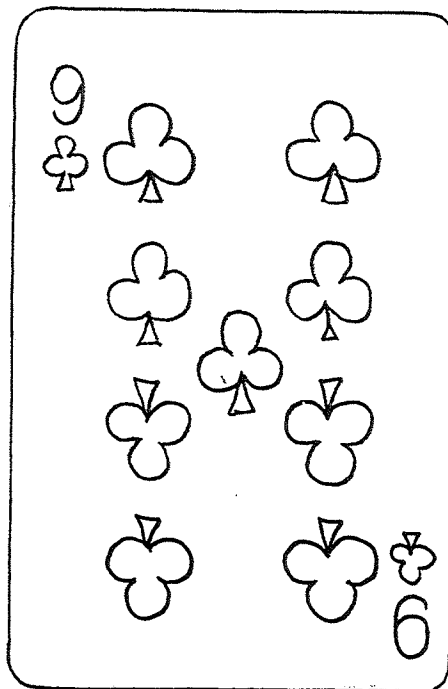
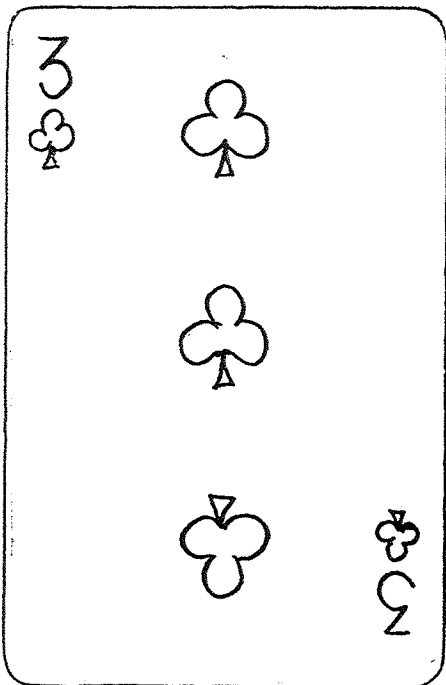


$$6 + 7 = 13$$

Otra opción para esta actividad es establecer como regla las cartas de color negro para las unidades y las de color rojo para las decenas, todo dependiendo del nivel de conceptualización en que se encuentre el grupo; serán las actividades.



75



39

## Juego de la joyería

Objetivo.- Invente y resuelva problemas que surgen de la extracción de información de diversos materiales gráficos.

Participación.- Equipos.

Material.- Recortes de revistas pegadas en cuadernos de diez centímetros por lado.

Desarrollo.-

Se forman mesas de trabajo con niveles de conceptualización próximos, se reparte el material, se le da la oportunidad de que en el equipo fijen el precio de los artículos de la joyería.

Entre los mismos integrantes se nombra al que será el joyero, los demás niños serán los compradores; una vez que los niños organicen la joyería se procede a comprar, pudiendo adquirir 2, 3 o más artículos, mismos con los que elaborará el problema, tratando de llegar al resultado por sí solos, una vez que cada niño plantea su problema y lo resuelve en su tarjeta se lo entrega al joyero y éste nombra al niño que será el joyero, posteriormente debe escoger sus artículos y elaborar sus problemas.

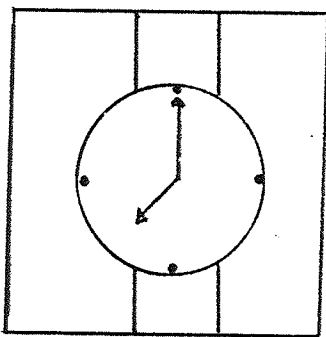
En el caso de los niños que son muy rápidos en la elaboración de sus problemas podrán escoger nuevamente más productos y elaborar nuevos problemas.

Al terminar de participar todos los integrantes del

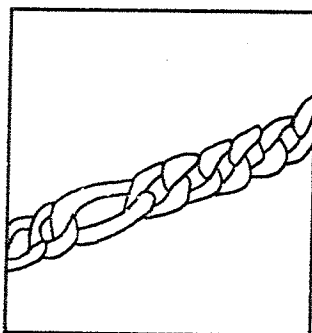
grupo entregan las tarjetas al maestro.

Evaluación.- En cada equipo se nombra un representante, este pasa al frente del grupo a leer tres planteamientos y sus respuestas, estos problemas deben ser escogidos por todos los integrantes del equipo y expuestos al grupo, se recomienda ir analizando con cada equipo sus estrategias con el fin de conocer el procedimiento de los niños y a la vez darnos cuenta en qué medida se logró el objetivo, ejemplo:

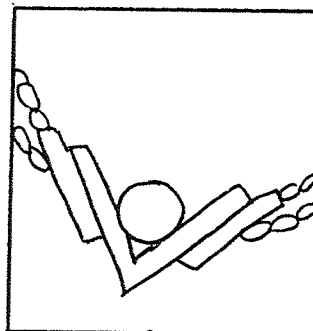
Juan compró en la joyería un reloj para su papá que le costó 16. N\$, un anillo para su mamá de 5. N\$ y un llavero para él de 3. N\$ ¿Cuánto gastó?



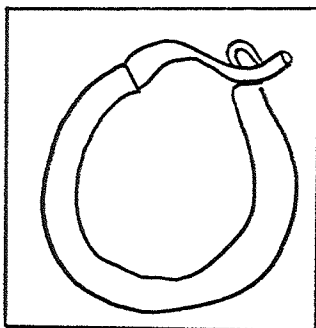
N\$ 16



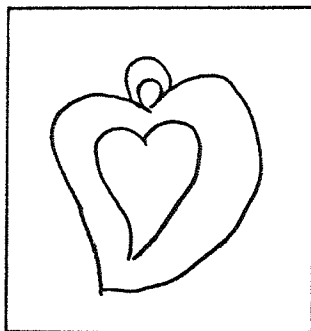
N\$ 7



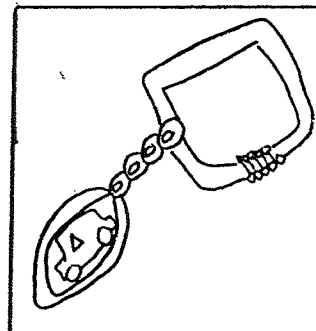
N\$ 8



N\$ 8



N\$ 9



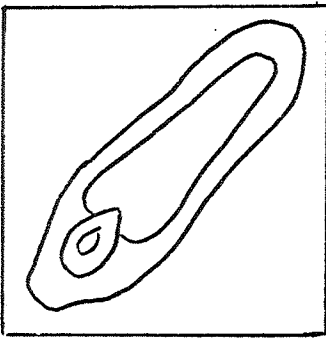
N\$ 3

La zapatería

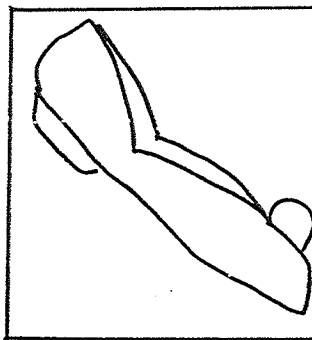
Variante (1)

Se trabajará con el mismo planteamiento anterior, sólo se cambiará las estampas y los precios. Ejemplo:

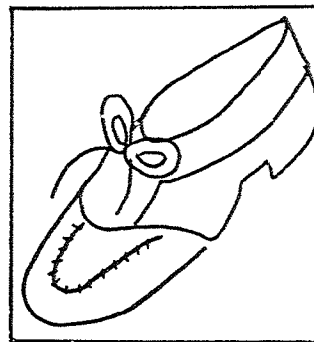
Papá compró zapatos para toda la familia, los de Lupe le constaron 13 N\$, los de René 23 N\$, los míos 8. N\$ ¿Cuánto gastó?



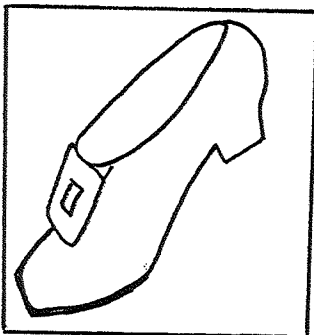
N\$ 10



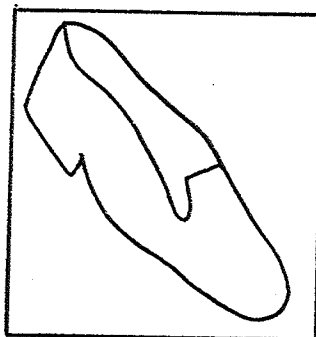
N\$ 15



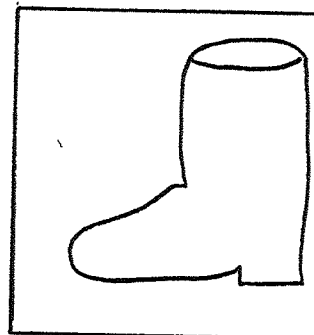
N\$ 23



N\$ 23



N\$ 18



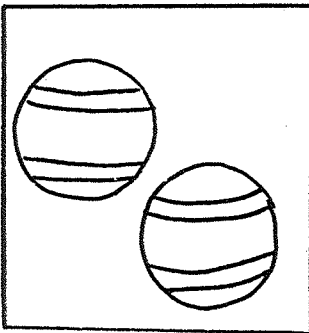
N\$ 15

La tienda de deportes

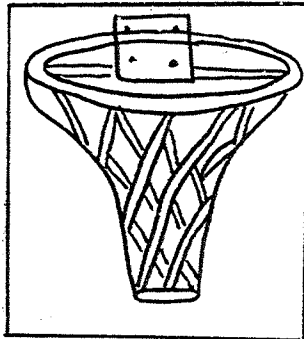
Variante (1)

Para esta actividad se recomienda seguir con el mismo planteamiento y a la vez que las estampas sean del juego que los niños practican y conocen, estando más de acuerdo a su realidad, y así muestren más interés en el trabajo. Ejemplo:

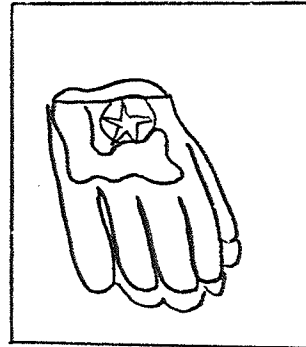
Luis compró una pelota de basquetbol a 15 N\$, un silbato a 8. N\$, una cachucha a 5. N\$ y un balón a 4. N\$ ¿cuánto gastó?



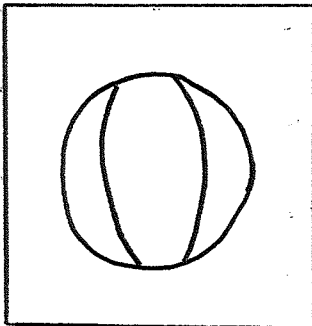
N\$ 15



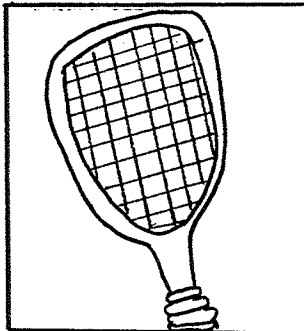
N\$ 13



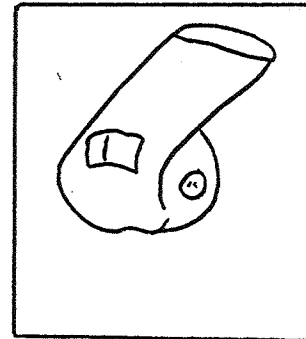
N\$ 8



N\$ 2



N\$ 9



N\$ 7

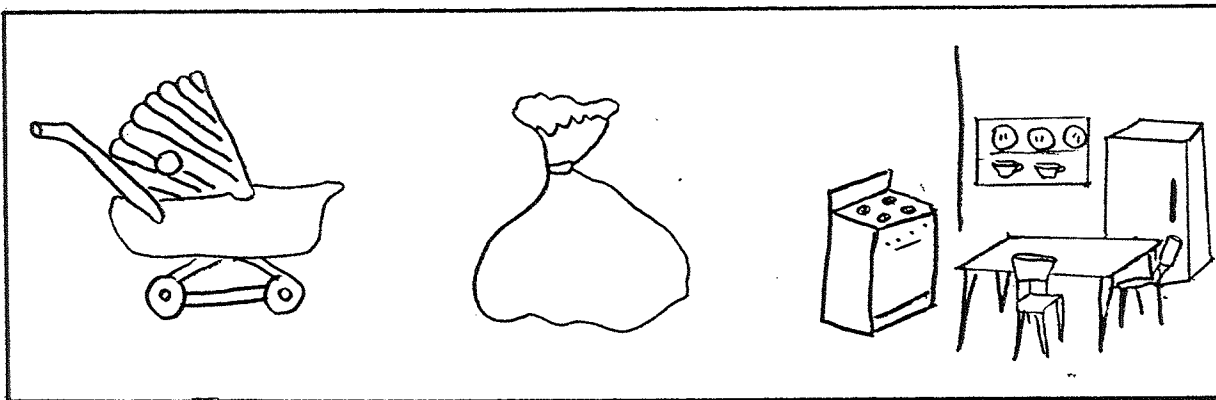
## La juguetería

### Variante (3)

En esta actividad se continúa con el mismo planteamiento que en las actividades anteriores, sólo se recomienda que sea el mismo niño el que proporcione el material, que lleve sus juguetes y ya en el equipo se llegue a un acuerdo en cuanto a los precios de los mismos, para proceder a realizar la actividad.

Nota: Es importante mencionar tener juguetes a la mano para los equipos que lleven poco material o los que no lo lleven incluso se puede cambiar para que el material no se repita y sea variado, también es posible tener el material como en las actividades anteriores impreso en cartón para sustituir a los juguetes en una actividad posterior. Ejemplo:

Pepe compró en la juguetería los siguientes productos:  
1 pelota de 3 N\$, una bolsa de globos a 7 N\$ y una pistola de dardos a 2 N\$. ¿Cuánto gastó por todo?



N\$ 17

N\$ 7

N\$ 15

Problemas con periódico

Objetivo.- Reflexionar sobre las situaciones problemáticas rescatando información pertinente para llegar a la resolución de un problema.

Participación.- Individual.

Material.- Periódico, resistol, tijeras y tarjetas.

Desarrollo.-

Se trabajará individualmente, se le da al niño una hoja de periódico y se le invita a formar un problema, buscando los datos necesarios en el material que se le proporcionó.

El maestro puede formar uno en el pizarrón para que los niños se familiaricen con el procedimiento a seguir.

Evaluación.- Escriben un problema en la tarjeta, que pasará a formar parte de la colección de problemas.

<b>En</b>	<b>Basquetbol</b>	<b>Chihuahua</b>
<b>Vence</b>	<b>a México</b>	<b>46 a 21</b>

¿Cuántos puntos ganó?



Vamos de compras

Variante (1)

Material.- Periódico, hojas de máquina, tijeras y resistol.

Participación.- Individual.

Desarrollo.-

Se da al niño una sección del periódico en el que se detallan los precios de la fruta o la verdura, recorten los dibujos que el niño desea utilizar y crea conveniente para elaborar su problema, dejando absoluta libertad en la elaboración de su trabajo.

Se trata de que el niño ejemplifique con recortes y precios del periódico los artículos que desee comprar y pueda emplear en la elaboración de su problema. Ejemplo:

<b>Lupe gana</b>	<b>102</b>	<b>COMPRA</b>
<b>1 TOALLA</b>	<b>N\$19</b>	<b>CORTINAS</b>
		<b>39</b>

¿Cuánto gastó?

Evaluación.- Representar un problema en hoja de máquina, se estimula el trabajo del niño, para formar el periódico mural con los problemas que elaboren.

La ensalada

Variante (2)

Material.- La misma actividad anterior, una sección del periódico, las ofertas de las frutas y verduras.

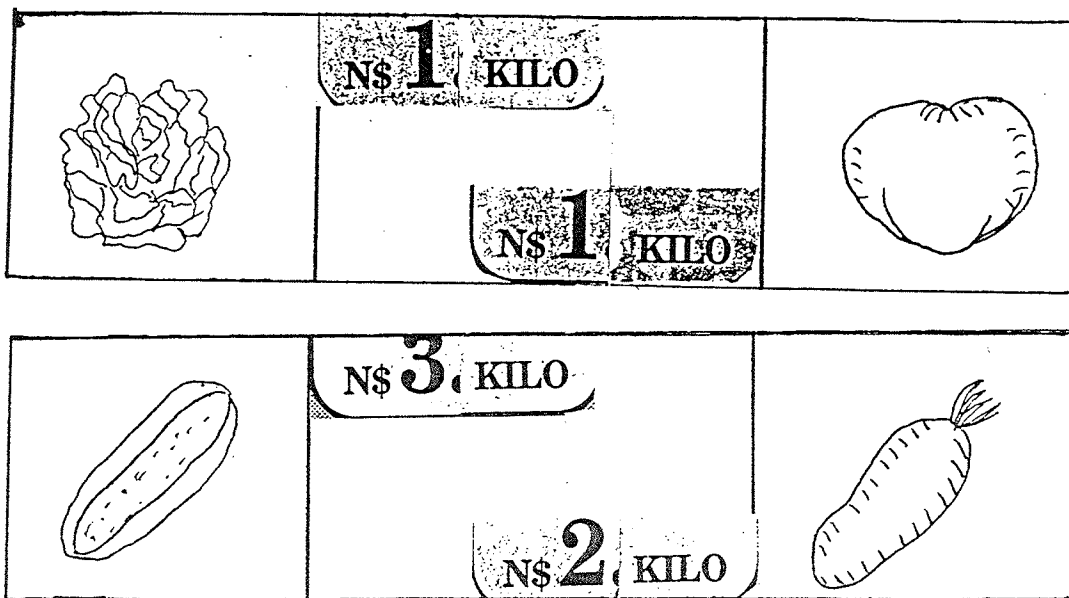
Participación.- Individual.

Desarrollo.-

En esta ocasión se plantean problemas en el pizarrón, mismos que quedarán abiertos para que los niños los complementen con la información que extraen del periódico.

Ejemplo:

Martha va a preparar una ensalada de: (fruta-verduras) y va a utilizar un kilo de cada producto, ella compró... (la elección de los productos se deja a criterio del niño) ¿Cuánto dinero gastó en la elaboración de su ensalada?



Rentando un departamento

Variante (3)

Material.- Periódico, tijeras, resistol, dinero del que el niño utiliza en sus juegos.

Participación.- Individual.

Desarrollo.-

A cada niño se le da una sección del aviso clasificado y se le indica que va a jugar a ser grande y necesita rentar un departamento, casa, etc., por lo que tiene que inventar un problema.

Para ello el niño ya cuenta con cierta cantidad de dinero además de pagar la renta necesita dejar el dinero para la comida.

Para aquellos niños que se les dificulta el plantear el problema y el manejo del dinero puede solicitar ayuda de los niños más grandes o del maestro o de lo contrario se cambia el planteamiento, facilitándole la comprensión y resolución del mismo. Ejemplo:

Ofelia	RENTA	CASA	EN
N\$ 86	dio	N\$ 53	

¿Cuánto le falta para completar la renta?

Para los niños que ya manejan la numeración hasta los números mayores sus problemas se apegan más a la realidad en sus cantidades.

Evaluación.- Cada niño pasa su problema en tarjetas para la colección.

Rentando un automóvil

Variante (4)

Material.- Periódico, tijeras, pegamento, hoja de máquina.

Participación.- Individual.

Desarrollo.-

Con el mismo planteamiento que en la actividad anterior, cambiando la información por la pertinente para que el niño pueda rentar un auto.

Evaluación.- Se le da una hoja de máquina para que forme un último problema para analizar la estrategia que el niño utiliza para realizar el trabajo.

A word puzzle grid with the following words scattered across it: **Jorge**, **RENTA**, **un**, **AUTO**, **A**, **NS\$31**, **POR**, and **Día**.

¿Cuánto paga por tres días de renta?

A preparar la comida

Objetivo.- Sea capaz de calcular los precios de los productos y elabore problemas.

Participación.- Equipos.

Material.- Una receta de cocina ya sea escrita o recortes de revistas, periódico.

Desarrollo.-

Se trabajará en equipo para que el resto del equipo complemente la información necesaria, así mismo estará integrado por niños de diferente nivel de conceptualización.

Se entrega al equipo una receta sencilla, periódico para que busque los productos que se requiere, en caso de que su periódico no los tenga solicitará ayuda de otro equipo, ya con el material reunido, debe plantear el problema, ilustrarlo con los recortes, los precios y resolverlo, esto permitirá estar al pendiente de sus estrategias.

Evaluación.- Cada equipo presenta su trabajo para la exposición en el periódico mural del grupo.

Vamos al cine

Objetivo.- Propiciar en el niño la búsqueda de información en diversos documentos.

Participación.- Individual.

Material.- Recortes de periódico, sección cartelera

cinematográfica.

Desarrollo.-

Se le da al niño una sección del periódico, de una determinada sala cinematográfica, ésta debe contener la información necesaria, película que se exhibe, precio, día y hora, etc.

Se entrega al niño una tarjeta con problemas planteados previamente, con letra legible y con un buen planteamiento, (no rebuscados), si aún hay niños que no saben leer se integran en equipo y se les proporciona la ayuda necesaria, ya sea por los mismos niños o por el maestro, una vez que el niño localiza la información resuelve el problema.

Ejemplo:

Pedro tiene 87 N\$ para ir al cine, él invitó a Rosa y Pancho.

¿A cuál cine deciden ir?

¿Cuál es el precio por persona?

¿Cuánto pagó Pedro de entradas?

¿Cuánto le sobra de su dinero?

Ana quiere ir el jueves al cine, pero sólo tiene 9.00

¿Cuánto le cuesta la entrada?

¿Cuánto le falta para completar el total?

Evaluación.- Analizar con el niño su problema, observar si localizó la información pertinente para la resolución de su

problema, y su estrategia.

Vamos al circo

Variante (1)

Material.- Recortes de periódico.

Participación.- Individual.

Desarrollo.- Se trabajará con el mismo planteamiento que en la actividad anterior, sólo se cambian los recortes por los anuncios del circo. Ejemplo:

Los Pérez van a ir hoy al circo, si ellos son dos adultos y dos niños, ¿Cuánto dinero pagan los adultos?, ¿Cuánto dinero cobran por niño?, ¿Cuánto gastó el señor Pérez en las entradas al circo?

Es necesario tener a la mano varios planteamientos para los niños que terminan rápidamente darles un nuevo problema y a la vez dar tiempo a los niños más lentos de terminar.

Evaluación.- Cada niño después de haber realizado su problema en la tarjeta, lo pasa a su cuaderno y lo revisa.

Arma el problema

Objetivo.- Descubre la relación entre los datos y entre las diversas acciones que componen un problema para que este tenga significado.

Participación.- Individual.

Material.- Problemas elaborados en tarjetas, pero fragmentados en partes, situación inicial, final, y la transformación.

Bolsas de plástico.

Tarjetas.

Desarrollo.-

Se le da el material al niño para que cada uno utilice su propia estrategia al tratar él mismo de formar su problema, estos estarán en bolsas de plástico para evitar que las partes se pierdan o confundan, también se les entrega una tarjeta de cartulina para que pegue y forme su problema, después de acomodarlo con coherencia, procede a resolverlo, luego cada uno de los niños pasa a exponer su problema frente a todo el grupo, si es aceptado como correcto pasa a formar parte del banco de problemas, de no ser así toma una nueva tarjeta y hace las correcciones necesarias, para ello debe analizar cada caso, ya que el planteamiento no es aceptado al momento de que se pone a consideración, se hacen los comentarios de qué es lo que se debe corregir, por lo tanto en el instante en que el niño lo lee, el maestro lo anota en el pizarrón para que esté a la vista de todo el grupo, de esta manera todos se darán cuenta de los posibles errores que cometen los expositores, si el problema es muy complicado para el niño el maestro puede axiliar al niño en la resolución de su problema por lo que es importante conocer el nivel del niño y también es necesario dar al niño la oportunidad de que defienda su resolución.



Evaluación.- Revisar que en el momento de pegar su problema en el cartón, no se pierda la coherencia del mismo, así mismo que su resolución sea correcta.

Problemas con algoritmos

Objetivo.- Elabore problemas con algoritmos de unidades y decenas en forma convencional.

Participación.- Individual.

Material.- Pizarrón y tarjetas.

Desarrollo.-

Se pasa a un niño al pizarrón, se dictan problemas oralmente, cada uno trata de resolverlos individualmente dejando tiempo suficiente para que lleguen a un resultado, los demás miembros del grupo toman el dictado en su cuaderno y tratan de resolver el problema, no deben esperarse a que el resultado esté en el pizarrón.

Evaluación.- Revisar que el niño tenga todos los problemas en su cuaderno y los resuelva de una manera convencional.

## CONCLUSIONES

La idea de elaborar el presente trabajo surgió a raíz de que año con año y evaluación tras evaluación se podía observar claramente en los resultados que los niños de primer año lograban avances significativos en el sistema de numeración decimal, lograban llegar a la construcción del concepto de número, a la adquisición de las dos operaciones básicas que marca el programa para este ciclo pero qué estaba pasando si un niño tenía estos conocimientos, pero a la hora de que tiene que enfrentarse a un problema no lograra aplicar sus conocimientos, mostrando un desfase, ocasionado en parte por la desidia del maestro que no los trabaja durante el año escolar; por no incluir a los problemas razonados como una estrategia de aprendizaje para llegar a los conocimientos antes mencionados.

Por el contrario se ven de una manera equivocada, desligado de cualquier otro conocimiento, y sin ninguna relación con la realidad del niño.

Por tal motivo, se realizó un sondeo para conocer cómo y cuándo se abordaban los problemas y en conclusión es un aspecto que no preocupa al docente hasta que el año escolar está por teminar.

Sería perfecto que el maestro se auxiliara por medio de esta estrategia de aprendizaje, ya que es posible adaptarlos a infinidad de actividades y lograr en los alumnos mejores conocimientos, y no sería una pérdida de tiempo como piensa el docente, sino todo lo contrario, pero para que el maestro pueda llegar a tener esta mentalidad habrá que iniciar el trabajo con problemas e incluir en sus actividades diarias planteamientos de problemas, dosificando el tiempo de acuerdo a sus necesidades y de acuerdo al interés de los niños, de su desarrollo cognitivo; esto permitirá al niño aplicar diferentes estrategias, aproximaciones, cálculo mental o cualquier procedimiento que le permita llegar a un resultado que le convenza, que llene sus expectativas.

Las actividades pueden retomarse a lo largo de todo el ciclo escolar, sin olvidar que deben corresponder o ser congruentes con su nivel de conceptualización, y de esta manera se le acostumbra a razonar y conflictuarse, a reflexionar, a problematizar una situación, a buscar una solución a sus problemas, a cuestionarse, a buscar los datos de lo que desea encontrar, a detallar la información, etc., trabajando esto en el primer año se estará otorgando al niño de bases que a lo largo de toda su vida sabrá utilizar.

También es claro que el tiempo es escaso, pero si se analiza lo que se ha estado haciendo en la primaria se concluye que el interés del maestro va enfocado a acumular información en el niño más nunca a llevar al sujeto a un

verdadero aprendizaje, por lo tanto es tiempo de detenerse un momento y analizar una sola vez la función que como docentes se realiza.

Este trabajo es sólo una propuesta no es algo acabado, está sujeto a modificaciones, a ser ampliado, complementado con algo más enriquecedor que venga a cumplir el objetivo que motivó la presente propuesta, y de igual manera presenta limitaciones como posibles alcances que a continuación se mencionan.

Limitantes:

- Una mala interpretación del constructivismo.
- El trabajar bajo el enfoque de varias teorías.
- El no respetar la conceptualización del sujeto.

Alcances:

- Al trabajar con el constructivismo es posible adoptar los contenidos a la evolución intelectual del sujeto, a sus características evolutivas, a sus posibilidades, a sus intereses y a sus limitantes.
- Poder comprender y analizar cómo el sujeto construye el conocimiento y más aún conocer que se puede ayudar al sujeto a construirlo.

## BIBLIOGRAFIA

- CONSTANCE, Kasuko Kamii. El Niño Reinventa la Aritmética.  
Editorial Visor. Madrid 1988. 238 p.
- FLAVELL, H. John. La Psicología Evolutiva de Jean Piaget  
Editorial Paidós. 2a Ed. México 1985. 469 p.
- GERARD, Vergnaud. El Niño, la Matemática y la Realidad.  
Editorial Trillas. México 1985. 275 p.
- GOMEZ Palacio, Margarita. Psicología, Genética y Educación.  
S.E.P. México, 1987. 254 p.
- LABINOWICKS, Ed. Introducción a Piaget. Fondo Educativo  
Panamericano. México, 1984. 309 p.
- S.E.P. U.P.N. Antología. Teorías del Aprendizaje. México,  
1987. 450 p.
- ..... Artículo Tercero Constitucional. México, 1993. 94 p.
- ..... Guía para el Maestro Primer Grado. México, 1992. 125 p.
- ..... Libro para el Maestro Primer Grado. México, 1990.  
381 p.
- ..... Perfiles de Desempeño para Preescolar, Primaria y  
Secundaria. México 1994. 90 p.
- ..... Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas.  
México, 1990. 75 p.