



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**  
**UNIDAD -25 B**  
**Subsede Concordia**



**“LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES DE SUMA  
Y RESTA A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS EN PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA”**

**TESINA  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN**

**Presenta**

**Denisse Sandoval Castañeda**

**MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO**

**OCTUBRE DEL 2006**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>I. EL CONCEPTO DE NÚMERO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....</b>	<b>4</b>
1.1 El conocimiento del número.....	4
1.1.1 Operar con números.....	7
1.2 Introducción a la representación numérica.....	17
1.3 Representación simbólica de los números de dos cifras.....	20
1.4 El concepto de número en la resolución de problemas.....	22
<b>II. LOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES DE SUMA Y RESTA.....</b>	<b>25</b>
2.1 Para enseñar matemáticas.....	25
2.2 La resolución de problemas.....	29
2.3 Problemas de suma y resta.....	33
2.4 Los problemas de la enseñanza de las matemáticas.....	34
2.5 Los errores en los problemas.....	38
2.6 Problemas derivados de la vida real.....	38
2.7 La calculadora en la resolución de problemas.....	41
2.8 El uso del material concreto.....	42
2.9 El papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas.....	45

<b>III. ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LOS PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA.....</b>	<b>46</b>
3.1 Estrategias didácticas para el aprendizaje de la suma y la resta.....	51
3.2 Aplicaciones en la vida cotidiana.....	52
3.3 ¿Más o menos?.....	54
3.4 ¿Cuántos hay?.....	56
3.5 Puntualidad, orden o aseo.....	59
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>69</b>

## INTRODUCCIÓN

En nuestros días, hablar de matemáticas nos remite a una tarea difícil y compleja, ya que sigue siendo una materia que nos les gusta a todos los alumnos, quizá porque como docentes, no hemos sabido dirigir con efectividad el proceso enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

El papel del maestro es central en la enseñanza de las matemáticas, ya que va más allá de transmitir conocimientos, definiciones y algoritmos matemáticos. Debe buscar o diseñar problemas matemáticos adecuados para propiciar el aprendizaje de los distintos contenidos; elegir actividades para favorecer que los alumnos pongan en juego los conocimientos matemáticos que posee, graduándoles de acuerdo a su nivel; proponer situaciones que contradigan las hipótesis de los niños favoreciendo la reflexión sobre las situaciones problemáticas que se le planteen y, promover y coordinar la discusión sobre las ideas que los sujetos tienen acerca de los problemas planteados mediante cuestionamientos que le permitan conocer el porqué de sus respuestas.

El presente trabajo, aborda el problema de la enseñanza de las operaciones de suma y resta a través de la resolución de problemas en primer grado.

Es un problema que quizás se haya investigado mucho, pero la

relevancia de él consiste en los aprendizajes y en la actitud asumida por los investigadores después de haber concluido el trabajo. Además, un problema deja de ser interesante cuando ya no se presenta en el salón de clases, pero mientras esté presente, siempre resulta importante para aquellos educadores que la padecen en el aula.

Lo seleccionamos en primer grado, por considerar que este ciclo escolar es la base para adquirir el gusto y el placer de resolver problemas, ya que si el maestro logra este propósito en este grado, el resto de los docentes de la escuela continuarán con un proceso ya iniciado, que lo irán solamente transformando de acuerdo con el desarrollo del alumno.

Además, seleccionamos el problema porque consideramos que en nuestra poca experiencia docente, es importante que conozcamos los procesos de aprendizaje que manifiestan los alumnos de primer grado, ya que no somos maestros de profesión, somos aspirantes a conquistar el título, tan hermoso, por representar tan noble labor.

Pusimos en este trabajo de investigación documental, en su modalidad de tesina, todo nuestro empeño y nuestro mejor esfuerzo porque éste, resultara lo mejor elaborado posible y sobre todo, sentíamos necesidad de ofrecer a los maestros en servicio algunas sugerencias didácticas que apoyen su tarea educativa, porque muchas veces los maestros de primer grado no pueden enseñar a los alumnos a resolver problemas, de suma y resta, porque consideran que las lecciones del libro de texto, son suficientes para que el niño se apropie de este conocimiento, sin embargo, tiene que

llevar un proceso con ejercicios que enfrenten al educando a situaciones problemáticas nuevas y en las aulas que sienta la necesidad de resolverlas, no importa que los niños no conozcan los números, ni las operaciones básicas de sumar y restar.

Por todas estas situaciones, este trabajo, ofrece un conjunto de estrategias didácticas que pueden complementar los ejercicios de los libros de texto, ampliando y retroalimentando el conocimiento.

Para llevarla a cabo, pretendo alcanzar los siguientes objetivos:

- Analizar el proceso de construcción del concepto de número como elemento indispensable en la resolución de problemas que impliquen las operaciones de suma y resta.
- Conocer el papel que desempeñan los problemas en la enseñanza de las matemáticas para construir conocimientos significativos en los alumnos.
- Proponer algunas estrategias didácticas desde el punto de vista de los teóricos que fortalezcan el aprendizaje de las operaciones de suma y resta a través de la resolución de problemas en los alumnos de primer grado.

# **CAPITULO I**

## **EL CONCEPTO DE NÚMERO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

### **1.1 El conocimiento del número**

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

No todos los niños que ingresan a primer grado tienen los mismos conocimientos; algunos saben recitar la serie de los primeros números y han visto su representación simbólica, pero no los identifican como símbolos que les sirven para representar la cantidad de objetos de una colección o los usan indiscriminadamente para representar cualquier cantidad. En cambio otros niños sí pueden realizar estas actividades.

Con el objeto de que algunos alumnos alcancen el nivel de conocimientos que tienen los otros compañeros y de que juntos conozcan los números, de manera que tengan sentido para ello es conveniente que realicen tareas en que los números sean necesarios. Las situaciones básicas

que exigen el uso de los números para cuantificar el total de objetos de las colecciones (aspecto cardinal) son:

- Comparar colecciones para saber cuál tiene más.
- Igualar colecciones para que ambas tengan la misma cantidad de objetos.
- Repartir colecciones.
- Construir una colección con la misma cantidad de objetos de otra colección.
- Comunicar a alguien la cantidad de objetos que tiene una colección para que forme otra con la misma cantidad de objetos.

Esta última tarea, la de comunicar, es de gran riqueza didáctica, porque implica en realidad cuatro acciones:

- Cuantificar la colección que se tiene.
- Representar dicha cantidad oralmente o por escrito para enviar el mensaje.
- Interpretar el mensaje para crear la colección que le corresponde.
- Comparar la colección original con la colección creada para verificar que tiene los mismos elementos.

Al realizar estas acciones, los niños se apropian poco a poco de la representación simbólica de los números y su significado. En un principio, las comparaciones de colecciones que se propongan, la diferencia entre las



cantidades de objetos debe ser grande para que los niños puedan hacer la comparación visualmente. Por ejemplo, colecciones de cuatro y diez objetos.

Posteriormente, conviene proponer también la comparación de colecciones dibujadas para que los niños desarrollen recursos como tachar, rayar, encerrar o marcar. En estos casos, conviene variar la distribución de los objetos, en una colección ponerlos muy próximos uno del otro y en la otra más alejados

Además de las actividades de comparación pueden proponerse otras en las que los alumnos formen colecciones con más o menos o igual cantidad de objetos que otra, pueden igualar la cantidad de dos colecciones, ya sea agregando, quitando o compensando (quitando objetos a una y poniéndolos a la otra.)

Si algunos alumnos realizan la comprensión de colecciones mediante el conteo oral, se recomienda que el maestro lo permita sin presionar a los demás para que hagan lo mismo. Al observar cómo cuentan algunos compañeros, promueve el uso del conteo en los niños que no lo manejan. Mientras tanto el maestro puede sugerir a los alumnos que intentan resolver las actividades de comparación mediante la correspondencia uno a uno, ya la vez, ayudarles a mejorar sus procedimientos de conteo.

“Para que el conteo oral sea un recurso necesario, se sugiere que los alumnos comparen colecciones en las que ya no resulte fácil

establecer correspondencia uno a uno, ya sea porque los objetos de las colecciones no se pueden juntar (están dibujados) o bien porque la cantidad de objetos de cada colección es grande. Es importante que los alumnos empiecen a trabajar con la representación escrita de los primeros números por lo que el docente deberá asegurarse de que éstos ya son capaces de contar adecuadamente (cuando cuenten hacer corresponder un objeto por cada número que dicen).”<sup>1</sup>

### 1.1.1 Operar con números

Una vez que el niño ha construido el número (por medio de la abstracción reflexiva), será capaz de operar con números y para que pueda construir el número debe establecer con toda clase de materiales (objetos, acontecimientos y acciones), todo tipo de relaciones.

“Un número es la clase formada por todos los conjuntos que tiene la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie considerada a partir también de la propiedad numérica, de ahí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número”.<sup>2</sup>

Para que el niño llegue a la construcción del número es necesario que sepa clasificar, seriar, representar gráficamente cantidades, hacer la inclusión de clases, llegar a la conservación de los conjuntos numéricos,

---

<sup>1</sup> BAROODY, J.A. El pensamiento matemático de los niños. P. 12

<sup>2</sup> PIAGET, Jean. La formación del símbolo en el niño. P. 109

establecer un orden y posteriormente podrá utilizar estos conocimientos para operar en situaciones problemáticas de suma y resta las cuales pueda presentársele en su vida cotidiana y/o escolarizada dentro de un marco en el cual pueda utilizar su desarrollo cognitivo.

Cuando el niño descubre la inclusión de clases, se da cuenta de la inclusión numérica (el dos incluye al uno, el tres al dos) y llega a comprender que en una colección de 15 manzanas donde hay 7 manzanas verdes y 8 manzanas rojas, siempre va a ser mayor el conjunto de (todas) las manzanas verdes ya que éstas, lo mismo que el (las) manzanas rojas son sólo algunas; es decir una parte.

Cuando el niño cuenta para saber el número de objetos que hay en un conjunto, lo que hace es establecer mentalmente entre esos objetos una relación de inclusión de clase, es decir, que va nombrando conjuntos sucesivos cuyo número de elementos designa con un cardinal (uno, dos, tres, cuatro, etc.) representando una relación que incluye. La inclusión en clases implica también una adición de clases, ya que el conjunto (manzanas) es igual a la suma de sus subconjuntos: manzanas + manzanas rojas.

Cuando el niño descubre esta relación y es capaz de tomar en cuenta el conjunto y sus subconjuntos simultáneamente, será capaz de hacer mentalmente el proceso inverso y paulatinamente llegará a comprender todas las relaciones que de ello se desprendan. Al sumar un subconjunto con otro subconjunto es necesario que pertenezca a una misma categoría; cumpliendo así con la propiedad de clausura de la adición; por ejemplo:

Subconjunto + Subconjunto = Conjunto  
 (Manzanas verdes) (Manzanas rojas) (Manzanas)

Por lo tanto:

Conjunto - Subconjunto = Subconjunto  
 (Manzanas) (Manzanas verdes) (Manzanas rojas)

Aquí puede verse que los subconjuntos de manzanas rojas y manzanas verdes se incluyen dentro de una categoría más amplia que es el de las manzanas.

En el periodo preoperatorio el niño todavía es incapaz de comprender ideas lógicas como:

- Conservar la suma constante sin tomar en cuenta cómo están distribuidas sus partes.
- Darse cuenta que  $7+1$  parece más grande y al mismo tiempo  $\sim$  más pequeño que  $4+4$  (compensación).
- Tomar en cuenta las partes (subconjuntos) en relación a cada una y ambas en relación a la suma.

“Labinowicz señala que: el conjunto de número para Piaget incluye la fusión de ideas afines tales como orden serial y la inclusión de clases en un marco de trabajo integrado. Su concepto de número implica además las nociones de adición y multiplicación como consecuencia de la inclusión de clases y la correspondencia uno a uno. Los niños, más o menos a la edad de 7 años ganan una agilidad en el pensamiento que

les permite invertir mentalmente las operaciones físicas”.<sup>3</sup>

Con los invariantes operatorios (conceptos que permiten conocer las características de los objetos y relacionar éstas con los procedimientos que podemos llevar a cabo para producir un determinado efecto sobre ellos) se puede representar mentalmente la realidad y elegir acciones previendo efectos sin necesidad de realizar materialmente tales acciones, por lo cual se podrá efectuar un cálculo relacional y desarrollar reglas de acción.

El cálculo relacional se da en el ámbito de la representación (interna mental) puesto que lo llevamos a cabo al pensar en y no al actuar sobre los materiales de manera física. Éste no siempre da los resultados que uno espera esto se debe a que no existe una clara comprensión de los elementos y las relaciones entre ellos, a manera de ejemplo, podríamos señalar aquel en el que los niños fallan en la resolución de problemas, porque éstos no logran deducir alguna regla o nuevas relaciones a partir de ciertas relaciones dadas y de esta manera no podrá efectuar el cálculo; en cambio, cuando el niño mediante sus acciones sobre los objetos llega a comprender el número en tanto como concepto y sabe que 6 se refiere aun conjunto de objetos menor que 7 y mayor que 5 y que permanecerá en tanto no se agreguen o quiten elementos a pesar de que hagan transformaciones sobre los elementos que lo forman.

Aquí el niño ha establecido una relación y está seguro que existe una analogía entre lo que él puede representarse mentalmente y la acción

---

<sup>3</sup> *Ibíd.* P. 130

efectiva, que podría llevar a cabo en este sentido. Con esto queremos decir que para que el niño llegue a la formación de conceptos tendrá que operar con objetos, mismos que tienen lugar en el plano de la representación mental.

Al pasar al plano de la representación que constituyen los diversos sistemas de símbolos y signos, por ejemplo la representación escrita de los números, es necesario que el niño detecte las relaciones que existen entre la representación gráfica y la realidad, de lo contrario no podrá comprender los diversos significantes, ni los sistemas de operaciones simbólicos como por ejemplo:  $6$ ,  $3+3$ ,  $5+1$ ,  $4+2$ ,  $6+0$ . Únicamente cuando descubren dichas relaciones es que una representación externa (un significante) como  $6=7-1$ , etc., pueden constituirse como tal, de otra forma no será mas que un dibujo o gráfica cuyo significado resultará muy subjetivo.

En la teoría de Piaget, se utiliza el término de abstracción empírica para todo lo que el niño hace cuando se centra en una determinada propiedad del objeto, ignorando las otras. (Ejemplo, cuando se abstrae el color de un objeto, el niño ignora el peso y el material del que está hecho el objeto); en cambio la abstracción reflexiva implica la construcción de relaciones entre los objetos (la abstracción del número necesita de una abstracción reflexiva), esta abstracción existe solamente en la mente del sujeto que pueda crear determinadas relaciones, pero a la vez insiste que en la realidad psicológica de un niño pequeño, una abstracción no puede darse sin la otra.

“Recíprocamente el niño no puede construir el conocimiento físico si no posee un marco lógico-matemático que le permita poner en relación nuevas observaciones con el conocimiento que ya tiene. (Para darse cuenta de que un pez es rojo por ejemplo, el niño necesita un esquema de clasificación para distinguir el rojo de todos los demás colores. También necesita este mismo esquema para distinguir un pez de todos los demás tipos de objetos que ya conoce”.<sup>4</sup>

Estas abstracciones no pueden producirse independientemente durante los periodos sensorio-motor y preoperatorio, pero en los siguientes periodos puede ser posible que la abstracción reflexiva sí tenga un lugar independiente.

En el campo de las matemáticas, tratándose de niños en el periodo preoperatorio y con el conocimiento por parte del docente de que éstos no han llegado a la convencionalidad del número y signo, es importante que se considere que el alumno va a utilizar procedimientos y recursos que lo llevarán a resolver algún problema ya sea dibujando objetos, escribiendo números aislados o signos no aritméticos para tratar de representar cantidades o acciones aditivas o sustractivas.

Tanto en la suma como en la resta, es fundamental que de entrada se propongan al niño situaciones problemáticas que le lleven a descubrir el sentido de las operaciones, es decir, qué significa sumar y restar, así como en qué cosas es pertinente utilizar uno y otro algoritmo para resolver un

---

<sup>4</sup> Ibíd. P. 218

problema determinado.

“... No tenemos por qué exigir a los niños que hagan operaciones escritas para lo que pueden resolver mentalmente. Tampoco tenemos por qué prohibirles que usen los dedos o algún otro material para contar mientras ellos lo requieran; después de todo, para un niño (y para muchos adultos también) es más fácil contar con dedos (u otros objetos) visibles para obtener una suma que sumar números abstractos”.<sup>5</sup>

Ha sido objetivo de la escuela enseñar los algoritmos aritméticos, abordándose en su gran mayoría desde el aspecto mecánico, esto es describir paso a paso la forma de resolverlo sin hacer referencia a ningún texto.

Cuando algunos maestros dicen “voy a enseñar la resta” lo que quieren enseñar es el algoritmo escrito de la resta en forma mecánica trabajando la representación como si fuera el representado, esto es, la escritura de una ecuación es una forma de representar una operación, pero sucede que a veces se enseña como si fuera la operación misma.

La gran cantidad de nociones que el alumno deberá ir adquiriendo y asimilando deben darse de forma progresiva, ya que sólo así lograrán una auténtica construcción de estos conocimientos, los cuales deben ser solidarios al desarrollo del pensamiento lógico-matemático infantil, con lo que se permitirá al alumno ser el agente principal de su construcción.

---

<sup>5</sup> SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. P. 182



“Actualmente sabemos que tanto en el campo, matemático como en otras áreas del conocimiento, la edad cronológica no es condición suficiente para que un niño pueda resolver determinado tipo de problema. Para ello, es fundamental su nivel de desarrollo cognoscitivo. Sabemos también que el efectuar mecánicamente un algoritmo de ninguna manera garantiza la necesaria comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas si el niño no ha descubierto el sentido de las operaciones, es decir, qué significa sumar o restar, y cuándo ellas sirven para resolver un problema”.<sup>6</sup>

Para resolver un problema el sujeto puede encontrar procedimientos diferentes utilizando su capacidad de sucesión para lograr el objetivo que persigue y donde pueden existir acciones exitosas y/o equivocadas permitiéndole al niño que descubra las relaciones que existen entre sus propias acciones y los efectos que éstos producen sobre los objetos, pero además da por resultado las formas estables de pensamiento que constituyen los diversos invariantes operatorios que el infante va construyendo en el curso de su desarrollo cognoscitivo. Como sería el caso del descubrimiento de que una cantidad de objetos no varía a menos que se le agregue o se le quite independientemente de las transformaciones que hagamos en la disposición espacial de esos objetos; esto es la invariancia numérica.

A continuación se expone textualmente que según Gómez Palacio realizó Vergnaud al respecto: estos invariantes son operatorios en tanto

---

<sup>6</sup> *Ibíd.* P. 184

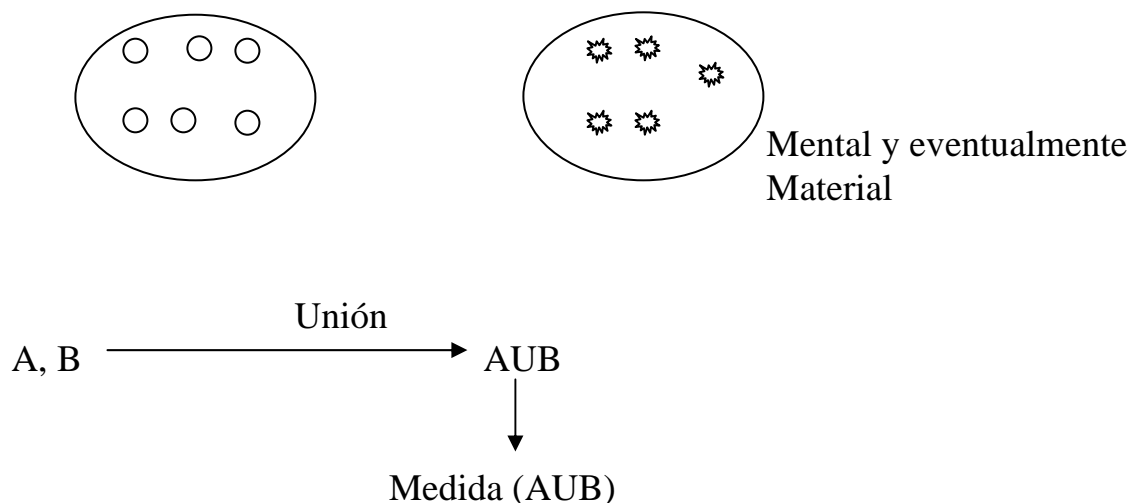
permiten al niño operar mentalmente y prever cuál será el resultado de sus acciones sin necesidad de efectuarlas materialmente, es decir que, mediante la función simbólica del pensamiento, el niño puede ahora representarse mentalmente esas acciones y prever los resultados puesto que previamente sus acciones materiales le han hecho ver cuál será el resultado de las mismas al aplicarlas sobre determinado objeto de la realidad, así pues, los invariantes operatorios hacen posible que el niño coordine las relaciones que existen entre las diversas características del objeto-problema, así como entre éstas y sus propias acciones. Esto mismo le permite también efectuar un cálculo relacional, en función del cual podrá derivar reglas de acción y previsiones eficaces para la resolución del problema.

En el siguiente ejemplo dice Gómez Palacio que Vergnaud resume claramente estos procesos y complementa lo que ya se ha mencionado respecto al concepto (o significado) y la representación (o significante).

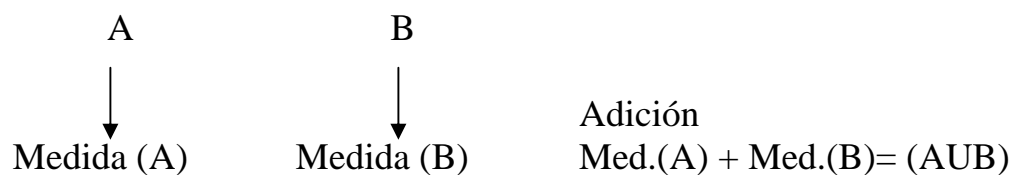
- A) En el funcionamiento del pensamiento existen diversos planos ordenados jerárquicamente y homomorfismos.
- B) EL plano que sustenta la construcción del siguiente plano no es puramente material, sino que es ya cognitivo.
- C) Es preciso distinguir entre significado y significante o si se prefiere entre concepto y preconcepto, y su representación simbólica.

Sean dos conjuntos disjuntos representados por cruces y redondas. Se trata de saber cuántos elementos hay en total. Se supone que el niño que sabe contar dispone de dos métodos para encontrar el cardinal de la unión.

El primero no implica la adición, ya que consiste en reunir A y B, y proceder a una enumeración.



El segundo método consiste en enunciar A, después B y sumar los dos números así contenidos.

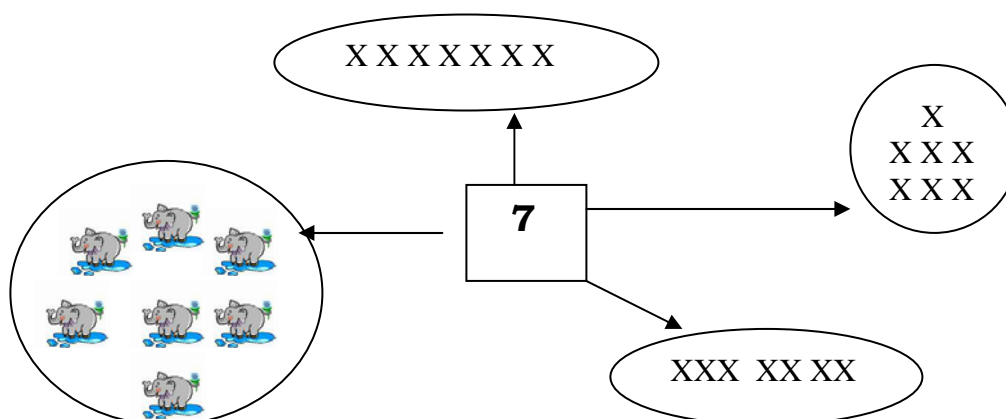


No es fácil observar el momento del desarrollo del niño en que aparece este segundo método, al mismo tiempo que aparece por otra parte el reconocimiento de la equivalencia de los dos sistemas. Sin embargo, es evidente que sin este homomorfismo no hay una verdadera adquisición de la noción del número.

Sabemos también tras las famosas experiencias de Piaget que el invariante operatorio fundamental que constituye la conservación de cantidades discretas es bastante tardío y que, sin él, no tiene sentido hablar

de número ni de adición.


En efecto, sólo hacia los seis o siete años los niños consideran que una colección de objetos es invariante desde el punto de vista de su cantidad sea cual sea su configuración (espaciada o compacta), y que el tamaño del conjunto es independiente del tamaño de los objetos que lo componen. Considerar que siete cruces compactas no forman un conjunto más pequeño que siete cruces espaciadas o siete elefantes, constituyen una adquisición cognitiva muy importante.



## 1.2 Introducción a la representación numérica

En las primeras actividades que requieren una representación numérica es conveniente, permitir e incluso favorecer que los alumnos traten de expresar gráficamente, como ellos puedan la cantidad de objetos que tiene una colección. Por ejemplo, para representar por escrito que necesitan cinco piedritas, los niños pueden dibujar las cinco piedritas o cinco rayitas. Estos dibujos constituyen una representación gráfica no convencional del cinco.

Cuando se empieza a trabajar con la representación simbólica de los números del 1 al 9, se recomienda introducir los nueve símbolos simultáneamente o en dos momentos, del 1 al 5 primero y enseguida, del 1 al 9, mediante actividades que desde el principio impliquen el uso de estos símbolos. Debido a que los niños les es más fácil distinguir una cantidad de otra cuando se les representan varias a la vez, no se recomienda introducir la representación simbólica de los números uno a uno.

"Es conveniente que los alumnos tengan a la vista una serie con los números del 1 al 9 para que puedan identificar cada símbolo contando sobre ella. Durante un tiempo, los niños tienden a invertir los símbolos numéricos," por ejemplo:  <sup>7</sup>

Tener a la vista la serie del 1 al 9 también es un recurso útil para quienes lo invierten, porque al consultarla podrán escribirlos en la posición correcta, hasta que lo puedan hacer por sí solos.

Una vez que los alumnos ya puedan identificar y utilizar adecuadamente la representación simbólica de los números del 1 al 9 debe continuarse con el aprendizaje de la serie oral hasta el quince o un poco más y después introducir su representación simbólica, ya que los nombre de los números del 11 al 15 no guardan una relación con su composición en decenas y unidades. No se dice diez y uno, sino once.

Para trabajar el orden de la serie numérica escrita se pueden realizar

---

<sup>7</sup> ORTON, Anthony. Didáctica de las matemáticas. P. 153

actividades en las que los alumnos necesiten seguir la serie, por ejemplo, unir puntos numerados para formar un dibujo, formar series cortas en orden ascendente y descendente y contar hasta el número que se sepan.

Las actividades que faciliten la introducción del cero y que favorecen que su representación simbólica tenga significado son aquéllas en las que los alumnos van quitando objetos a una colección hasta agotarlos.

Los números más grandes. Para avanzar en el conocimiento de la serie numérica, los alumnos deberán enfrentarse a tareas que impliquen comparar o comunicar cantidades relevantes grandes, esto les permitirá comprender necesidad y ventajas de agrupar objetos de una colección por decenas. Con estas actividades los alumnos cuentan por primera vez .dos tipos de "objetos": las decenas y los objetos sueltos que quedan sin agrupar, todo ello deberán expresarlo verbalmente y aprenderán a distinguir los dos tipos de objetos que cuentan.

También se recomienda la secuencia de la serie oral hasta el 99 y posteriormente su representación simbólica.

1. Aprendizaje de la serie oral de diez hasta 90 y uno en uno hasta 99, para cuantificar, comparar y ordenar colecciones o para comunicar cantidades. Estas actividades favorecen que los alumnos repitan oralmente la serie.
2. Representación simbólica de las decenas y resolución de problemas

planteados verbalmente que impliquen sumas o restas de decenas. Es recomendable que cuando los alumnos realicen estas actividades, tengan a la mano una serie de números hasta el 99 en la que destaque con un color cada grupo de 10, ó bien una serie con las decenas hasta 90.

El nombre de los números, las decenas y las unidades. Para ello se realizan agrupamientos de decenas, de unidades con material. Al decir la cantidad de elementos que hay en las decenas agrupadas y la cantidad de elementos que hay en las decenas agrupadas y la cantidad de unidades sueltas surge, naturalmente, el nombre de los números que les falta conocer, por ejemplo "veinte y ocho", "treinta y cinco".

Más adelante, los alumnos deben utilizar material concreto (fichas de colores) para representar el valor de los agrupamientos (1 ficha roja = 1 decena; 1 ficha azul = 1 unidad). En este momento, el trabajo con monedas de cartón de diez y un peso y el uso de una tabla (como la que se muestra a continuación) para representar cantidades puede ser también muy provechosa para los alumnos.

<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

### **1.3 Representación simbólica de los números de dos cifras**

En las diversas actividades de cuantificación y comunicación de

colecciones puede utilizarse la siguiente tabla:

<b>D</b>	<b>U</b>
<b>1</b>	<b>4</b>

Una vez que los niños empiezan a representar número sin tabla, deben continuar realizando numerosas actividades de cuantificación, comunicación, comparación y orden de colecciones para profundizar y afirmar la comprensión del sistema de numeración decimal y de su representación simbólica.

Para ayudar a los niños a comprender el valor posicional de las cifras, es conveniente que formen y comparen colecciones de objetos que corresponden a números con cifras iguales pero en distinto orden (por ejemplo, 25 y 52 objetos), que representen esas cantidades con fichas o monedas que equivalgan a decenas y unidades.

Esta progresión de las representaciones (verbal, con fichas o monedas y con la tabla de decenas y unidades) debe darse a lo largo de las diferentes actividades que se han señalado. Los alumnos deberán conocer y utilizar al mismo tiempo números para cuantificar el total de objetos de las colecciones (aspecto cardinal) y ordenar los objetos de distintas colecciones, para señalar el lugar que ocupa determinado objeto (aspecto ordinal).

También es conveniente que el maestro recalque la importancia de



los números en contexto o experiencias reales, por ejemplo que los utilice para identificar los números de la casa en donde viven, su número de lista, el número telefónico de alguna persona, para identificar a los jugadores de un equipo de fútbol, etc.

#### **1.4 El concepto de número en la resolución de problemas**

Para desarrollar las nociones de suma y resta se sugiere que paralelamente el aprendizaje de la serie numérica oral y escrita, los alumnos se enfrenten a la resolución de diversos problemas (planteados en forma oral y con ilustraciones), en los que sea necesario agregar, quitar, unir e igualar colecciones y en los que se utilice material concreto, primero para resolverlos y más adelante sólo para verificar los resultados.

Se recomienda que el maestro proponga desde un principio problemas de reparto de colecciones en los que no haya sobrante (entre 2, 3, 4, ó 5 niños) o problemas en los que se deba distribuir en partes iguales cierta cantidad de objeto. Por ejemplo, 15 objetos entre 3 niños o bien 2 objetos en 4 cajitas.

Además, es conveniente que se propongan actividades que impliquen descomponer una misma cantidad de maneras distintas y cantidades mayores que 10 en dos cantidades, con la condición de que una de ellas tenga 10 objetos:



15



5



10

Para introducir los signos de suma y resta, se recomienda asociarlos a las acciones de agregar y quitar, y emplearlos para comunicar la acción que se va a efectuar o que se realizó sobre una colección.

“Es conveniente que mientras los alumnos resuelven los problemas, el maestro observe atentamente la manera en que lo hacen y cuando terminen pida a un alumno de cada equipo que explique y muestre al resto del grupo cómo llegaron a la solución.”<sup>8</sup>

Al principio el maestro debe ayudarlos a explicar los procedimientos que siguieron, hasta que aprendan a hacerlo ya defenderlos por sí mismos.

De este modo, irán reconociendo que un problema puede resolverse de diferentes formas, que algunas son más complicadas que otras, pero que lo importante es llegar a la solución y sobre todo, estarán en posibilidad de probar algunos de los procedimientos de sus compañeros en la medida en que los comprendan.

**Estimación de resultados.** Este es otro aspecto importante que se debe desarrollar, con este fin, antes de resolver los problemas, el maestro

<sup>8</sup> CALLEJO, de la Vega, María Luz. La enseñanza de las matemáticas. P. 18

puede hacer preguntas para que los alumnos den una primera aproximación al resultado. Por ejemplo, si en el problema se quitan seis objetos a una colección de 15, puede preguntarles: ¿Quedarán más de 15 objetos? ¿Creen que queden más de seis objetos? ¿Creen que el resultado es mayor de diez? Estas preguntas ayudan a los niños a comprender las relaciones entre los datos del problema.

Con el tiempo la estimación de resultados permite al alumno valorar si el que él obtuvo mediante procedimientos informales o convencionales es razonable, posible o imposible.

**Cálculo mental.** Se recomienda propiciar en los alumnos el desarrollo de la habilidad del cálculo mental mediante la resolución de problemas sencillos. Esta actividad favorece la puesta en juego de estrategias como sumar primero las decenas y después las unidades.

## CAPITULO II

### LOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES DE SUMA Y RESTA

#### 2.1 Para enseñar matemáticas

Para enseñar las matemáticas no basta con contemplar sus resultados, sino que hay que involucrarse con ellas, hacerse preguntas e intentar responderlas. Así, un aprendizaje significativo no puede reducirse a la memorización de hechos o definiciones, ni tampoco a la aplicación mecánica de procedimientos. Por el contrario, es necesario, que los alumnos aprendan a plantearse y resolver problemas en situaciones que tengan sentido para ellos y les permitan generar y comunicar conjeturas.

Courant,

“opina que una de las razones por la que los niños experimentan dificultades para aprender matemáticas es que con frecuencia se intenta enseñarles procedimientos que sirven para resolver problemas que todavía no conocen ni comprenden y por lo tanto, es poco probable que les interesen”.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> COURANT, R. ¿Qué es la matemática? P. 73

Los problemas no sólo deben aparecer como aplicaciones de procedimientos previamente aprendidos, es conveniente que estén, presentes en todas las fases de aprendizaje, como el contexto natural donde los conocimientos adquieren sentido y se comprende su utilidad.

Un problema es algo más que una ocasión para ejercitar los procedimientos aprendidos o que una situación interesante, pero sin relación precisa con los propósitos de la enseñanza. Un problema debe dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre nociones conocidas y utilizarlas para descubrir o asimilar nuevos conocimientos, los cuales a su vez servirán para resolver nuevos problemas.

“Para que la resolución del problema sea el motor que promueva el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los alumnos es necesario invertir el orden en el que tradicionalmente hemos procedido. Enfrentar desde el principio a los a los alumnos a la resolución de problemas utilizando sus propios recursos, les permitirá construir nuevos conocimientos y más adelante encontrar la solución de problemas cada vez más complejos”.<sup>10</sup>

Los niños del primero grado son capaces de resolver problemas aun cuando no sepan leer y escribir, esta habilidad puede ser aprovechada por el maestro para plantearles en forma oral problemas sencillos donde le niño pueda utilizar sus dedos, palitos, piedras, fichas, dibujos; deberá dársele libertad al pequeño para que intente resolverlos utilizando sus propios

---

<sup>10</sup> GLAESER, Georges. Matemáticas para el profesor en formación. P. 183

recursos y procedimientos que lo lleven a la solución del mismo al permitirle al niño realizar este tipo de actividades el docente puede percatarse y apoyarse en las soluciones erróneas, (considerándolas como parte del proceso natural de aprendizaje del niño) y favorecerá en sus alumnos apropiarse de nuevos conocimientos.

Es común pasar por alto que el aprendizaje, a cualquier edad constituye un proceso en el que cada quien avanza necesariamente a un ritmo propio y al que le corresponde determinado tiempo. Lejos de llevar a cabo un verdadero aprendizaje, el alumno simplemente acumula y repite la mayor cantidad posible de información.

Se hace necesario señalar que la mente del niño no es una página en blanco en la que hay que depositar nuevos conocimientos, sino que éste deberá intervenir en la propia génesis de su aprendizaje. Este proceso se hace posible cuando los sujetos actúan sobre los objetos de conocimiento como lo señala la teoría psicogenética.

Aunque en la realidad escolar los maestros en muchas ocasiones pretenden implantar por medio de prácticas poco efectivas (verborrea, memorización y repetición de conceptos) la enseñanza de los contenidos programáticos de tal manera que el aprendizaje se convierta en verbalizaciones o acciones del niño fundamentalmente mecánicas y memorísticas: el docente con estos procedimientos no proporciona una verdadera reflexión, análisis y comprensión del tema que se aborda.

Tomando en cuenta la importancia de conocer los conceptos

matemáticos y el proceso a través del cual el niño los construye, se hace necesario que el maestro esté consciente de que el niño desde antes de ingresar a la escuela ya cuenta con una serie de experiencias previas, por ejemplo: hace agrupaciones de objetos de manera creciente y decreciente, es decir, compara; además, realiza operaciones de suma y resta por medio de representaciones simbólicas. “El maestro deberá enfrentar las dificultades que se le presentan en su labor docente, investigando y poniendo en práctica estrategias metodológicas acordes a la edad e intereses que en ese momento presentan sus alumnos.”<sup>11</sup>

Muchas veces los docentes pasan por alto los procesos de aprendizaje por los que atraviesa el educando, sin considerar la importancia que tiene conocer y respetar estas características individuales para implementar aquellas estrategias que favorezcan el desenvolvimiento integral de su formación.

Para esto, es necesario que el docente se apropie de los conocimientos básicos de matemáticas como la clasificación, la seriación y la correspondencia, entre algunas operaciones lógicas; aunque el niño cuando ingresa a la escuela primaria, lo más seguro es que ya cursó la educación preescolar, lugar donde posiblemente construyó los conocimientos necesarios para construir el concepto de número. “No es posible que el alumno resuelva problemas matemáticos sin, haber desarrollado un proceso de construcción del conocimiento del número, de tal manera que pueda operar con números sin ninguna dificultad.”<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> *Ibíd.* P. 75

<sup>12</sup> *Ibíd.* P. 79

A lo largo de un curso, el profesor debe tratar los contenidos matemáticos a partir de situaciones problemáticas, ya que éstos, permitirán a los alumnos enlazar nociones y nuevos conocimientos en el, contexto de situaciones reales. Los niños al ingresar al primer grado traen consigo conocimientos que han adquirido en el medio social en que se desenvuelven; la familia, los amigos, los medios de comunicación, etc.

Actualmente se ha insistido en que la enseñanza de las matemáticas en la escuela se dé mediante situaciones problemáticas que lleven al alumno a construir su propio aprendizaje. Lamentablemente pese a los esfuerzos realizados para lograrlo no se ha cumplido con ese propósito, por ello, en el presente trabajo de investigación documental se pretende conocer desde el punto de vista de la teoría, la nueva concepción de lo que es saber matemáticas, porque parece ser que todavía no ha quedado muy clara en la práctica docente, ya que se invalidan procedimientos informales que emplean los educandos para resolver problemas, se emplean mal los algoritmos que ya fueron enseñados, etc.

## **2.2 La resolución de problemas**

La resolución de problemas aritméticos es un tema que en los últimos años ha cobrado gran interés en el ámbito de la educación matemática, ya que se le considera un medio valioso para introducir a los niños en la comprensión de las operaciones aritméticas básicas.

Resolver un problema no supone solamente poder aplicar la



operación aritmética adecuada, sino entender el problema. Por lo tanto, el maestro al enseñar los problemas no debería centrarse solamente en el logro de una respuesta acertada a partir de la elección de la operación correcta, sino en la comprensión misma del problema.

Así los problemas podrían ser algo útil para entender el significado de las operaciones de suma y resta y hacer más fácil la comprensión para los niños.

“Un problema es una historia breve en la que narra alguna acción que debe realizar el protagonista a partir de determinados datos. Para resolver el problema el niño debe ponerse en el papel de protagonista, entender qué tipo de relación existe entre la acción planteada y los datos, y efectuar la operación pertinente, ya sea una suma o una resta”.<sup>13</sup>

No nos referimos, en este caso, a una suma o una resta escrita como las que se enseñan formalmente en la escuela, sino a la acción mental que se necesita para realizar una adición o una sustracción.

Los niños, antes de ingresar a la escuela, se enfrentan con situaciones concretas o "problemas" que les exigen este tipo de acciones mentales. La mayoría de ellos son capaces de resolverlos utilizando recursos y procedimientos "espontáneos", aún cuando no saben todavía escribir una suma o una resta.

---

<sup>13</sup> CASTRO, E. y Ricco. Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar. P. 21

Por ejemplo: Leticia y su hermano Daniel, desde muy pequeños, hacían los encargos de su mamá en la tienda y sabían cuánto dinero tenían que pagar y cuánto debían recibir de cambio.

Sin embargo cuando se inicia el aprendizaje aritmético formal en la escuela, estos conocimientos suelen desaprovecharse.

Generalmente se inicia introduciendo a los niños en el aprendizaje de los números y en la forma convencional de representarlos para más tarde pasar al manejo de los algoritmos de la suma y la resta.

Hasta que los niños parecen dominar estos contenidos se considera que ya están aptos para resolver los problemas.

“A partir de este proceso los niños van teniendo, ciertas ideas acerca de lo que significa resolver un problema: un problema es algo que debe tener una respuesta y para encontrarla hay que hacer una operación utilizando los números del enunciado. Frente a esto los niños se preocupan solamente por la operación que hay que hacer y dejan aun lado la reflexión del problema. Susi, la niña de la historia, es un claro ejemplo de esto”.<sup>14</sup>

Esto no quiere decir que no deba enseñarse a los niños las formas de representar convencionalmente los números y los algoritmos de la suma y la resta, porque sin duda éste es un aprendizaje necesario. Lo que aquí se

---

<sup>14</sup> *Ibíd.* P. 21

plantea, es precisamente, la conveniencia de acceder a este aprendizaje en un contexto de mayor significación para los niños; en la resolución de problemas verbales aditivos simples puede constituir un recurso útil.

¿Cómo puede el maestro orientar la enseñanza de los problemas aditivos y, por lo tanto, de la suma y de la resta de manera más significativa para los niños?

Una respuesta a este cuestionamiento tendría que partir de las siguientes consideraciones:

- Los problemas aritméticos son más comprensibles cuando se vinculan con situaciones concretas y vivenciales.
- Los problemas verbales aditivos simples ofrecen un contexto significativo para la comprensión y no sólo de la aplicación de una estrategia mecánica.
- No todos los problemas aditivos son iguales, por lo tanto el grado de complejidad que presentan para su resolución también varía.
- Los niños pueden resolver problemas verbales aditivos simples valiéndose de procedimientos de conteo informales, aun si no saben escribir y resolver formalmente las operaciones de suma y resta.

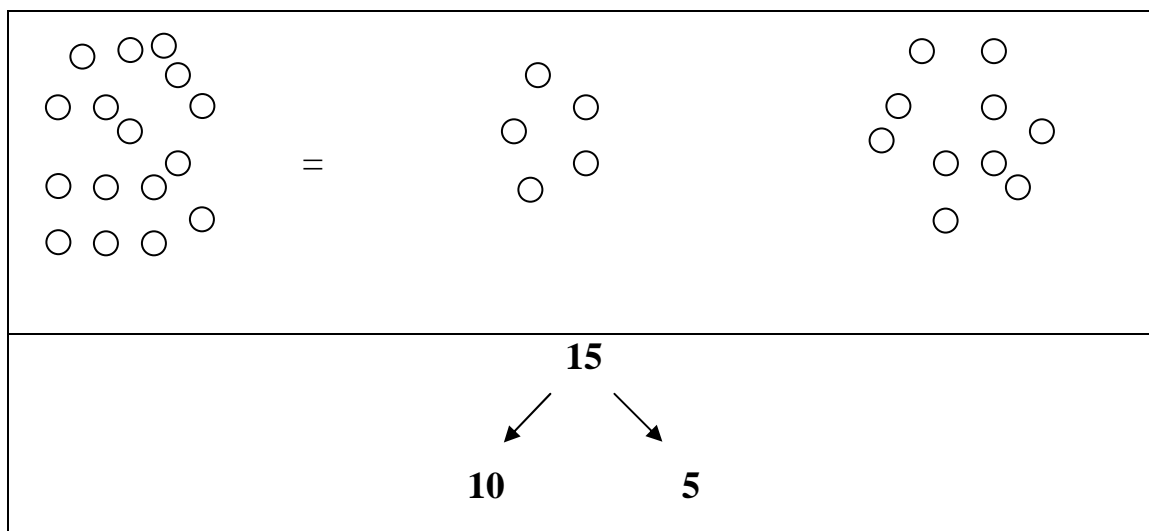
- Los procedimientos de conteo que emplean espontáneamente los niños para resolver los problemas, pueden ser un sustento útil para la enseñanza de estrategias en resoluciones más formales.

### **2.3 Problemas de suma y resta**

Para desarrollar las nociones iniciales de suma y resta se sugiere que paralelamente al aprendizaje de la serie numérica oral y escrita, los alumnos se enfrenten a la resolución de diversos problemas (planteados en forma oral y con ilustraciones), en los que sea necesario agregar, quitar, unir e igualar colecciones y en los que se utilice material concreto, primero para resolverlos y más adelante sólo para verificar los resultados.

También se recomienda que el maestro proponga desde un principio problemas de reparto de colecciones en los que no haya sobrante (entre 2, 3, 4 o 5 niños) o problemas en los que se deba distribuir en partes iguales cierta cantidad de objetos. Por ejemplo, 15 objetos entre tres niños o distribuir en partes iguales 20 objetos en cuatro cajitas.

Además, es conveniente proponer actividades que impliquen descomponer una misma cantidad de maneras distintas y cantidades mayores que 10 en dos cantidades, con la condición de que una de ellas tenga 10 objetos.



“Para introducir los signos de suma y resta, se recomienda asociarlos a las acciones de agregar y quitar, y emplearlos para comunicar la acción que se va a efectuar o que se realizó sobre una colección.”<sup>15</sup>

## 2.4 Los problemas de la enseñanza de las matemáticas

Tradicionalmente, los problemas se han utilizado en la escuela para que los alumnos apliquen los conocimientos que les han enseñado previamente; sin embargo, la experiencia nos dice que a pesar de que se dedican muchas horas de trabajo con este propósito, cuando los alumnos se enfrentan a la resolución de problemas, la mayoría presenta serias dificultades para aplicar dichos conocimientos. Un ejemplo se observa en la siguiente ilustración.

<sup>15</sup> SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Libro para el maestro. Matemáticas primer grado. P. 17

UN NIÑO COMPRO UN ÁLBUM Y VARIOS SOBRECITOS CON ESTAMPAS. EN LA PAGINA 4 PEGO 3 ESTAMPAS, EN LA PAGINA 6 PEGO 5 ESTAMPAS.

¿CUÁNTAS ESTAMPAS PEGO EN EL ÁLBUM?

$$\begin{array}{r} 4 \\ 3 \\ 6 \\ \underline{5} \\ 18 \end{array}$$

Una de las principales causas de estas dificultades reside en que los contenidos se han trabajado de manera aislada, es decir, fuera de un contexto que le permita al alumno descubrir su significado, sentido y funcionalidad.

Además, con frecuencia, la manera en que se plantean los problemas no permite que los alumnos se enfrenten realmente a ellos. Se les dice cómo resolverlos o se les proponen problemas modelo en los que deben aplicar el conocimiento que se ha enseñado previamente (por ejemplo el algoritmo de la suma). Es decir, no se estimula la búsqueda personal y la creación de procedimientos propios.

“Para que la resolución de problemas sea el motor que promueva el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los alumnos, es necesario invertir el orden en el que tradicionalmente hemos procedido.

Enfrentar desde el principio a los alumnos a la resolución de problemas utilizando sus propios recursos, les permitirá construir nuevos conocimientos y, más adelante, encontrar la solución de problemas cada vez más complejos.”<sup>16</sup>

La resolución de problemas y la adquisición de conocimientos significativos y duraderos son procesos que deben avanzar en estrecha relación.

En primer grado, los alumnos pueden resolver numerosos problemas, aunque no sepan todavía leer y escribir. El maestro debe plantearles, oralmente, diversos problemas para que los resuelvan como puedan, contando, con sus dedos, usando material concreto o haciendo dibujos.

Cuando los alumnos tienen libertad para buscar la manera de resolver un problema, por lo general encuentran al menos una forma de aproximarse al resultado. Esto a su vez, puede generar en el grupo una valiosa diversidad de procedimientos.

Repartir 12 canicas entre 4 niños



<sup>16</sup> Ibíd. P. 18

“Primero repartimos dos canicas a cada uno. Después una a cada quien”.

Para favorecer la evolución de los procedimientos de los alumnos, el maestro puede aumentar paulatinamente el rango de números que se utilizan, imponer algunas restricciones como usar el material sólo para verificar los resultados o no hacer dibujos para resolverlo; promover que conozcan los procedimientos que siguieron sus compañeros o ayudarlos directamente a mejorarlos.

“Que los alumnos conozcan las diferentes formas de solución que encontraron sus compañeros para un mismo problema tiene un gran valor didáctico, ya que les permite darse cuenta de que para resolver un problema existen varios caminos, algunos más largos y complicados que otros, pero que lo importante es acercarse a la solución. Les permite también percatarse de sus errores y favorece que por sí mismos valoren sus resultados.”<sup>17</sup>

Cuando los alumnos logran comprender el procedimiento que otros, siguieron para resolver algún problema, pueden probarlo en otras situaciones. Probar, equivocarse, volver a probar hasta lograr la solución, propicia que los niños avancen en su aprendizaje, adquieran confianza en el manejo de sus conocimientos, reconozcan su validez y los utilicen para resolver las diversas situaciones a las que se enfrentan.

---

<sup>17</sup> LERNER, DELIA. Clasificación: aspecto didáctico. En Antología UPN: La matemática en la escuela III. P. 27



## 2.5 Los errores en los problemas

Cuando se resuelven problemas matemáticos en la escuela, los alumnos tienden a depender de la aprobación del maestro para saber si la forma en que los resolvieron es o no la correcta; sin embargo, es conveniente que sean ellos mismos quienes reconozcan si el procedimiento que emplearon los llevó a la solución del problema, verifiquen sus resultados y localicen el error, si es que lo hay.

“Los intentos fallidos o los errores de los alumnos al resolver un problema, forman parte de su proceso de aprendizaje y pueden ser aprovechados para que, a partir de ellos, avancen en sus conocimientos.

Se sugiere que el maestro promueva el uso de material concreto como apoyo para que los alumnos resuelvan y verifiquen sus respuestas, que facilite la socialización de los diferentes procedimientos utilizados y la búsqueda de errores.”<sup>18</sup>

## 2.6 Problemas derivados de la vida real

Es común escuchar que en la enseñanza se debe recurrir a problemas de la vida real, con el fin de despertar el interés del niño y arribar a conocimientos relevantes. Si bien esto es cierto, no hay que olvidar que existen otras situaciones divertidas e interesantes que también se pueden aprovechar para que los alumnos construyan y avancen en sus

---

<sup>18</sup> *Ibíd.* P. 31

conocimientos; por ejemplo, los juegos matemáticos, situaciones problemáticas asociadas a la fantasía, a los animales y mascotas, a la literatura infantil, así como los problemas puramente numéricos.

Los problemas pueden utilizarse con los siguientes propósitos: a) para que los alumnos construyan sus conocimientos a través de la búsqueda de estrategias que los resuelvan y b) para que apliquen y refuercen los conocimientos adquiridos.

Para que las situaciones problemáticas favorezcan la construcción de conocimientos y centren el interés de los alumnos en la búsqueda de su solución, éstas deben cumplir dos condiciones. Por un lado, deben presentar un reto, es decir, se deben evitar situaciones que los alumnos ya sepan de antemano cómo resolver, y por otro, es necesario que las situaciones que se presenten puedan ser abordadas por los alumnos con los conocimientos que poseen.

“Un mismo problema, con poca variación, sigue siendo interesante para los niños mientras no hayan encontrado una forma sistemática de resolverlo, como podría ser el algoritmo convencional. Cuando la han encontrado, deja de ser un problema que ayuda a construir conocimientos.”<sup>19</sup>

Es conveniente variar la forma en la que se presentan los problemas: a veces se pueden dibujar colecciones de objetos o mostrar ilustraciones a

---

<sup>19</sup> *Ibíd.* P. 32

partir de las cuales el maestro plantee preguntas; otras veces, el problema puede consistir en que sean los alumnos quienes elaboren preguntas que puedan resolverse con la información que poseen, o bien elaborar problemas que se resuelvan con una operación planteada por el maestro.

Es recomendable que el maestro proponga también problemas que tengan diferentes respuestas correctas, con el propósito de que los alumnos no se acostumbren a resolver sólo problemas con respuestas únicas.

En cuanto a los problemas que sirven para aplicar y reforzar conocimientos, también es conveniente variar la forma de presentación y plantearlos en diversos contextos, es decir, con diferentes temáticas, tales como "la tiendita" "el banco" (utilizando monedas de cartón), o en juegos con dados, canicas, estampas, animales, etcétera.

Es recomendable también proponer paralelamente problemas de suma y resta con diversos significados; por ejemplo, problemas de agregar, unir, igualar, quitar y buscar faltantes. Esta forma de trabajar ayudará a los alumnos a relacionar las acciones que ejecutan al resolver los problemas con la suma y la resta, es decir, ayudará a dar significado a estas operaciones.

Es conveniente que mientras los alumnos resuelven los problemas, el maestro observe atentamente la manera en que lo hacen y cuando terminen pida a un alumno de cada equipo que explique y muestre al resto del grupo cómo llegaron a la solución. Al principio, el maestro debe ayudarlos a

explicar los procedimientos que siguieron, hasta que aprendan a hacerlo ya defenderlos por sí mismos.

De este modo, los alumnos reconocerán que un problema puede resolverse de diferentes formas, que algunas son más complicadas que otras, pero que lo importante es llegar a la solución y, sobre todo, estarán en posibilidad de probar algunos de los procedimientos de sus compañeros en la medida en que los comprendan.

## **2.7 La calculadora en la resolución de problemas**

El uso de la calculadora se ha restringido en la escuela primaria, entre otras razones, por el temor de los maestros y padres de familia de que este instrumento evite que los niños aprendan a efectuar (sin calculadora) las operaciones básicas. Sin embargo, numerosas experiencias en el ámbito de la investigación en didáctica de las matemáticas han podido constatar que el uso controlado de la calculadora en ciertas actividades específicas, lejos de obstaculizar el aprendizaje lo favorece. Por ejemplo:

- Permite plantear problemas cuya finalidad es que los alumnos establezcan relaciones adecuadas entre los datos y seleccionen, de manera autónoma, la o las operaciones con las que pueden resolverse.
- Verificar resultados obtenidos mediante el cálculo mental o escrito.

- Inferir los procesos que sigue la calculadora a partir del análisis de las teclas que se oprimen y de los resultados que arroja.
- Resolver problemas que requieren efectuar muchas operaciones o cálculos numéricos engorrosos.

## **2.8 El uso del material concreto**

En los primeros grados de la primaria, la mayor parte de los contenidos matemáticos se introducen con actividades que implican material concreto. La forma en que los alumnos utilizan, este material determina, en gran medida, la posibilidad de comprender el contenido que se trabaja. Si bien es importante que en un primer momento se permita a los alumnos manipular los materiales para que se familiaricen con ellos, es necesario plantear situaciones problemáticas en las que usar el material tenga sentido.

“Si para resolver un problema el maestro entrega el material a los alumnos y les indica la manera en que, deben utilizarlo, éstos aprenderán a seguir instrucciones, pero muy probablemente no podrán comprender por qué tuvieron que realizar dichas acciones con el material. En cambio, si plantea e) problema a los alumnos, les entrega el material y les da libertad de usarlo como ellos quieran para encontrar la solución, los niños tendrán que poner en juego sus conocimientos sobre la situación planteada, echar mano de experiencias anteriores y utilizar el material como un recurso

que les ayude a resolver el problema.”<sup>20</sup>

De esta forma, los alumnos comprenderán el tipo de acciones que tienen que realizar con el material para resolver el problema y descubrirán propiedades y características que con sólo manipularlo quizá hubieran pasado inadvertidas.

Conforme los alumnos avancen en el proceso de aprendizaje, se puede retirar progresivamente el material y entregarlo sólo para verificar los resultados.

Hay en cambio otras situaciones problemáticas en las que el material es una parte misma del problema y no sólo un apoyo; por ejemplo, las situaciones en las que se trabaja con figuras geométricas. En casos como éstos, para los niños de los primeros grados el material es indispensable; necesitan manipularlo, compararlo y observar sus características con detenimiento para realizar la actividad solicitada.

Dada la importancia del material en este grado, es conveniente que el maestro se organice con los padres de familia y forme el equipo de materiales con los que trabajaron los niños a lo largo del año.

“Para un mejor uso de este material, conviene que el maestro, desde los primeros días de clase y con ayuda de los padres de familia lo prepare, lo organice en juegos y lo guarde en sobres, anotando el nombre y el número del

---

<sup>20</sup> LOVELL, K. Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. P. 39

material que contiene”.<sup>21</sup>

No es conveniente que los niños lo recorten, pues si esto no se hace con precisión, el material puede no cumplir su función. Se recomienda también que el maestro lo conserve en la escuela, para que lo tenga a la mano en el momento en el que se necesite.

Otros materiales que pueden hacer falta son en realidad muy sencillos y se pueden elaborar con material de desecho. Se recomienda por ello que el maestro se provea con anticipación de una buena cantidad de los siguientes materiales:

Corcholatas, palitos de paleta, piedritas, botones viejos, huesitos de : chabacano o de durazno, semillas grandes (habas, garbanzos), cartoncillo, hojas de papel blanco y de cuadrícula grande, tijeras, crayolas o lápices de colores, cajas y botellas (transparentes) con diferentes formas y tamaños, tapaderas de frascos, latas vacías y bolsas de plástico de aproximadamente 14 x 20 cm.

En caso de que se tengan dificultades para conseguir algunos de los materiales que se sugieren, el maestro puede sustituirlos por otros que tengan más o menos las mismas características.

---

<sup>21</sup> *Ibíd.* P. 42

## 2.9 El papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas

La actividad central del maestro en la enseñanza de las matemáticas va mucho más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones y algoritmos matemáticos:

- Busca o diseña problemas matemáticos adecuados para propiciar el aprendizaje de los distintos contenidos.
- Elige actividades para favorecer que los alumnos pongan en juego los conocimientos matemáticos que poseen, graduándolas de acuerdo con su nivel.
- Propone situaciones que contradigan las hipótesis de los alumnos, favoreciendo la reflexión sobre los problemas y la búsqueda de nuevas explicaciones o procedimientos que los aproximen hacia la formalización de los conocimientos matemáticos.
- Promueve y coordina la discusión sobre las ideas que tienen los alumnos acerca de las situaciones que se plantean, mediante preguntas que les permitan conocer el porqué de sus respuestas.
- El maestro debe tomar en cuenta que -su papel no se limita a ser un facilitador de la actividad de los alumnos. Respetando su actividad y creatividad, debe intervenir con sus orientaciones, explicaciones y ejemplos ilustrativos cuando así lo requiera el avance del grupo.”<sup>22</sup>  
Aquí es en donde se localiza uno de los momentos más difíciles de su hacer profesional ya que, con base en su experiencia, debe seleccionar el momento oportuno de su intervención, de tal manera que no sustituya el trabajo de los alumnos.

---

<sup>22</sup> MOSER, J. Procedimientos de solución de los niños. Problemas matemáticos. P. 82



### **CAPITULO III**

## **ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LOS PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA**

Hemos puesto énfasis en la necesidad de proporcionar a los niños un aprendizaje de los conceptos de adición y sustracción menos mecánico y más comprensivo.

Hemos dicho también que un aprendizaje significativo de estos conceptos supone, por una parte, contextualizar la situación a partir de experiencias concretas y vivenciales, y por otra, basarse en las posibilidades conceptuales de los niños y en los conocimientos informales que adquieren a partir de sus experiencias extraescolares.

En este apartado se pretende ofrecer al maestro algunas recomendaciones e ideas de actividades que pueden ayudarle a orientar su trabajo en este sentido.

Para ello habrá que partir de una consideración importante: el aprendizaje es un proceso constructivo que requiere de la participación activa del individuo. En otras palabras, actuar en este caso, no significa solamente ejecutar acciones físicas, sino más bien acciones mentales a partir del análisis de diversas situaciones y de la confrontación de las ideas

propias con los hechos de la realidad.

“En estos términos, es muy importante un ambiente escolar en donde los niños puedan tener variadas oportunidades de enfrentarse con situaciones que los hagan pensar, experimentar, cometer errores, llegar a darse cuenta de ellos, ya partir de esto modificar y enriquecer sus ideas. En síntesis, un ambiente en donde puedan participar con iniciativa y no se les limite sólo a ejecutar las indicaciones del maestro”.<sup>23</sup>

Si realmente se quiere promover un aprendizaje significativo es indispensable crear un ambiente escolar de esta naturaleza.

Muchas de las actividades que se expondrán aquí requieren de una organización en la cual los niños puedan participar más a nivel individual o de pequeños grupos y donde pueda existir una interacción más directa entre el maestro y sus alumnos y entre los mismos niños. Dentro del marco de una organización grupal tradicional, donde todos los alumnos realizan la misma actividad y al mismo tiempo, este requisito quizá pueda parecer difícil de cubrir.

El maestro podría pensar: ¿cómo puedo prestar atención individual a cada niño si tengo 50 alumnos y, además, la materia de matemáticas no es la única que tengo que atender?

---

<sup>23</sup> BERMEJO, V. El niño y la aritmética P. 42

Valdría la pena, sin embargo, pensar en una alternativa de organización grupal fundada siempre en un marco de orden y respeto en donde los niños pudieran desenvolverse con mayor autonomía y el profesor tuviera el tiempo y la disposición para tener un acercamiento más personal con sus alumnos.

Las siguientes recomendaciones pueden ser útiles en este sentido:

A) Respecto de la organización del grupo:

- Asignar a los alumnos responsabilidades rotativas para realizar actividades rutinarias.

Hay muchas cosas que los niños son capaces de hacer sin depender constantemente del maestro, y que pueden, por una parte, propiciar experiencias de aprendizaje útiles, y por otra, liberar al maestro de actividades rutinarias que absorben su atención excesivamente y limitan su oportunidad de establecer un contacto más directo y particular con sus alumnos.

“Por ejemplo, repartir los objetos de uso cotidiano, (libros, mapas, cuestionarios); pasar la lista de asistencia, llevar los registros de orden, puntualidad, aseo, etc.; vigilar el cuidado de algunos materiales de uso colectivo (los balones para educación física, los pinceles para pintura, los juegos como dominó, lotería, cartas, etc.); pensar en qué regalo sería más apropiado para el día de las madres; y muchas situaciones

más.”<sup>24</sup>

- Promover el trabajo en equipos.

Según el número de alumnos, el grupo puede dividirse en equipos de aproximadamente seis integrantes. Así, el maestro podría turnarse para trabajar con un equipo a la vez, mientras los otros realizan actividades paralelas.

El trabajo en equipos resulta útil porque propicia interacciones entre los mismos alumnos. Aun cuando el maestro no pueda estar presente en todos los equipos, los niños pueden tener aprendizajes valiosos a través de estas interacciones.

#### B) Respetto de la organización del ambiente físico.

- Acomodo del mobiliario.

Lo más recomendable sería contar con sillas y mesas movibles, de manera que pudieran acomodarse tanto para la realización de actividades individuales como grupales, y en equipos.

Considerando que en muchas escuelas esto no es posible, podría pensar en otras alternativas. Por ejemplo, agrupar bancas formando cuadros, o bien trabajar sentados en el suelo sobre tapetes que pueden ser elaborados

---

<sup>24</sup> *Ibíd.* P. 37

por los mismos niños o por los padres con retazos de tela, medias de nylon trenzadas y cosidas, o cualquier otro material apropiado y fácil de conseguir en la región.

Muchos juegos y actividades pueden realizarse incluso fuera del salón.

- Disposición de los materiales para las actividades de matemáticas.

“Los materiales y juegos para las actividades de matemáticas deben estar al alcance y disposición de los alumnos cuando requieran ser utilizados; por ejemplo, en repisas, cajas, botes, etc., acomodados y etiquetados para su fácil identificación. De esta manera se ahorrará tiempo y se evitará la dispersión de la atención de los alumnos, así como el desorden propiciado por tener que permanecer inactivos en espera de los materiales”.<sup>25</sup>

Es conveniente establecer reglas para el cuidado y conservación de los materiales, con el fin de evitar que se deterioren o pierdan. Por ejemplo, que el material se acomode en su lugar una vez que se desocupe.

También resultaría útil hacer responsable a cada niño del cuidado de un material determinado. Más adelante se proporciona una sugerencia al respecto.

---

<sup>25</sup> KAMII, C. Y R. Vries. Niños y números. P. 9

También es importante contar con material variado y suficiente para el trabajo simultáneo de todos los equipos. Las actividades y juegos que se proponen en este texto requieren de materiales sencillos y económicos que pueden ser elaborados con el apoyo de los padres e incluso por los mismos niños. Sería recomendable utilizar para su elaboración con materiales resistentes, y procurar protegerlos, utilizando los recursos que se tengan al alcance, que pueden ser desde micas adhesivas hasta forros de plástico.

- Destinar un tiempo y un horario determinado cada día para la realización de las actividades de matemáticas.

“Es recomendable que los alumnos conozcan la distribución del tiempo de trabajo y que sepan a qué hora se realizarán las distintas actividades (en este caso las de matemáticas), en relación con las demás. Por ejemplo: antes de educación física, después del recreo, al llegar en la mañana, etc. De esta manera ellos sabrán, por ejemplo, que tienen que organizarse por equipos, o incluso iniciar la actividad aun cuando el maestro no esté presente momentáneamente.”<sup>26</sup>

### **3.1 Estrategias didácticas para el aprendizaje de la suma y la resta**

A continuación presento algunas actividades que pueden desarrollarse en la escuela para favorecer el aprendizaje de la suma y la resta.

---

<sup>26</sup> *Ibíd.* P. 39

Como hemos señalado anteriormente, el aprendizaje de las operaciones aditivas (suma y resta) resulta más significativo si se da a partir de la solución de problemas que planteen la necesidad concreta de emplearlas. Los problemas pueden derivarse de las situaciones que se nos presentan a diario, o bien, se puede contextualizar a través de juegos o enunciados verbales.

Para su presentación, las actividades se han organizado a partir de estos tres aspectos:

Primeramente, se señalarán algunas situaciones cotidianas que pueden aprovecharse para promover la reflexión de los niños sobre la necesidad de emplear sumas y restas. Después se sugerirán varios juegos que involucran relaciones aditivas. Por último, se planteará una secuencia de acciones para la resolución de los problemas verbales aditivos simples.

### **3.2 Aplicaciones en la vida cotidiana**

A diario se nos presentan muchas situaciones en las que es necesario establecer relaciones aditivas. Estas situaciones pueden aprovecharse para promover experiencias de adición y sustracción en los niños. Las situaciones que se presentan a continuación son meros ejemplos. El maestro puede encontrar muchas más en el desarrollo de su trabajo con los niños:

Cuando el maestro pasa lista puede preguntar a los niños:

¿Cuántos niños vinieron hoy?

¿Vinieron todos?

¿Quién faltó?

¿Cuántos faltaron?

¿Vinieron más niños o más niñas?

¿Cuántos más?

Ayer vinieron tantos niños. ¿Vinieron más niños ayer u hoy?

¿Cuántos más?, o ¿cuántos menos?

“Es importante, sobre todo al principio propiciar que los niños se cuenten, y dejar que busquen sus propias estrategias para responder a estos cuestionamientos. Si hay varias respuestas diferentes, es conveniente promover que las confronten y justifiquen ellos mismos.”<sup>27</sup>

Si los niños tienen dificultades, el maestro puede apoyarlos sugiriéndoles el empleo de algunos recursos. Por ejemplo, dibujar en el pizarrón una raya por cada niño, o tener a la vista un cartel con los nombres y figuras que los representan, como se observa en el siguiente cuadro.

Núm	Nombre	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30		
1	Angélica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2	Anselmo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3	Antonio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4	Aurora	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
5	Braulio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
6	Brenda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
7	Camilo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	Carlos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
9	Daniel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10	Delia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
11	Fabiola	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

¿Cuántos días vino a clase Brenda?

<sup>27</sup> MOSER, J. Op. Cit. P. 84



### 3.3 ¿Más o menos?

Los siguientes problemas implican igualar, agregar o quitar objetos a una colección. Se recomienda que para contar los alumnos se apoyen en la serie numérica o en "El caminito" (material recortable para actividades número 34).



- 1.- Si estás en el casillero 9, ¿cuántas piedritas necesitas para llegar al 15?  
¿Y para estar en el mismo lugar de Pedro?
- 2.- Coloque un objeto que los identifique sobre un casillero del caminito que esté entre la sombrilla (1) y el sol (10).  
Lancen un dado y antes de avanzar anticipen a qué casillero van a llegar con los puntos que marque el dado.
- 3.- En equipos, elijan un casillero del caminito y coloquen un objeto que los

identifique. Tomen una tarjeta con signo (+ ó -) y lancen el dado. Si la tarjeta dice + avancen, y si dice - retrocedan el número de puntos que indique el dado. En otras sesiones, antes de avanzar o retroceder sobre el caminito, anticipen el casillero al que van a llegar.

Asociar las sumas con un desplazamiento a la derecha del caminito, a partir del primer sumando y las restas con un desplazamiento a la izquierda a partir del minuendo, favorece que los alumnos afirmen el significado de estas operaciones y desarrollen el cálculo mental.



A).- A cada equipo de tres niños se le entregan 18 objetos, para que los repartan entre ellos.

B).- A cada equipo de cuatro niños se le entregan 20 objetos para que los

repartan, de tal manera que a los cuatro les toque lo mismo.

C).- A cada equipo de cinco niños se le entregan 20 objetos, para que los repartan de tal manera que no sobre alguno y que a todos les toque lo mismo.

En la ficha A todas las respuestas que den los niños serán correctas, ya que en el planteamiento del problema no se indica que a todos les debe tocar lo mismo y que no debe sobrar algo.

En la B, los alumnos pueden repartir el total de los objetos en partes iguales, pero también pueden asignar, por ejemplo, tres objetos a cada niño y no repartir los que sobren. En este caso, todas las respuestas en las que a cada niño le ha tocado la misma cantidad que a los otros son correctas, ya que en el planteamiento del problema no se especifica que no deba sobrar nada.

Cuando aparezcan diferentes respuestas a un problema, es recomendable organizar una discusión en la que los alumnos analicen la situación planteada y las respuestas, para saber si todas son correctas o no, o para descubrir si se deben a la forma en que se planteó el problema o a la manera en la que los niños lo interpretaron.

### **3.4 ¿Cuántos hay?**

Actividades como la siguiente propician el desarrollo de la habilidad

para hacer cálculos mentales utilizando al principio, diversos procedimientos como el conteo, el uso de material concreto, los dibujos, etcétera. Además, permiten que los mismos alumnos verifiquen si acertaron o fallaron y, en algunos casos, averiguar cuál es la diferencia entre el resultado calculado y el real.

A).- Se organiza al grupo en equipos y se les entrega, por ejemplo, 8 corcholatas. Un niño de cada equipo agrega o quita algunas corcholatas a la colección. Después los demás deben averiguar si hay más o menos corcholatas y cuántas son. Verifican sus respuestas contando las corcholatas.

Ganan los niños que acierten.

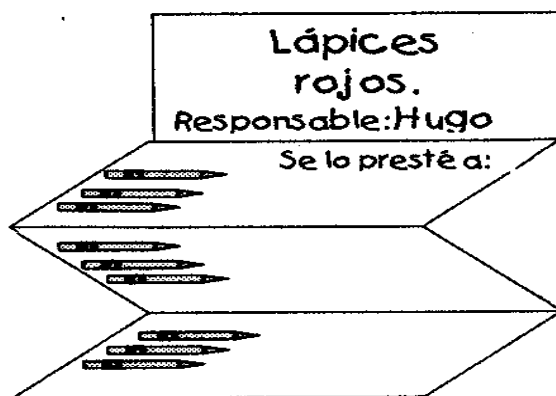
B).- El maestro organiza el grupo en parejas y les entrega, por ejemplo, 9 corcholatas. Un niño de cada pareja tapa algunas y el otro debe averiguar cuántas están tapadas. Para verificar su respuesta destapan las corcholatas y las cuentan.

### **Llevar control de materiales**

Para llevar un control y evitar que se pierdan algunos materiales de uso colectivo (como las pelotas, reatas, aros, resortes u otros objetos que se emplean en las actividades de educación física; los libros de la biblioteca circulante, los pinceles, tijeras u otros útiles para las actividades, tijeras u otros útiles para las actividades de educación artística; los juegos de

matemáticas, algunos útiles escolares que el maestro tendrá de reserva para cuando sus alumnos los necesiten, etc)

se puede elaborar un registro como el siguiente:



Distintos alumnos podrían asumir la responsabilidad del cuidado de cada uno de estos materiales. En este caso, el niño responsable del cuidado de los lápices rojos llevaría el recuento de los lápices prestados, registrando el nombre (o alguna señal gráfica) de los compañeros que se los solicitaron. Sabiendo el total de lápices y contando los que quedan, podría determinar cuántos le faltan.

“En ese tipo de actividades los niños necesitarían cierto apoyo del maestro, porque es muy probable, sobre todo al principio, que encuentren dificultades al contar y establecer comparaciones entre las cantidades, pero es precisamente a partir de estas experiencias, que el niño irá desarrollando nociones aditivas importantes para comprender las operaciones de suma y resta”.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> *Ibíd.* P. 87

El apoyo del maestro no debe centrarse en resolver el problema él mismo, sino en hacerle preguntas al niño que le ayuden a darse cuenta de sus errores ya corregirlos por sí mismo.

### 3.5 Puntualidad, orden o aseo

Esta responsabilidad también se podría asignar a los alumnos. De esta manera se propiciaría en ellos, por una parte, un desarrollo más autónomo, ya que el maestro dejaría de ser el único fiscalizador de sus conductas, y por otra parte, los niños tendrían oportunidad de realizar conteos y establecer relaciones aditivas.

Cada semana, un integrante distinto de cada equipo podría encargarse de llevar un registro como el siguiente:

Semana del 23 al 27 de octubre						
Equipo 3.						
Lunes						
	Llegó temprano		Vino aseado		Ordenó sus útiles	
	sí	no	sí	no	sí	no
Tania	X		X		X	
Raúl	X		X			X
Diana		X	X		X	
Melisa		X	X		X	
Héctor	X		X		X	
Alberto	X		X			X

Al final de la semana podrían contarse todos los "puntos buenos", restarse los malos y obtener puntuaciones totales. Si los niños aún no se

desenvuelven con cantidades grandes, el recuento de los puntos puede realizarse diariamente.

El responsable en turno deberá calificarse a sí mismo. Esto puede resultar útil para el desarrollo de su autonomía.

En este tipo de actividades individuales los niños requieren de cierto apoyo por parte del maestro, en el mismo sentido en que se planteó en la actividad 3.

Finalmente, cabe poner énfasis en la conveniencia de aprovechar todas aquellas oportunidades ocasionales en las que puedan llevarse a cabo actividades de conteo y relación aditiva: por ejemplo, en educación física, al llevar a cabo una competencia de carreras o un partido de básquetbol, voleibol o cualquier otro deporte; en la organización de la cooperativa escolar, al revisar cuántas páginas faltan para terminar el libro, etcétera.

“No está de más recordar que todas estas actividades deben resultar atractivas para los niños y responder siempre a una necesidad clara y Concreta para ellos. No es de ninguna manera conveniente exagerar el énfasis del conteo y en las relaciones aditivas y poner a los niños a contar por contar o a realizar actividades que les resulten demasiado cansadas”.<sup>29</sup>

Es muy probable que al tratar de resolver las situaciones problemáticas que plantea cada una de las actividades descritas, los niños se

---

<sup>29</sup> GLAESER, Georges. Op. Cit. P. 109

valgan de los recursos conceptuales que les son accesibles en ese momento. Por ello, si el maestro observa que los niños requieren un apoyo concreto, como contar con los objetos o los dedos, deberá permitir y propiciar que los empleen.

En los capítulos anteriores de este trabajo, explique que los problemas verbales contextualizan la gama de relaciones implicadas en las operaciones de adición y sustracción: incrementos, decrementos, uniones, diferencias, comparaciones, etc.

“Apoyarse en la resolución de este tipo de problemas desde el inicio de la educación matemática formal puede facilitar el aprendizaje comprensivo de las operaciones aditivas.

La aplicación de los problemas no debe ser, sin embargo, indiscriminada, sino que debe llevar un proceso que vaya acercando paulatinamente a los niños a descubrir sus relaciones semánticas, desde las más simples hasta las más elaboradas.”<sup>30</sup>

En esta parte se sugiere algunas acciones para orientar este proceso.

La planeación didáctica de estas acciones requiere de un acercamiento más directo entre el maestro y sus alumnos. Por esta razón, sería más provechoso trabajar la resolución de los problemas con un equipo pequeño de niños (seis o siete), y no con todo el grupo.

---

<sup>30</sup> *Ibíd.* P. 112



Cuando los niños estén ya acostumbrados a trabajar en pequeños grupos, el maestro puede dedicar su atención a un solo equipo, en tanto los otros niños realizan actividades o juegos como los descritos en el capítulo anterior.

Es recomendable trabajar con cada equipo con la mayor frecuencia posible, según la organización y tamaño del grupo, procurando establecer intervalos regulares.

Como la actividad que se introducirá en esta ocasión resultara novedosa para los niños, es probable que los alumnos que no participen en ella esta primera vez se sientan curiosos y quieran observar lo que sucede, e interfieran el trabajo del equipo.

Es conveniente por ello que el profesor explique al grupo que esta actividad se realizara cada día con un equipo diferente, y que pida a los niños que permanezcan en sus lugares realizando sus propias actividades. Si es posible, pueden realizar grupalmente la resolución de un problema, para que los niños sepan de qué se trata.

Hay que procurar elaborar los problemas utilizando elementos conocidos para los niños, por ejemplo, los nombres de ellos mismos y objetos de su pertenencia.

Primeramente, los problemas pueden plantearse en general a todos los niños. Ellos trataran de resolverlos con sus propios recursos.

“Este primer acercamiento a la resolución de los problemas le servirá al maestro para darse cuenta del tipo de estrategias de resolución que son capaces de emplear sus alumnos.

Quizá traten de resolverlos mentalmente o tal vez utilizando sus dedos. Si el maestro lo considera necesario, una vez que advierta que los niños no son capaces de resolver los problemas sin el empleo de apoyos concretos, puede proporcionarles algunos objetos y sugerirles que cuenten sus dedos.”<sup>31</sup>

Los objetos pueden ser los mismos de los que habla el problema (canicas, dulces, lápices, corcholatas). Es importante hacer esta observación, porque hay veces que los niños no han llegado todavía a un nivel de abstracción que les permita comprender que cualquier objeto puede ser contado, independientemente de sus características físicas. Los niños podrían no poder resolver los problemas debido a esta limitante conceptual.

Podría ser que los niños no logaran resolver el problema ni aun con la ayuda de los apoyos concretos. En este caso, el maestro podría modelar o representar el mismo las acciones, valiéndose de muñecos para interpretar a los protagonistas del problema.

Es necesario que los niños vayan adquiriendo, poco a poco, confianza en su capacidad para resolver los problemas.

El maestro no debe preocuparse tanto, al principio, porque sus

---

<sup>31</sup> *Ibíd.* P. 99

alumnos lleguen a respuestas correctas, sino más bien porque vayan descubriendo los procedimientos mas apropiados para identificar las relaciones implicadas en los problemas, y puedan así modelarlos.

Los niños pueden ser capaces de comprender el problema, aun cuando no lleguen al resultado exacto, debido a dificultades en el conteo, como saltarse un número, o usar su propio patrón de conteo que todavía no es exactamente el convencional (por ejemplo: “cuatro, cinco, seis, siete, diez”.)

Del mismo modo, pueden llegar a respuestas correctas sin haber comprendido el problema (recordemos el caso de Susi)

Los niños inventan problemas

Cuando los alumnos ya se han adentrado en el manejo de esta actividad, el maestro puede proponerles que inventen algunos problemas y se los planteen a sus compañeros para que los resuelvan.

A partir de los problemas más sencillos que han aprendido a resolver (combinación 1 y cambio 1 y 2) los niños pueden identificar que las acciones que realizan son diferentes: especialmente, que en algunos se emplea la suma, mientras que en otros la resta, en este momento el maestro puede introducir el manejo de estos términos.

Se pueden incluir condiciones para la invención de los problemas.

Por ejemplo, “que sean problemas de sumar” (o de restar) en el que empleen los números 4 y 5.

Una sugerencia para esto es colocar dentro de una caja o bote varios papelitos que indiquen si el problema será “de sumar” o “de restar” y en otra, papelitos con los números. De cada una de ellas se podrán ir extrayendo al azar, los papelitos que indiquen las condiciones correspondientes.

Empleo de números grandes.

Al principio es conveniente utilizar combinaciones de números cuya suma o diferencia sea menor de diez. En la medida que los niños adquieran destreza en el manejo de los números, la magnitud de las cantidades utilizadas se puede ir incrementando.

Restricciones al empleo de apoyos concretos.

El empleo de los objetos puede resultar cómodo y atractivo para los niños, lo cual puede llegar a limitar el desarrollo de estrategia mas elaboradas, por ello, algunas veces resulta conveniente restringir su empleo.

El maestro puede decir, por ejemplo: bueno, ahora ya no se vale usar las cosas para contar.

El uso de los dedos no necesariamente debe restringirse tan pronto,

puesto que es un recurso que impone naturalmente más limitantes que los objetos.

“En primer lugar, los dedos no pueden separarse ni cambiarse de lugar. En segundo, solo son diez, lo que hace que, para resolver problemas cuyos números excedan este tamaño, el niño tenga que idear otras estrategias probablemente ahora se de cuenta de que para sumar no necesita contar desde el uno, sino desde el segundo sumando o que puede invertir la operación, poniendo en primer termino el sumando mas grande, para ahorrarse conteos.”<sup>32</sup>

El uso de objetos, no obstante, debe seguirse permitiendo, e incluso promoverse, ya que puede ayudar notablemente a la comprensión de problemas cuya estructura semántica es mas compleja.

---

<sup>32</sup> ARMENTA M. y M. Rangel. Los niños de edad preescolar inventan y resuelven problemas matemáticos de suma y resta. Tesis para obtener la licenciatura en educación preescolar. P. 78

## **CONCLUSIONES**

Después de analizar e interpretar la bibliografía requerida para la realización de este trabajo, he llegado a las siguientes conclusiones.

Es de suma importancia que el docente tenga conocimiento de las conductas propias del periodo preoperacional que caracterizan a los niños que cursan el primer grado de educación primaria, pues de esta forma se podrán implantar estrategias mas adecuadas para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

No se debe relegar la enseñanza de las matemáticas en primer grado, ya que esta es fundamental para que el niño desarrolle la reflexión, la comprensión y a su vez sea capaz de resolver situaciones problemáticas que se le presenten.

La preparación y actualización continua el maestro en lo que se refiere a los contenidos matemáticos (operaciones de estructura aditiva) favorecerá el proceso de aprendizaje de los alumnos.

La metodología que emplee el profesor deberá ser acorde a la forma en que se da en el niño el proceso de aprendizaje permitiéndole con esto que el educando logre los conocimientos que se pretenden alcanzar durante el primer grado.

Los contenidos curriculares, la forma de abordarlos y la actitud del maestro deberá partir de los intereses del alumno respetando su grado de desarrollo cognitivo para que logre el éxito. En la resolución de problemas de suma y resta de primer grado de educación primaria, es necesario que estos conocimientos partan de situaciones problemáticas inherentes al mundo que lo rodea, para que lleven al alumno a descubrir el sentido de dichas operaciones, es decir, lo que significa sumar y restar, cuando es pertinente utilizar uno y otro algoritmo, el maestro deberá permitir que sus alumnos tengan libertad para que participen, discutan y busquen libremente caminos que le permitan resolver las situaciones que se les plantean; confrontando los resultados para que tengan diferentes opciones de resolver un mismo problema y hagan elección de la forma mas rápida y económica de resolverlo.

Los libros de texto de matemáticas con los que cuenten los alumnos de primer grado están diseñados y responden a las características de desarrollo cognitivo de un niño en la edad del periodo preoperatorio (6-7 años) si el maestro aprovecha este recurso utilizando material concreto como apoyo en sus actividades podrá lograr resultados satisfactorios al termino del ciclo escolar y sus alumnos harán uso del algoritmo de la suma y la resta en forma reflexiva.

Los auxiliares que se proporcionan al docente para atender la asignatura de matemáticas corresponden en forma congruente a los libros de texto, correspondería a este explorarlos y analizarlos ampliamente para lograr un mejor aprovechamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ARMENTA, M. Y M. Rangel. Los niños de edad preescolar inventan y resuelven problemas matemáticos de suma y resta. Tesis para obtener la licenciatura en educación preescolar en la escuela normal de Ecatepec, Estado de México, 1990. 174 pp

BAROODY, J.A. El pensamiento matemático de los niños. Ed. Visor. Madrid, 1998. 159 pp.

BERMEJO, V. El niño y la aritmética. Ed. Paidós Educador. Barcelona, España, 1990. 176 pp.

CALLEJO, De la Vega, María Luz. La enseñanza de las matemáticas. Ed. Narcea. España. 1989. 188 pp.

CASTRO, E. Y C. Ricco. Número y Operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar. Ed. Síntesis. Madrid, 1987. 134 pp.

COURANT, R. ¿Qué es la matemática? Ed. Aguilar. Madrid, España, 1989. 173 pp.

GLAESER, R. Georges. Matemáticas para el profesor en formación. Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1997. 216 pp.



KAMI, C. Y R. De Vries. Niños y Números. Ed. Visor. Madrid, 1988. 125 PP.

LOVELL, K. Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. Ed. Morata. Madrid, 1977. 187 pp.

MOSER. J. Procedimientos de Solución de los Niños. Problemas Matemáticos. Ed. Morata. Madrid, 1978. 112 pp.

ORTON, Anthony. Didáctica de las matemáticas. Ed. Morata. Madrid, 1990. 222 pp.

PIAGET, Jean. La formación del símbolo en el niño. Ed. Ariel. México, 1988. 227 pp.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Estrategias Pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Fascículo II. Problemas y operaciones de suma y resta. Ed. SEP. México, 1988. 265 pp.

----- Libro para el maestro.  
Matemáticas, primer grado. Ed. SEP. México, 2003. 74 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela III. Ed. SEP-UPN. México, 1990. 369 pp.