

1083 477



SECRETARIA DE EDUCACION DEL GOBIERNO DEL ESTADO  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



UNIDAD 242  
24DUP0002S



**TESINA OPCION ENSAYO**

LA ADICION EN EL SEGUNDO  
GRADO DE PRIMARIA

PRESENTA  
**MAXIMINO MARTINEZ ORTA**

PARA  
OBTENER EL TITULO DE

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

CD. VALLES, S.L.P., 22 DE JUNIO DE 1999.

C. PROFR. MAXIMINO MARTINEZ ORTA  
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 Tesina Modalidad Ensayo "LA ADICION EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA", le informo que reúne los requisitos establecidos al respecto por nuestra Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente y se le autoriza presentar su examen profesional ante el H. Jurado que se le asignará.



S. E. G. E.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
- UNIDAD 242  
CD. VALLES, S. L. P.

ATENTAMENTE.  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMILLA HERNANDEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXÁMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 242

c.c.p. Depto. de Titulación.  
JBEH/mgbi.

10-11-01  
METM 01-III-01

## **DEDICATORIAS**

### **A MI ESPOSA**

Rosalía Hernández Tinajero  
Por su apoyo y comprensión.

### **A MIS HIJOS**

Aldo Josué, Emmanuel y  
Recién nacido, por ser  
Fuente de inspiración.

### **A MIS COMPAÑEROS DE GENERACIÓN**

Por su apoyo e insistencia.

# INDICE

	Página
INTRODUCCION	5
CAPITULO I LA ADICION: DIFICULTAD EN SU PROCESO DE CONSTRUCCION	8
CAPITULO II EL NIÑO DE SEGUNDO GRADO Y LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	32
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	50

## INTRODUCCION

La "enseñanza" de la adición en el nivel de educación primaria, es un proceso que requiere de un permanente análisis y reconceptualización, que permita a los docentes encontrar nuevas estrategias metodológicas, que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje y no caer en una inmovilidad pedagógica que luego se convierte en una práctica tradicionalista.

Es por ello que se hace necesario profundizar el estudio y la reflexión en torno a los elementos y factores que inciden y determinan el proceso de construcción de los conocimientos matemáticos, concretamente del concepto de adición, lo anterior con la finalidad de tener la capacidad de ofrecer a los niños mejores y mayores posibilidades de aprendizaje, evitando la memorización y la mecanización.

El presente ensayo trata de dar respuesta a las inquietudes, dudas y preocupaciones que prevalecen en muchos docentes, quienes no cuentan con los elementos teóricos y metodológicos necesarios, para apoyar a sus alumnos, en la apropiación y construcción de los conceptos matemáticos. Así mismo tiene el propósito de compartir las experiencias adquiridas durante varios años de trabajo con el segundo grado del nivel de educación primaria, mismas que puedan ser consideradas por los docentes al abordar el tratamiento didáctico de la adición.

Este documento se elabora con el sustento teórico de Jean Piaget, que explica detalladamente el desarrollo biopsicosocial de los alumnos, cuyas etapas son necesarias para adquirir la capacidad intelectual para la apropiación de los conocimientos; así mismo se apoya en un enfoque constructivista para el aspecto metodológico donde se privilegia el razonamiento mediante las actividades matemáticas.

El presente trabajo se construye a través de dos grandes capítulos.

El primero de ellos aborda la necesidad de que los alumnos efectúen actividades de conformación de conjuntos, actividades de clasificación, seriación y correspondencia, utilizando materiales concretos, para construir el concepto de número; así mismo trata sobre las actividades de agrupamiento y desagrupamiento por decenas.

Todo ello como requisito previo para estar en condiciones del estudio y la apropiación de la adición.

En este mismo capítulo, se hace alusión a la importancia de la adición para el desenvolvimiento de la sociedad y las dificultades que han enfrentado hasta ahora los alumnos para comprender los conceptos matemáticos, virtud a la influencia sociocultural, capacidad mental de los niños y las estrategias inadecuadas para su "enseñanza".

El segundo capítulo, centra su análisis en las características psicológicas que poseen los alumnos que cursan el segundo grado de educación primaria, de acuerdo a la teoría psicogenética, además hace énfasis del papel que juegan los docentes en el proceso educativo, contrastando la practica docente tradicionalista y aquella otra practica con un enfoque de la pedagogía operatoria.

Así mismo alude a la importancia que tienen los recursos y materiales concretos, el uso de los libros de texto y otros materiales.

Es importante señalar que en este ensayo, se da por hecho las ventajas que se obtienen con la aplicación de la metodología de la problematización, que promueve y ejercita el razonamiento y la búsqueda de respuestas a los planteamientos.

Especial atención reviste lo referente al uso de la lengua materna como medio para la construcción del conocimiento, ya que mediante ella se favorece la interacción grupal de los educandos.

Se espera que el presente trabajo, que se elabora con toda sencillez, se convierta en el aperitivo que abra el apetito de los docentes en la búsqueda de mejores estrategias y caminos que conduzcan a la meta principal "educar para la vida".

## **CAPITULO I**

### **LA ADICIÓN: DIFICULTAD EN SU PROCESO DE CONSTRUCCION**

Desde los tiempos más antiguos, el hombre ha tenido la necesidad de comprender los fenómenos que ocurren en la naturaleza, con el propósito de lograr un control y dominio sobre ellos. En este intento y lucha por conseguir la explicación y comunicación entre sus semejantes, respecto a los fenómenos naturales, han surgido diferentes ciencias y campos de estudio, entre ellos las matemáticas, que en la actualidad involucran a la sociedad en general, aún los niños y habitantes de las comunidades más alejadas de las grandes ciudades.

Hoy en día en que se han dado los grandes avances tecnológicos e intercambios comerciales, a través de la globalización de la producción y la economía, las matemáticas juegan un papel muy importante y son acontecimientos familiares y cotidianos, así los niños escuchan hablar de números y cálculos matemáticos desde muy temprana edad, al enterarse del constante incremento de los precios de los productos básicos o al observar a sus padres efectuar operaciones matemáticas antes y después de ir al mercado o a la tienda de la esquina, así mismo escuchan, hablan y ven utilizar las matemáticas, por medio de la radio, prensa o televisión; de igual manera los niños utilizan las matemáticas, en sus actividades lúdicas, mediante procedimientos primitivos, que les permite cuantificar y llevar un control de sus juguetes.

En tales circunstancias, las matemáticas se convierten en instrumento necesario para enfrentar los más complicados problemas que ofrece la vida cotidiana, utilizando las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación o división.

Una de las operaciones principales y fundamentales de las matemáticas, es la suma o adición, cuyo concepto es la operación de agregar y que los niños desde muy pequeños empiezan a practicar. Es importante precisar que para efectuar la operación de agregar entran en juego dos o más conjuntos.

Es por ello que como antecedente al estudio de la adición se tenga que analizar primero los aspectos y especificidades de los conjuntos, análisis que se hará en la primera parte del presente trabajo.

### **A.- El papel de los conjuntos**

Tradicionalmente el estudio de los conjuntos, es un proceso destinado para los niveles avanzados de la educación primaria y con mayor profundidad en la educación secundaria, pero nunca con alumnos que cursan el segundo grado de primaria. Sin embargo es necesario reflexionar acerca de la ventaja que se puede obtener del trabajo educativo a través de los conjuntos, actividad que apoyaría de manera sustantiva el proceso de construcción del concepto de número y consecuentemente facilitaría el estudio de la suma o adición. Lo anterior se fundamenta, virtud a que los números son propiedades de los conjuntos. Esto significa que los números solamente son ideas abstractas de las colecciones de objetos que existen en el entorno inmediato. Por ejemplo, no adquiere ningún significado ni efecto real hablar del número dos, tres, o cuatro; sin embargo si se habla de dos elotes, tres naranjas o cuatro canicas, significa que el dos se refiere a un conjunto formado por dos elotes, el tres se refiere a un conjunto integrado por tres naranjas y el cuatro representa a un conjunto formado por cuatro canicas.

Ahora bien el aprendizaje de los niños se construye mediante la permanente interacción de los mismos con los objetos concretos, que en la mayoría de los casos los encuentra en colecciones o agrupaciones por ello es interesante que desde los primeros grados de la educación primaria, se dirija la plática con relación a los conjuntos, plática que puede referirse al juego de té en las niñas, a la colección de estampas y en el montón de canicas en los niños. Es importante apuntar que durante el estudio de los conjuntos con niños pequeños no se debe mencionar de manera directa o inmediata el término "conjunto", más bien hablar de ellos pero con el lenguaje propio de los alumnos, por ejemplo comentar con relación al montón de canicas, pila de libros, montón de naranjas o bien del rollo de leña o de caña, que

cargan después de salir de la escuela, así mismo se puede hablar de la fila de niñas y la fila de niños que integran en la formación diaria, o bien del equipo de fútbol, de basquetbol o voleiból de la escuela. Lo anterior significa que el estudio de los conjuntos se centra más en un proceso de interacción y no en una definición discursiva del término conjunto.

En síntesis el conjunto es una colección que agrupa determinados elementos con determinadas características o semejanzas con las cuales se identifica, por ejemplo el juego de té es una colección formada por tazas, platos y cucharas, cuya característica común es ser juguetes.

Así pues si los conjuntos son utilizados de manera adecuada, acorde a los intereses y lenguajes de los alumnos, es seguro que el proceso educativo, sea más placentero, emocionante y significativo, que permita sentar las bases para una mejor y mayor comprensión del concepto de número y consecuentemente del manejo de la adición, cuyo proceso no se da de manera ajena y aislada de los conjuntos.

### **Pertenencia y no pertenencia**

En el proceso de interacción de los niños con los objetos que agrupa en sus juegos o en las actividades escolares se da cuenta que algunos objetos no encajan o no pertenecen a un determinado conjunto, esto es importante y precisa de un análisis más profundo.

Un elemento pertenece a determinado conjunto, si reúne las características de semejanza al mismo, ejemplo de ello, una muñeca pertenece al conjunto formado por el juego de té por la semejanza de ser juguetes, sin embargo un machete que es herramienta para los trabajos del campo, y no pertenece al conjunto de los juguetes.

En ocasiones la pertenencia se puede dar solamente de manera interiorizada pero no de manera concreta, por ejemplo se puede considerar que una gallina pertenece al conjunto formado por coyotes por la semejanza de ser animales, agrupación realizada solamente interiorizada, es decir en idea pero que no tiene sentido juntar una gallina al grupo de coyotes, porque no podrían compartir la agrupación, si se toma como ejemplo un montón de maíz y un montón de frijoles, se notará que de manera interiorizada se puede aceptar que los elementos del conjunto maíz pertenecen al conjunto frijoles por ser un conjunto de granos, pero en la práctica no tendría sentido juntar el montón de maíz con el montón de frijoles.

### **Reunión de conjuntos**

En el ejemplo anterior se ilustra la agrupación interiorizada al integrar la gallina al grupo de los coyotes, agrupación que no se puede efectuar o no tendría sentido hacerlo de manera concreta. Esto es muy importante tomar en cuenta al momento de plantear los problemas matemáticos y cuidar de no proponer reunir, aún de manera interiorizada, elementos a un conjunto al cual no pertenece.

La reunión de conjuntos que efectúen los alumnos tendrá que ser con objetos concretos, que les permita manipularlos pero que el proceso de agrupación, tenga significado para que se dé cuenta y reflexione de lo que ocurre cuando a un conjunto de cinco naranjas se le agrega otro conjunto de cuatro naranjas, resultando un tercer conjunto que agrupa elementos de dos anteriores.

Este proceso es el fundamento del concepto de adición que se analizará más adelante una vez abordado el concepto de número que a continuación se detalla.

## B. El concepto de número

Es sabido por maestros, alumnos y sociedad en general, que la adición es la primera de las cuatro operaciones fundamentales de las matemáticas y además que es un contenido curricular en los planes y programas de educación primaria, es una operación básica producto de las abstracciones, que inicia por la necesidad de resolver problemas concretos del ser humano.

Es por ello que la adición forma parte de los contenidos curriculares de la educación primaria y que todos los niños que ingresan a primer grado de este nivel educativo, inician efectuando pequeños ejercicios tendientes a comprender lo que más adelante ha de llamar suma o adición.

Sin embargo el magisterio que tiene la gran responsabilidad de conducir a los niños hacia el descubrimiento y/o construcción de conceptos tan importantes para la vida misma del individuo, como lo es la adición; necesita analizar y reflexionar respecto a algunas interrogantes.

Cuando se solicita a los alumnos que resuelvan operaciones de suma o adición. ¿Estarán conscientes de lo que hacen al desarrollar la operación?. ¿Tendrán la capacidad de comprender que es sumar?. ¿Encontrarán algún significado real de lo que desarrollan?. ¿Tendrán la capacidad y madurez necesaria e indispensable para efectuar dichas operaciones?.

Las respuestas que surjan de las interrogantes pueden servir de base para comprender las dificultades o desequilibrios emocionales que enfrentan los alumnos al estar en situaciones complicadas, desconocidas y ajenas a su realidad; situaciones que obligan despreciar y aborrecer las matemáticas originando en muchas ocasiones la reprobación, deserción y fracaso escolar.

Por todo lo anterior es muy importante considerar que antes de trabajar con las operaciones de adición, los alumnos deben conocer claramente el concepto de número o más aún deben estar apropiados de dicho concepto, construido de manera sesuda y razonada. Ahora bien ¿por qué el concepto de número?. Sencillamente por que cada una de las operaciones de adición que realice lo tendrá que hacer utilizando los números.

Al respecto surgen otras interrogantes tales como ¿qué es el concepto de número? O ¿qué es el número?.

El número es la clase formada por todos los conjuntos o agrupaciones que poseen la misma propiedad numérica; es decir que está formadas por la misma cantidad de elementos, por ejemplo la clase formada por: cinco naranjas, cinco mazorcas, cinco ollas, es la clase cinco o el número cinco.

En síntesis y retomando la tesis de algunos teóricos, "el número es el resultado de la operación de clasificación y de la operación de seriación" (LENER:1977:8) Para comprender mejor esta afirmación es necesario y conveniente analizar en que consiste cada una de las operaciones de clasificación, seriada y correspondencia y cómo determina el proceso de construcción del concepto de número.

### **Clasificación**

La mayor de las actividades cotidianas del individuo consiste en clasificar todo tipo de objetos que la naturaleza pone al alcance de sus manos. Por ejemplo el campesino que se dedica a la producción de maíz, necesariamente debe guardar en lugares separados los granos de acuerdo a su color, blanco, amarillo o morado, efectuando la clasificación por el criterio de color. Así mismo y con el propósito de aprovechar mejor su producción forma un montón de mazorcas grandes y sanas que

destina para la siembra de la temporada siguiente, forma un segundo montón de mazorcas pequeñas para alimento de los animales y aves de corral.

En este segundo ejemplo, efectúa la clasificación por el criterio de tamaño.

La misma actividad lo desarrolla el campesino que produce naranjas, frijol, calabaza, etc.

Al igual que los campesinos que se dedican a la producción agrícola, los niños realizan las operaciones de clasificación, en el momento de sus actividades lúdicas, al separar sus canicas, juego de cubos, colección de muñecas, del resto de juguetes o bien al formar diversos montones de canicas utilizando de manera opcional los criterios de color, tamaño o textura. Lo anterior en las actividades informales, sin la intervención rígida de ningún adulto; sin embargo en los quehaceres educativos que efectúan cotidianamente, también operan la clasificación, evento en el que los propios alumnos son protagonistas de dicha operación. Un ejemplo de ello se da al momento de la formación e integran una fila de niñas y otra de niños, utilizando el criterio de sexo o bien cuando ordenan los libros grandes, en otro los libros medianos y en otro espacio determinado los libros chicos, mediante el criterio del tamaño; además existe la opción de colocar los libros en espacios separados tomando el criterio de asignatura, etc.

Es importante señalar, que tanto los campesinos como los niños tal vez desconozcan el concepto de clasificación, sin embargo ejecutan la operación para satisfacer necesidades propias y específicas.

De acuerdo a lo anterior se puede aceptar la idea de que "clasificar es separar por diferencias y juntar por semejanzas"(LENER:1977:3). Lo anterior se explica, retomando el ejemplo del campesino que separa las mazorcas grandes y sanas para semilla, del resto de mazorcas que son mazorcas medianas y chicas, al mismo tiempo que junta las mazorcas grandes con sus semejantes (mazorcas grandes). En

el ejemplo de las canicas los niños separan las canicas grandes del resto de canicas, con ese acto automáticamente juntan las canicas grandes con las canicas grandes, de la misma manera juntan las canicas chicas con las canicas chicas y canicas medianas con canicas medianas.

## **Seriación**

De manera semejante que la clasificación, la seriación es una operación que permite la construcción del pensamiento lógico, operación que desarrolla el individuo en la mayoría de sus actividades de su vida, seriación que se hace de manera concreta o de forma interiorizada según sea el caso o circunstancia. Ejemplificamos nuevamente al campesino cuyo trabajo es la agricultura y que en cada cosecha guarda la semilla de maíz, frijol o calabaza, quien por diversas causas no logra sembrar toda la semilla en la siembra siguiente; por tal motivo se ve en la necesidad de utilizar los granos para fines de alimentación o de comercialización y cuando esto sucede efectúa la operación de seriar las semillas del más viejo al más nuevo o viceversa, esto con el fin de ir consumiendo o vendiendo de lo más viejo a lo más nuevo, con la intención de no perder la producción. En el caso anterior lógicamente no se ejecuta la seriación de manera concreta, sino de manera interiorizada (producción de lo más viejo a lo más nuevo). Un ejemplo de seriación concreta se ilustra presentando el caso de una persona que se dedica a la artesanía y elabora ollas de barro, que al momento de ofrecer a la venta su producción y para llevar el control de los precios, ordena las ollas de la más grande a la más pequeña, o viceversa. En ambos ejemplos se establece la seriación en sentido creciente y decreciente.

Así como en los casos anteriores, los niños efectúan una serie de operaciones con sus juguetes de tal forma que logra ordenar los carros más pequeños a los carros más grandes o viceversa o en el caso de las niñas que ordenan las muñecas de la más pequeña a la más alta. Esto es lo que algunos estudiosos denominan

“establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias”(LENER:1977:8).

La seriación es una operación que incide de manera determinante en la construcción del concepto de número porque al contar los números se hace operando una seriación creciente por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. Esto significa que se opera la seriación de las clases de acuerdo a los elementos que la conforman de tal suerte que se ordena la clase formada por un elemento, enseguida la clase formada por dos elementos, posteriormente la clase integrada por tres elementos, siguiendo un sentido sucesivo y creciente.

Retomando el ejemplo de la clase cinco; cinco naranjas, cinco mazorcas o cinco ollas, se entiende que la clase cinco se ubica antes de la clase seis y después de la clase cuatro, surgiendo en este ejemplo la ilustración del antecesor y sucesor del número.

Al efectuar la seriación de números ya no se hace con elementos ni conjuntos particulares, sino clases de conjuntos por ejemplo: clase cuatro, clase cinco, clase seis, etc. La relación que surge entre la clase cinco y la clase cuatro es en sentido decreciente  $-1$ , mientras que la relación que surge entre la clase cinco y la clase seis es en sentido creciente  $+1$ .

Así pues la seriación constituye un aspecto imprescindible para la construcción del concepto de número y del pensamiento lógico.

### **Correspondencia**

La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca, es el tercer eslabón de los aspectos para la construcción del concepto de número y consiste en poner en correspondencia uno a uno los elementos de un conjunto con los elementos de otro u otros conjuntos, con el propósito de formar una clase

determinada. Por ejemplo si se tiene un conjunto de cinco elementos conjunto (A) y se quiere saber la clase formada por el conjunto (B), se ponen en correspondencia uno a uno los elementos del conjunto (A) con los elementos del conjunto (B), si al final de la operación no sobra ningún elemento en el conjunto (B), quiere decir que ambos conjuntos (A) y (B) forman la clase cinco. Sin embargo si sobra un elemento en el conjunto (B) quiere decir que éste último no pertenece a la clase cinco, pero si pertenece a la clase seis, en cambio si llegara a faltar un elemento en el conjunto (B), la conclusión sería que el conjunto (B) no pertenece a la clase cinco sino a la clase cuatro.

Visto de esta manera la operación de correspondencia sintetiza y conjuga las operaciones de clasificación y las operaciones de seriación debido a que para establecer la correspondencia entra en juego tanto la clasificación como la seriación.

Un dato importante que puede servir para ilustrar más el aspecto de la correspondencia, es que esta operación ha sido practicada desde la época primitiva como una forma de cuantificar objetos o productos con fines de intercambio comercial a falta o desconocimiento de un sistema convencional de cálculo, en tal circunstancia la persona que entregaba su cosecha de maíz a cambio de frijol, tenía que entregar la misma cantidad de medidas de maíz que cantidad de medidas de frijol que recibía, pero operando la correspondencia término a término entre una medida de maíz con una medida de frijol hasta que se agotaba el grano en ambos contenedores (talega o chiquihuite).

Finalmente, para que el sujeto pueda contar el concepto de número necesariamente debe pasar por el proceso operativo de clasificación, seriación y correspondencia, operación que resalta de la interacción del mismo con los objetos de su entorno inmediato.

## Valor posicional de los números

Sin duda el valor posicional de los números es un concepto complejo y difícil de comprender sobre todo cuando el niño aún no tiene la suficiente madurez para su manejo. Sin embargo si las actividades previas al tratamiento de este aspecto del número, encauza y permite la construcción sólida y permanente de la serie numérica aplicando la operación (+1), gradualmente irán avanzando acorde al nivel de complejidad del propio concepto.

Es importante resaltar, que los niños pequeños siempre piensan de manera ascendente es decir que piensan hacia delante y parten de hacer muchos pequeños grupos hasta formar grupos cada vez más grandes. Tal vez, el pensamiento, no se dé en función de las acciones lo que sí es cierto es que todo ser humano desde el más pequeño hasta el más grande, al incorporarse se desplaza hacia delante y no hacia atrás.

Lo anterior puede fundamentar el hecho de que las primeras acciones del individuo, son acciones aditivas, razón por la cual, la adición es la primera de las cuatro operaciones básicas de las matemáticas; si se observa a un niño de corta edad agrupar sus colecciones, se notará que en la mayoría de sus acciones tiende a incrementar su colección de juguetes u objetos, pero pocas veces actúa sustrayendo algún elemento de su colección. De igual manera sucede con los adultos, por lo menos en una sociedad capitalista, el pensamiento parte casi siempre de incrementar la posición actual, llámese producción, economía o nivel profesional.

Lo primordial en la agrupación por decenas es que los niños tengan la capacidad razonada de construir la serie numérica del 1 al 9 con la operación +1 y posteriormente profundizar el estudio respecto a la aparición y función del cero, que de acuerdo a este caso el valor del mismo lo rige el lugar que ocupe, que en el ejemplo del número 10 significa que existan cero unidades más una decena, de manera evolutiva, comprenderá que es mucho más fácil contar colecciones grandes

de objetos, si los ordena en grupos de diez en diez y posteriormente conformar grupos de cien en cien para formar las centenas que al término del segundo grado de educación primaria deberán tener pleno dominio en operaciones de adición y sustracción y en grado superior en la multiplicación. "En el sistema posicional el valor de cada cifra depende de su posición en el número"(SÁIZ:1981:81). Por ejemplo en el número 17 el 7 representa a 7 unidades y el 1 representa a una decena, en el ejemplo donde se repiten las cifras como el caso del número 11, los niños tendrán la capacidad de comprender que el 1 uno de la derecha, representa a una unidad mientras que el uno de la izquierda representa a una decena, ya que en el sistema posicional, siempre se escribe de izquierda a derecha, partiendo de la cifra con mayor valor, por ejemplo el número 235, que representa a la agrupación de dos centenas más tres decenas y cinco unidades.

Para apoyarse en la lectura y escritura del nombre de los números, habrá que hacer un análisis especial, ya que presenta algunas complicaciones.

### **Valor posicional y nombre de los números**

Dado que el conocimiento del valor que ocupa cada cifra en el número es un poco complicado, es conveniente apoyarse en el uso del nombre de los mismos para lograr mayor comprensión de las agrupaciones por decenas centenas y unidades, esta actividad resulta sencilla en ejemplos donde el nombre de los números hacen referencia a una operación aditiva como el caso del número 16 (dieciséis) en el cual el uno representa a una colección de diez objetos (una decena) y el seis representa a una colección de seis objetos (seis unidades), con igual sencillez resultan los números diecisiete, dieciocho y diecinueve. Sin embargo surgen complicaciones con los números once, doce, trece, catorce, quince, las decenas veinte, treinta, cuarenta, etc. En estos casos el nombre respectivo no tiene ninguna relación con los números, por ejemplo la palabra once, no remite a la agrupación diez mas uno o la palabra doce que tampoco se relaciona con la colección diez mas dos o bien la palabra

veinte que no se relaciona con la colección de dos decenas. En estos casos son más indispensable las agrupaciones por decenas, y el docente tendrá que ser muy cuidadoso en el manejo del lenguaje, de forma tal que si lo considera pertinente retrasar un poco el uso de los nombres convencionales, practicados la sociedad, así lo haga y en su lugar convenir con todo el grupo, una forma más significativa de nombrar a dichos números, por ejemplo pudieran manejar en lugar de la palabra once, diez y uno, doce, diez y dos, etcétera, hasta que el avance de los alumnos determine el momento de utilizar los nombres manejados universalmente.

En síntesis se puede afirmar, que cuanto mayor sea la actividad de agrupación por decenas, centenas y unidades con objetos concretos, acompañado por un lenguaje adecuado, mayor será el avance en la construcción y manejo de la adición.

#### **D.- Construcción del concepto de adición**

Ya se abundó respecto a la agrupación de colecciones por decenas, operación que permite la cuantificación de grandes colecciones con mayor rapidez. Así mismo en la parte introductoria del presente capítulo, se señala brevemente que la adición es una operación de agregar, concepto que a continuación se analizará con mayor profundidad.

Es necesario insistir en la importancia que tiene el manejo de conjuntos con materiales concretos, ya que de ello depende, la construcción real del concepto de adición en el niño, que está basado en la reunión de conjuntos que pueden o no tener elementos comunes. La adición ciertamente es la reunión de un conjunto a otro conjunto originando la formación de un tercer conjunto que agrupa todos los elementos de ambos conjuntos. En la adición necesariamente debe ocurrir, una transformación, por ejemplo cuando se tiene el conjunto A) (estado inicial) actúa un operador que es la acción de agregar el conjunto B), mismo que se agrega al primer conjunto resultando el estado final, que viene siendo el resultado o la suma, así pues

la adición es la transformación que ocurre al unir dos o más conjuntos para formar un conjunto nuevo (estado final) en tales circunstancias la adición es una operación que se efectúa con la transformación de conjuntos, mediante la acción directa de agregar los elementos de uno hacia un segundo conjunto transformado o modificando al primero; La actividad de adición se estudia y se ejercita en la escuela primaria, con el apoyo de materiales concretos sobre todo en los primeros grados. Sin embargo para el mismo propósito se inicia paulatinamente con el uso de símbolos como son los numerales y el signo +, este último que simboliza el acto de incrementar, aumentar, etc.

Con respecto a lo anterior es conveniente analizar el concepto de adición y el uso del algoritmo convencional de la misma, con el objeto de clarificar las funciones de los números escritos así como el papel del signo más y el verdadero concepto de suma o adición.

El aspecto convencional de la adición, entra en acción al trabajar precisamente con el algoritmo de la adición, pues esta actividad se realiza con el uso de diferentes tipos de símbolos, cuya función es representar a las colecciones y a la propia acción de incrementar mediante el empleo de numerales y el signo = +.

Al desarrollar el algoritmo de la adición, se hace necesaria la presencia del aspecto convencional, ya que el uso de los símbolos requiere de un previo acuerdo, acuerdo que ya está establecido desde hace cientos o miles de años y que los alumnos de todas las escuelas solamente tienen que acatar. Lo anterior se ejemplifica con lo siguiente: si se habla del número cinco, se está pensando en una colección conformada por cinco elementos, ya sean canicas, elotes, muñecas, etcétera. Hasta aquí el número cinco es la abstracción del pensamiento cinco objetos. La convencionalidad, surge al representar el número o la clase cinco mediante un signo que es el (5), que según el acuerdo debe ser una grafía, diferente a todas, que representa sólo a la colección que contiene cinco elementos, pero que pudo haber sido otro signo, por ejemplo (V>). Lo mismo ocurre con el signo + que se

utiliza como representante de la acción de incrementar, aumentar, sumar, etcétera, que sólo un acuerdo previo obliga a toda la sociedad a escribir dicho signo como sinónimo de la acción de adición.

Lo anterior, precisa de un análisis y reflexión acerca del significado y del significante.

El significado es la idea, es el concepto, es la abstracción mental de los acontecimientos o de los objetos, con los que tiene contacto el individuo o sujeto cognocente, es la imagen de los objetos en los esquemas del pensamiento. Retomando el ejemplo del número cinco, el concepto parte de una realidad cinco canicas, cinco elotes o cinco muñecas.

El significante en cambio, es el representante del significado, representante del concepto, que se presenta mediante una gráfica, un símbolo y tiene una relación muy estrecha con el mismo, en el caso de la adición los significantes son los símbolos que se utilizan para representar a las clases (numerales) y el signo (+), que significa a la acción de incremento, reunión o suma.

Si se retoma el ejemplo de la clase cinco o número cinco, el significante es el (5), gráfica que convencionalmente representa a la colección de cinco objetos.

Así pues en la adición entran en juego, inicialmente la operación de agrupar y desagrupar objetos reales posteriormente el individuo traslada el significado de las agrupaciones a otros niveles de pensamiento y por último representa simbólicamente el valor de las colecciones y la acción de sumar o adicionar, mediante el signo +, elemento por demás importante y que requiere de un estudio profundo y razonado, en virtud de que la idea generalizada que se tiene respecto a él es que significa la acción de sumar. Sin embargo la función del signo + no siempre refiere a una operación de transformación de conjuntos si no en ocasiones simplemente se

concreta a establecer una relación entre dos o tres medidas. Lo anterior se ilustra con los siguientes ejemplos.

1. Aldo Josué tenía \$16.00 (diez y seis pesos), en la escuela jugó a la lotería y ganó \$7.00 (siete pesos) ¿Cuántos pesos tiene en total?. veintitrés pesos.

En este primer ejemplo ocurre una transformación, ya que entran en juego un estado inicial pues el niño llamado Aldo Josué tenía \$16.00, se ejecuta una operación de jugar y ganar \$7.00, que pasa a ingresar e incrementar al estado inicial propiedad del niño Aldo Josué y como resultado se obtiene en un estado final la suma de \$23.00 (veintitrés pesos).

En este mismo ejemplo entran en juego diferentes momentos de la acción, antes, ahora y después, que corresponden respectivamente a los estados inicial, operador y estado final.

Con el segundo ejemplo se notará que el signo + no siempre remite a una acción de incrementar o transformar una colección, véase el siguiente caso.

2. El grupo de segundo grado está integrado por 18 niños y 20 niñas. ¿Cuántos alumnos conforman al grupo?. Treinta y ocho alumnos.

En este ejemplo aún cuando se utiliza el signo + para resolver el problema, mediante el algoritmo de la adición, se desarrolla la suma pero solamente de números, sin embargo no ocurre ninguna transformación, ya que el grupo de segundo grado ya estaba integrado por 38 alumnos desde el inicio del período escolar y no ocurre ninguna transformación o incremento con el hecho de separar y agrupar alumnos por sexo, es en este caso cuando se dice que solo se establece una relación de dos o más medidas, siendo el número 18 la medida de los niños y el número 20 la medida de las niñas.

Así mismo en este segundo caso al no ocurrir ninguna transformación por incremento solo se advierte un estado inicial que se reagrupa para formar el estado final pero sin ninguna modificación.

Es necesario señalar que desde el punto de vista del desarrollo cognitivo del niño es más conveniente, productivo y presenta menor dificultad operar con problemas que implican la acción del concepto de adición, que cuando se alude a establecer relaciones entre dos o más medidas.

#### **F.- La adición en la vida social**

En la vida cotidiana, donde se llevan a cabo diversas actividades económicas, comerciales, agrícolas, políticas y sociales, las matemáticas y sus operaciones fundamentales, entre ellas la suma o adición surgen y se convierten, en un lenguaje universal que sirve para cuantificar los acontecimientos, la producción de bienes y servicios que se generan en una sociedad de constantes cambios.

De igual manera dichas operaciones de adición, funcionan como un recurso que ayuda a desarrollar y organizar el pensamiento lógico, es decir coadyuva a pensar razonada y organizadamente.

Dicho en otras palabras, tanto la adición como las matemáticas en general, son una herramienta necesaria e indispensable para enfrentar los problemas de cálculo que la vida diaria plantea, sin importar el grupo o estrato social donde se genera el problema.

Lo anterior se afirma en virtud de que todos los seres pensantes, tienen una o muchas funciones que desempeñar en la sociedad en la cual forma parte, sea en una clase alta, media o baja.

Así por ejemplo, los campesinos que han dedicado toda su vida a la producción y trabajo del campo, permanentemente recurren a efectuar cálculos, matemáticos, utilizando la adición, con el propósito de cuantificar el costo de operaciones para una producción determinada, que incluye, pago de mano de obra, insumos, tiempo de producción y la propia producción. Así mismo la adición se requiere al momento de recoger y comercializar la cosecha, pues a un costo de producción merece un costo de venta que genere un margen de utilidades, que permita al productor seguir con su actividad agrícola.

En el caso de las personas que se dedican a las actividades comerciales, el uso de las matemáticas y en especial de la adición, se hace con mayor frecuencia, ya que no se concibe una relación de compraventa sin la aplicación de una operación matemática.

En la región, es muy común que los habitantes de las comunidades indígenas se ocupen en la elaboración de productos artesanales, que de manera informal ofrecen a la venta, otros se dedican al corte de caña de azúcar, albañilería, carpintería, etc.; en cada una de estas actividades, la adición juega un papel indispensable, pues sin ella, no sería posible hacer un cálculo o cuantificación del trabajo, producción y costo del mismo.

Aún en las actividades del hogar, las amas de casa, madres de familia a la vez, efectúan sus actividades rutinarias, apoyándose en la operación de suma, pues es necesario cuantificar la materia prima para la elaboración de los alimentos, así como la cantidad de dinero que se necesita para adquirir lo necesario o lo alcanzable y ofrecer la alimentación a los hijos y todos los miembros de la familia.

En conclusión, se puede afirmar que ningún grupo social podría sobrevivir como tal sin el uso de la adición y las matemáticas, que permita a cada uno de sus integrantes mejorar el desarrollo de sus pensamientos y construir mejores condiciones de vida.

Es por ello, que el planteamiento del estudio de la adición en los planes y programas de educación primaria, se ajusta a las necesidades de la sociedad, sin embargo los procedimientos o estrategias que se utilizan para su estudio no son los más adecuados, consecuentemente se enfrenta al niño a dificultades que podrían evitarse.

### **G. Dificultades del niño para la construcción del concepto de adición**

Hablar de la adición o de las matemáticas en general, sencillamente es hablar de una asignatura o campo de estudio que requiere mucho esfuerzo mental, mucha capacidad o mucha memoria, ya que la idea generalizada que se tiene es que las matemáticas, son para personas muy selectas y talentosos, tanto que se ha convertido en un mito y han surgido afirmaciones tales como: "Es que a mí las matemáticas no me entran", o "Es que yo no le entiendo nada" o bien "Que yo no nací para las matemáticas.

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, entre ellas la suma o adición, se ha convertido, en verdaderos problemas educativos, que han ocasionado en muchos casos el abandono de la escuela, cuyas causas, se han atribuido a los alumnos a quienes se ha considerado con pocas capacidades para aprender, a la institución se ha culpado de elaborar planes y programas con contenidos alejados de la realidad e interés de los niños y en un tercer término a los padres de familia a quienes se les acusa de no apoyar a sus hijos en las tareas escolares.

En verdad resulta preocupante observar y analizar el porqué ocurren rupturas en el tránsito de una actividad a otra, de un nivel a otro, etc.

Lo anterior se afirma, en virtud de que es común observar a niños en edad preescolar que resuelven problemas matemáticos que implican la operación de adición o sustracción con mucha facilidad y que al ingreso a la primaria, donde se les ofrece una educación sistematizada, se encuentran con grandes dificultades para comprender, tanto los procesos como el concepto mismo de la adición.

Es cierto que en la edad preescolar los problemas matemáticos son muy sencillos y simples, sin embargo son problemas importantes como proceso de construcción del razonamiento matemático.

Es evidente que existe ruptura, al observar a los niños resolver problemas de adición en la vida cotidiana, proceso que desarrollan mediante sus propios recursos utilizando los materiales, que se encuentran a su alcance, entre ellos los dedos de las manos, semillas que recolectan en el campo, etcétera y en la mayoría de estos casos sin emplear aún los representantes simbólicos del algoritmo de la adición; sin embargo en la clase de la escuela, de pronto se ven forzados a resolver situaciones problemáticas que vienen sugeridas en el libro de texto, en los cuales, la única oportunidad de apoyo, son las ilustraciones de los mismos. En tales circunstancias los alumnos optan por concentrar sus capacidades en la memorización de datos y pasos a seguir para dar solución a un planteamiento determinado sin preocuparse por comprender ni el proceso, ni el concepto actuando de manera mecánica y aislada de la realidad.

En sí los números y la adición son abstracciones de la realidad que requieren un estudio y manejo basándose en materiales concretos, sobre todo si la edad de los infantes, no es adecuada para la asimilación de datos alejados de un significado. Por ello resulta interesante analizar el papel que juega el lenguaje, ya que si éste no es adecuado para el nivel de desarrollo del niño, lógicamente que aumenta la

dificultad de comprensión, debido a que lo abstracto, se hace más abstracto si no se acompaña con un lenguaje significativo.

Ahora bien, en muchas ocasiones los alumnos se ven obligados a satisfacer a sus maestros y a sus propios padres, ya que en la escuela se convierten en sujetos de aprendizaje y que cada día, cada semana, cada mes o cada año, se le exige un resultado, por ello la mayoría de sus actividades las realiza esperando una aceptación o aprobación tanto de su maestro como de sus padres.

Con respecto a lo anterior, el primer día o primera semana de asistencia a la escuela son decisivos para el avance o estancamiento, ya que muchos maestros, aplican la etiqueta desde los primeros días de clases y en muy poco tiempo, clasifican a los alumnos en excelentes, buenos, regulares o malos.

Según estudios realizados, han demostrado que las expectativas de los maestros inciden de manera determinante, para que los alumnos avancen o se estancuen en el camino de construcción del conocimiento.

Estas expectativas, son las actividades que toman algunos docentes con respecto a sus alumnos, mismos que desde los primeros días clasifican, de acuerdo a diversos criterios entre ellos el de considerar a los niños mejor presentables, con cuadernos, lápices o mochilas más vistosas, o bien aquellos niños cuyos padres acuden puntualmente al llamado de la escuela o que mantienen un contacto más permanente con ella, como sinónimo de mayor capacidad, por lo tanto brinda atención especial a esos niños sobresalientes y apoya en todo momento, sintiéndose comprometido de cumplir lo mejor posible con ellos; a la vez que descuida y relega a los alumnos que por diversas circunstancias, ni traen útiles escolares muy vistosos, además que sus padres no mantienen contacto permanente con la escuela por dedicarse a trabajar para el sustento de la familia. Consecuentemente estos últimos se ven abandonados a su propia suerte y luchan por sí solos para comprender o tratar de comprender lo que la escuela quiere que aprendan.

Así mismo los alumnos adoptan la postura o rol que el grupo o las expectativas del maestro y de los padres de familia les impone, "Las expectativas del profesor son asimiladas y asumidas por los alumnos, quienes tienden a rendir de acuerdo a lo que se espera de ellos"(GÁLVEZ: 1988: 23)

Reflexión y análisis especial merecen lo complejo que resulta resolver un problema que implica una adición con dos o más cifras y cuyo resultado es mayor que nueve.

El proceso anterior es uno de los más difíciles a que se enfrentan a los alumnos de segundo grado, sobre todo si no se ha trabajado en agrupar y desarrugar diferentes conjuntos de objetos concretos y no se ha comprendido, por qué en la adición se "Lleva" uno, dos, etcétera o por qué en la sustracción se pide prestado.

Finalmente es importante tomar en cuenta todos los factores que intervienen en la construcción de los conocimientos, en este caso del concepto de adición de tal manera que se pueda ofrecer a los alumnos un ambiente más favorable, un ambiente de equidad donde se privilegie la interacción grupal alumno – alumno, alumno – maestro, maestro – alumno, alumno – objeto concreto, etc., y que las actividades a desarrollar sean acordes a la capacidad mental que les permita el sano desarrollo de todas sus capacidades y facultades, así como lo señala el artículo 3º constitucional.

## **· CAPITULO II**

### **EL NIÑO DE SEGUNDO GRADO Y LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO**

Ya se ha tratado, del concepto de la adición, del proceso de su construcción y de la utilidad que se le da en la sociedad; sin embargo es importante analizar y reflexionar acerca de los niños, que son los sujetos del aprendizaje en la escuela primaria, principales protagonistas del hecho educativo, así mismo de los demás elementos que intervienen en este proceso. La vida de todo individuo pasa por diferentes etapas de desarrollo, tanto en lo físico, como en lo psicológico, por ello es necesario hacer un análisis sobre las características específicas de los niños que cursan el segundo grado de educación primaria, con el objeto de comprender su potencial en capacidades y el límite de ellas de acuerdo a la edad cronológica en que se encuentran.

#### **A. El niño de segundo grado y las operaciones lógico-matemáticas**

De acuerdo a los postulados de la psicología genética de Jean Piaget, respecto al estudio del desarrollo del niño, se categorizan cuatro etapas o estadios en la construcción de las estructuras lógicas.

- ◆ El primer estadio, se denomina estadio Sensorio-motor y se ubica entre los cero a los dos años de edad, el cual se caracteriza por la ausencia del lenguaje, el aprendizaje depende de los actos reflejos, utilizando para ello los cinco sentidos, aún no existen operaciones concretas mucho menos operaciones lógicas. En esta etapa los actos del niño consisten en: tocar, chupar, golpear, etc., todo lo encuentra al alcance como una forma de conocer lo que rodea, estas actividades son actos innatos y no por razonamiento. Aún cuando no existen operaciones concretas, es en este período donde se sientan las bases para operar sobre los objetos y antes de llegar al segundo estadio ya posee un principio de permanencia del objeto en sus esquemas mentales.

- ◆ El segundo estadio, denominado estadio preoperatorio, se ubica entre los dos o siete – ocho años aproximadamente, cuya característica principal es el pensamiento acompañado del lenguaje y el juego simbólico, mediante el cual se efectúa una interiorización progresiva de acciones que hasta ese momento solamente se ha ejecutado de manera práctica; sin embargo estas interiorizaciones aún no alcanzan los niveles de operaciones de reversividad y con relación a las nociones de conservación de la materia, solo es posible la conservación de cantidad, cuando el niño cumple entre los 7 y 8 años, es decir al final de este estadio y comienzo del tercero, etapa en el que se consolida la conservación de peso y de volumen.
- ◆ El tercer estadio, llamado también estadio de las operaciones concretas, es el período de la vida del niño comprendido entre los 7 – 8 años y termina entre los 11 y 12 años, período que se caracteriza por tener mayor conciencia de los actos cognitivos, en esta etapa adquiere mayor capacidad de comprender pequeños problemas, pues su funcionamiento intelectual es más desarrollado, pero aun no domina situaciones abstractas.

En este período se consolidan las nociones de conservación del peso, entre los 9 y 10 años, mientras que la conservación de volumen se da hasta los 11 años, por ello adquiere la capacidad de anticipar resultados en operaciones de agregar o de quitar. El pensamiento es más operativo, pero aún requiere del apoyo de objetos concretos.

- ◆ El cuarto estadio, denominado estadio de las operaciones formales, es la etapa de la vida del niño, que se ubica entre los 12 a 15 años, en esta etapa, los niños ya poseen mayor capacidad de razonamiento utilizando las operaciones lógicas en la solución de problemas abstractos, sin requerir del apoyo de objetos concretos, así mismo consolidan la capacidad de anticipar las respuestas a planteamientos dados. En esta etapa, al no tener la limitante de utilizar objetos

concretos, por parte del niño, adquiere mayor funcionalidad el formulismo de las matemáticas.

De las cuatro etapas o estadios por los que pasa el niño en la construcción de las estructuras lógicas del pensamiento, es necesario analizar con mayor profundidad, el segundo y tercer estadio, debido a que los niños que cursan el segundo grado de educación primaria, atraviesan precisamente entre la transición del segundo y tercer estadio.

Es importante que durante esta etapa de transición entre lo preoperatorio y lo operatorio, el docente se apoye en todas las actividades con objetos concretos del entorno inmediato del niño, mismos que puede manipular en las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia término a término, acompañadas de cuestionamientos que provoquen la reflexión y el razonamiento.

Todas estas actividades se deben desarrollar, tendientes a consolidar las nociones de conservación de cantidad de la materia y de las estructuras de reversibilidad.

Las categorías respecto al desarrollo de las estructuras lógicas del pensamiento del niño, dependen en gran medida del medio sociocultural en el que se desenvuelvan, ya que para los niños es más significativo aquello que ocurre en el contexto que él domina.

Indudablemente el docente se convierte en un agente indispensable, que en la medida que comprenda y sea consciente de las capacidades de los niños, podrá intervenir y apoyar el desarrollo de las estructuras mentales.

## **B. El papel del maestro en la construcción del conocimiento**

Para definir, delimitar o conceptualizar el papel y la importancia que juega el maestro, en el proceso mediante el cual, los alumnos construyen sus pensamientos, es necesario por principio de cuentas conceptualizar a la práctica docente, desde el punto de vista de su historicidad.

Con lo anterior, no se pretende contraponer ni enfrentar acciones educativas que se han practicado y se siguen practicando, por el contrario se trata de delimitar el valor de cada corriente educativa con el momento histórico de cada acción, ya que es sabido por los maestros, que cuando nace algo nuevo en educación, se tiende a tomar partido y como proceso social se forman grupos de seguidores. Por esta razón se escuchan voces que critican, desvalorizan y menosprecian a las prácticas educativas que se han dado en el pasado, argumentando que los tiempos nuevos y modernos, exigen métodos y técnicas acordes al momento actual, pero en contraparte también se escuchan quejas y lamentos, tanto de maestros y padres de familia, que evocan nostálgicamente otros tiempos, en que desde su punto de vista, la educación en México, era de mayor calidad, que los alumnos eran más cumplidos, y disciplinados; así mismo que los maestros de antes eran más responsables dedicados y muy estrictos, para asegurar el respeto y la disciplina. De igual manera se escucha decir, que los libros de antes eran de mejor calidad y contenido.

No se puede negar que se ejercen diferentes prácticas educativas y corrientes pedagógicas, sin embargo el Sistema Educativo Nacional se han venido cambiando acordes con el devenir histórico de la propia sociedad, y cada práctica en su momento tuvo su valor e importancia, así como en la actualidad, se ejerce una práctica utilizando las estrategias propias de la misma modernidad.

Así pues, la historicidad de la práctica docente que se plantea en este trabajo, es desde el punto de vista del momento histórico en que se ejerció dicha práctica, ya

que todas las corrientes pedagógicas tuvieron su origen y su aplicación en un espacio y momento histórico.

Con esta definición, se acepta que la práctica docente que se ejerce en la actualidad, conjuga y retoma elementos tanto de la escuela "tradicional" como de la escuela "moderna" "La práctica docente actual contiene huellas de todo tipo de tradiciones pedagógicas que tiene su origen en los diferentes momentos históricos que han atravesado la escuela Mexicana" (ROCKWELL:1986:168).

No se puede concebir la existencia de una corriente y práctica pedagógica moderna, sin tener rasgos del pasado, como lo afirma Cicerón "el hombre que no reconozca su historia es como un árbol que no tiene raíces".

Ahora bien tanto en los tiempos pasados, donde tuvo auge un proceso educativo, hoy denominado "tradicionalista", como en los tiempos modernos, en que se transita y se practica una didáctica crítica, con objetivos y propósitos tendientes a formar mentes más críticos, reflexivos y solidarios con la comunidad a la cual pertenece.

La figura del maestro ha sido es y será determinante, para el avance y logro de las metas y propósitos que persigue el sistema educativo nacional.

En la didáctica tradicionalista, el maestro fue el instructor, el transmisor de conocimientos, el enseñante que enseñó todo sus conocimiento acumulados a los niños que requerían de ellos, utilizando recursos, métodos y técnicas, que en su momento fueron los mejores.

Durante el surgimiento de la tecnología y su aplicación en el proceso educativo, el maestro jugó el papel de organizar y determinar las actividades de acuerdo a los objetivos señalados en los planes y programas educativos; así mismo

tuvo la tarea de seleccionar los estímulos, esperando generar en los alumnos nuevas conductas.

El papel del maestro en la escuela moderna, tiende a cambiar debido a la movilidad sociocultural que se está viviendo. El maestro ha adquirido la conciencia de que los alumnos que recibe al inicio del curso escolar, no llegan con la mente en blanco y que deba ser llenado con los conocimientos que él posee.

Hoy el papel del maestro se concibe como el coordinador de actividades, como un agente concientizador, capacitador y organizador, elemento que promueve el espíritu crítico de sus alumnos, que ayuda a impulsar la búsqueda de soluciones a todos los planteamientos que se generan en el seno de la interacción grupal.

El papel del maestro ha dejado de ser el instructor y transmisor de información, para adoptar la postura de formar conciencias más críticas y reflexivas, que puedan construir un país y una sociedad más justa.

El papel del maestro en las matemáticas es el de apoyar e impulsar a los alumnos a encontrar el verdadero significado de las operaciones que desarrolla en las actividades escolares y prepararlo para enfrentar las múltiples problemáticas que ofrece la vida cotidiana. El docente debe ser capaz de provocar en el niño el deseo y aprecio a las matemáticas, para ello debe partir siempre de lo cercano para llegar a lo lejano, de lo concreto para llegar a lo abstracto, de lo significativo para llegar al significante.

El docente tiene la gran tarea de lograr que las matemáticas aparte de ser un objeto se convierta en un medio que propicie el razonamiento para descubrir otros campos de conocimiento. Lograr que las matemáticas dejen de ser actividades que solamente se realicen en los cuadernos, el pizarrón y entre cuatro paredes, para convertirse en actividades para la vida.

Para lograr estos anhelos, el docente debe reconocer que el niño es el principal componente constructor y arquitecto de su propia educación y desarrollo mental. Debe pensar que ese pequeño sujeto lleno de inquietudes, algunas veces super activo es quien por sí mismo puede comprender y explicar cualquier fenómeno y que además es un ser que piensa, siente y tiene deseos de descubrir.

Así mismo el docente debe estar consciente que los niños necesitan de su comprensión, apoyo y entusiasmo para emprender el cambio de la búsqueda de respuestas a los problemas de su interés y cotidianidad.

A partir de la autoreflexión, la autovaloración del trabajo docente y la observación que haga de las particularidades de los alumnos del grupo, el docente, podrá echar mano de su optimismo, e imaginación creadora, para enseñar jugando, enseñar creando, enseñar descubriendo, enseñar construyendo, enseñar pensando, etc.

Así pues en todas las actividades el papel del maestro es tener una mente muy despejada, abierta y que el entusiasmo sea el timón que dirija el proceso educativo, estando consciente que la falta de deseo, la falta de entusiasmo puede conducir a la decadencia física y mental y sobre todo que se estará orillando a los niños al tedio, aburrimiento y cansancio, que puede provocar como consecuencia la reprobación y deserción escolar.

### **C. La problematización como alternativa para la construcción del concepto de adición.**

En el capítulo anterior se hizo un análisis, respecto a las principales dificultades que enfrenta el niño de segundo grado en la construcción del concepto de adición. En él se resaltó el hecho de que los niños en edad preescolar y en actividades de la vida cotidiana, pueden con mucha facilidad resolver problemas que

implican adición o sustracción y que a su ingreso a la escuela primaria empiezan a tener dificultades para resolver y comprender problemas de adición. Así mismo, en la segunda parte del presente capítulo, se define el papel que juega el docente en la práctica educativa, mismo que consiste en coordinar, conscientizar, capacitar, orientar, organizar las actividades educativas.

Ahora bien para superar esas dificultades y ejercer adecuadamente el papel del maestro descrito, es necesario que al abordar la adición y de las matemáticas en general, se desarrolle ubicando a las matemáticas como objeto de aprendizaje más que objeto de enseñanza, es decir que se debe desechar la idea de que la matemática es un "objeto de enseñanza", que requiere transmitirse, de parte de quien posee el conocimiento a alguien que no lo tiene y que lo necesita, generando como tarea del maestro, la transmisión, inyección o depósito de conocimientos determinados.

En lugar de esta idea, se debe tener conciencia, de que la matemática es un objeto de aprendizaje, que se construye mediante la interacción permanente del niño con el mismo objeto de estudio, tal como lo señala Jean Piaget, quien afirma que el conocimiento es el producto de un proceso de asimilación y acomodación, proceso que se da cuando el sujeto que ya está dotado por ciertos conocimientos, entra en contacto con el objeto de conocimiento, lo observa, lo analiza y se apropia de ciertos elementos, mismos que asimila y acomoda a sus esquemas mentales, dándose la construcción de los conocimientos de manera progresiva y sucesiva.

Para que esto ocurra, al abordar la adición es necesario utilizar la metodología de la problemática. ¿Pero por qué y en qué consiste la metodología de la problematización?, enseguida se analizará esta cuestión.

Con frecuencia se observan alumnos que han aprendido a efectuar las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división y que resuelven el algoritmo de las mismas con mucha facilidad. Sin embargo al plantearles algún

problema que implique la aplicación de algunas de estas operaciones, no saben que operación deben utilizar, es decir que los niños saben hacer los algoritmos de suma, resta, multiplicación y división, sin embargo lo que no saben es cuando sumar, cuando restar, cuando multiplicar o cuando dividir.

Es muy probable que estas dificultades, tengan su origen por la manera en que se les haya enseñado a dominar los procedimientos del algoritmo, proceso en el que se les ha adiestrado, pero de manera separada al verdadero sentido de la matemática y de los propios algoritmos, ya que "El sentido de un algoritmo está dado tanto por los problemas que permite resolver, como por lo procedimientos largos y no sistemáticos que el algoritmo sustituye"( BLOK: 1993:13).

Por lo general el algoritmo se aborda de manera separada de los problemas, incluso antes que ellos, por ello es que los alumnos aprenden a dominar operaciones carentes de sentido y significado.

Aún en la actualidad existen profesores que piensan que para resolver problemas matemáticos, al niño hay que darle las herramientas, como son las principales operaciones, con este punto de vista respecto al estudio de las matemáticas se obliga a los alumnos a utilizar la memorización y efectuar operaciones de manera mecánica carente de significado.

Al respecto, es preciso insistir, en que la matemática no es un objeto de enseñanza, que se deba de estudiar solamente en el cuaderno, libro, pizarrón y dentro de cuatro paredes, sino ver a las matemáticas, como un campo de estudio, que permite al niño la construcción de sus pensamientos a través del razonamiento, pero además que efectivamente son herramientas que le van a permitir al niño resolver problemas de su propia vida en la sociedad.

Es importante señalar que para aprender a resolver problemas matemáticos, se debe iniciar resolviendo problemas, tal y como aprende a leer leyendo, a escribir

escribiendo, a caminar caminando, o a hablar hablando. De acuerdo con esta idea es necesario plantear los problemas conjugando elementos de la cotidianidad del niño; así mismo se le debe dar la libertad de buscar las estrategias o procedimientos, que le permitan dar solución al mismo, utilizando recursos informales y significativos, antes que las operaciones formales algorítmicas sin sentido y alejados de la realidad de la vida diaria.

Con ello se espera que sean los propios niños en base a su desarrollo, quienes vayan comprendiendo y describiendo procedimientos más simplificados y sistematizados, para la solución de los planteamientos, hasta llegar a comprender el significado del formulismo matemático, y las ventajas que se obtienen al trabajar con ellos.

En este sentido, es necesario reconocer que los alumnos ingresen a la escuela llevando saberes matemáticos, que han aprendido en el contexto sociocultural en el que se desenvuelven y que estos saberes son interesantes y muy productivos si se saben aprovechar, ya que estos saberes, contienen la capacidad de pensar matemáticamente, de buscar soluciones a los problemas y de inventar procedimientos, para la solución de los mismos.

#### **D.- Recursos y materiales didácticos.**

Al igual que los obreros, artesanos o campesinos, utilizan diversos instrumentos, para efectuar su trabajo con menor esfuerzo y garantizar mejor y mayor calidad de su actividad; los docentes, conscientes de la importancia de su papel para coordinar, organizar y apoyar el proceso de apropiación de conocimientos, recurren además de los métodos y técnicas de enseñanza a utilizar recursos y materiales, indispensables para facilitar dichos procesos, con ello optimiza el tiempo, el esfuerzo y aumenta las posibilidades de aprovechamiento por parte de

los alumnos, así mismo coadyuva a dinamizar y efectuar las actividades con mayor creatividad.

Si la intención del sistema educativo es ofrecer un aprendizaje objetivo y significativo y que los conocimientos que obtengan los alumnos en el proceso sean duraderos, es indispensable utilizar materiales concretos, que permitan a los niños la manipulación y la observación, para que en base a estas acciones tengan la oportunidad del análisis, la reflexión y el razonamiento.

En el caso de la construcción del concepto de adición con los niños de segundo grado de Educación Primaria, las actividades de clasificación, seriación y correspondencia término a término, así como los agrupamientos por centenas, decenas y unidades, tendrán que realizarse con el apoyo de materiales concretos.

Tradicionalmente, se ha caído en el error de utilizar como único material para el proceso educativo, los libros de texto, sobre todo como primer paso. Sin embargo los estudios han demostrado que es más productivo y provechoso apoyar el trabajo educativo, con recursos didácticos objetivos, concretos y significativos para los niños.

Para reflexionar con mayor profundidad respecto a las características que deben reunir los recursos didácticos para un mejor aprendizaje, es necesario retomar algunos elementos ya mencionados en la primera parte del presente capítulo en el cual se señalan los estadios de construcción de las estructuras mentales por los que pasa el niño, así mismo, se ubica a los alumnos de segundo grado de educación primaria, entre la transición del estadio preoperatorio y el estadio de las operaciones concretas, es decir que los alumnos que cursan el segundo grado de este nivel educativo, se encuentran precisamente en la incipiente etapa de la operaciones concretas. Por ello el docente debe pensar al momento de seleccionar tanto los contenidos, las estrategias didácticas y los recursos y materiales con que apoyar su trabajo, en el nivel de desarrollo mental que poseen los alumnos.

Con este fundamento teórico, los planes y programas de educación primaria, el libro del maestro, de correspondiente a la asignatura de matemáticas para el segundo grado, recomienda el uso de materiales concretos antes que los libros de texto, de acuerdo con el siguiente párrafo; "Que sea realizar actividades previas independientes del libro, permitirá a los alumnos familiarizarse con el uso de este recurso, de tal modo que en el momento que trabajen en la lección puedan resolverla con éxito"(SEP:1994:21) Asimismo se sugiere el uso del fichero de actividades matemáticas en el que se encuentran situaciones que favorecen la introducción, profundización y reafirmación de los contenidos.

Ahora bien la importancia del uso de los materiales concretos, no se reduce a la sola acción de manipularlos, más bien es necesario que el docente planee y plantee situaciones problemáticas en las que el uso de dichos materiales adquieran el sentido y el significado necesarios.

Conforme los alumnos avanzan paulatinamente en el nivel de desarrollo mental, se puede ir retirando poco a poco el uso de los recursos concretos, para acercarlos al empleo de los libros de texto, teniendo muy presente que su función es el de reafirmar los conocimientos, además de que sirva como medio para ejercitar lo comprendido, así mismo estar consciente de que es necesario utilizar el libro de texto como uno de los recursos didácticos que favorecen fundamentalmente la interacción de los niños con las representaciones gráficas y simbólicas, de los conocimientos matemáticos, para llegar más adelante a comprender las ventajas que se obtienen con la ayuda de símbolos y el formulismo matemático.

## **E.- La lengua materna, medio indispensable para la construcción de conocimientos**

De acuerdo al enfoque constructivista, en el que se sustentan los planes y programas nacionales, es necesario resaltar, que en dicho enfoque funcional y comunicativo, se privilegia la interacción grupal como un medio valioso para la adquisición y ejercicio de la expresión oral, ejercicio que permite el intercambio de ideas entre los alumnos, la confrontación de diferentes puntos de vista, sobre la manera de solucionar los planteamientos matemáticos, así mismo adquieren la capacidad de argumentar y defender sus propios puntos de vista y reconocer sus errores.

En este proceso de interacción grupal, entra en juego de manera determinante la lengua oral, pues los niños entran en comunicación con su maestro, y compañeros de grupo con el uso de la lengua hablada, que en los primeros grados de educación primaria, es a través de la lengua materna, ya que los niños al ingresar a la escuela, llegan llevando un cúmulo de conocimientos y experiencias, adquiridos en el ámbito de la vida cotidiana. Los conocimientos y las experiencias las comparten al interactuar en el grupo por medio de su lengua materna correspondiente, así por ejemplo los niños que son hijos de padres hablantes del español, aprenden a hablar en el español por lo tanto la lengua materna es el español, en cambio los niños que son hijos de padres hablantes de alguna lengua indígena (Tenek, Naúatl o Xi'iu), aprenden a hablar en la lengua indígena respectiva, por lo tanto esta lengua indígena adquiere la categoría de la lengua materna.

Este es el caso de las escuelas en las comunidades de los diferentes municipios del estado de San Luis Potosí y de toda la República, ya que México está considerado como un país pluriétnico y pluricultural.

Ahora bien, ¿Qué valor o función desempeña la lengua materna en el desarrollo de las actividades educativas?. Sencillamente es determinante en los

primeros grados de la educación primaria, ya que sin ella no sería posible establecer la comunicación entre los elementos del grupo, como son: maestro – alumno, alumno – maestro.

Si el propósito de la educación, es impulsar la capacidad de comunicación, para el análisis y razonamiento de las diferentes problemáticas que se plantean en la actividad grupal, entre ellos los planteamientos matemáticos, se deben hacer planteamientos significativos, de asuntos y cosas de que el niño tenga interés e inquietud, de casos que le suceden con frecuencia en la vida cotidiana, para ello se debe partir con el uso de un lenguaje objetivo y significativo, tal como la lengua materna.

En este sentido la lengua materna, adquiere dos funciones: la de comunicar y la función de construir el pensamiento.

La función de comunicación se establece cuando el grupo entra en la dinámica de la interacción con el estudio de las matemáticas, en esta interacción los alumnos comentan, comparten, exponen sus puntos de vista respecto a un tema determinado, de igual el maestro transmite los mensajes significativos necesarios para iniciar o proseguir la búsqueda y confrontación de los procesos y/o resultados.

La comunicación se da cuando los alumnos se ponen en contacto con los materiales concretos, los cuales manipulan en las actividades de clasificación, seriación y correspondencia.

Asimismo la lengua materna se convierte en instrumento para la construcción del pensamiento, este proceso se efectúa al mismo tiempo en que se establece la comunicación en la interacción grupal y en cada una de las actividades tendientes a la construcción de los conceptos matemáticos. Esto es muy importante ya que en la medida en que se utilice la lengua que los niños dominan tendrán la posibilidad y la oportunidad de pensar y reflexionar en función de su propia lengua.

En tales circunstancias, si la intención es utilizar el trabajo grupal, en el cual se privilegie, la lengua oral; para favorecer el intercambio de experiencias, de ideas, puntos de vista, etc., para construir el pensamiento se debe tomar en cuenta el uso de la lengua materna, llámese español o lengua indígena según sea el caso.

Para el estudio de la adición en el segundo grado de educación primaria, se debe utilizar la lengua materna en todas las actividades y problemáticas que se planteen a los niños, para que tenga la facilidad de exteriorizar sus dudas, sus inquietudes o comunicar sus descubrimientos y compartir sus aciertos o los pasos que siguen en el proceso de resolución de los problemas.

Así mismo, el uso de la lengua materna ofrece mayores posibilidades de razonamiento y permite comprender el verdadero significado tanto de los procesos como el propio concepto de la adición.

Es obvio que el propósito fundamental del sistema educativo nacional, es que todos los niños de México, logren expresarse a través de una lengua nacional que es el español. Al respecto, cuando se afirma que los alumnos hablantes de alguna lengua indígena, utilicen su propia lengua, para el estudio de los conceptos, no se pretende evitar que los niños tengan la oportunidad de acceder a la apropiación de la lengua nacional; por el contrario, la intención es que dichos niños accedan a los conocimientos universales con previo conocimiento y dominio de lo concreto y cercano, para que de manera gradual avancen en sus construcciones de sus conocimientos, de acuerdo a su desarrollo intelectual.

## CONCLUSIONES

Ejercer la práctica docente con alumnos de segundo grado de educación primaria, durante varios años, y haber cursado la Licenciatura en Educación Primaria, brindan la experiencia y los elementos teóricos, y metodológicos necesarios para emitir una opinión, un punto de vista y un juicio propositivo, respecto al proceso de construcción del concepto de adición.

Con este sustento se ha elaborado el presente ensayo, tratando de conjugar la experiencia adquirida frente a grupo con las ideas de algunos estudiosos y especialistas en el campo de las matemáticas y del desarrollo del niño. Sin embargo es importante señalar que la práctica docente se define y se delimita en el seno de las interacciones grupales, de tal manera que cada práctica educativa, articula las experiencias, los saberes, las inquietudes y los intereses del grupo en particular del que se trate.

Con el desarrollo de los capítulos y los subcapítulos de este documento, queda claro que para trabajar los conceptos matemáticos con los niños de educación primaria y en especial con el grupo de segundo grado de este nivel educativo, obliga al docente a conocer y dominar plenamente los conceptos, así como el proceso por el que pasan los niños para la construcción de los mismos; dominio y conocimiento que debe aprovechar para considerar la naturaleza particular del grupo escolar en la implementación de las estrategias metodológicas, así como la selección de los recursos con los cuales pueda facilitar el tránsito en dicho proceso.

Es necesario destacar que el propósito principal del presente ensayo es apoyar y orientar a los docentes que lo requieran, respecto a la forma de dirigir su trabajo al abordar el tratamiento de la adición, promover la reflexión en torno a las actitudes que deben tomar en cada una de las manifestaciones adecuadas de

interacción grupal y las actividades previas que deben realizar los educandos, con el objeto de que se les facilite el acceso y dominio del concepto de adición.

Es necesario que los docentes asuman la responsabilidad y el compromiso de mejorar su práctica docente. Esto se puede lograr en la medida en que adopten una conciencia crítica y una actitud de auto-análisis y auto-valoración de las actividades que realizan cotidianamente en las aulas escolares y aceptar que los alumnos son sujetos pensantes, activos y que ellos mismos construyen sus propios conocimientos, cuando reciben de los maestros, el apoyo y la orientación adecuada.

Es probable que el presente documento adolezca de elementos interesantes, que deban ser considerados, por ello queda abierta la posibilidad de que otros docentes o especialistas en el campo de las matemáticas y de la docencia, puedan hacer su aportación, de acuerdo a la particularidad que caracteriza la práctica docente y contribuyan a mejorar la calidad de la educación que se brinda a los niños mexicanos, especialmente a los niños indígenas, que requieren de mayor comprensión y apoyo.

## BIBLIOGRAFIA

- DIENES, Z.P. y E. Golding. *Los primeros pasos en matemáticas*. De. Taide, Barcelona, 1980, 171 p.
- EL MAESTRO, Revista. Año IV, No. 57, México 1994, 16 p.
- MANUAL PARA PADRES. *Primeros pasos*, Ed. Hymas, Barcelona, 1989, 95 p.
- SEPAMOS, Revista, Epoca II, No, 10, México, 1994, 16 p.
- SEP. *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, lecturas, Ed. Grafik, México, 1985, 191 p.
- SEP. Taller para maestros *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, lecturas, Ed Grafik, México, 1985, 191 p
- SEP Libros del rincón, los números y su representación. Fernández Editores. México, 1992, 70 p.
- SEP Plan y programas de estudio. Fernández editores, México 1993, 164 p.
- SEP Libro para el maestro, Matemáticas segundo grado, Rotográfica Zaragoza, México, 1996, 59 p.
- SEP CONAFE, Cómo aprendemos matemáticas, serie guías de orientación y trabajo, México, 1996, 87 p.
- SEP Libro para el alumno, matemáticas segundo grado, Litográfica Magno Graf, México, 1997, 175 p.
- UPN, SEP. *Medios para la enseñanza*. México, 1986, 321 p.
- UPN, SEP. *Escuela y comunidad*. México, 1985, 242 p.
- UPN, SEP. *Análisis de la práctica docente..* México, 1987, 223 p.
- UPN, SEP. *Desarrollo del niño y aprendizaje escolar* México, 1986, 366 p.
- UPN, SEP. *Grupo escolar*. México, 1985, 245 p.
- UPN, SEP. *Planificación de las actividades docentes*. México, 1986, 290 p.
- UPN, SEP. *Evaluación de la práctica docente*. México, 1986, 290 p.
- UPN, SEP. *La matemática en la escuela I*. México, 1988, 371 p.
- UPN, SEP. *La matemática en la escuela II* México, 1988, 330 p.
- UPN, SEP. *La matemática en la escuela III*. México, 1988, 270 p.
- UPN, SEP. *Técnicas y recursos de investigación I*. México, 1985, 241 p.

- UPN, SEP. *Técnicas y recursos de investigación. II* México, 1988, 330 p.
- UPN, SEP. *Técnicas y recursos de investigación III* México, 1986, 377 p.
- UPN, SEP. *Técnicas y recursos de investigación IV*. México, 1987, 323 p.
- UPN, SEP. Apéndice, *La matemática en la escuela*. México, 1987, 227 p.
- UPN, SEP. Anexo 1, *Concepto de número*. México, 1983, 91 p.