

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A      SUBSEDE DELICIAS



**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA  
CONSTRUCCION DE LA RESTA CON DESAGRUPAMIENTO  
EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PARA OBTENER EL  
TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA.**

*Armida Vázquez Saenz*

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 22 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) ARMIDA VAZQUEZ SAENZ

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION DE LA RESTA CON DESAGRUPAMIENTO EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. ROSA ISELA LOZANO LEVARIO, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

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

**ATENTAMENTE**  
**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

  
**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**  
**DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.**



S. E. P.  
Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 081  
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

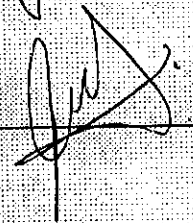
LIC. ROSA ISELA LOZANO LEVARIO

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO  
DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: LIC. ROSA ISELA LOZANO LEVARIO



SECRETARIO: LIC. JULIETA SEPULVEDA ORTEGA



VOCAL: LIC. OTILIA NUÑEZ ROMO

SUPLENTE: \_\_\_\_\_

CHIHUAHUA, CHIH., A 22 DE JULIO DE 1997.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	5
I EL PROBLEMA .....	7
A. Planteamiento y justificación.....	7
B. Objetivos .....	10
II MARCO TEORICO.....	12
A. Estructura conceptual.....	12
1. La Matemática .....	12
2. Origen y función de la Matemática en la Historia y en el niño ....	14
3. La Aritmética.....	16
4. La resta o sustracción .....	17
B. Estructura cognoscitiva.....	21
1. Aprendizaje.....	21
2. Factores de aprendizaje.....	22
a) La maduración .....	22
b) La experiencia.....	22
c) La transmisión social .....	23
d) Proceso de equilibración.....	23
3. Desarrollo.....	23
4. Relación desarrollo-aprendizaje .....	24
5. Etapas del desarrollo.....	25
C. Estructura metodológica .....	29
1. Enseñanza .....	29
2. Didáctica crítica .....	31
3. Pedagogía operatoria.....	31

	<b>Página</b>
4. Medios para la enseñanza .....	32
5. Alumno .....	33
6. Maestro .....	33
7. Evaluación .....	34
<b>III MARCO REFERENCIAL CONTEXTUAL.....</b>	<b>36</b>
A. Política educativa .....	36
1. Artículo Tercero Constitucional .....	37
2. Ley General de Educación .....	37
3. Modernización educativa .....	38
4. Programa de desarrollo educativo 1995-2000.....	39
B. Contexto social .....	42
1. La Comunidad.....	42
2. La escuela .....	44
3. El grupo.....	44
<b>IV ESTRATEGIAS.....</b>	<b>47</b>
1. Introducción .....	47
2. Estrategias didácticas.....	48
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>60</b>

## INTRODUCCIÓN

La educación permite al hombre desarrollar sus facultades físicas, intelectuales y morales; las cuales le permiten desenvolverse en la sociedad y aquí reside la importancia de que se lleve de la mejor manera.

Uno de los propósitos fundamentales de la Modernización Educativa es alcanzar la calidad en la educación. De acuerdo con esto, la finalidad de este trabajo es proponer alternativas para solucionar un problema detectado en el segundo grado de la escuela primaria y contribuir al mejoramiento educativo.

En el Capítulo primero se menciona la problemática que presenta el país a nivel general en la enseñanza de la Matemática de la escuela primaria; en particular del grupo de segundo grado. También se hace mención sobre la importancia personal, social e institucional que implica la solución de los problemas matemáticos en estos ámbitos; así como de igual modo se plantean los objetivos que se pretenden alcanzar con la presente.

El conocimiento sobre el objeto de estudio es muy importante ya que esto ofrece las bases para proponer estrategias adecuadas. Dicho conocimiento implica saber el origen, la función y la definición de la Matemática como ciencia, lenguaje e instrumento; así como también ¿Qué es la resta o sustracción?. Así en el segundo Capítulo llamado Marco Teórico se mencionan los conceptos que intervienen en la resta, de igual forma se explica como construye el alumno el conocimiento de acuerdo con su nivel de desarrollo.

Este Capítulo explicita también la metodología que ha de seguir el maestro para propiciar el aprendizaje de los alumnos.

En el Capítulo tercero se analiza el medio en que se desenvuelve el niño para

para comprender mejor su forma de ser y actuar. También en el Marco Contextual se mencionan las leyes que rigen a la educación y posteriormente se hace un análisis de la comunidad, la escuela y el grupo.

En la cristalización de esta Propuesta Pedagógica se encuentran las estrategias que se diseñaron con el fin de innovar la práctica docente y dar solución a un problema educativo.

Cabe mencionar que el trabajo también incluye las conclusiones finales del docente en relación con la práctica de estrategias. Además se hace referencia a la bibliografía tomada en cuenta para la elaboración y sustento del trabajo y por último se encuentran algunos anexos que validan las estrategias propuestas.

## I EL PROBLEMA

### A. Planteamiento y justificación

Desde hace muchos años, en México se pretende que la educación contribuya a la formación de individuos capaces de transformar su entorno inmediato con el fin de mejorar su vida socio-económica. Pero en cada período sexenal se han cambiado y reestructurado los planes y programas lo cual obedece a una intención de fortalecer la educación del país.

El factor económico es de gran importancia para el logro de los planes y programas del sistema educativo y desgraciadamente el apoyo que ha brindado el gobierno federal es insuficiente. Es imposible lograr mucho si no se invierte nada.

Es factor económico seguramente no es determinante, pero si importante para el logro de planes y programas, ya que con dinero se puede pagar a más profesores, otorgar becas a estudiantes destacados, adquirir materiales didácticos que faciliten al alumno la construcción del conocimiento, acondicionar edificios escolares para la seguridad y comodidad de alumnos y maestros; así como también construir laboratorios o campos experimentales donde los alumnos puedan comprobar o refutar sus propias hipótesis, entre otras.

Otro factor, tal vez determinante para que los planes y programas se lleven a cabo es la preparación y actualización constante del magisterio, ya que se toma en cuenta que la realidad está en constante cambio.

El docente por ser facilitador del proceso constructivo de aprendizaje debe buscar la forma de estar siempre actualizado y de ir a la par con el avance de la sociedad ya que en él recae la principal responsabilidad.



Otra causa que obstaculiza el desarrollo integral del educando es la presentación tradicional de la enseñanza: se dan los contenidos como verdades absolutas, se restringe la libertad de los alumnos para aprender y la transmisión de los conocimientos es en forma verbal. Los alumnos aprenden de manera mecánica con la finalidad de contestar un ejercicio o pasar un examen; tan pronto cumple con este requisito, se olvidan los conocimientos y esto provoca que el alumno quede nuevamente sin las bases necesarias para la adquisición de conocimientos más complicados.

La enseñanza de las Matemáticas es un problema que ha preocupado desde que la educación formal existe. Como resultado de tal problemática se han hecho aportaciones teóricas para superar las dificultades que se enfrentan en la práctica docente. Sin embargo, actualmente se percibe que la educación se encuentra en crisis en todos los niveles y la ciencia Matemática participa de manera relevante con grandes índices de reprobación y deserción.

En la escuela primaria, a la mayoría de los alumnos les gusta Matemáticas, pero a medida que aumenta el grado de dificultad, disminuye el gusto por éstas; únicamente resuelven operaciones en forma mecánica, lo cual ocasiona que el alumno se convierta en un ser pasivo y receptivo que repite respuestas correctas sin sentido.

Los alumnos de segundo grado de la Escuela Primaria "Odille Bronniman de Flores" 2097 Ubicada en San Francisco de Conchos, Chih. presentan problema al momento de realizar una resta con desagrupamiento de decenas. Esto se detectó con un examen donde se presentan dos cuadrados divididos en decenas y unidades; uno de ellos tiene dibujadas cuatro fichas en las decenas y dos corcholatas en las unidades. La instrucción dice: Quita 27 y registra el resultado en el cuadro vacío. La mayoría de los alumnos no desagruparon (de 15 alumnos, lo lograron 3) para realizar

la sustracción, unos dibujaron dos fichas en las decenas y siete en las unidades; registraron un resultado incorrecto; asimismo, otros dibujaron 27 fichas en unidades y algunos alumnos encerraron 3 fichas en las decenas y dibujaron una corcholata en las decenas y dos fichas en las unidades; a todo ello se obtuvo, un resultado incorrecto. Aunado a esto se manejó también la sustracción en situaciones de compra-venta donde se tenía que poner en práctica dicha operación para regresar cambio y sobre todo el trabajo con el ábaco en el que se resalta el valor posicional de los números, los alumnos no lograron realizar operaciones de resta que implique desagrupar decenas, por ejemplo:  $42 - 27 =$

Las formas que manifiestan la mayoría de los alumnos de segundo grado para resolver los problemas, son las siguientes:

Con el ábaco cuando se trata de desagrupar, trasladan por ejemplo de centenas a decenas sin considerar que una centena es igual a diez decenas.

De igual forma cuando se trata de resolver problemas sustractivos, los niños aplican el algoritmo y lo resuelven así:

300	o así	300
249		249
161		149

Por todo lo antes mencionado es necesario buscar: **¿Qué estrategias didácticas se pueden implementar para que favorezcan la construcción de la resta que implique desagrupamiento hasta lograr el manejo convencional del algoritmo?**

El problema de la sustracción que implica desagrupar fue seleccionado porque la mayoría de los alumnos de segundo grado lo presentan; esto obstaculiza el trabajo posterior, ya que en todos los grados, los contenidos temáticos se auxilian de la resta

o sustracción. Asimismo, dada la multiplicidad de aplicación que tiene la sustracción en la vida diaria principalmente en situaciones de compra-venta se selecciona con el fin de proponer estrategias que ayuden a resolverlo.

La solución de este problema tiene gran importancia ya que esta operación es la base de otras más complejas como la división. En la medida en que el alumno resuelva sustracciones en diversos contextos, podrá avanzar en la escala escolar y realizar en un futuro negocios donde utilice operaciones Matemáticas.

De igual forma, el alumno podrá utilizar la operación convencional de la resta con el fin de ayudar a su familia a calcular gastos, a sus maestros a sacar ganancias obtenidas de la cooperativa, así como también obtener la diferencia de edades entre él y sus padres, vecinos o amigos.

Al saber resolver la operación convencional de la resta permitirá al sujeto saber con mayor rapidez qué tan grande es una casa en comparación con otra y de igual modo saber qué tanta agua le falta a una presa para verter si tiene una determinada cantidad de metros cúbicos almacenada.

## **B. Objetivos**

Los objetivos precisan el alcance de la Propuesta Pedagógica y orientan al docente y al alumno en la ejecución del trabajo.

Que los alumnos de segundo grado:

- Desagrupen decenas y centenas, al restar cantidades diversas.
- Utilicen el cálculo mental como instrumento para resolver problemas.
- Apliquen el algoritmo convencional de la resta al resolver problemas.

- Utilicen la sustracción en diversos contextos.
- Diferencien las operaciones de adición y sustracción.

## II MARCO TEÓRICO

El Marco de Referencias Teóricas es el Capítulo donde se encuentran los conocimientos que explican el objeto de estudio. Hace referencia al análisis de relaciones entre la sustracción como conocimiento que se construye y su definición en la escuela, así como también las repercusiones que ocasiona su apropiación. De igual forma se identifican las características psicológicas y sociales de los alumnos involucrados.

Está integrado por tres estructuras: Conceptual, Metodológica y Cognoscitiva.

La Estructura Conceptual sustenta la definición de la Matemática, su origen y función, así como también menciona qué es la resta o sustracción.

La Estructura Metodológica especifica cómo ha de organizarse el conocimiento para que sea aprendido por el alumno de acuerdo a sus características psicológicas y sociales.

La Estructura Cognoscitiva menciona cómo se construye el conocimiento, acorde al desarrollo del niño.

Esta conformación se hace con la finalidad de facilitar al lector la comprensión de los conceptos manejados en el Marco Teórico y de igual forma, ayudarlo a ubicarse más rápidamente con el fin de llevar a la práctica los conocimientos.

### A. Estructura conceptual

#### 1. La Matemática

Primeramente es necesario ubicar el objeto de estudio (la resta) en un contexto, por tanto, es importante hablar de la asignatura en la cual se origina el proble

ma (la sustracción que implica desagrupar).

La Matemática ha sido definida de diversas formas, entre ellas la Matemática como ciencia, lenguaje e instrumento.

Aleksandrov <sup>1</sup> define a la Matemática como ciencia de la siguiente manera: La Matemática es una ciencia formal que tiene por objeto el estudio de las formas especiales y las relaciones cuantitativas de la realidad. En efecto, la Matemática es una ciencia que utiliza métodos abstractos y rigurosos para sustentar sus conceptos, demostrarlos y aplicarlos.

Definir a la Matemática como instrumento <sup>2</sup> consiste en concebirla como una herramienta flexible y adaptable que sirve para explicar y enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria. Tal y como lo concibe el programa de educación primaria 1994, la Matemática debe ser un instrumento que ayude a resolver situaciones; pero en la práctica educativa, la realidad es que no se concibe a la Matemática como instrumento o herramienta que puede utilizarse para resolver problemas de la vida diaria. La enseñanza Matemática se concentra en la memorización o mecanización de operaciones aritméticas. Es por eso que esta definición ayudará a fundamentar una nueva práctica docente encaminada a la enseñanza constructiva de la sustracción; relacionada con actividades de la vida social donde el alumno la utilice para resolver problemas reales en diversos contextos.

La Matemática <sup>3</sup> es un lenguaje formal que hace uso de códigos orales y escritos establecidos convencionalmente. En esta definición se considera a la Matemática como un lenguaje simbólico y convencional, pero el aprender Matemáticas

<sup>1</sup> ALEKSANDROV, A.D. "Visión General de la Matemática". Antología U.P.N La Matemática I p 135.

<sup>2</sup> S.E.P "Enfoque de Matemáticas" En Plan y Programas de estudio 1993. p. 51

<sup>3</sup> NEWIROVSKY Miriam. "La Matemática ¿Es un Lenguaje?" Antología U.P.N La Matemática I. pp 66-67

no significa descifrar códigos únicamente; significa entender dicho lenguaje y establecer relaciones prácticas. Actualmente se concibe a la Matemática como un lenguaje abstracto en el que hacer uso de códigos matemáticos significa obtener un aprendizaje, por ejemplo: se da por hecho que los alumnos que saben resolver mecánicamente la sustracción, aprenden Matemáticas, lo cual significa en la mayoría de los casos, seguir pasivamente una serie de pasos o reproducir lo que la memoria ha logrado retener.

Concebir a la Matemática como lenguaje servirá para fundamentar que la Matemática es un lenguaje, siempre y cuando, el conocimiento adquirido de esta asignatura tenga utilidad para el alumno, es decir lo construya, lo entienda y lo maneje. Será válida para construir la resta significativa en situaciones donde el educando la utilice para solucionar sus propios problemas.

## **2. Origen y función de la Matemática en la historia y en el niño**

Lo anterior demuestra que es difícil definir la Matemática cuando no se conoce su origen, evolución y función. A continuación se hace un somero análisis de cómo surge y se desarrolla la Matemática, así como también cuál es su función.

Los números son un gran invento de los hombres y tienen por tanto, un origen y una historia.

Desde que el ser humano empezó a pensar, estableció relaciones de cantidad entre las cosas que se encontraban a su alcance.

La primer manifestación del hombre acerca del número, es semejante a la que presentan los niños, ésto es, la "numerosidad".

Después de ello y gracias al desarrollo intelectual del hombre, surgen nuevas

formas numéricas, como la de representar cantidades ayudado por el principio de correspondencia uno a uno, dos a dos tres a tres, etc. Dicho tipo de registro es el más sencillo manifestado por el individuo durante muchos años con el fin de resolver las necesidades. De igual modo, la correspondencia biunívoca la utiliza el hombre que inicia con la construcción del número para registrar cantidades.

Una vez construida la serie de números, se origina paso a paso la idea de número abstracto y el hombre tiene la oportunidad de contar y representar cantidades cada vez mayores.

Para construir el concepto de número, el hombre tuvo que comparar y poner en correspondencia muchas colecciones de objetos durante miles de años; sólo así descubrió los números y las relaciones que existían entre ellos. Como consecuencia de dichas relaciones, surgen las operaciones.

Las operaciones se originan gracias a las conexiones que el individuo establece entre conjuntos de objetos o seres al comparar, igualar, completar.

Al descubrir que una colección es igual a la suma de las partes y es capaz de tomar en cuenta ambas cosas, sólo entonces, se pudo realizar el proceso inverso (la resta) y entender que el todo, menos una parte del conjunto es igual a la otra parte.

Es realmente sorprendente la gran similitud que tiene el proceso evolutivo de la Matemática a través de la historia y el proceso constructivo que sigue el niño para estructurar el conocimiento Matemático.

"Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos concretos."<sup>4</sup> Es por ello necesario que el propio alumno construya la sustracción directamente con objetos reales y en situaciones concretas.

---

<sup>4</sup> Ibidem. p. 142



Gracias a la necesidad que tuvo el hombre de contar, se establecieron relaciones y leyes entre los números, para después hacerse convencionales y funcionales.

La función de la Matemática consiste en crear conceptos abstractos para interpretar la realidad, así como también enseñar a pensar, ya que una de las principales características de esta ciencia es el empleo de razonamientos.

La Matemática adquiere funcionalidad cuando los conocimientos adquiridos por los alumnos son utilizados en su vida diaria. Son múltiples las aplicaciones de la Matemática en la vida cotidiana; se utiliza para calcular gastos, superficies y también en la industria.

Hablar de tecnología y de sus grandes progresos es hablar de Matemáticas ya que los inventos más sofisticados en comunicación, por ejemplo, no hubieran sido posibles sin la realización de cálculos complejos. Además la mayoría de las ciencias hacen uso de ella ya que expresan las observaciones, generalizaciones y leyes por medio de expresiones Matemáticas.

El origen y la función de la Matemática responden y se supeditan a las necesidades reales de la sociedad, por tanto, la Aritmética como rama auxiliar de la misma se fundamenta en dichas necesidades.

### **3. Aritmética**

Al mencionar el origen y la función esencial de la Matemática se hace necesario abordar a la Aritmética como "...ciencia de las relaciones cuantitativas reales consideradas abstractamente como relaciones."<sup>5</sup> La Aritmética es una de las primeras ramas auxiliares de la Matemática que nace cuando el hombre cuantifica objetos,

---

<sup>5</sup> Ibidem. p. 143

animales, alimentos; registra cantidades para comunicarlas a los pueblos con los que intercambiaba productos y calcula gastos. La Aritmética se origina cuando surge el concepto de número y sus múltiples relaciones.

A partir de la abstracción del número, la ciencia práctica (Aritmética) se convierte en teórica y su objeto principal son los números, sus relaciones con la realidad que reflejan, ya que tal ciencia es producto de la práctica de los hombres durante muchos años.

Estudia los números y sus propiedades; aspecto importante de las operaciones, en este caso, de la sustracción.

#### 4. La resta o sustracción

La sustracción o resta se define: "...diferencia como resultado de dos números puestos en relación de invertibilidad con respecto a la suma."<sup>6</sup> Es pues la comparación que se establece entre dos cantidades con el fin de encontrar diferencia, por ejemplo: la diferencia entre nueve y cuatro es igual a cinco y se comprueba con la operación inversa.  $4 + 5 = 9$  Esta definición supera la tesis de que la resta es sólo el inverso de la suma, ya que la sustracción posee su propio procedimiento.

En toda resta se encuentran presente tres elementos: el minuendo que es la cantidad de la que ha de quitarse otra; es el sustraendo, la cantidad que ha de restarse y la diferencia es la cantidad que resulta de la operación (lo que queda).

"En la resta aritmética el valor del minuendo debe ser mayor que el del sustraendo. Cuando la cifra del minuendo tiene mayor valor absoluto que la del sustraendo, se efectúa la resta directamente, al aplicar la tabla de restar, como por ejemplo  $4629 - 2235 =$  se resta directamente  $9 - 5$  y da 4 si la cifra del minuendo

<sup>6</sup> VELAZQUEZ "La Adición y la Sustracción". Antología U.P.N La Matemática. III p. 120

es mayor que la del sustraendo en valor relativo (valor representado según su posición, por ejemplo en 763, el 6 es igual a 6 decenas o 60 unidades), pero menor que la del sustraendo en valor absoluto (valor que representa).

La resta se efectúa al agregar a la primera, una unidad del orden inmediato superior. Ejemplo: para restar  $2 - 3$  decenas hubo necesidad de desagrupar o tomar una centena y convertir la operación en  $12 - 3$  decenas. Se continuó luego con  $6 - 2$  centenas. Cuando el niño de segundo grado tiene necesidad de resolver ese tipo de sustracción se enfrenta a un verdadero problema con los desagrupamientos que tiene que realizar .

Otro de los aspectos importantes a considerar en este apartado por tener gran relación con la sustracción es el sistema de numeración decimal: "Un sistema de numeración, es un conjunto de signos y reglas que nos permiten representar a los números." <sup>7</sup>

El sistema que actualmente se utiliza es producto del desarrollo de la humanidad a través de los años en la cual se han manifestado diversos sistemas. La base de este sistema es diez porque se necesitan diez unidades para formar una unidad del orden inmediato superior. Es por ello imprescindible que el alumno de segundo grado conozca el sistema de numeración decimal para que así él pueda realizar operaciones de resta que impliquen cambiar centenas por decenas y decenas por unidades con el fin de resolver exitosamente dicha operación.

Otra de las características del sistema decimal es que es posicional, donde cada numeral tiene diferente valor según la posición que ocupa, por ejemplo en el número 525 se usa dos veces el 5; el primero de derecha a izquierda indica 5 unidades y el otro cinco señala las centenas, por tanto, su valor es igual a 500.

<sup>7</sup> S.E.P. Sistema de Numeración. Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática.  
p.121

En la medida que el niño comprenda que el valor del número depende de su posición, podrá leer cualquier número y hacer sustracciones fácilmente.

En el sistema decimal cuya base es 10 son necesarios únicamente diez signos ( 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, ) para construir cualquier número o representar alguna cantidad.

Por lo general en la escuela primaria se enseña mecánicamente el sistema de numeración el cual se concentra en la lectura y escritura de números como conocimiento único y terminado sin considerar sus propiedades. Por todo esto es sumamente importante saber cuál es la estructura del sistema para contribuir y propiciar su comprensión con el fin de que el educando obtenga un aprendizaje que le ayude a resolver sin dificultad operaciones que impliquen quitar o sustraer cantidades diversas.

El profesor debe tomar en cuenta diversos aspectos del sistema de numeración decimal para propiciar su comprensión; ya que en él se incluye la sustracción.

Ley de cambio: agrupamiento, desagrupamiento

Comparación

Antecesor y sucesor

Valor posicional

Una de las características principales del sistema de numeración decimal es la base 10 y para comprenderla es necesario que el alumno de segundo grado, agrupe unidades en decenas, y centenas, conjunte decenas para formar centenas. Así como también desagrupe centenas y decenas en unidades y las centenas las descomponga en decenas.

El dominio del sistema requiere también de la comparación de cantidades al ordenar e igualar series para que con ello el alumno determine la menor o mayor cantidad.

En la construcción de la serie numérica es importante tomar en cuenta que para saber el sucesor de un número se agregue siempre una unidad (+1) y para conocer el antecesor simplemente se quita una unidad (-1).

La comprensión de algunas propiedades del sistema de numeración decimal, entre ellos la ley de agrupamiento y desagrupamiento y el valor posicional son conocimientos previos imprescindibles en la resolución de sustracciones como éstas:  
97 - 39      71 - 65

En conclusión se puede decir que la sustracción es una operación con una significación propia que remite a casos diferentes según el contexto en el que aparezca, por ejemplo: tenía 94 pesos gasté 32 pesos ¿Cuánto me queda? en este caso, la operación transforma la cantidad inicial y la hace más pequeña. En otros, actúa como relación entre dos cantidades para encontrar la diferencia.

Los factores que ayudan al alumno a construir la sustracción son: ley de cambio, comparación, antecesor, sucesor y valor posicional. Se tomaron en cuenta éstos por ser los que más influyen en la construcción y comprensión del algoritmo sustractivo que implica desagrupar.

Como se menciona anteriormente, la sustracción tiene un significado propio y por lo tanto, también un procedimiento que se lleva a cabo sin ningún problema cuando el minuendo es mayor que el sustraendo, si por el contrario, el sustraendo es mayor que el minuendo, entonces se hace necesario desagrupar decenas o centenas para poder quitar y realizar la operación.

## B. Estructura cognoscitiva

El desarrollo intelectual del individuo es un proceso difícil de entender que evoluciona constantemente y permite al alumno construir conocimientos cada vez más complejos.

Es necesario entonces, dar a conocer el concepto de conocimiento, tipos de conocimiento, aprendizaje y factores que intervienen en él. De igual manera hablar del desarrollo y su relación con el aprendizaje.

### 1. Aprendizaje

Piaget <sup>8</sup> menciona que el aprendizaje es un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos a través de funciones permanentes en el individuo. Dichas funciones se refieren a la asimilación, acomodación y equilibración.

La asimilación se define como: "...encajar datos nuevos en esquemas viejos."<sup>9</sup> o sea que la asimilación es un proceso invariable e innato que se lleva a cabo cuando el alumno hace uso de lo que sabe para integrar nuevos conocimientos. Y la acomodación es el proceso de cambio o modificación de esquemas para integrar el nuevo conocimiento; dicho de otra forma se puede mencionar que la acomodación es un proceso invariable y natural que ocurre cuando el individuo descubre que la acción aplicada hacia un hecho u objeto no resulta positiva; tal individuo se ve en la necesidad de estructurar una nueva acción. La equilibración es la adecuación de los conocimientos asimilados a un esquema predeterminado, o sea, es la aceptación que permite al individuo desarrollar su intelecto. Estas funciones actúan en el proceso de aprendizaje; son acciones que el sujeto realiza internamente con el objeto de aprender.

<sup>8</sup> RUIZ L., Estela "Reflexiones en Torno a las Teorías del Aprendizaje" Antología U.P.N Teorías del Aprendizaje p. 243

<sup>9</sup> LELAND C. Swenson. Jean Piaget: "Una Teoría Maduracional-Cognitiva" Antología U.P.N Teorías del Aprendizaje. p.207

Al adquirir un conocimiento, el individuo transforma los que ya posee, lo cual le permite ampliar sus estructuras mentales y prepararlas para otro nuevo aprendizaje.

## **2. Factores de aprendizaje**

Según Piaget: son varios los factores que intervienen para que se dé un aprendizaje; entre ellos se encuentran la maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibración.

### **a) La maduración**

Para incorporar nuevos conocimientos el educando necesita que ciertas condiciones del sistema neurológico hayan madurado. Estas condiciones fisiológicas son importantes pero no determinantes. Existen otros factores que intervienen para consolidar el aprendizaje.

### **b) La experiencia**

Al interactuar y manipular diversos objetos (toca, revisa, observa, explora, experimenta, compara, construye) el niño adquiere dos tipos de conocimiento: físico y lógico-matemático. El conocimiento físico es aquel que el alumno adquiere únicamente al observar, tocar y explorar el objeto físico (color, textura, forma). Este conocimiento es proporcionado por los objetos mismos. En cambio el conocimiento lógico-matemático lo construye el propio sujeto al comparar, establecer semejanzas y diferencias entre los objetos, en sí, al llevar a cabo una verdadera actividad intelectual o mental; este conocimiento lo abstrae reflexivamente el individuo a partir de características físicas del objeto.

La experiencia que el alumno adquiere en su relación constante con el objeto de conocimiento es un factor relevante en el proceso de aprendizaje.

Así como éste (experiencia) existen otros (transmisión social y equilibración) que participan en dicho proceso.

### **c) La transmisión social**

Este aspecto se refiere a los datos o información que el sujeto recibe del mundo exterior (amigos, familia, vecinos, profesores, televisión, radio, periódico, sacerdotes, etc.). Si la información obtenida no concuerda con el nivel de conceptualización del infante se origina un conflicto mental que lo hace formular nuevas hipótesis para rechazar o aceptar la información brindada.

### **d) Proceso de equilibración**

El proceso de equilibrio es tal vez, el más importante ya que ordena sistemáticamente los cuatro factores que participan en el aprendizaje.

Al lograr el equilibrio intelectual, las estructuras mentales se extienden y fortalecen, las cuales se preparan para un nuevo conocimiento.

El equilibrio regula a los demás factores participantes del proceso de aprendizaje y a la vez da origen al desarrollo del individuo.

El aprendizaje es pues, el proceso mediante el cual se actúa e interactúa con el objeto de estudio para incorporarlo y ordenarlo dentro de un esquema predeterminado.

## **3. Desarrollo**

El desarrollo es un proceso evolutivo que se construye constantemente en busca de mayor equilibrio.

El conocimiento matemático se origina antes de que el niño ingrese a la



escuela primaria<sup>10</sup>. Por lo tanto, cualquier conocimiento es producto de las experiencias pasadas del sujeto y de su desarrollo intelectual.

El alumno inicia su educación primaria con muchos conocimientos empíricos sobre aritmética, ya que cuentan y determinan la cantidad de carritos y canicas que tienen, comparan alturas o tamaños entre hermanos o amigos; asimismo asisten a la tienda y se enfrentan con operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Los infantes agrupan y desagrupan monedas, objetos; reparten dulces, pan, pierden sus canicas, etc.

Los contenidos escolares referentes al algoritmo de la sustracción con desagrupamiento deben estar sujetos al nivel de desarrollo del educando.

#### 4. Relación desarrollo-aprendizaje

Lo dicho anteriormente permite formular una relación contundente entre desarrollo y aprendizaje. Para definir esta relación es necesario estudiar dos niveles de desarrollo de un infante. El primero es el nivel evolutivo real, entendido como "...el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, establecido como resultado de ciertos ciclos evolutivos llevados a cabo."<sup>11</sup>

El segundo nivel a estudiar es lo que Vigotsky ha llamado zona de desarrollo próximo, la cual se define como "...la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz"<sup>12</sup>. El primer nivel indica que cuando un alumno resuelve por sí solo operaciones de resta que impliquen

10 VYGOTSKY , L.S. "Zona de Desarrollo Próximo: Una Nueva Aproximación" Antología U.P.N Niño Preescolar:: Desarrollo y Aprendizaje p 22

11 Ibidem. p. 296.

12 Ibidem. p.297

desagrupar decenas, sus funciones psíquicas han madurado y puede adquirir ese conocimiento fácilmente sin ningún conflicto que lo obligue a pensar reflexivamente. En cambio, el segundo nivel obliga al profesor a diseñar estrategias que ayuden al niño a madurar, para así poder resolver sin ningún problema, operaciones de resta que impliquen desagrupar.

La zona de desarrollo próximo indica efectivamente, la capacidad mental del infante; dirige al profesor hacia nuevas expectativas y determinados objetivos. Lo que el alumno sea capaz de hacer con ayuda de otros, mañana podrá hacerlo solo, seguramente. Es por ello imprescindible que el docente conozca las etapas de desarrollo del infante, pues le permitirá ayudarlo en su evolución, ya que una adecuada organización del aprendizaje dará como resultado un desarrollo progresivo del intelecto.

## **5. Etapas del desarrollo**

Para comprender la actuación del niño ha sido necesario conocer las etapas de desarrollo de éste (sensorio-motriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales) y definir las según Jean Piaget como un período o espacio temporal cuya característica peculiar responde a un orden invariable de sucesión.

Es importante aclarar que las etapas de desarrollo no son cronológicas, sino sucesorias, ya que no se puede dar una, sin haberse presentado la anterior y por ello las edades que se mencionan son únicamente aproximaciones. Cada etapa de desarrollo representa una evolución mayor con respecto a la antecesora.

### **1a. Etapa: Sensorio-motriz (0-2 años aproximadamente)**

En este período, las "...sensaciones, percepciones y movimientos propios del

niño se organizan en esquemas de acción"<sup>13</sup> para dar origen a nuevas coordinaciones. Los esquemas de acción son estructuras mentales que representan acciones y además son variables en función de un aprendizaje.

## 2a. Etapa preoperatorio (2-7 años)

La etapa preoperatoria se caracteriza por la aparición del lenguaje y la función simbólica esencialmente. El niño de esta edad es "...incapaz de separar acción propia y pensamiento." <sup>14</sup> El infante de esta etapa utiliza sus acciones para dar a conocer su forma de pensar y de sentir.

En este período el niño da a conocer su pensamiento a través de la palabra, el juego y la imitación.

El niño preoperatorio "...afirma sin pruebas y no es capaz de dar demostraciones o justificaciones de sus creencias." <sup>15</sup> Son egocéntricos; defienden su punto de vista y no toman en cuenta otras opiniones.

En este nivel, el infante se apoya en el lenguaje al realizar sus actividades o juegos (hay monólogos en sus acciones), se dice que hablan solos. A esta edad, el niño es fantasioso e imagina cosas irreales.

El alumno preoperatorio no toma en cuenta muchos aspectos cuando presencia algún fenómeno o experimento; se centra perceptivamente en una característica sobresaliente del objeto u hecho.

El niño de 6, 7 años aproximadamente "...no es capaz de ordenar sistemáticamente una serie de menor a mayor" <sup>16</sup> y viceversa. Si en este periodo el

<sup>13</sup> DE AJURIAGUERRA, J. "Estadios del Desarrollo Op. cit. p.106.

<sup>14</sup> Ibidem. p. 108

<sup>15</sup> DELVAL, Juan. "La Construcción del Conocimiento en la Escuela" en Antología U.P.N El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales p.53

<sup>16</sup> Ibidem. pp 55-56

niño no es capaz de hacer seriaciones y clasificaciones complejas es difícil que adquiera el concepto de número y como consecuencia el algoritmo de la resta.

### **3a. Etapa de las operaciones concretas (7-12 años)**

"Las operaciones pueden llamarse concretas en el sentido de que afectan directamente a los objetos; forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas generales."<sup>17</sup> En este período, el niño pasa de las acciones a las operaciones y es capaz de interiorizar en la medida en que el objeto de estudio sea manipulable, real.

En este período hay un gran cambio en el pensamiento del infante, ya que desarrolla diversas capacidades como el principio de conservación e igualdad. Surgen aquí, las operaciones Matemáticas (reversibilidad).

A esta etapa corresponde la lógica de clases, donde los alumnos pueden agrupar y desagrupar objetos en decenas, centenas y unidades. Dichos alumnos han interiorizado acciones y las han convertido en operaciones; pueden realizar las operaciones inversas ( sustracción y división).

En esta etapa se construyen dos estructuras muy importantes, antecedentes fundamentales del concepto de número: seriación y clasificación.

En el período de operaciones concretas el infante ya es capaz de aceptar diferentes puntos de vista y de inferir consecuencias, pero sólo en la medida que dichos puntos de vista sean realmente comprobados.

El infante de este estadio puede hacer razonamientos únicamente sobre hechos reales u objetos manipulables; puede prever limitadamente.

---

17 Idem.

"El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social"<sup>18</sup> las interacciones y confrontaciones que realiza con el grupo de iguales lo hace tomar conciencia de su propio pensamiento y cambiar de acciones. La toma de conciencia en relación de su conducta pone de manifiesto la cooperación en el juego, las actividades y las conversaciones. Acepta y puede ser capaz de colaborar en el grupo en el cual se desenvuelve.

#### **4a. Etapa de operaciones formales**

En este período el niño es capaz de pensar más allá de la realidad y en ausencia de los objetos, de hacer proposiciones y de realizar hipótesis.

Es importante especificar que el desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra. Las edades que se mencionan son sólo para dar una aproximación de las características que presentan los niños en cada etapa.

De igual modo es difícil especificar con exactitud la etapa en la que se encuentran los alumnos de segundo grado; pero al conocer algunas características de cada período se puede decir que estos niños (de la escuela "Odille Bronniman de Flores" 2097 de San Francisco de Conchos, Chih.) se encuentran en el inicio de las operaciones concretas ya que la edad de los educandos corresponde a la mencionada en dicha etapa. Otras de las características que presentan los alumnos y que se tomarán en cuenta para el diseño de estrategias son: capacidad para aceptar varios puntos de vista, puede razonar sobre cosas reales o concretas; el niño de esta etapa puede objetivizar su pensamiento con ayuda del intercambio social y además posee una lógica que le facilita la construcción de dos estructuras (seriación, clasificación) que le permiten conformar su pensamiento y dar origen al principio de conservación;

---

<sup>18</sup> DE AJURIAGUERRA, J. Op. cit. p.109

concepto importante o bien imprescindible para que el niño construya el número y como consecuencia pueda ayudarle a realizar el algoritmo de la sustracción en conjunto con el sistema de numeración decimal.

Otra de las características principales que se tendrá presente es la capacidad reversible del pensamiento; indispensable para que el infante pueda realizar operaciones inversas (restas).

En la medida que el maestro conozca las etapas de desarrollo de sus alumnos podrá respetar y diseñar estrategias de acuerdo al proceso de construcción que sigue el infante con el fin de facilitar el aprendizaje.

### **C. Estructura metodológica**

Para que el alumno pueda construir el algoritmo de la sustracción es necesario que la enseñanza contribuya a ello.

#### **1. Enseñanza**

Es importante pues, definir a la enseñanza como el conjunto de acciones manifiestas por el docente con el fin de organizar el proceso de aprendizaje y facilitarlo a los alumnos.

A continuación se hace un análisis de los tipos de enseñanza llevadas a cabo por la escuela.

La educación tradicional se caracteriza principalmente por su formalidad y sistematicidad, donde el profesor es actor fundamental, del orden y la disciplina. Se fundamenta en la "...enseñanza intuitiva, es decir, ofrece elementos sensibles a la

percepción y observación de los alumnos." <sup>19</sup> En este modelo de enseñanza, el único recurso utilizado por el maestro es la exposición; remite al alumno a la expectación y receptividad.

En dicha práctica, el verbalismo asume la primacía, lo cual perjudica el razonamiento y la actividad intrínseca del alumno.

En el modelo de enseñanza tradicional el maestro transmite mecánicamente las operaciones Matemáticas (la sustracción) fuera de contexto; sin relación alguna con problemas reales.

La Tecnología Educativa supera las formas de enseñanza del modelo tradicional. El papel del profesor cambia del "dominio de los contenidos" al "dominio de las técnicas." <sup>20</sup> El maestro es el principal actor, ya que es el que controla y tiene el poder sobre el alumno y la enseñanza.

Una de las aportaciones importantes de la Tecnología Educativa es su rechazo a la improvisación. Se considera necesario que el docente se organice y prepare adecuadamente antes de promover un aprendizaje.

A diferencia de la Didáctica Tradicional cuyo propósito principal es atiborrar de información o contenidos a los alumnos, la Tecnología Educativa propone estampar conductas en los educandos. En este modelo, los contenidos pasan a segundo término, ya que las técnicas sobresalen.

La realidad y los conocimientos cambian continuamente y están condicionados por el avance científico y cultural.

---

<sup>19</sup> MORAN, Oviedo Porfirio. "Propuestas de Elaboración de Programas de Estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica" Antología U.P.N Planificación de las Actividades Docentes p. 265

<sup>20</sup> *Ibidem.* p. 269

## 2. Didáctica crítica

Como alternativa nueva, surge una propuesta educativa que aborda como punto principal el proceso enseñanza-aprendizaje. La Didáctica crítica es una propuesta que pretende estudiar crítica y analíticamente la práctica docente, vista desde un ángulo didáctico, institucional y social.

En la didáctica crítica "Todos aprenden de todos y, fundamentalmente, de aquello que realizan en conjunto."<sup>21</sup> Se atribuye al grupo gran importancia, al concebirlo como sujeto que aprende.

Esta corriente educativa sostiene un concepto de aprendizaje diferente y lo concibe como un proceso infinito que no termina de estructurarse. Con este concepto se hace notar que la sustracción es una operación que el alumno construye al interactuar con diversos objetos y sujetos.

## 3. Pedagogía operatoria

Como propuesta innovadora surge la Pedagogía Operatoria cuya esencia principal es la operación del niño en condiciones de libertad (en base a lo que quiere aprender) motivado por actitudes solidarias y de respeto hacia sus intereses.

Al operar, el alumno establece relaciones mentales entre la información y algún fenómeno físico o social que ocurre a su alrededor con el fin de generalizarlo intelectual, afectivo y socialmente.

Para construir el algoritmo de la sustracción, el alumno pone en marcha diversas acciones: reunir y separar objetos (agrupar y desagrupar decenas), establecer correspondencias (uno a diez, uno a cien). Después de hacerlo con

---

<sup>21</sup> Idem.



diversos materiales se utiliza la representación gráfica.

La Pedagogía Operatoria sostiene que el niño es capaz de crear si se fomenta su actividad intelectual y se toma en cuenta el interés que posee y los errores que comete. Los desaciertos permiten al docente darse cuenta del avance de sus alumnos, el cual al observar dichos desaciertos conflictúa, cuestiona y aplica contraejemplos con el fin de que el educando tome conciencia y descubra nuevas formas de conocer el algoritmo de la resta; para ello es necesario utilizar una herramienta (contenidos de la enseñanza: sistema de numeración decimal) que le ayudará a construirlo. La comprensión del sistema de numeración decimal facilitará al alumno la construcción de la resta que implica desagrupar.

#### **4. Medios para la enseñanza**

Los medios son el "...conjunto de recursos materiales a que puede apelar el profesor, o la estructura escolar para activar su proceso educativo" <sup>22</sup>

En la Didáctica Crítica maestro y alumno tienen la responsabilidad de llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje con éxito. Por tanto, si se desea seguir el camino de la innovación pedagógica es necesario seleccionar los medios (vehículos que se utilizan para activar el acto educativo) adecuados que favorezcan el aprendizaje. La función de los medios es conseguir la dinámica del grupo, y facilitar el aprendizaje.

El alumno "...aprenderá en la medida en que la interacción con los medios de una enseñanza-aprendizaje exijan de él una respuesta que involucre el ejercicio de sus habilidades intelectuales."<sup>23</sup> Los medios incluidos en este trabajo son: experiencias

<sup>22</sup> PANSZA, Margarita. "Los Medios de Enseñanza-Aprendizaje" en Antología U.P.N Medios Para la Enseñanza p. 5

<sup>23</sup> Idem.

directas y simuladas; como jugar canicas, atender la tienda escolar, escenificar una zapatería y banco, por ejemplo.

## 5. Alumno

Siempre se deberá tener presente que el alumno es un sujeto activo que duda y trata de encontrar una respuesta a lo que se enfrenta, que puede aprender de sus errores y necesita de la comprensión para avanzar en sus conocimientos. El educando organiza la actividad, resuelve conflictos, auxilia a sus compañeros, argumenta y discute, dialoga, coopera y convive.

El alumno al desarrollar formas de articular intereses con sus compañeros tomará acuerdos donde respete y acepte argumentos colectivos.

El papel del alumno consiste en observar lo que le rodea para luego experimentar y cuestionar con el fin de combinar sus razonamientos para aplicarlos en la solución de un problema o creación de una actividad.

## 6. Maestro

La función del maestro es propiciar la interacción entre los alumnos, para que compartan y confronten sus respuestas, concepciones, explicaciones y opiniones. Así aprenden unos de otros, donde el trabajo en conjunto vale por igual. El docente organiza "...una dinámica de clase más cercana al niño" <sup>24</sup> lo cual incita al alumno a elaborar sus propias normas de convivencia. Además ayuda al educando a reconocer sus intereses y los de los demás.

El maestro deberá crear un ambiente donde los errores sean aceptados y concebidos como pasos necesarios en el proceso de construcción que sigue el niño.

---

<sup>24</sup> BENLLOCH, Monserrat. "Pedagogía Operatoria y Relaciones Interpersonales" en Antología U.P.N Sociedad y Trabajo de los Sujetos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. p.376.

En este caso, el docente planteará o creará situaciones que contrasten con las hipótesis del alumno con el fin de concientizarlo y obligarlo a rectificar dichos errores.

El papel del maestro es proponer actividades que ayuden al alumno a transitar por etapas de construcción cognitiva.

## 7. Evaluación

Dada la importancia y trascendencia que tiene la evaluación en el acto educativo, es menester hablar de ella.

La evaluación es una actividad inherente al proceso didáctico que debe referirse al análisis de los factores que favorezcan u obstaculizan el proceso enseñanza-aprendizaje: la forma en que se dieron, los aprendizajes obtenidos, etc. y tomar en cuenta la relación sujeto-objeto y la forma en que el alumno construye su conocimiento.

Según Angel Díaz Barriga.

".. la evaluación, vista como un interjuego, entre una evaluación individual y una grupal. Es un proceso que permite reflexionar al participante de un curso sobre su proceso de aprender." <sup>25</sup>

Se trata pues, que mediante la auto-evaluación el alumno se concientice sobre cómo aprende y compare sus avances con los de sus compañeros (inter-evaluación), así como también le permite darse cuenta sobre las apreciaciones que el grupo hace de él (heteroevaluación) con el fin de enriquecer las propias.

---

<sup>25</sup> PANSZA, Margarita. "Instrumentación Didáctica. Conceptos Generales" en Antología U.P.N. Planeación Evaluación y Comunicación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. p.36

El nuevo enfoque que maneja Cardinet <sup>26</sup> llamado "evaluación ampliada" se distingue por su carácter utilitario y flexible, ya que proporciona información que sirve para mejorar o avanzar en el proceso de aprendizaje, así como también es adaptable a cualquier contexto.

A raíz de la anterior reestructuración de los planes y programas, surge un nuevo acuerdo (Acuerdo 200) con el fin de normar la evaluación del aprendizaje que se realiza en escuelas primarias secundarias y normales del país y con el propósito de ayudar a los profesores en la orientación de los educandos.

El acuerdo número 200 menciona la obligación de las instituciones educativas de evaluar el aprendizaje de sus alumnos, entendido éste como adquisición, desarrollo y formación de conocimiento, actitudes y valores. De igual forma se enfatiza a la medición en el proceso de evaluación ya que se da gran importancia a la calificación numérica. Se marcan en el séptimo Artículo, cinco momentos de asignación numérica; estos corresponden a los meses de: octubre, diciembre, febrero, abril, y julio.

El segundo Artículo del acuerdo 200 menciona que la evaluación ha de llevarse a cabo durante todo el proceso de educación.

Esto permitirá al docente y al alumno darse cuenta sobre las insuficiencias que presentan y tratar de superarlas.

La evaluación de la presente propuesta se realizó mediante un cuadro de registro donde se analiza críticamente la capacidad de razonamiento de los alumnos y se toma en cuenta principalmente los procesos de pensamiento que el educando manifiesta en la construcción de la sustracción (Ver cuadro de registro anexo 1).

---

<sup>26</sup> HEREDIA, Bertha. "La Evaluación Ampliada en Antología U.P.N. Evaluación en la Práctica Docente, p.133

### III MARCO REFERENCIAL CONTEXTUAL

El Marco Contextual soporta los principios constructivos que le dan legalidad y en los cuales se orientan las estrategias que posteriormente se proponen. Su función es insertar en un contexto, la Propuesta Pedagógica, con el fin de explicar que las actividades propuestas son afines a una época y están dirigidas a un grupo de una comunidad determinada y única.

La práctica docente debe estar orientada por los principios que establece el Artículo Tercero y la Ley General de Educación. Las actividades serán acordes a lo que dichos documentos plantean; estarán encaminadas a desarrollar íntegramente las capacidades del alumno.

Las partes que integran este marco son: contexto institucional (Ley General de Educación, Artículo Tercero Constitucional, Modernización educativa y Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000) y Contexto Social (comunidad, escuela, grupo).

En este Capítulo se aborda también el Programa Escolar y sus ajustes desde 1989.

#### A. Política Educativa

La historia muestra claramente las reformas que se han llevado a cabo en materia educativa, desde que se toma en cuenta a la educación como medio de transformación y progreso. Dichas Reformas se plasman en el Artículo Tercero.

Actualmente la Política Educativa se encamina hacia el desarrollo integral del individuo; pretende con la Modernización Educativa, desarrollar el sentido crítico y responsable de los individuos para lograr la formación de hombres propositivos, productivos, útiles y participativos con el fin de lograr el crecimiento político y económico del país principalmente.

## 1. Artículo Tercero Constitucional

Los ciudadanos mexicanos están sujetos a ciertas normas, derechos y obligaciones establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Es en el Artículo Tercero donde se plasma la normatividad de la educación, además se concibe el tipo de mexicano que se quiere formar; para que logre un desarrollo armónico e integral tanto físico como mental. Dicho desarrollo será posible si la educación cumple su función científica y de laicidad; es por ello que la educación debe mantenerse al margen de cualquier religión y orientarse por el desarrollo científico para lograr desarraigar supersticiones que obstaculicen el desarrollo íntegro del individuo.

Para lograr dicha integridad, la educación se propone una función principal: aportar experiencias y propiciar la construcción del conocimiento en el alumno con el fin de terminar con fanatismos y prejuicios; por tanto, debe ser democrática, ya que brinda al individuo la oportunidad de mejorar su forma de vida.

## 2. Ley General de Educación

En el Artículo 7º de la Ley General de Educación <sup>27</sup> dan a conocer las finalidades de la educación sujetas a los principios establecidos en el Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Dichas finalidades están orientadas a impulsar el desarrollo íntegro (biopsicosocial) del educando con el propósito de auxiliarlo en la adquisición de nuevos conocimientos y en el fortalecimiento de valores, actitudes, etc.

Cuando la educación de un país se estanca o se vuelve disfuncional, no logra los objetivos para lo que fue formulada (para promover el progreso) y es necesario entonces, un cambio que ayude al desarrollo económico y político de la nación. En la

---

<sup>27</sup> PODER EJECUTIVO FEDERAL "Disposiciones Generales" en Ley General de Educación p. 4

mayoría de los países del mundo la educación es el vehículo del modelo económico dirigido por la clase dominante. Es por ello imprescindible buscar alternativas que ayuden a elevar la calidad educativa; para esto en la década de los ochentas se pone en marcha un programa de modernización en la educación.

### **3. Modernización educativa**

En 1989 se inicia una reestructuración del Sistema Educativo Nacional, porque se pretende mejorar la calidad de la educación mediante la Modernización Educativa, cuyo propósito fundamental es transformar el sistema educativo para cumplir con la definición del Artículo Tercero Constitucional: desarrollar las facultades del ser humano mediante una educación integral, armónica y sobre todo, constructiva.

Con la Modernización Educativa <sup>28</sup> se pretende alcanzar la igualdad en la educación: que todos los individuos tengan las mismas oportunidades sin importar nivel socio-económico, sexo o zona de residencia (urbana-rural)

Se pretende analizar contenidos, buscar nuevos métodos de enseñanza, vincular niveles y sobre todo relacionar los procesos de aprendizaje con el avance científico y tecnológico. La modernización de la educación primaria requiere formar individuos críticos, reflexivos y autónomos.

A partir del acuerdo de Modernización, los programas de Educación Primaria sustentan un enfoque constructivista y flexible debido a la prioridad que se otorga a la modernización del proceso de aprendizaje. Como consecuencia del acuerdo de Modernización surge el Programa Emergente de Actualización del Magisterio con el fin de reconceptualizar la práctica docente. Además, el programa de Modernización pretende reformular planes y programas acordes a las exigencias económico-político del país. Es por ello que los Programas de Estudio sustentan un enfoque

---

<sup>28</sup> S.E.P. Programa para la Modernización Educativa 1989-1994. p.

constructivista, porque actualmente se requiere que las nuevas generaciones sean individuos críticos y participativos que actúen con responsabilidad para poder competir con calidad.

En particular, la finalidad de la Matemática es servir de herramienta o instrumento al educando con el propósito de resolver diversas situaciones problemáticas. La orientación de la Matemática en la escuela primaria pone mayor atención de habilidades y el desarrollo del razonamiento matemático por medio de prácticas concretas que requieran soluciones reales.

Para el logro de dicha finalidad el programa de Modernización contempla un constante apoyo a la actualización y mejoramiento docente; apoyo que el magisterio no ha percibido todavía, a pesar de la importancia que se otorga al docente también en el Programa del Presidente de la República.

#### **4. Programa de desarrollo educativo 1995-2000**

Muy acertadamente el Programa de Desarrollo Educativo concibe a la educación como el motor que ha de llevar a un país a su progreso y desarrollo. Tiene como propósito dar cumplimiento a los principios establecidos en el Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación; marco legal de la educación mexicana.

Dicho proyecto se inserta en un Plan Nacional de Desarrollo y toma en cuenta algunos aspectos de la Modernización, Artículo Tercero y Ley General de Educación con el fin de llevarlo a cabo legalmente.

El Programa Educativo es continuidad del Acuerdo de Modernización ya que hace referencia a la educación básica como nivel más importante en el desarrollo del individuo. Son los primeros años de vida cuando el individuo construye valores, conceptos y aprendizajes, es por ello importante que se articulen los tres niveles



(preescolar, primaria y secundaria) básicos.

Son tres los propósitos principales del programa: Igualdad de oportunidad para acceder a la educación básica (equidad), formación de individuos, más que información (calidad) y pertinencia (aprendizaje de la realidad concreta). Todo esto apunta hacia la formación de seres responsables que cumplan satisfactoriamente en cualquier actividad o acto.

El programa pretende dar mayores oportunidades de acceso a la educación básica, así como también dar prioridad a la formación del individuo que le ayude a construir valores, entender lenguajes y desarrollar métodos de estudio. De igual forma, se pretende que los contenidos abordados sean significativos y funcionables.

Aparte de otorgar gran importancia a la Educación Básica, el programa <sup>29</sup> destaca las características (laica, obligatoria, gratuita) de la educación que han de lograr el mejoramiento del individuo y de la sociedad. Menciona, además, cambios de contenidos, necesarios para favorecer la formación del individuo y con ello lograr la calidad educativa; lo cual obliga a crear procedimientos de evaluación más adecuados que ayuden al maestro y al alumno a detectar insuficiencias con el fin de superarlas. Para ello el profesor es factor decisivo, por tanto, es necesario su constante actualización y preparación. Entre los cambios mencionados anteriormente se encuentran: contenidos que favorecen el aprendizaje de actitudes, métodos y destrezas, programas flexibles, evaluación de procesos y extensión de la jornada de trabajo.

El Programa de Desarrollo Educativo sostiene: El carácter de la educación con el enfoque humanístico porque pretende contribuir al mejoramiento económico y político del individuo para que sea un ser productivo y útil.

---

<sup>29</sup> Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000. en Folleto p.3

Las leyes, acuerdos, programas y principios mencionados anteriormente se aplican a un determinado tiempo y en un espacio social único es por ello que a continuación se menciona el contexto social. Todo esto dirige hacia una modernización necesaria donde hombres y mujeres deben participar si no quieren quedarse al margen o fuera de la acción, ya que responden a lineamientos internacionales.

El cambio más importante del programa de educación primaria consiste en que no se impone un orden específico de los contenidos, ni se menciona la forma en que deberán enseñarse, por lo que el docente ha de organizar libremente de acuerdo al nivel de desarrollo del alumno sin alterar la coherencia o el orden lógico.

Además dicho enfoque otorga prioridad al planteamiento de problemas y a su resolución práctica como una forma de construir la Matemática.

El problema sobre la construcción de la sustracción que implica desagrupamiento de decenas y centenas se ubica en la asignatura de Matemática, la cual permite dar solución a diversos problemas de la vida.

El Programa (1993) de Estudio de la Educación Primaria específicamente en la asignatura de Matemática, contempla los propósitos generales y los contenidos.

Los contenidos de aprendizaje de segundo grado están organizados en cuatro ejes temáticos:

- Los números sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Tratamiento de la información.

Los números, sus relaciones y sus operaciones es un eje que integra las operaciones (suma, resta, multiplicación y división) y las concibe como una herramienta que ayuda al alumno a resolver problemas.

La educación básica permitirá la formación e información Matemática que ayudará al individuo a desarrollarse en su comunidad y enfrentar problemas de la vida moderna.

## **B. Contexto social**

### **1. La comunidad**

La comunidad, de San Fco. de Conchos, Municipio de San Fco. de Conchos, se localiza al suroeste del estado de Chihuahua; colinda con los municipios de Camargo, La Cruz, y Valle de Zaragoza.

Se encuentra enclavada en una franja plana al margen del Río Conchos. Su clima es extremoso con una temperatura máxima de 39°C y con una mínima de -7°C. Dicho clima, ocasiona que en invierno, se presenten con mucha frecuencia enfermedades respiratorias.

Para resolver problemas de salud, se cuenta con un centro, atendido por dos médicos. Las enfermedades más frecuentes son: respiratorias, principalmente en niños y esto ocasiona que durante el invierno, los alumnos de segundo grado en su mayoría, no asistan regularmente a la escuela, lo cual origina que se interrumpa el proceso de aprendizaje de la sustracción.

La localidad cuenta con servicio telefónico que incluye 87 líneas de servicio particular, lo cual permite al maestro comunicarse con mayor rapidez con el padre de familia cuando éste no acude al llamado para tratar asuntos relacionados con la educación de su hijo.

Se considera como actividad principal la agricultura; se cultiva chile, nuez, algodón, alfalfa entre otros, lo cual genera fuentes de trabajo eventual para la población jornalera que percibe un salario aproximado de \$30 a \$40 pesos diarios.

La mayoría (66.6 %) de los padres de familia de los alumnos de segundo grado de la escuela 2097 ubicada en San Fco. de Conchos, son jornaleros.

El 4 de octubre la comunidad festeja a su santo patrono (San Fco. de Asís). Para ello se organizan fiestas o celebraciones que duran de dos a tres días lo cual crea un agradable ambiente pueblerino. Ésto ocasiona que los padres de familia no manden a sus hijos a la escuela o que el propio niño, no quiera asistir a clases.

Existen varias religiones; la dominante entre los habitantes es la católica, la cual tiene un templo donde se ofrecen misas y doctrinas. Los creyentes católicos asisten a misa y los niños se preparan para la doctrina para cumplir con uno de los sacramentos propios de su religión (primer comunión), los niños que reciben alguna influencia religiosa, son alumnos pasivos, obedientes y sobre todo, miedosos a actuar independientemente.

En toda comunidad, uno de los principales factores de progreso es la educación. En esta población se cuenta con tres instituciones educativas: telesecundaria, primaria y jardín de niños, las cuales han contribuido a elevar el nivel cultural de la localidad, ya que los padres de familia con secundaria son más participativos e interesados en la educación de sus hijos.

La mayoría de los padres de los alumnos cursaron únicamente la educación primaria, lo cual ocasiona el poco interés que ponen en la educación de sus hijos. Son escasas las herramientas que tienen los padres de familia para auxiliar a sus hijos en sus actividades escolares.

## **2. La escuela**

La escuela primaria "Odille Bronninman de Flores" 2097 es una institución de organización incompleta ubicada en una zona rural. Las normas que la rigen son las siguientes: se labora de 8:00 A.M. a 1:00 P.M. en verano y de 8:30 a 1:30 P.M. en invierno debido a las altas y bajas temperaturas ya que la institución no cuenta con equipo adecuado para soportarlas.

En el ciclo escolar 96-97 se han suscitado problemas entre compañeros maestros y algunos padres de familia que se quejan del bajo aprovechamiento de sus hijos. Esto ha ocasionado desconfianza y desvalorización hacia la labor del magisterio. Los problemas surgidos en la institución han quebrantado las relaciones entre maestros y directivo ya que algunos dan razón a padres de familia y otros no; por lo tanto se genera conflicto muy a menudo.

Dicho problema genera desintegración de la comunidad escolar, ya que cada docente trabaja aisladamente sin intercambiar opiniones o convivir con los compañeros.

Esto produce pleitos constantes entre los alumnos de un grado con alumnos de grado diferente; lo que genera violencia y apatía hacia actividades escolares.

## **3. El grupo**

El papel del maestro es proporcionar al educando un conjunto rico de oportunidades que le permitan desarrollar sus capacidades físicas, intelectuales y morales. Para ello es necesario conocer profundamente al grupo con el cual se trabaja.

Actualmente el segundo grado está constituido por 7 hombres y 8 mujeres cuyas edades van de 7 a 8 años. Éstos comparten el aula y el maestro, con primer

grado, integrado por 7 alumnos.

El aula tiene una extensión de 3.95m. de ancho y 5.95m. de largo, lo cual resulta un espacio reducido para el movimiento de ambos grupos, así como también para la permanencia de los rincones de lectura, de las Matemáticas y conocimiento del medio.

La situación económica se refleja en su forma de vestir, la falta de materiales, y la forma de vida en general.

De los quince alumnos que componen el grupo, doce reciben maltrato físico o moral por parte de sus padres. Ésto tal vez origine su comportamiento violento o agresivo para con los compañeros, lo cual obstaculiza las relaciones interpersonales y obstruye el proceso enseñanza-aprendizaje.

El profesor desatiende un poco al segundo grado ya que trabaja también con primer grado y a veces no es posible estar cerca de los alumnos para observar sus respuestas y ayudarlos acertadamente.

A pesar de dicha limitante, los alumnos platican, participan y preguntan al profesor si tienen alguna duda; así como también proponen juegos que son tomados en cuenta para el diseño de estrategias.

Los educandos del segundo grado son niños activos, curiosos y un poco egocéntricos. Permanecen sentados y en un solo lugar muy poco tiempo, fijan su atención por pocos minutos. Les gusta imitar o simular hechos reales como jugar a las casitas, a la escuelita, a policías y ladrones, etc. Dichas características son tomadas en cuenta para el diseño de estrategias, pero además se parte de la etapa concreta en la cual se encuentran los alumnos. De igual forma les gustan los juegos que impliquen ciertas reglas.

Se considera aquí, el surgimiento del pensamiento reversible, lo cual permite construir la resta sin dificultad.

El conocer las características psicológicas, biológicas y sociales de los alumnos orienta al profesor hacia el diseño de nuevas estrategias que ayuden a la construcción del conocimiento en el aula y fuera de ella.

## IV ESTRATEGIAS

En todo proceso educativo participan o están en constante interacción maestro y alumno. Es por ello que el docente en conjunto con sus alumnos debe diseñar formas o idear estrategias que inciten al alumno a buscar o descubrir nuevos conocimientos. Las estrategias didácticas son acciones o procedimientos que permiten al alumno operar con los conceptos y orientar al docente en su trabajo diario.

### 1. Introducción

El diseño de estrategias incluye la elección de los medios y los métodos que se emplearán para el logro de los objetivos o las tareas educativas.

Se considera al alumno como ser activo y social, por tanto las ideas planteadas estarán encaminadas a la resolución de problemas originados en el entorno social donde el niño utilice el algoritmo de la resta como instrumento para su solución.

Mediante juegos de simulación se pondrá al educando en contacto con la realidad; mismos que serán elegidos por los propios sujetos (alumnos).

El trabajo que se realiza en el grupo será principalmente en equipo, pues el alumno aprende constantemente en relación e intercambio con los demás.

La relación maestro-alumno estará regida por el intercambio de ambos, dónde el maestro sea un elemento más del grupo que orientará a los alumnos hacia la comprensión del algoritmo sustractivo.

La evaluación se realiza permanentemente a través de la observación y registro de procedimientos utilizados por los alumnos al resolver problemas. Para llevar a cabo la evaluación se utilizará un cuadro de registro (Ver anexo 1).



## 2. Estrategias didácticas

### Estrategia 1. "Zapatos Viejos"

**Objetivo:** Que el alumno compare precios para encontrar diferencia.

**Material.** Tenis, botas, zapatos, sandalias.

**Tiempo aproximado.** 60 minutos.

**Desarrollo.** Primeramente se cuestiona a los alumnos sobre: ¿Qué cosas hay en tu comunidad? ¿Qué tiendas hacen falta en la localidad? ¿A qué les gustaría que jugáramos? Después de elegir la zapatería: ¿Cómo le hacemos para organizarla? Una vez que los alumnos deciden quitarse los zapatos, acomodan los artículos y les ponen precio; se realiza el siguiente cuestionamiento: ¿Cuál producto es más barato? ¿Cuál artículo es más caro? ¿Cuánto es más barato, un par de zapatos o unos tenis? ¿Cuánto es más caro unas botas que unos tenis?. Si los tenis azules tienen un descuento de 9 pesos ¿Cuánto vas a pagar?.

Posteriormente los alumnos proponen llevar a cabo el juego de la zapatería.

Para resolver dichas situaciones, el maestro da tiempo necesario para que el alumno utilice diversos procedimientos como: cálculo mental, las representaciones gráficas, concretas al comprar y vender.

Para evaluar la actividad se utiliza un cuadro de registro (Ver anexo 2)

### Estrategia 2. "El mediquito"

**Objetivo.** Que el alumno entienda el sentido de la sustracción.

**Material.** Dulces, cajitas de medicina, batas, juguetes de primeros auxilios, billetes y monedas didácticos.

**Tiempo aproximado.** 80 minutos.

**Desarrollo.** Después de haber realizado una investigación previa sobre las enfermedades más comunes de la comunidad en el Centro de Salud, se hace un comentario acerca de sus propias enfermedades y se propone jugar al doctor.

Antes de iniciar el juego, el maestro formula las siguientes preguntas: ¿Qué hacen las personas cuando en el centro no hay medicamentos? ¿Dónde compra los medicamentos? ¿Quién ha visitado una farmacia? ¿Qué venden en las farmacias?.

Posteriormente se escenificará un consultorio y una farmacia; luego se sugiere que el maestro sea el doctor, una niña la secretaria, dos alumnos los farmacéuticos y los demás los pacientes. La secretaria anotará el nombre del paciente para saber el turno de consulta, cobrará y regresará el cambio. El doctor platicará con el paciente sobre su problema y le recetará el medicamento de la siguiente forma: tomar 8 pastillas el Lunes, 8 el Martes y 8 el Miércoles. Tomar los otros cuatro días, las que faltan para completar sesenta y uno.

El paciente revisará la receta y acude a la farmacia a surtir únicamente la medicina necesaria después de haber resuelto el problema.

Los farmacéuticos revisarán la receta para saber si el paciente pide las pastillas que resultan al resolver el problema.

Después se harán cuestionamientos como el siguiente: ¿Cuántas pastillas necesitas en total? ¿Cuántas te vas a tomar entre Jueves, Viernes, Sábado y Domingo? ¿Porqué? Posteriormente el profesor da un margen de tiempo para que los

alumnos resuelvan como ellos puedan los problemas planteados. Mientras los alumnos resuelven las situaciones, el maestro registra los procedimientos utilizados en un cuadro (Ver anexo 3).

### **Estrategia 3 "La cooperativa"**

**Objetivo.** Que el alumno entienda la funcionalidad de la resta.

**Material.** Dulces, chocolates, paletas, chicharrones y dinero.

**Desarrollo.** Al iniciar la clase se cuestiona a los alumnos: ¿Qué te gustaría ser cuando seas grande? ¿En qué trabaja tu papá? ¿Tienes algún familiar que sea comerciante? ¿Qué hacen los comerciantes? ¿Les gustaría ser comerciantes por un ratito?. Se propone atender la tienda escolar durante el recreo un día cada quien.

Un día antes de iniciar la venta se cuenta la mercancía y el dinero con el que van a empezar, después de cada venta se hacen preguntas como: ¿Cuánto se vendió en el recreo? ¿Cuántas paletas se vendieron? ¿Cuántos chocolates se vendieron?.

El maestro da tiempo necesario para que los alumnos resuelvan con diversos procedimientos las cuestiones.

### **Estrategias 4 "Las maquinitas"**

**Objetivo.** Que el alumno desagrupe decenas al sustraer cantidades.

**Material.** Cajas, palos, ligas, fichas.

**Tiempo aproximado.** 40 minutos.

**Desarrollo.** Preguntar a los niños: ¿Qué hacen los Domingos? ¿A quién le gusta jugar a las maquinitas? ¿Les gustaría que jugáramos aquí?. Se propone jugar a las máquinas de la siguiente forma: los alumnos forman equipos según como ellos quieran. Un integrante de cada equipo se introduce en una caja y será la máquina, la cual hará la sustracción o la suma según como él quiera. Antes de que la máquina dé el resultado, el maestro pregunta ¿Qué creen que va hacer?, luego inmediatamente después de dar el resultado pregunta ¿Qué hizo la máquina? ¿Cuánto quitó? o ¿Cuánto agregó?.

Después de varios minutos, sale el niño que se encuentra en la caja y otro se mete para sustraer. Uno de ellos introduce decenas (montoncitos de palos atados), el niño de adentro quita o desagrupa y el otro integrante recibe lo que quedó. El maestro interviene con el cuestionamiento siguiente: ¿Qué hizo la máquina? ¿Cuánto quitó? ¿Cómo le haría para quitar unidades si únicamente se metieron decenas?.

Posteriormente, el docente permite que los alumnos den respuesta a las situaciones planteadas al utilizar diversas estrategias.

### **Estrategia 5 "El banco"**

**Objetivo.** Que el alumno desagrupe decenas y centenas.

**Material.** Billetes y monedas didácticos.

**Tiempo aproximado.** 35 minutos.

**Desarrollo.** El docente lleva a cabo una lluvia de ideas: ¿Qué vas a ser cuando seas grande? ¿Por qué? ¿Para qué vas a trabajar? ¿En qué trabaja tu papá? ¿Para qué trabaja? ¿Qué hace con el dinero? ¿Dónde lo guarda? ¿En qué lugar lo puede guardar

para que esté más seguro? ¿Conocen un banco? ¿Cómo es? ¿Para qué sirve?.

Después del cuestionamiento se invita a los alumnos a jugar al banco y se organiza un espacio en el salón donde será el local.

Algunos niños serán banqueros y otros los clientes. El maestro sugiere cambiar primero los billetes más grandes que pueden ser de mil, quinientos y doscientos. Realice el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo le harías para tener lo mismo, pero con más billetes?.

Después de resolver el problema, los alumnos cambian sus billetes por centenas o billetes de cien.

Posteriormente el docente formula preguntas como: ¿Qué necesitas hacer para obtener más de cien billetes de cualquier valor? ¿De qué otra forma puedes cambiarlos?. El maestro da tiempo para que los alumnos cambien en el banco y puedan resolver los problemas.

### **Estrategia 6 "La perinola"**

**Objetivo.** Que el alumno desagrupe decenas y centenas al quitar o poner.

**Material.** Perinola y fichas.

**Tiempo aproximado.** 35 minutos.

**Desarrollo.** Se inicia la clase con preguntas que permitan despertar el interés de los alumnos: ¿A qué jugaban tus padres o tus abuelos cuando eran pequeños? ¿Cuál es el juego que más les gusta? ¿Quién conoce las perinolas? ¿Para qué se utilizan? ¿Alguno de ustedes ha jugado con ella? ¿Cómo se juega?. Después de platicar con los

niños se sugiere jugar a la perinola, pero con un poquito de cambio y consiste en lo siguiente: El maestro sugiere que los alumnos formen equipos y se reparte el material necesario (fichas de colores a las cuales les asignan valores diversos) en forma equitativa.

Por turnos, cada alumno gira la perinola y según lo que indique, el niño quitará o agregará.

La perinola tendrá consignas como: quita 46, pon 61, hay 31 pon lo que falta para completar 90, toma 100 y pon 21 ¿Con cuánto te quedaste?.

Las reglas del juego consisten en poner o quitar exactamente lo que se indica sin pedir fichas prestadas o dadas.

Después de cada tirada, el maestro da tiempo necesario para que los alumnos resuelvan las situaciones.

### **Estrategia 7. "La canica"**

**Objetivo.** Que el alumno diferencie las operaciones de adición y sustracción y aplique el algoritmo convencional de la resta que implica desagrupar.

**Material.** Canicas.

**Tiempo aproximado.** 70 minutos.

**Desarrollo.** Se inicia la clase con el siguiente cuestionamiento a los alumnos: ¿Qué hacen en la tarde? ¿A quién le gusta jugar canicas? ¿Qué les parece si jugamos a las canicas?. Para iniciar el juego cada alumno debe tener 20 canicas e integrarse a un equipo. Después se hacen dos hoyos en los cuales, por turnos, un alumno de cada

equipo lanzará sus canicas desde una distancia de 3 metros y pide a los compañeros del equipo contrario dos canicas por cada una que caiga en el agujero y así sucesivamente.

Al terminar de darle todos, se reúne la totalidad del equipo para saber si ganaron o perdieron; inmediatamente después el maestro retomará el cuestionamiento siguiente: ¿Qué sucedió en el juego? ¿Qué equipo tiene más canicas? ¿Qué equipo tiene menos canicas? ¿Cuántas más tiene el equipo "X" que el equipo "Y" ¿Cuántas menos tiene el equipo Y que el equipo "X" ? ¿Qué hicieron para saberlo?. El maestro permite la comparación de canicas que cada equipo tiene y posteriormente propicia el uso del algoritmo sustractivo al limitar a los equipos a comparar de nuevo cuando se trata de resolver ¿Cuántas canicas más o menos tienen los equipos?.

El maestro da tiempo suficiente para que los alumnos resuelvan rápidamente dichas cuestiones.

### **Estrategia 8. "La diferencia"**

**Objetivo.** Que el alumno utilice el algoritmo convencional de la sustracción al resolver problemas.

**Tiempo aproximado.** 35 minutos.

**Desarrollo.** El docente lleva a cabo una lluvia de ideas: ¿Cuántos alumnos creen que hay en esta escuela? ¿Qué podemos hacer para saberlo?. Se divide el grupo en equipos, los cuales harán el conteo general de los alumnos. Luego se comenta: ¿Cuántos alumnos hay en total? ¿Cuántos son hombres?. Se cuentan únicamente los niños y después de tener el resultado se pregunta ¿Cuántas mujeres habrá? ¿Cómo le podemos hacer para saber pero sin hacer el conteo de las niñas que hay en la

escuela? ¿Cuál será la manera más rápida de saberlo. A continuación se confrontan opiniones y propuestas y se escoge la sugerencia que sea más rápida de realizar.

El maestro propicia el uso del algoritmo al limitar al niño en el uso de estrategias concretas (conteo de niños) para resolver un problema: ¿Cuántas niñas habrá en la escuela?

De nuevo se cuestiona ¿Cuántas mujeres hay? ¿Cómo le hicieron para saberlo?

El maestro da oportunidad para que los alumnos comenten y confronten sus opiniones. Se propicia el uso del algoritmo y un alumno propone utilizarlo como una forma rápida y económica de resolver problemas.



## CONCLUSIONES

Mediante los juegos de simulación, el niño estuvo en contacto con la realidad; además los alumnos mostraron gran interés en el desarrollo de dichos juegos, debido a que fueron elegidos por ellos mismos.

Con la manipulación de objetos se comprueba que el niño aprende más rápido, ya que el conocimiento es producto de la interacción que establece el sujeto con los objetos y el medio ambiente.

Los niños intercambiaron ideas, aprendieron de sus compañeros, pero también hubo momentos en que discutieron y mantuvieron su punto de vista sin aceptar otros.

Es realmente sorprendente la capacidad que tienen los educandos para organizar cualquier actividad cuando está de por medio el interés lúdico. Todo ello se toma en cuenta en la elaboración de estrategias utilizadas por el docente diariamente.

Con esta Propuesta, el maestro aprende a respetar las opiniones y proceso de construcción de sus alumnos y a sensibilizarlos sobre su actuación cotidiana en el salón de clase.

Los procedimientos que la mayoría de los niños prefieren utilizar para resolver los problemas, son aquellos que los docentes tradicionales no toman en cuenta (no convencionales) y que tal vez sean los que más revelen los avances del alumno, en cuanto a su proceso de construcción. Los educandos se resisten a utilizar el algoritmo sustractivo como herramienta para resolver problemas, pero aún así se logró que la mayoría lo utilizara.

La práctica de estrategias fue un poco difícil, ya que el espacio resultó reducido y además obstaculizó el trabajo de los alumnos de primer grado, debido a

que el maestro se integró a las actividades y estuvo pendiente en el registro de procedimientos utilizados por los alumnos de segundo grado, al resolver un problema.

Es conveniente mencionar que la construcción y el manejo del algoritmo de la resta que implica desagrupar es un proceso largo que no se logra en un tiempo definido ni con un número determinado de estrategias, sino que se tiene que llevar a cabo diariamente actividades que ayuden al alumno a evolucionar.

Lo importante es que el docente se de cuenta que las estrategias propuestas propiciaron interés por aprender Matemáticas y despierten en él la pasión necesaria para diseñar otras nuevas que ayuden al alumno a continuar con la construcción sustractiva hasta terminar con el algoritmo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEKSANDROV, A.D. "Visión General de la Matemática" en Antología U.P.N La Matemática I. México, 1990. pp. 371
- BENLLOCH, Monserrat. "Pedagogía Operatoria y Relaciones Interpersonales" en Antología U.P.N Sociedad y Trabajo de los Sujetos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. México, 1988. pp. 443
- DELVAL, Juan. "La Construcción del Conocimiento en la Escuela" en Antología U.P.N El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México, 1988. pp. 295.
- HEREDIA, Bertha. "La Evaluación Ampliada en Antología U.P.N. Evaluación en la Práctica Docente. México, 1987. pp. 335.
- LELAND C. Swenson. Jean Piaget: "Una Teoría Maduracional-Cognitiva" en Antología U.P.N Teorías del Aprendizaje. México, 1987. pp. 451.
- LURIA, et tal. "Aprendizaje y Desarrollo Intelectual en la Edad Escolar" en Antología U.P.N Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. México, 1986. pp. 366.
- MORAN, Oviedo Porfirio. "Propuestas de Elaboración de Programas de Estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica" en Antología U.P.N Planificación de las Actividades Docentes México, 1986. pp. 290.
- NEWIROVSKY Miriam. "La Matemática ¿Es un Lenguaje?" Antología U.P.N La Matemática I. México, 1988. pp.371.
- PANSZA, Margarita. "Los Medios de Enseñanza-Aprendizaje" en Antología U.P.N Medios para la Enseñanza. México, 1993. pp 321.
- PANSZA, Margarita. "Instrumentación Didáctica. Conceptos Generales" en Antología U.P.N. Planeación Evaluación y Comunicación en el Proceso Enseñanza-

Aprendizaje. México.

PODER EJECUTIVO FEDERAL "Disposiciones Generales" en Ley General de Educación. México, 1993. pp. 52

PODER EJECUTIVO FEDERAL Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000. México, 1994. en Folleto. pp. 14

RUIZ L., Estela "Reflexiones en Torno a las Teorías del Aprendizaje" en Antología U.P.N Teorías del Aprendizaje México, 1987. pp. 451.

S.E.P Enfoque de Matemáticas En Plan y Programas de Estudio 1993. México, 1993. pp. 51.

S.E.P. Programa para la Modernización Educativa 1989-1994. pp.

VELAZQUEZ "La Adición y la Sustracción". En Antología U.P.N La Matemática. III

S.E.P. Sistema de Numeración. Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática. México, 1988. pp. 271.

VIGOTSKY, L.S. "Zona de Desarrollo Próximo: Una Nueva Aproximación" en Antología U.P.N Niño Preescolar:: Desarrollo y Aprendizaje México, 1994. pp. 173

**ANEXO**

Anexo 1

<b>Procedimientos para resolver problemas</b>	<b>Utiliza dedos, marcas u otras cosas</b>	<b>Realiza operaciones mentales</b>	<b>Realiza operaciones escritas no convencionales</b>	<b>Realiza operaciones escritas convencionales</b>
<b>No de niños</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				