

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**  
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**  
**UNIDAD 25-A**

**LA SUSTRACCIÓN EN LA TRANSFORMACION DE UNIDADES  
A DECENAS A CENTENAS A TRAVÉS DEL PLANTEAMIENTO y  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN SEGUNDO GRADO DE  
PRIMARIA**

**PROYECTO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN**

**PRESENTA**  
**MARÍA LUISA ÁLVAREZ PIÑA**

**CULIACÁN ROSALES, SINALOA, JUNIO DE 2004**

## **DEDICATORIA**

Con cariño y respeto a mi esposo e hija por su paciencia y apoyo.

Para mi asesor de contenido José Guadalupe Camarillo Cervantes, por su valiosa ayuda en la realización de este documento.

Al personal docente y Administrativo que da vida a la Universidad Pedagógica Nacional por forjarme y hacerme ver que la persistencia, tenacidad y constancia determinan a un buen profesionista con vocación en el campo educativo.

# **INDICE**

## **INTRODUCCION**

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1 Contextualización

1.2 Diagnóstico

1.3 Justificación

1.4 Delimitación

1.5 Objetivos

## **CAPÍTULO II ORIENTACIÓN TEORICO-METODOLÓGICA**

2.1 Orientación teórica

2.1.1 Desarrollo del niño

2.1.2 Estadios de desarrollo

2.1.3 Teoría que explica el problema

2.1.4 Enfoque de las matemáticas en segundo grado de primaria

2.1.5 La sustracción

2.1.6 Procedimiento mental

2.1.7 La sustracción entendida como “quitar”

2.1.8 Valor posicional

2.1.9 Enseñanza del valor posicional

2.1.10 Dificultad en el procedimiento del valor posicional

2.1.11 Técnicas y conceptos de las órdenes de unidades

2.1.12 Enfoque constructivista de los órdenes de unidades

2.1.13 El papel del maestro y del alumno en la enseñanza de las matemáticas

2.2 Orientación metodológica

2.2.1 Procesos seguidos en la investigación

2.2.2 Reflexión crítica del objeto de estudio (novela escolar)

### **CAPÍTULO III ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

3.1 Definición de la alternativa

3.2 Presentación de estrategias

Estrategia No.1 A comprar paletas

Estrategia No.2 El puesto de juguetes

Estrategia No.3 Fichas de colores

Estrategia No. 4 Don preguntón

Estrategia No.5 Uno más uno menos

### **CAPITULO IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PUESTA EN, PRÁCTICA DE LA ALTERNATIVA**

4.1 Cambios específicos que se lograron alcanzar

4.2 Aciertos y desaciertos que se encontraron en el trabajo

4.3 Recomendaciones que se hacen para reestructurar la alternativa

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

## INTRODUCCION

La teoría dice que el ser humano satisface sus necesidades, en la medida del interés y gusto por ir evolucionando en lo social, cultural, económico y político, así mismo en las disciplinas de la astrología, biología, sociología, educación entre otras, este último es de mi interés abordar ya que los procesos educativos han tenido grandes avances significativos en la historia, entre ello las políticas al estructurar, consolidar, fortalecer los contenidos escolares y administrativos pertinentes a la formación de mejores ciudadanos. Agradezco los rezagos la vocación educativa en México ha significado una preocupación nacional desde la creación en 1921 de la Secretaría de Educación Pública ante estos procesos ha puesto interés en mejorar la práctica docente y obviamente esta inmerso los procesos de enseñanza-aprendizaje en la matemática al igual que las demás asignatura, específicamente el presente documento se enfoca a la sustracción en la transformación de unidades a decenas a centenas en segundo grado de primaria.

Haciendo historia respecto a esta disciplina, asignatura o materia escolar, el hombre parece estar dotado de un sentido numérico primitivo. A medida que las sociedades cazaderas-recolectoras daban paso a comunidades sedentarias basadas en la agricultura y el comercio. Las sociedades y las economías se fueron haciendo más complejos, aumentó la presión encaminada a concebir sistemas de representación y calculo que pudiera aplicarse con eficacia a grandes cantidades. La perspectiva histórica indica que las matemáticas se encuentran en permanente evolución.

Los niños en la vida cotidiana se enfrentan a diversas situaciones en que las matemáticas están presentes y es aquí donde el docente debe considerar lo que aprende fuera del salón de clases, de igual forma los conocimientos adquiridos en los grados escolares permitirán al educador a reflexionar sobre la didáctica a utilizar siendo flexible y adaptable para enfrentar situaciones problemáticas. Despertar el interés en los alumnos por aprender la matemática es un reto, pues la cultura que existe al pensar que son aburridas, difíciles o de poco gusto persiste, en la medida que la escuela proporcione condiciones pedagógicas apropiadas será el gusto por apropiarse de esta materia o asignatura.

El interés de abordar el problema de estudio enfocado a la matemática surge de la necesidad en el aula en que los alumnos aprendan los procedimientos de la sustracción a través del valor posicional de los números.

Hay mucho que analizar e innovar para la mejora de los procesos de esta asignatura ya que las estadísticas a nivel nacional en los últimos años muestran que el aprovechamiento escolar en las matemáticas no es favorable, ¿pero a qué se deberá? Posiblemente unas causas principales sería que la enseñanza brindada en el aula escolar no ha sido la adecuada.

Sin duda la práctica docente hacer ver cómo se está actuando, si la enseñanza es la adecuada para que el aprendizaje en los alumnos también lo sea, de igual forma la reflexión, el análisis, evaluación y seguimiento de estos procesos harán factible una educación de calidad.

El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica estipula que la práctica educativa tiene mucho más que ver con la cultura de la escuela, con la forma en que los maestros definen su rol, con las expectativas recíprocas entre los maestros, directivos escolares, en ocasiones miembros de la comunidad, que con la práctica de los planificadores educativos tradicionales.

Considero importante retomar estos argumentos ya que a través de este proyecto de intervención pedagógica se observa la necesidad de trabajar de manera conjunta e integral entre profesores y alumnos, pues de ello surgirá nuevos paradigmas, metodologías o técnicas para la mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje, máximo al considerar las causas que originan que los alumnos no gusten por las matemáticas, por ello si los grupos de profesores en las escuela que conversen sobre la forma de mejorar su práctica podrían discutir como preparar a los estudiantes para la vida, ayudarles a desarrollar destrezas que permitan desarrollar la capacidad de pensar por cuenta propia, desarrollar la capacidad de aprecio por la libertad y la capacidad para ejercerla con responsabilidad, desarrollar la capacidad de asociarse con los demás, desarrollar la capacidad de vivir saludablemente y de preservar el equilibrio ecológico y desarrollar capacidades sofisticadas de comunicación y de aprender continuamente.

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar una alternativa que permita propiciar los espacios necesarios para que los alumnos de segundo grado de primaria construyan y apliquen a través del razonamiento lógico matemático el agrupamiento y desagrupamiento de unidades a decenas a centenas que les permita resolver y plantear problemas de la sustracción.

Para el logro de ello el presente documento se organiza, y se desarrollo en cuatro capítulos y estos a su vez en temas y sub temas.

En el capítulo I se plantea el problema de estudio tomando en consideración algunos aspectos sobre el análisis y la situación que presentan los niños respecto a la sustracción; ante ello se desarrolla un diagnóstico, justificación, objetivos, delimitación y contextualización, en su conjunto se da una interrelación influyendo considerablemente para que se de un aprendizaje.

El capítulo II permite conocer el problema desde el punto de vista teórico que va desde el desarrollo de los niños hasta los diferentes procesos por los que pasa dentro del aula escolar, mismos que determinan el avance o dificultad al adquirir un conocimiento. En los diversos temas y sub temas se describe la situación que se viven en la práctica respecto al valor posicional de los números la dificultad que presentan los alumnos al llevarse a cabo en la sustracción, todo ello se argumenta a través de la teoría estudiada por J. Piaget así como también Ed. Labinowicz, A. Arthon, Baroody Arthur entre otros autores que han puesto interés en el conocimiento matemático en los niños. Otros aspectos desarrollados en este apartado es la orientación metodológica enfocada desde la investigación-acción y la reflexión crítica del objeto de estudio considerada como (novela escolar).

El capítulo III se plantea la alternativa de intervención pedagógica, se hace descripción de las estrategias que forma la alternativa, así mismo se describe los procedimientos que se llevarán acabo en el aula escolar desarrollado a través de objetivos, argumentación, material, tiempo, desarrollo y evaluación.



El capítulo IV ofrece el análisis de los resultados de la puesta en práctica de la alternativa, en este se argumenta los cambios que se lograron alcanzar, aciertos y desaciertos que se encontraron y la factibilidad de la alternativa.

Para finalizar se desarrolla las conclusiones, bibliografía, mismos muestran los resultados de la aplicación de las estrategias consideradas a través del juego como recurso didáctico.

Esperando que al lector le pueda ser útil en mejoras de su práctica como formadores docentes. Queda este presente documento en sus manos, misma que tiene como finalidad reflexionar, analizar, evaluar y dar seguimiento en el quehacer educativo, haciendo énfasis que en la medida que muestren interés por aprender y hacer, equivocarse, borrar, cambiar en los procesos de enseñanza-aprendizaje llevándose a cabo de manera constante fuera y dentro del salón de clases, será su desarrollo.

“Trata de edificar sobre el presente lo que ha de ser realidad futura”  
*Pitágoras*, considerado el padre de las matemáticas.

Todo lo que hagamos hoy, en este instante, bueno, malo o regular, será nuestro futuro inmediato, a mediano y largo plazos. Así es que, si queremos un futuro realmente bueno y acorde con nuestra forma de pensar y actuar, entonces, a partir de este momento, aquí y ahora, empezar a trabajarlo.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 Contextualización**

Los rubros que se refieren a lo social, político, económico y cultural determinan el desarrollo del municipio de Culiacán, adquiriendo un desarrollo paulatino. Los asentamientos humanos, a través de los años, se desarrollan considerablemente. Una de las poblaciones que han formado parte de ello, es la colonia Infonavit Humaya, lugar en donde se ubica la escuela primaria “Rafael Ramírez”, turno matutino. Dicha colonia se encuentra ubicada a la salida norte de la ciudad de Culiacán, en el kilómetro 1430 sobre la carretera internacional, México, Nogales, con una superficie de 42.5 hectáreas. Colinda con las colonias: Agustina Ramírez, Infonavit las Flores, CANACO, Infonavit Solidaridad. El mayor porcentaje de la población de estos, oscila entre los 30 a, 40 años de edad, siguiendo la edad entre 14 a 29 años, mismos que estudian en instituciones públicas o privadas. La población se mantiene activa desempeñándose en diversas funciones que van desde, comerciantes, empleados de gobierno, peones obreros y profesionistas.

El personal que labora en la institución escolar organiza y lleva a cabo una serie de eventos que van desde lo cultural, social, recreativo obviamente con fin educativo. Se ha participado en diversos concursos académicos tanto estatales como regionales, permitiendo al alumnado ser participe en la valoración, colaboración. La institución escolar cuenta con una estructura física adecuada a las necesidades de los alumnos, está conformada por 14 aulas, cancha deportiva, explanas, áreas verdes. Existe una población escolar de 541 alumnos, 14 docentes, un director sin grupo y un docente realizando

actividades tecnológicas, personal administrativo e intendentes. Se ha participada en diferentes concursos escolares; por conocimiento, al fomentar el cuidado del medio ambiente, en el Foro de Saber obteniendo los primeros lugares. Estas acciones educativas permite al alumno involucrarse, mostrar un interés permanente en los contenidos escolares sobre todo en la matemática que bien, se aprende en la vida escolar como también fuera de ella.

Cuando un niño resuelve en la calle un problema con números usando sus propios métodos, pero que son métodos compartidos por otros niños y adultos estamos ante un fenómeno que incluye a las matemáticas, debido al contenido del problema; a la psicología porque ciertamente el niño razonó, y a la educación por que queremos saber cómo aprendió.

En el contexto del estudio de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, Gay y Cole partieron del supuesto de que era necesario conocer mejor las matemáticas inherentes a las actividades de la vida diaria en la cultura de esos niños a fin de construir, a partir de ellas, puentes y ligamentos efectivos para unas matemáticas más abstractas que las que la escuela pretende enseñar.<sup>1</sup>

Haciendo referencia a esta cita hay alumnos que aprender a sumar o restar fuera del aula escolar, como ejemplo citaré cuando compra en la tiendita o abarrotes de la cuadra donde vive, en ello desarrolla un aprendizaje, la escuela y en si el personal docente tendrá la responsabilidad de cristalizar los conocimientos que trae. Mucho tendrá que ver el entorno social, cultura y económico en que se desarrolle el niño para aprender de matemática.

---

<sup>1</sup> CARREHER, Teresina. En la vida diez en la escuela cero. 8va. Edición, Argentina, 2002 p. 29

Entonces de esta manera la contextualización influye considerablemente para que el alumno aprenda de los demás aún estando fuera o dentro del aula escolar. Ante esto permite al docente reflexionar y considerar las necesidades, características que cada alumno tiene y al mismo tiempo tomarlo muy en cuenta en la planeación de los contenidos escolares, además permite tener una visión de cómo influye el contexto social en el alumno al desarrollar los problemas de matemáticas principalmente en la sustracción como problema de estudio.

## **1.2 Diagnóstico**

Investigadores sociales y educadores interesados en mejorar la práctica docente, han puesto atención a las matemáticas. En ello están inmersos las funciones, métodos, procedimientos, presentaciones, enfoque teórico de los números, sus relaciones y operaciones, con el fin de proporcionar a los interesados un conocimiento lógico matemático. En la sustracción al igual que la adición, multiplicación, división y demás algoritmos forman parte de los procesos de enseñanza y el aprendizaje que el alumno deberá desarrollar dentro y fuera del aula escolar.

Las matemáticas por naturaleza son complejas, aún así están presentes en nuestro caminar, en el proceso de la vida del ser humano. En los primeros años de vida el niño desarrolla su aprendizaje interactuando con objetos, colores, figuras, formas, paisajes va aprendiendo del medio que lo rodea, de la socialización. Cuando inicia la vida escolar trae consigo conocimiento previo que le ayudará a desarrollar ciertas actividades contempladas en el contenido escolar.

No será fácil entender la matemática espontáneamente, haciendo énfasis en la sustracción, se requiere de procedimientos adecuados que permita involucrar al alumno y adquiera un conocimiento significativo. Se requiere del interés, disponibilidad, ganas y gusto por aprender los números, su función, transformación, valor, significado y demás, tarea que no es fácil por que cada alumno posee capacidades e intereses particulares.

En los últimos años las estadísticas y sondeos han demostrado que los alumnos muestran poco interés al hablar del tema, como huyendo al cuestionamiento; concretándose sólo a decir; que no le entienden, que son aburridas, que no les gusta, que son enredosas y difíciles de comprender, ¿será que la enseñanza aplicada por el docente no ha sido la adecuada y por ende los alumnos no aprenden o no les gusta las matemáticas?, ¿Será que los educandos tienen la creencia que las matemáticas son difíciles de entender y por ello el desinterés? o ¿es que el reflexionar, analizar, razonar, comprender no se desarrolla diariamente, de manera que haya un conocimiento y gusto por las matemáticas?

Ante ello habría que analizar cuáles son las causas que originan que la mayoría de los alumnos piensen que las matemáticas son de poco interés y gusto, de igual forma el reflexionar la práctica docente, nos orienta a que posiblemente la educación impartida en el salón de clases no ha sido lo suficientemente adecuada como para que el aprovechamiento escolar, el gusto por aprender de las matemáticas sea visto, y adquirido por los alumnos de manera favorable.

La comunicación, flexibilidad y confianza, el ambiente que impera dentro del salón de clases mucho tendrá que ver para que el alumno se sienta con la libertad de expresar sus dudas al momento de construir un conocimiento. En conversaciones fuera y dentro del salón de clases con alumnos y docentes se antepone una serie de cuestionamientos, dudas, sobre las dificultades que se presentan al momento de llevar a cabo la enseñanza-aprendizaje.

A través de la observación y comunicación con los alumnos de segundo grado de primaria se aplicó un ejercicio matemático para saber qué tanto conocían acerca de la sustracción, se mostró que no comprendían la transformación, o acarreo de los números al convertirse en unidades, decenas y centenas. Los alumnos argumentaron que no entendían el por qué la unidad le quita prestado a las centenas o por qué las decenas les quitaban a las centenas al momento de convertirse en otro número por ejemplo: por qué en la resta 343-189 “se tiene que pedir uno” y “por qué el 3 se convierte en 13” y no en 4; de igual forma en el acarreo de los números en las siguientes sustracciones.

$\begin{array}{r} 315 \\ - \cancel{45} \\ \hline 17 \\ 28 \end{array}$	$\begin{array}{r} 510 \\ - \cancel{60} \\ \hline 24 \\ 36 \end{array}$	$\begin{array}{r} 517 \\ - \cancel{267} \\ \hline 109 \\ 158 \end{array}$
--	--	---

La obtención de estos resultados le fue difícil responder al alumno, y ante ello, se constató que los alumnos no tienen claridad respecto al valor

posicional de los números. Por ello la importancia y el interés por abordarlo en este proyecto de intervención pedagógica.

El enfoque de la matemática del plan y programas de estudio 1993, de nivel primaria, en segundo grado, nos dice que los alumnos aprenderán a usar los números hasta de tres cifras, en forma oral y escrita, para comparar y cuantificar colecciones y para ordenar los elementos de una colección e identificar los objetos. Asimismo desarrollarán las habilidades para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas de resta mediante diversos procedimientos (redondeo, descomposición o acarreo de números).

Los alumnos generalmente adquieren un interés por aprender, cuando su necesidad es tomada en cuenta, y valorada por el docente, sin acumular una gama de conocimientos que sólo los lleva a la repetición y a la memorización.

La planeación escolar contempla las diversas acciones a realizar durante el ciclo escolar, en ello van implícitos los objetivos, metas a alcanzar, evaluación y seguimiento en el proceso educativo. Para ello es necesario considerar las necesidades y características de los alumnos permitiendo así un conocimiento significativo un conocimiento matemático.

Por lo anterior, es de sumo interés investigar, analizar, reflexionar la teoría y la práctica, estrategias metodológicas que permitan desarrollar adecuadamente los procedimientos matemáticos enfocado éste en el aprendizaje de la sustracción.



### **1.3 Justificación**

¿Por qué he considerado importante abordar las matemáticas? ¿Por qué no Español, Conocimiento del Medio, o Educación Física?, ¿Acaso no son iguales de importantes que las matemáticas? Cada contenido desarrollado en el salón de clases debe merecer su importancia, valor y significado. Debe generar en los educandos un conocimiento asimilado que cada alumno posee necesidades y características diferentes. Debe entenderse y considerarse en la práctica docente, pero cuando hay ciertas dificultades para comprender un contenido escolar es de preocuparse, es reflexionar ¿qué está pasando? ¿En qué momento el alumno asimiló un contenido?

Se podría afirmar que uno de los problemas principales que obstaculizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los alumnos de segundo grado de primaria, es la dificultad que ellos presentan cuando no se comprende del todo al realizar las operaciones matemáticas, de la sustracción al hacerse la transformación o acarreo de los números cuando pasan de unidades a decenas ya centenas, ahí el alumno no tiene claro el por qué de ello, el por qué se transforma los números de derecha a izquierda, y el valor que representan.

Este proyecto de intervención pedagógica tiene la intención de aportar conocimientos a todo aquel interesado en mejorar su práctica docente, a quien inicia la tarea de formar parte del campo educativo, del que está al margen de lo que acontece en la sociedad educativa para implementar acciones encaminada a una educación adecuada de acuerdo a las necesidades y características de los educandos, de tal manera que, en la medida de ello

podamos ver a través de los hechos retrocesos, el bajo aprovechamiento escolar, la deserción y la eficiencia terminal indicadores educativos que están presentes para todos los que estamos involucrados en esta ardua tarea de educar, el estar siempre pendiente de lo que sucede dentro y fuera del aula, aquello que nos beneficia en nuestro quehacer educativo que se muestran como pautas, causas, errores, aciertos y demás, pero que a fin de cuentas hacen ver con claridad dónde estamos, cómo estamos y por qué, en el proceso educativo un tanto complejo y diverso.

De igual forma el proyecto pretende que sea útil a la institución educativa al conocer las necesidades de la población escolar, que estandaricen y conozcan las causas de los problemas educativos, los métodos, estrategias o técnicas y demás que el egresado muestra en ello. Diferentes, obviamente, por las necesidades y características que presenta cada grupo escolar.

#### **1.4 Delimitación**

Las observaciones realizadas muestran que los alumnos presentan dificultades para desarrollar la sustracción al momento de hacer el acarreo de números, es decir al hacer la transformación de unidades a decenas ya centenas. Por lógica esto afecta en el aprendizaje del mismo, en la coherencia y continuidad de los contenidos escolares, en la relación con las demás áreas académicas llevadas en la práctica docente. Por lo anterior, el presente trabajo está enfocado a alumnos de segundo grado de la escuela primaria “Rafael Ramírez”, con domicilio en Boulevard. Doctor Enrique Cabrera, Colonia Infonavit Humaya, Culiacán, Sinaloa. Primaria federalizada con clave 25DPRO602Y, turno matutino, sector 07, zona escolar 012. Se realizó durante

el ciclo escolar 2003-2004 de septiembre a junio. Se sustenta dentro del marco de la teoría Psicogenética de Jean Piaget y demás colaboradores que han participado aportando conocimientos acerca de los procesos de desarrollo del alumno y que permite explicar los procesos a través de los cuales los sujetos construyen su conocimiento.

Por lo anterior, este proyecto estará enfocado a la “la sustracción en la transformación de unidades a decenas y a centenas, en segundo grado de primaria.

## **1.5 Objetivos**

Elaborar una alternativa que permita propiciar los espacios necesarios para que los alumnos de segundo grado de primaria construyan y apliquen a través del razonamiento lógico matemático el agrupamiento y desagrupamiento de unidades decenas y centenas que les permitan resolver y plantear problemas de sustracción.

-Conocer las causas que presentan los alumnos de segundo grado de educación primaria, en la construcción del conocimiento de la sustracción, a través de un diagnóstico situacional, comunicación y observación.

-Realizar un análisis teórico, que permita rescatar los elementos necesarios para lograr un buen sustento en las estrategias metodológicas, al aplicar los procedimientos de la sustracción, a través de planteamientos y resolución de problemas.

-Propiciar en los alumnos el razonamiento lógico-matemático, a través de la participación grupal e individual a fin de que planteen y resuelvan problemas matemáticos utilizando diferentes procedimientos para llegar al resultado.

-Impulsar el juego como estrategia didáctica para entender o asimilar el valor posicional de los números en los ejercicios de la sustracción.

**CAPÍTULO II**  
**ORIENTACIÓN**  
**TEÓRICO-METODOLÓGICA**

## **2.1 Orientación Teórica**

### **2.1.1 Desarrollo del niño**

La teoría dice que durante mucho tiempo, se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto porque dominó una perspectiva conductista en la labor educativa. Reflexionando ante estas palabras difiero en el sentido de que sigue presente al considerarse que el aprendizaje genera un cambio de conducta, si el conductismo prevaleció o sigue presente en la educación, esto muestra que habría que analizar si realmente se genera un cambio que es lo que define al aprendizaje, y que es lo que debe interesar a la educación, aunado a ello el aprendizaje humano va más allá que un simple cambio de conducta. ¿Pero qué es aprendizaje? el concepto lo define como la adquisición de una nueva conducta, en el individuo consecuencia de su interacción con el medio exterior. Por ende desde los primeros años de vida el niño empieza a observar, a escuchar y hablar, aprende del medio social que le rodea, del adulto, de sí mismo, generando con ello un desarrollo en habilidades, destrezas, actividades, valores y normas tanto en el aula escolar como en sus relaciones personales y sociales.

Al ingresar a la institución escolar lleva consigo conocimientos previos que le permitirán avanzar en las actividades escolares es decir, “No tiene un conocimiento global y general de la realidad, sino un conocimiento de aspectos de la realidad con los que ha podido entrar en contacto a lo largo de su vida por diversos medios, por tanto los alumnos pueden tener una cantidad

mayor o menor de esquemas de conocimiento'<sup>2</sup> que es como la concepción.

El conocimiento adquirido en los niños fuera y dentro del aula escolar se desarrollará en la medida del interés, gusto y disponibilidad por aprender. Por ello considero que la educación se mostrará a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje y los esquemas de conocimiento desarrollados en el alumno durante su vida escolar darán muestra de un aprendizaje.

Para tener claridad en esto del aprendizaje y desarrollo del ser humano sé retorna la teoría psicogenética de Piaget, en la cual manifiesta que los niños de diferentes edades tienen su propia forma particular de aprender. Ante ello Piaget clasificó los niveles de pensamiento infantil en cuatro períodos o estadios de desarrollo.

A manera de generalizar se considera lo necesario e importante, puntualizando el período de desarrollo en que se encuentran los alumnos que son objeto de estudio en la presente problemática abordar.

### **2.1.2 Estadio de desarrollo**

“El primero está dentro del *Periodo preparatorio, prelógico*. Es de la inteligencia *Sensoriomotriz* anterior al lenguaje y al pensamiento. Se desarrolla desde el nacimiento hasta los dos años (24 meses). Mediante la manipulación de objetos el niño desarrolla una habilidad para reconocer objetos sensibles y buscará aquellos que se encuentren semiocultos Piaget

---

<sup>2</sup> Pilar. Modelos pedagógicos Contemporáneos, Madrid, 1994 p.39

califica esa conducta como una señal de inteligencia”<sup>3</sup>

Ante ello el niño va generando una serie de procesos que desarrolla con la intención de manipular, observar y sentir lo que le causa curiosidad, entre ellos están los objetos que tratará de tocar estén o no a su alcance.

El segundo período denominado *Preoperacional (representativo)* se manifiesta aproximadamente entre los 2 y 7 años de edad, se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes símbolos y conceptos. El niño ya no necesita actuar en todas las situaciones de manera externa. Las acciones se hacen internas a medida que pueden representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental y de una palabra. Piaget enfatiza que estas acciones deben ser llevadas a cabo físicamente primero, antes de que puedan ser elaboradas en la mente.<sup>4</sup>

En esta etapa se encuentran los alumnos de segundo grado de primaria, como también en el siguiente; ( tercer período de desarrollo de las operaciones concretas), de acuerdo a las observaciones y a la comunicación entre los educandos se puede decir que los alumnos en esta edad (siete años), demuestran cierto interés por aprender; pero también se conjuga el deseo por jugar, es ahí donde considero la importancia de valorar y tomar muy en cuenta las necesidades de los alumnos, mismas que permitirán desarrollar metodologías de enseñanza adecuadas a los intereses de los educandos. Piaget

---

<sup>3</sup> LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget pensamiento. Aprendizaje y enseñanza. Wilmington E. U. A. p. 67

<sup>4</sup> *Ibíd.* p. 67



dice que el juego ayuda al niño a mejorar su desempeño motor tales como lanzar, ordenar bloques, brincar la cuerda, además clasifica el juego como práctica, juegos socializados, juegos con reglas y de construcción cada uno de estos juegos permiten a los alumnos participar cada vez más haciendo de ello un aprendizaje, en sí se conjuga cada uno de ellos al momento de realizar una acción, es por ello que la estrategia lleva como fin, aprender la sustracción a través del juego en donde se practica, hay una socialización tanto de forma integral como individual en los alumnos al trabajar de manera integral y en equipo, como también desarrollar reglas es decir, que la participación, responsabilidad, disciplina al momento de llevar a cabo una actividad escolar permita una construcción, un conocimiento, un aprendizaje a través del juego. Ante ello aprender mediante el juego es una de las estrategias que considero necesarias para desarrollar el aprendizaje de la sustracción, de tal manera que involucre al niño en lo que más le gusta permitiéndose a la vez interactuar con los demás, comunicarse y expresar lo que piensa.

Trabajar a través del juego, implica que los alumnos adquieran y desarrollen conducta y aptitudes, procedimientos, reglas, tareas y socialización adecuada. Un elemento más que lo caracteriza en el periodo preoperatorio y que profundiza en el tercer período de las (operaciones concretas).

Por lo anterior, es de importancia considerar las clases de juego que permiten conocer la capacidad motora e intelectual que cada niño desarrolla al momento de realizar un acción educativa, además el conocer el sentir expresado a través del lenguaje, del diálogo que surge en la medida que haya cierto interés por conocer y aprender.

“El tercer período está dirigido hacia el pensamiento lógico de los *períodos avanzados*, es el de las *operaciones concretas* y se sitúa entre los 7 y 11 años de edad. Piaget atribuye esta nueva capacidad de pensamiento lógico en cada período a una combinación de moderación”<sup>5</sup>.

En este período el niño de segundo grado de primaria al igual que en el preoperatorio está presente en las operaciones concretas, conforme avanza en el desarrollo cognitivo va adquiriendo una superioridad en el aprendizaje de ahí que en gran medida dependa de la orientación que el docente brinda para que éste adquiera un saber, como ejemplo citaré: la sustracción en la transformación del valor posicional de los números al pasar de unidades a decenas y centenas, ante esto se pretende que los alumnos de segundo grado construyan un conocimiento es decir, “en esta clase se desarrolla la construcción y reconstrucción o acomodación, para llegar a las necesidades de la realidad; puede ser una oportunidad de crear inteligentemente y resolver problemas”<sup>6</sup> por esto en la medida que los alumnos conozcan y aprendan a construir y reconstruir un conocimiento podrá discernir, con seguridad los procesos que lleva a cabo al desarrollar un problema ya sea matemático u otra asignatura.

Las operaciones concretas señalan un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. El niño empleará las estructuras de agrupamiento (operación) en problemas de seriación y clasificación, no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Por lo tanto, sus prevenciones son limitadas, y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco estable. Razona únicamente sobre lo realmente dado, por lo tanto en sus

---

<sup>5</sup> *Ibíd.* p. 70

<sup>6</sup> *Ibíd.* p. 49

prevenciones es limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco estable.

El niño no se limita al acumulo de informaciones, sino que las relaciona entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto a de los otros. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño es objetivo en gran parte gracias al intercambio social.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación.<sup>7</sup>

Por lo anterior se puede constatar que efectivamente los alumnos en esta etapa desarrollan una serie de situaciones, relacionadas con el pensamiento mediante el cual interactúa, participa en sí hay una socialización abierta es decir, la expresión verbal se presenta permanente en los alumnos de segundo grado de primaria dentro de este lenguaje el alumno crea su propia pensamiento está obviamente obtenida a través de la información recibida por los adultos, en el aula escolar el docente deberá de ser un guía que orienta, enseña e informa sobre los contenidos escolares de ello que el alumno interpreta un conocimiento haciendo suyo, pero a su vez considera lo que piensa y expresa el otro (compañero del aula). De igual forma se presenta una colaboración, participación al momento de trabajar en equipo como también de manera individuales, en estos procesos de desarrollo es necesario e importante que al momento de llevar acabo una enseñanza se tome muy en cuenta cómo el alumno estructura, distingue, clasifica y relaciona los agrupamientos al momento de desarrollar un problema, obviamente en cada

---

<sup>7</sup> AJUARIAGUERRA, J. "Estadios del desarrollo según J. Piaget" Antología Básica. El desarrollo y proceso de construcción del conocimiento, SEP-UPN, México, 1996 p. 54

etapa de desarrollo. De allí que esto permitirá un avance en el desarrollo del alumno.

Como último período y cuarto se considera el de las “*Operaciones Formales*”: la adolescencia. Desde el punto de vista del intelecto la aparición del pensamiento formal por el que se hace posible una coordinación de operaciones que anteriormente no existían subraya que los progresos de la lógica en el adolescente van a la par con otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general”.<sup>8</sup>

A través de las cuatro etapas de desarrollo por las que pasada el ser humano y de acuerdo con Jean Piaget esto genera una serie de comportamiento, conducta o actitud que gira en torno a una inquietud por conocer, descubrir todo aquello que le es desconocido. Persiste en él cuestionamiento del “Por qué”, al mismo tiempo que impera la socialización, el lenguaje, la comunicación con los demás, siendo estos elementos fundamentales para su desarrollo en la vida escolar y fuera de ella, de allí que depende en gran parte de la orientación adecuada del docente como también de los adultos (padres de familia) y de la sociedad en general.

En la medida que el adulto muestre interés y atención a las inquietudes, necesidades, emociones y demás en el niño será su desarrollo intelectual, social y emocional, indicadores indispensables para un aprovechamiento escolar y personal.

De igual forma es importante valorar, tomar muy en cuenta lo que el alumno exprese o pregunte, el que participe constantemente. Pero también es necesario considerar al que se mantiene callado que se supone que entendió las actividades realizadas. La aplicación de exámenes que se desarrolla durante el ciclo escolar da las pautas para constatar qué tanto aprendió o asimiló durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por lo anterior, se considera que la intercomunicación permanente entre alumno-maestro, alumno-alumno, la participación, cooperación, la confianza y flexibilidad sin duda generarán un buen entendimiento en el saber.

### **2.1.3 Teórica que explica el problema**

Hablar de teoría en matemáticas es conocer que dicen los investigadores respecto a la sustracción. Los criterios metodológicos, son complejo y abstractos, efectivamente hay libros que enseñan al lector sobre el origen, objetivo, lenguaje, métodos y demás sobre los números y sus relaciones, ¿pero qué teoría habla sobre la sustracción? ¿Quién es y cómo abordan el tema?

Investigadores señalan que “los métodos de la sustracción están basados en dos conceptos: (1) la sustracción es la inversa de la adición, y (2) es posible reagrupar un número. Ilustración de (1) si  $3 + 4 = 7$ , entonces  $7 - 4 = 3$ . Ilustración de (2)  $25(20+5= 2 \text{ dices} + 5 \text{ unos})$  puede reagruparse como  $10+5$  (1 diez + 15 unos). La sustracción directa se manifiesta  $57 - 23 = 34$ , (pasos)  $7-3= 4$ ,  $5 - 2 = 3$  (se dice uno mismo) 3 de 7 da 4, 2 de 5 da 3”<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> *Ibíd.* P. 110

<sup>9</sup> Gran enciclopedia temática de la educación, volumen II, segunda educación, México 1986 p. 156

Como muestra la cita, la sustracción es abstracta con pasos o procedimientos mecánico, memorístico. En ello no se desarrolla los procesos de enseñanza-aprendizaje en la transformación del valor posicional de los números. Siguiendo esta línea, investigaciones hacen referencia sobre el conocimiento de los niños sobre al valor de los números manifestando.

“La explicación del valor posicional de cada cifra en términos de unidades, decenas y centenas para los números de cierto intervalo de la serie se considera requisito previo para la resolución de operaciones en ese intervalo porque sí, ¡yo qué sé!, el conocimiento que los niños tienen sobre la variación del valor de la cifra en función del lugar que ocupa no va acompañado ni mucho menos precedido por el conocimiento de las razones que originan esta variación”<sup>10</sup>. Cuando los niños no comprender el significado, el valor que representan los números por lógica no hay un aprendizaje en la sustracción, una vez enseñados los dígitos se introduce a la noción de unidades, decenas y centenas en principio se conoce al sumar aunque algunos niños comprenden más rápidos que otros.

“Al sumar los niños no, entendían que estaban haciendo, esto me hizo reflexionar seriamente porque a veces suman las unidades y, si el resultado es de dos dígitos, colocan uno, el de la derecha en el lugar que corresponde, pero ignoran por completo el de las decenas”<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> LERNER, Delia y Patricia Sandousky. “El sistema de numeración un problema didáctico”. Antología Básica. Problemas matemáticos en la escuela, SEP-UPN, México, 1994 p. 83

<sup>11</sup> PONCE, Tlaseca y Martha Elba. Reflexiones saberes y propuestas de maestros sobre la

Las orientaciones que brinde el maestro, respecto a los procedimientos al sumar o restar se verán reflejado en los alumnos al momento de dar respuesta adecuadas, en ello la teoría nos dice que “Un problema puede resolverse correctamente si se siguen los pasos. Comprender el problema, concebir un plan para llegar a la solución, ejecutar el plan, verificar el procedimiento, comprobar los resultados”<sup>12</sup>.

Considerar la disponibilidad, ganas y gusto por resolver un problema; los conocimientos previos, la habilidad de la lectura, la perseverancia, la edad y el sexo, los procedimientos, el conflictuar al alumno para que se involucre en la solución de las operaciones de resta, el dejar que construya sus conocimientos sin duda son indicadores que permitirá al maestro y al alumno un resultado adecuado de las matemáticas.

“Cuando la matemática escolar se enseña sin que se tenga en cuenta los factores cognoscitivos, muchos niños la aprenden y la usan de una manera mecánica y sin pensar, y otros desarrollaran dificultades de aprendizaje”<sup>13</sup>.

En la complejidad de su evolución y de sus revoluciones las matemáticas pasan por diversos métodos y estrategias de enseñanza, en la medida que estén

---

enseñanza de las matemáticas, SEP-UPN, México, p. 8

<sup>12</sup> POGGIOLI, Lisette. Estrategias de Resolución de Problemas, Madrid, España 1979, p. 45

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 40

acompañadas de la reflexión, razonamiento e interés del alumno el aprendizaje será producto de un buen aprovechamiento escolar.

#### **2.1.4. Enfoque de las matemáticas, segundo grado de educación primaria**

Durante el ciclo escolar el docente tendrá la responsabilidad de llevar a cabo un plan de trabajo que previamente planea, estructura, evaluará y dará seguimiento a las actividades, acciones desarrolladas en el mismo, para ello se guía a través de los enfoques, programas y contenidos del Plan y Programas de estudio 1993 primaria, en los libros de textos, guías escolares, rincón de lectura entre otros contenidos que durante los procesos de enseñanza-aprendizaje necesitará para que el educando obtenga un conocimiento adecuado. El enfoque de las matemáticas (2do. Grado de primaria) dice que:

En la construcción de los conocimientos matemáticos los niños, parten de experiencias concretas. El dialogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos.

El contar con las habilidades, los conocimientos y las formas de expresión que la escuela proporciona permite la comunicación y comprensión de la información matemática presentada a través de medios de distinta índole.

Las actividades matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> SEP. Plan y Programas de estudio 1993 Educación Primaria. México., D. F. 1993 p. 49



Considerar los enfoques, programas, contenidos, necesidades, características de los educandos y demás permitirá que las actividades desarrolladas en el plan de trabajo tomen un rumbo favorable para la enseñanza-aprendizaje.

Además el objetivo es que los alumnos a partir de los conocimientos previos, comprendan el significado de los números y sus relaciones de manera que puedan utilizarlo como herramienta para solucionar diversos problemas matemáticos.

La guía de matemáticas ha sido elaborada con el objeto de brindarle al maestro sugerencias, ideas, diseños de actividades estructuradas, modelos de secuencia de enseñanza y formas de organizarse del grupo, es decir una diversidad de elementos que lo apoyan en la planificación de su tarea cotidiana.

Uno de los propósitos fundamentales de la educación primaria, en segundo grado. Es, precisamente, “que el niño llegue a descubrir la utilidad y necesidad de esta materia tanto por las planificaciones de las matemáticas, como por información intelectual que le brinda”<sup>15</sup> El contenido curricular deberá estar sustentado en metodologías adecuadas a las necesidades y características de los alumnos mismas que durante el proceso educativo el

---

<sup>15</sup> *Ibíd.*, P, 50

alumno habrá de realizar haciendo suyo el conocimiento.

“En los primeros grados escolares de primaria, la mayor parte de los contenidos matemáticos se trabaja con material concreto. Ya que en la forma en que ellos manipulan ese material determina, en gran medida, la posibilidad de comprender la actividad a realizar. Si bien es importante que en un primer momento se permita a los alumnos manipular los materiales para que se familiaricen con ellos, es necesario plantear situaciones problemáticas en las que el uso del material tenga sentido”.<sup>16</sup>

Trabajar con material didáctico, con objetos que tengan valor para los alumnos tales como: palillos, canicas, colores, dominó, fichas, cartas, juegos u otro objeto que él pueda tocar, observar, analizar y jugar; será una forma atractiva de aprender las matemáticas. Este es un factor que motiva la actitud del alumno, y para que haya rendimiento escolar, decisivo es la actitud profesional y humana del docente y ésta puede explicarse a su vez, como una función del pensamiento del profesor sus expectativas con respecto al alumno, la manera de concebir la enseñanza y la forma de interpretar el saber matemático.

### **2.1.5 La sustracción**

Hablar de la sustracción implica para los alumnos pensar, reflexionar,

---

<sup>16</sup> SEP. Libro Rara el maestro. 2do. Grado. p. 9

cómo dar respuesta a una operación de dos o tres cifras. En ocasiones se complica la situación cuando el alumno no tiene claro los procedimientos para dar solución adecuada a la resta. El maestro de acuerdo a la presentación matemática posiblemente indicará ¿cuántos nos faltan?, ¿cuántos nos quedaron? Los niños emplearán los conocimientos previos (modelos concretos), que representan directamente su concepto informal de la sustracción como quitar algo.

Conceptualmente se entiende que la sustracción es la “operación que tienen por objeto hallar la diferencia entre una magnitud mayor (minuendo) y la otra menor (sustraendo)”.<sup>17</sup>

Dando seguimiento a esta definición, el procedimiento extractivo comporta: a) representar el minuendo (el número mayor); b) quitar un número de elementos igual al sustraendo, y c) contar los elementos restantes para determinar la respuesta. Por ejemplo,  $5 - 2 = 3$  implicaría contar cinco dedos u otro objeto (hacer cinco marcas), contar y retirar dos de los elementos (tachar dos de las marcas) y por último, contarlos.

Para realizar una resta o diferencia los niños representan grupos de objetos en su cuaderno de actividades, dichos objetos podrían ser manzanas, canicas, pelotas palillos, a través de los dedos de las manos, etc. Representado la operación matemática cómo por ejemplo: si Juan tiene 5 canicas pero se le perdieron 2 ¿cuántas le quedan? una de las estrategias que regularmente

---

<sup>17</sup> Diccionario de la lengua española y de nombres propios. Océano, Barcelona España, p. 665

utilizan los alumnos, es mediante el conteo de los dedos, formado palitos o bien rueditas.

Las orientaciones o procedimientos de la resta pueden ser varias, obviamente de acuerdo a la comprensión de los alumnos. Inicia desde lo más simple o fácil hasta llegar a lo complejo es decir, primero hay que empezar con lo más concreto y entendible para él, una vez que asimile esto, posteriormente los procedimientos para restar de manera, objetiva, gráfica, simbólica y convencional serán diferentes entre ellos formulación de preguntas como ¿sí compro una paleta de chocolate que vale 50 centavos, pero solamente tengo 30 centavos cuánto me falta para comprarla? Esta pregunta convencionalmente se representa  $50 - 30 = 20$  entonces el niño entiende que faltan 20 centavos para comprar la paleta.

Cuando el alumno comprenda estos procedimientos, posiblemente ya no tendrá que tachar, agrupar como lo hace al principio pues en este proceso de aprendizaje ya tendrá noción del valor posicional (el acarreo de centenas, decenas y unidades). Por tal el razonamiento, la acomodación, la relación y el significado de los números se verá con mayor frecuencia de manera que estos procesos generen en el alumno un aprendizaje sustentado en la reflexión y en el desarrollo de la capacidad mental.

### **2.1.6 Procedimientos mentales**

Cuando el alumno aprende a dar respuesta a la sustracción a través del razonamiento, se considera que está utilizando un procedimiento mental. No

es fácil trabajar de esa manera ya que implica analizar, pensar cual será la solución lógico matemático. Entonces cuando los niños están preparados abandonan los procedimientos concretos a favor de procedimientos mentales. Estos se irán desarrollando en la medida que se haga suyo el conocimiento.

“Un procedimiento mental muy usual es contar regresivamente o retro-contar, que también parte de una concepción extractiva de la sustracción como ocurría los procedimientos concretos”.<sup>18</sup>

Retro-contar implica expresar el minuendo, contar hacia atrás tantas unidades como indique el sustraendo; por ejemplo,  $5 - 2$ : empezar, desde 5, 4 [quitar una], 3 [quitar dos] - la respuesta es 3. El niño solo tiene que saber qué número viene antes de otro en la serie numérica. Con sustraendo menor el niño debe ser capaz de contar hacía atrás un número determinado de unidades desde un punto específico. Este procedimiento es exigente, por lo cual desde mi punto de vista solo habría que considerarse con cifras pequeñas como se explica en el párrafo anterior, este aprendizaje se va dando cuando los alumnos asimilen, comprendan los números y sus relaciones. El método de retro-contar en la sustracción es más difícil para los niños que los métodos informales para la adición mental.

“Con los procedimientos de adición mental, tanto la suma como el proceso de llevar la cuenta son progresivos, es decir se dirigen hacia adelante. En cambio, retro-contar exige contar regresivamente, que es más fácil para los niños pequeños que contar progresivamente”.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Ibíd. p. 135

<sup>19</sup> Ibíd. p. 135

Generalmente cuando se le pregunta a los niños ¿qué le gusta más la suma o la resta? La mayoría dicen la suma porque es más fácil de hacer, mientras que la resta no les gusta por ser más difíciles y enredosas. ¿Pero en qué momento se le dificulta? La dificultad del procedimiento está relacionado con el problema del tamaño de los números. El sustraendo es factor clave por ejemplo, en el caso del  $9 - 2$ ; el proceso de llevar la cuenta es relativamente manejable pues sólo consta de dos pasos ( $9; 8 [-1], 7 -2] - 7$ ).

“El desarrollo de procedimientos flexibles. A medida que en sus tareas de sustracción intervienen números cada vez mayores, los niños deben aprender a descubrir por su cuenta otros métodos de sustracción”.<sup>20</sup>

Posiblemente será bueno que los niños deben aprender a descubrir por si solo otros métodos para llevar acabo la sustracción. Primero habría que empezar por entender, comprender, aprender para después enseñar cómo descubrir, cómo reflexionar, cómo aprender, cómo analizar y definir claramente cada uno de estos elementos necesarios para que el niño genere otras ideas en la mejora de la sustracción. Por iniciativa propia el alumno generalmente no muestra las ganas de crear nuevos métodos, al contrario. Se le ha enseñado a aprender matemáticas de manera mecánica y muy lejos está la reflexión., el análisis de un procedimiento, entonces pretender que descubra por si sólo es bueno pero antes tendrá que ser la orientado por el docente, adquirir las herramientas adecuadas para hacerlo. De acuerdo a las

observaciones enseñar a restar, quitar, preguntar cuántos sobran, cuántas faltan es fácil. Decirlo, pero es complejo aún dictando un problema a resolver, copiado lo que se escribe en el pizarrón, presentado semanal o mensual un examen en el cual se evalúa que tanto aprendió el alumno, aún todo ello no es suficiente para diagnosticar si el alumno asimiló un conocimiento.

Por un lado está bien hacer que el alumno por si mismo descubra un conocimiento, pues se genera en él la autonomía, veracidad, independencia y seguridad. Esto garantiza que asimiló o adquirió un aprendizaje significativo, ante, ello “diversos autores han postulado que mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construya significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así, su crecimiento personal. De esta manera, los tres aspectos claves que debe favorecer el proceso instruccional serán el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido”.<sup>21</sup>

Pero por otra parte existen situaciones en que el alumno no tiene la seguridad, capacidad e iniciativa de abordar por el mismo otros métodos o procedimientos para llevar a cabo la sustracción, aún depende en gran medida de la orientación del docente, obviamente no se descarta la posibilidad de que pueda hacerlo, pero para ello habría que trabajar constantemente hasta que sea capaz de descubrir otras formas de aprendizaje. El hacer de él, un alumno

---

<sup>20</sup> *Ibíd.* P. 136

<sup>21</sup> 20 DIAZ, Barriga Arceo Frida. “El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivistas” *Educación*: México 1993, p.23

reflexivo, analítico y crítico ayudará a que haga suyo la sustracción ya sea con números de dos, tres, cuatro cifras de manera que los problemas matemáticos a resolver vayan de lo fácil a lo complejo, esto se logrará en la medida que el docente enseñe de manera que el alumno guste por aprender de los procedimientos interrelacionando el por qué, dónde, cuándo y cómo resolver adecuadamente una sustracción y así poder asegurar que el alumno asimiló un contenido.

“Cuando el sustraendo es relativamente grande, como en el caso de 19-17, contar progresivamente reduce enormemente las exigencias de la cuenta doble o de cualquier otro procedimiento para llegar a la cuenta de (dos pasos en contraste con los diecisiete que son necesarios si cuenta hacía atrás).<sup>22</sup> Pero cuando el minuendo y el sustraendo están relativamente próximos, como 9-7, contar progresivamente también minimiza el proceso de llevar la cuenta (dos pasos en contraste con los siete necesarios si se cuenta hacía atrás).

Ante estos procedimientos, profesor y alumno tendrán que trabajar de manera constante, a través de diversas y variadas actividades hasta lograr que los alumnos comprendan o asimilen los procedimientos de la resta.

#### 2.1.7 La sustracción entendida como “quitar”.

Los niños tienen a interpretar la sustracción como quitar; tiene otros

---

<sup>22</sup> *Ibíd.* p.118



significados comparativos: la diferencia entre dos conjuntos (por ejemplo, ¿en qué medida es mayor un conjunto de 7 que un conjunto de 3?).

“Por otra parte, la sustracción puede relacionarse con la adición mediante un enfoque destacando los sumandos ausentes o la sustracción aditiva. Por ejemplo,  $10 - 7 = \_\_\_$  puede contemplarse de la manera siguiente: qué debe añadir a una parte dada (7) para obtener un todo dado (10), es decir  $7 + \_\_\_ = 10$ ”.<sup>23</sup>

Ante estos ejemplos los alumnos entienden los procedimientos, pero cuando el problema o los números se agrandan (18-9) sumar los ausentes en la sustracción les resulta un tanto difícil. Esto habría que entenderse ya que no se aprenden de manera espontánea ni con rapidez la sustracción entendida como quitar.

Autores como Fuson (1984), Wynroth (1980) proponen que la sustracción debería de introducirse en función del concepto del sumando por tres razones: a) contar progresivamente es más fácil que hacerlo regresivamente con minuendos mayores que 1 o 2 y se basa en un procedimiento familiar empleado para la adición; b) puede producir menos confusión pensar en la sustracción como otra forma de adición, que es una operación muy familiar; c) el enfoque del sumando ausente es más aplicable a los diversos significados de la sustracción que el enfoque consiste en

---

<sup>23</sup> *Ibíd.* p. 162

equiparar la sustracción con “quitar”.

Considerar y aceptar la interpretación natural que hacen los niños de la sustracción en términos de quitar y complementándose con otros significados de la sustracción puede ser más productivo. Además que permite involucrarse en las diferentes actividades a realizar; sentirse que en la medida de su participación será la seguridad y autonomía para interpretar el procedimiento de la sustracción. Cuando se considera los puntos de vista de los alumnos individual o grupal es muy probable que favorezca los procesos de enseñanza y el aprendizaje.

El docente debe señalar los diversos significados de la sustracción mediante problemas de enunciado verbal.

Por ejemplo: facilitar una visión más amplia de la sustracción.

Nombre	Problema verbal	Imagen	Símbolos
Quitar	Jorge tiene 7 canicas. Da 4 a Alexis ¿Cuántas le quedan?	Jorge: OOOOOOO OOOO	$7-4=?$
Comparar	Jorge tiene 7 canicas Alexis 4 ¿Cuántas más tiene Alexis?	Jorge: OOOOOOO Alexis: OOOO	$7-4=?$
Igualar	Jorge tiene 7 canicas. Alexis tiene 4 ¿Cuántas más debe tener Alexis para	Jorge: OOOOOOO Alexis: OOOO	$7-4=?$

	tener la misma que Jorge?		
--	------------------------------	--	--

*Basado en Arthur J. Baroody.*

Considerar y hacer ver a los alumnos estos ejemplos permite otra perspectiva al saber que existen procedimientos adecuados en la sustracción como el valor posicional de los números. Entonces es responsabilidad del docente hacer que la sustracción formal (lo que es enseñando mediante ciertos métodos en el aula escolar) sea más significativa conectando símbolos escritos o definiciones con los conceptos informales es decir, aquellos que son aprendidos fuera del contexto y por lo tanto habría que reafirmarlo. Es esencial que conozcan cómo cultivar y aprovechar el conocimiento informal de los niños. De igual forma es importante propiciarles espacios y oportunidades para que descubra, pero en la medida que sean capaces de hacerlo.

### **2.1.8 Valor de la posición**

La misma palabra lo dice el valor, la importancia que cada número tiene al momento de hacer la transformación, el acarreo o el quitar prestado convirtiéndose en unidad, decena y centena de tal manera que el resultado de la sustracción sea la adecuada. Por valor de la posición entendemos que en el 333, por ejemplo, el tres quiere decir trescientos (o tres decenas), el segundo 3 significa treinta (o tres decenas), el tercer 3 quiere decir 3. El valor posición de los números se desarrolla específicamente más en los primeros años

escolares.

### **2.1.9 Enseñanza del valor de la posición.**

Actualmente, muchos de los maestros de segundo grado empiezan los procedimientos del valor la posición agrupando objetos como: palillos, canicas, manzanas u otro objeto concreto que le facilite al alumno comprender el significado de ello. Cuando ha hecho lo suficiente continúa con los ejercicios sobre agrupamiento y desagrupamiento con decenas y unidades formulando preguntas como ¿cuántas decenas hay? ¿Cuántas unidades tenemos?

Una vez que los alumnos agrupen los lápices posiblemente la mayoría dirá al maestro hay 1 decenas (igual a 10 unidades), quedando dos unidades.

Para que el niño llegue a ser capaz de comprender el sistema de decenas, es preciso que disponga de tiempo suficiente para articular el primer sistema (unidades) de lo contrario este no se consolida lo suficiente y no sirve de base al segundo (decenas). El alumno debe tener claro el significado, lo que representa las unidades y decenas para iniciar con las centenas.

“No se puede ignorar el efecto que en la calidad del aprendizaje tiene la motivación, el interés, la determinación y el deseo de lograr resolver adecuadamente la sustracción. La búsqueda estriba continuamente en

encontrar los medios que haya más atractivos e interesantes, más relevantes y útiles, las matemáticas escolares. Porque, se sabe que los niños aprenden mucho mejor bajo las circunstancias”.<sup>24</sup>

El procedimiento y la manera en que el docente lleve a cabo la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dependerá, la motivación que el alumno tenga para encontrarle interés y gusto por aprender.

### **2.1.10 Dificultad en el procedimiento del valor posicional**

Se destaca la sustracción con transformación, las que comúnmente denominamos “como llevar”. Este tipo de operaciones presenta una especie de dificultad para los alumnos, no sólo por la complejidad que representa el significado mismo de restar, sino también porque se agregan los cambios con los que se opera con relación a los valores posicionales (Bermejo: 1990).

“Las reglas que gobiernan el acarreo en la sustracción son más intrincadas que en la adición. Los ceros intermedios presentan casos espaciales que requieren pasos adicionales”.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> ORTON, A. Didácticas de las matemáticas. 3ra. Edición. Madrid, 1998 p. 21

<sup>25</sup> BAROODY, Arthur J. El pensamiento matemático de los niños. 2da. Edición. Madrid, 1994 p. 201

Cuándo se presenta el numero cero en la sustracción, para algunos alumnos no significa nada argumentando ¿pero cómo le hacemos si está el cero y no vale? Otros niños no entendían prácticamente nada, mientras que solamente uno daba respuesta de la siguiente manera al ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 1 \ 10 \ 15 \\
 2 \ 0 \ 5 \ - \\
 \hline
 1 \ 9 \ 6 \\
 0 \ 0 \ 9
 \end{array}$$

Fausto (ejercicio, procedimiento para desarrollar la sustracción) explica: si se puede restar; mira el 5-es menor que seis ¿verdad? Si respondía el resto del grupo, entonces no le puedo quitar seis al cinco ¿verdad? No, bueno entonces le quito prestado al dos convirtiéndose en 1, y entonces el cero se convierte en 10 (una decena que representa a 10 unidades). Ahora si puedo realizar al resta a 10 unidades le quito prestado 1 quedando 9 entonces ya no tengo 5 sino 15 unidades quince menos seis nos da 9; 9 menos 9 es igual a cero y uno menos uno es igual a 0 y, como resultado nos da a 009.

Algunos niños no entendieron los pasos que utilizó su compañero, se les dificultó a la primera. ¿Pero qué pasa con los niños que no logran asimilar a la primera, segunda y tercera? El niño está manifestado que no entiende el valor posicional de los números y por ende se les dificulta dar respuesta a la sustracción. Para lograr que los alumnos comprenda tiene que conocer las reglas para realizar cálculos y acarreo con números de dos y tres cifras asimilando los procedimientos relacionado con los órdenes de unidades.

Si los niños no comprendan que los problemas verticales deben alinearse por la derecha, es probable que tengan dificultades en situaciones en las que deben formar ellos la distribución, acarreo o transformación. Cuando los procedimientos carecen de significados para los niños, éstos pueden no estar seguros de cuándo deben emplearlos. Aunado a ello un elemento que ha prevalecido durante ciclos escolares y que al parecer no ayuda de mucho en la enseñanza adquirida a través de la memorización. Con mucha frecuencia, los niños aplican de manera mecánica e inadecuada procedimientos previamente aprendidos a problemas nuevos es decir, cuando los niños no comprenden el razonamiento subyacente relacionados con las ordenes de unidades, puede ser inconstante en al alineación de las cifras o alinearlos mal de manera sistemática.

El procedimiento correcto para restar con acarreos requiere más esfuerzo, en ello va implícita la reflexión y al parecer los alumnos no están acostumbrados a trabajar de esa manera.

“Algunos niños se ven tan abrumados por el temor que llegan a paralizarse intelectual y emocionalmente ante las matemáticas. Esta ansiedad forma un círculo vicioso de creencias irracionales, ansiedad de conducta de protección. La asignación de un problema se convierte en una situación angustiosa en realidad, estos niños se convencen así mismos de su pánico”<sup>26</sup>

Los niños que muestran cierto temor por las matemáticas dan prueba que han tenido dificultades para resolver algún algoritmo, y ante ello se cierran en

un mundo que no los deja ver que en realidad aprender de los números es cuestión reflexionar una y otra vez hasta que poco a poco haga suyo el conocimiento dejando por un lado el temor hacia ello.

“Como muchos niños llegan a la conclusión de que las matemáticas escolares no están conectadas con su conocimiento informal y no tienen por qué tener sentido, llegan a no emplear los recursos que tienen a su alcance. Los niños se sienten obligados a dar la respuesta correcta y dar alguna es mejor que decir “No lo sé”<sup>26</sup> El hacerles ver a los alumnos que las matemáticas están en la educación formal e informal y que ambas tienen un sentido lógico hará que los alumnos le den la importancia y el significado de la misma; es decir, el alumno aprende las matemáticas de manera informal al comprar en la tiendita que está en la cuadra donde vive, de igual forma cuando juega a las canicas, a los dados, a la lotería, al fútbol o béisbol entre otras acciones que desarrolla y muchas de las veces en el momento no lo entiende de esa manera, es ahí donde el docente le hará ver que el conocimiento informal sí está conectado y tiene sentido en las matemáticas.

### **2.1.11 Técnicas y conceptos de las órdenes de unidades**

¿Por qué los alumnos no entienden al momento de hacer la transformación de centenas, a centenas y unidades en la sustracción? ¿Qué responde ante ello los alumnos? ¿Por qué le es más fácil dar solución a la

---

<sup>26</sup> *Ibíd.* P. 81

<sup>27</sup> *Ibíd.* P. 78



sustracción con dos sustraendo y minuendo 7-2, mientras que al ser de dos cifras 20-18 le es difícil?

Durante el primer año escolar, a los niños se les enseña a dominar la serie numérica hasta 100. En segundo grado deberá conocer y tratar con números de varias cifras que desde el 10, 70, 100, 300 y demás aprenderán a usar los números hasta de tres cifras en forma oral y escrita, para comparar y cuantificar colecciones y para ordenar los elementos de una colección e identificar objetos, además “agruparán colecciones en centenas, decenas y unidades, representarán gráficamente los resultados obtenidos, primero de manera no convencional y después con los símbolos numéricos convencionales. Comprenderán que para escribir cualquier número se necesitan únicamente diez símbolos (del 0 al 9)”.<sup>28</sup> En consecuencia, estarán en posibilidad de comprender que éstos adquieren valores diferentes según el lugar que ocupa en un número.

Así mismo, desarrollarán la habilidad para estimar y calcular mentalmente el resultado de la sustracción mediante diversos procedimientos (redondeo, descomposición de números en centenas, decenas y unidades).

“Es recomendable plantear situaciones problemáticas que favorezcan la comprensión del valor posicional de las tres cifras, representar cantidades con diversos materiales que equivalgan a centenas, decenas y unidades, formar

---

<sup>28</sup> SEP. Libro para el maestro Matemáticas Segundo Grado. 2da. edición. México, 2001 p. 12

números diferentes con sólo tres dígitos o descomponer una misma cantidad, distintas maneras”.<sup>29</sup>

Una vez que los alumnos asimilen el significado del valor posicional y a su vez desarrollarlos a través de la transformación de unidad, a decena a centena dará cuenta de un conocimiento adquirido. Posterior a ello deben continuar realizando múltiples actividades de cuantificar, de comunicar y ordenar agrupar o desagrupar para profundizar y afirmar la comprensión del sistema decimal de numeración y su representación simbólica.

Ante ello el conocimiento de las unidades en su desarrollo los niños aprenderán a reconocer los nombres y los lugares de las unidades, decenas y centenas e incluso de las unidades de millar. Por ejemplo, para 425 el 5 se encuentra en el lugar de las unidades, el 2 en el lugar de las decenas y las 4 centenas. Sin embargo como ya se ha mencionado, estos conocimientos suelen aprenderse de memoria y representan una comprensión más bien superficial del sistema de numeración.

“Comprender descomposiciones múltiples implica reconocer, por ejemplo, que 43 puede descomponerse en 3 decenas, y 13 unidades, y en 4 decenas y en unidades”<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> *Ibíd.* p. 31

<sup>30</sup> BAROODY, Arthur J. El pensamiento matemático de los niños, Madrid, 1994 2da. Edición p. 200

Muchas de las dificultades con las técnicas básicas de numeración tienen su raíz en la incompreensión de que la posición o el lugar definen el valor de cada cifra en número de varias cifras.

### **2.1.12 Enfoque constructivista de los órdenes de unidades**

El poner en práctica la enseñanza constructivista es decir, trabajar mediante una perspectiva diferente a la acostumbrada en donde el alumno es más participativo, creativo, innovador generando la toma de decisión obviamente con la orientación del docente cuando sea necesario. Es trabajar en conjunto, enfocado a una actividad en que la reflexión, el análisis esté presente en los procesos de enseñanza. La concepción constructivista se sitúa “en la actividad mental del alumno en la base de los procesos de desarrollo personal que trata de promover la educación personal escolar. Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye, modifica, diversifica y coordina sus esquemas, estableciendo de este modo redes de significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social y potencian su crecimiento personal”.<sup>31</sup>

Pero qué dice este enfoque referente a la enseñanza del valor posicional, para dar repuesta a ello se tendrá que conocer, investigar, crear o innovar otros

---

<sup>31</sup> COLL, Salvador César. “La construcción del conocimiento en el marco de las relaciones interpersonales y sus implicaciones para el currículo escolar”, Antología Básica. Análisis Curricular, SEP-UPN, México, 1994, p. 142

métodos, formas o bien trabajar con lo ya establecido pero de manera diferente es decir, conjugando la creatividad, el juego, las necesidades de alumnos de manera que se interese y guste por la matemática.

La teoría dice que: “En la enseñanza tradicionalista de las matemáticas, los fines y los objetivos se conceptualizan según un gráfico de alcance y secuencia. Aboga porque la autonomía sea el fin de la educación, que aprender a razonar matemáticas, que lleguen a estar seguros de su capacidad para pensar. En cuanto aprenda a intercambiar puntos de vista con otras personas”.<sup>32</sup>

La educación tradicionalista hasta la fecha sigue presente en la enseñanza, en la cual el docente es quien dirige, organiza, estructura las actividades escolares a realizar , generalmente el alumno es un receptor, escucha, memoriza un contenido escolar. A través de generaciones la enseñanza ha estado enfocada bajo esa línea, ¿pero es buena o mala? Mucho se ha hablado al respecto, tema que ha puesto a críticos e investigadores analizar sobre los beneficios que genera en los alumnos, algunos afirman que no es buena, porque en cierta forma limitan a la población escolar a reflexionar, ser participe en las actividades a realizar de manera constante, de igual forma no se toma en cuenta las necesidades e intereses, y desde ahí hay un obstáculo para que se adquiera un aprendizaje reflexivo. Pero no todo en ello es malo, porque de alguna forma nos hacen ver en dónde, en qué

---

<sup>32</sup> *Ibíd.* p. 27

momento, cómo y cuándo y por qué la enseñanza-aprendizaje en ciertos momentos no ha dado los resultados esperados en un contenido escolar, es ahí donde habría que prestar atención como docente para establecer y poner en práctica estrategias que favorezcan lo antes dicho, más que utilizar la palabra malo diría que la enseñanza-aprendizaje debería cambiar es decir, tratar de ir a la par conforme a las necesidades, con los cambios tecnológicos, sociales, culturales, políticos y económico. Estar al margen de lo que acontece en la sociedad e incorporar estos en la educación es más que necesario, para que los procesos educativos sean de calidad. Para ello se requiere de disponibilidad, interés, ganas, disciplina, responsabilidad.

Mala o buena la educación tradicionalista está presente, que habría que mejor es un hecho, en la didáctica, en las herramientas y demás. Los contenidos matemáticos en la sustracción pueden desarrollarse a través de procedimientos o métodos diversos representando un mismo resultado. Esto dependerá que “los métodos de enseñanza varían en cantidad y calidad de la ayuda pedagógica que ofrecen a los alumnos. Los métodos de enseñanza no son buenos o malos, adecuados o inadecuados, en términos absolutos, sino en función de que la ayuda pedagógica que ofrezcan esté ajustada a las necesidades de los alumnos”.<sup>33</sup>

### **2.1.13 El papel del maestro y del alumno en la enseñanza de las matemáticas.**

Una tesis fundamentada con la teoría piagetiana es, que todo acto

---

<sup>33</sup> *Ibíd.* p. 145

intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores y más primitivas. La tarea del educador constructivista, consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores que el estudiante dispone, le permitan asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él.

El maestro debe explorar las potencialidades informales para que la enseñanza formal sea significativa e interesante. “El aprendizaje de las matemáticas en el salón de clases es un momento de interacción organizadas por la comunidad, o sea, las matemáticas formales como actividad humana”.<sup>34</sup>

El Plan y Programas de Estudio 1993 de nivel primaria señala que el propósito general de las matemáticas es que para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significados y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés. Hablar de calidad educativa es ofrecer a los alumnos una didáctica fundamentada en estrategias innovadoras para ellos, que estimulen el gusto por aprender de las matemáticas esto implica valorar las necesidades e intereses de los mismos de tal manera que se entrelacen la observación, participación permanente, evaluación y seguimiento.

“Una parte importante en la tarea del maestro es estimular e interesar al niño en lo que se va trabajar. Esto es importante tanto si la organización

---

<sup>34</sup> CARRAHER, Terezinha .Et. a. En la vida diez, en la escuela cero, 8va. Edición. Argentina, 2002 p. 12

implica mucho trabajo individual y de grupo pequeño”.<sup>35</sup>

El primer eje es el que se alude en mi proyecto al (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante). Si bien los niños aprenden a través de sus propias experiencias y de las interacciones con sus compañeros, ello no quiere decir que el maestro pueda permanecer ausente todo el tiempo; su intervención será estimular a los niños a buscar sus propias soluciones y para hacerles ver sus errores, mediante preguntas o sugerencias, mismos que son indispensable para el lograr un aprendizaje.

La teoría cognitiva indica que los niños que acaban de incorporarse a la escuela no son simples recipientes vacíos que deben llenarse de conocimientos. “Con frecuencia nos engañamos creyendo que, como muestra de explicación ha sido lúcida, clara y lógica, al recibir un mensaje. En primer lugar ignoramos lo que los chicos pueden aprender sólo sabemos lo que parece haber aprendido”.<sup>36</sup>

El enfoque del proyecto de intervención pedagógica es dar a es conocer y aportar estrategias innovadoras de manera que los procedimientos tengan un sentido constructivista, al hacer partícipe al alumno, a través de sus propias

---

<sup>35</sup> DEAN, Joan. “El rol del maestro”, Antología Básica. Análisis curricular, SEP-UPN, 1994 p. 13

<sup>36</sup> A, ARTON .Didáctica de las matemáticas Segunda edición Madrid, 1996, p. 108, 109

necesidades, claro está retornando los contenidos del plan y programas de primaria 1993, libros para el maestro, guías o técnicas metodológicas entre otras que permitan y haga posible un aprendizaje significativo.

“La cuestión esencial de la enseñanza de la matemática, es que el alumno debe ser capaz no sólo de repetir y hacer, sino también de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas”.<sup>37</sup>

Despertar en los alumnos un verdadero deseo por aprender matemáticas, debe ser una meta importante que resolver por las personas que enseñan y específicamente papel o función que deberá asumir el docente frente a grupo. Es indudable que se requiere tener un verdadero deseo de hacerlo y tratar de buscar constantemente los recursos adecuados para lograrlo.

## **2.2 Orientación metodológica**

### **2.2.1 Proceso seguido en la investigación**

Estar frente al aula escolar permite al docente o formador observar, analizar, reflexionar, evaluar y dar seguimiento al contenido escolar previamente planeado; es darse cuenta en que momento los alumnos están adquiriendo un conocimiento; autoevaluarse para saber si los procesos de

---

<sup>37</sup> CHARNA Y, Roland. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Antología Básica, SEP-UPN, México, 1995 p. 16



enseñanza-aprende son los adecuados, pues esta determinará la continuidad de la misma o detenerse cuando se presenta dificultad al comprender un contenido escolar, es ahí donde radica el problema u objeto de estudio a investigar. A través de las observaciones en el salón de clases pude detectar que el problema de aprendizaje que la mayoría de los alumnos presentaban era al momento de llevarse a cabo la sustracción en la transformación de unidades a decenas ya centenas. Existían otros problemas pero con menor fuerza igual de importantes pero solo dio se presentó en una minoría, estos fueron: escritura, problemas de conducta, lenguaje y lectura.

Llevar a cabo el cuestionamiento para conocer las causas por lo cual los alumnos no estaban adquiriendo una comprensión en la sustracción me permitió tener una visión real del problema visto desde la práctica docente como también en la teoría, esto me permitió formular una alternativa desarrollada a través de estrategias adecuadas para que los alumnos comprendieran los procedimientos de la sustracción a través del valor posicional de los números.

Considerar las observaciones, críticas constructivas desarrolladas durante los cursos metodológico-prácticos en la licenciatura en educación. El fichar todo aquello que fuera necesario para alimentar o enriquecer cada apartado referente a la sustracción, al desarrollo, al pensamiento del niño en la matemática y demás mismos que fueron retornados en antologías, libros consultados, revistas, documentos fotocopiados, revistas, periódico e Internet todo ello permitió conocer, analizar la teoría con la práctica y en sí los procesos de enseñanza-aprendizaje que determinan el avance de un contenido escolar.

El desarrollar técnicas e instrumentos en un contenido escolar hacen factible la práctica docente en el sentido de acaparar la atención de los alumnos siendo estos atractivos y de interés para el educando, ¿pero cuales serían estas técnicas e instrumentos? Considere como técnica, el diario de campo (registro y evaluación), la entrevista alumnos y docente. Como instrumentos, utilice cámara fotográfica y material didáctico elementos necesarios al desarrollar un contenido escolar.

Es así como el objeto de estudio emergió desde la práctica y se va modificando a través de las observaciones y reflexiones. Entonces el aula se convierte en un escenario propio para comprenderla y transformarla, utilizando el juego como recursos didácticos, ya que la teoría lúdica de Froebel y Spencer sostiene que el juego es la expresión más elevada del desarrollo humano en el niño, pues sólo el juego constituye la expresión libre de lo que contienen el alma del niño. En este sentido amplio el niño al ingresar al aula escolar lleva consigo esta expresión que como docente hay que considerar en el contenido escolar para que los alumnos muestren interés y gusto por aprender más aún a la signatura de matemáticas.

Por lo anterior el proyecto de intervención pedagógica está enfocado desde la metodología investigación-acción, misma que permite conocer la práctica docente al observar los procesos de enseñanza y aprendizaje determinando acciones educativas tendientes a mejorar, innovar o cambiar con el fin de generar en el educando un aprendizaje en la sustracción a través del acarreo o transformarse en unidades, decenas y centenas.

La investigación-acción, en la práctica educativa hace reflexionar, observar, tomar notas, formularse preguntas, inferir y proponerse metas para hacerlo mejor. Al llevar a cabo los instrumentos antes dicho en el proyecto de intervención pedagógica permitió que el presente tenga un sentido más significativo. Entonces ante ello la acción del educador en formación va más allá de planear una clase, desarrollarla frente aun tablero, diseñar un proyecto, tabular datos, concluir, evaluar y comunicar resultados. Cuando se tiene un problema identificado, luego se convierte en un punto de intervención y se ensayan alternativas de solución con efectos inmediatos.

Con base en lo anterior, los investigadores u autores se insertan en lo activo y/o participativo propiamente dicho. Debido a ello, busca promover la participación activa de la comunidad, tanto en el estudio y la comprensión de sus problemas, como en la planeación de propuestas de acción, su ejecución, la evaluación de los resultados, la reflexión y la sistematización.

### **2.2.2 Reflexión crítica del objeto de estudio (novela escolar)**

Ingresar a la vida escolar significa entrar a un espacio en el cual habrá de conjugarse una serie de elementos necesarios para que el alumno adquiera conocimiento, ¿pero cuales serían esos los elementos? En el momento que el niño ingresa a un grado o nivel educativo, el docente deberá saber y valorar los conocimientos previos es decir, lo que el alumno conoce o aprendió de un momento a otro, fuera o dentro del aula escolar de un grado o nivel educativo, partir de ello para estructurar la metodología, técnicas y estrategias para la elaboración de su plan de trabajo encaminadas al desarrollo

enseñanza-aprendizaje misma que irá acompañada de la autorreflexión, comprensión, razonamiento, seguimiento y evaluación.

Haciendo un recuento de los años al inicio de mi vida escolar, el maestro, la enseñanza-aprendizaje tienen un sentido de reflexión y análisis, es decir el papel del maestro era o es enseñar al alumno a repetir, copiar, transcribir lo que desarrollo en la pizarra, la realización de la tarea escolar consistía en hacerse de manera mecánica; se aprendió en el momento a memorizar un contenido o actividad escolar.

El aprendizaje o conocimiento formal se desarrolla al momento de iniciar educación preescolar que fue como un juego conjugándose el aprendizaje y la convivencia. Al ingresar a primer año de primaria fue un poco difícil y, haciendo hincapié en las matemáticas la actividad consistía en aprender los primeros números realizando varias planas conforme fue el número progresivo, agruparlo en conjunto transformado en manzanas u objetos. En segundo grado la sustracción consistía en quitar o agregar; se trabajaba con palitos tachando si tenía ¿más o menos?, dependiendo la operación matemática, el procedimiento siempre fue el mismo, el profesor nos decía: Si tenemos un número más grande arriba le vamos a quitar es decir  $234-121=113$  tenemos una manzana queremos tener cuatro ¿cuánto nos falta? -t-r-e-s y a sí sucesivamente sin llegar a la reflexión; del valor posicional de los números al hacer las transformaciones o el acarreo de unidades, a decenas y a centenas al momento de realizar la sustracción, no se enseñó o más bien no se recuerda. La actividad dentro y fuera de clases se realizaba de manera individual, el trabajo en equipo no se desarrollaba.

La acomodación-asimilación relación recíproca entre un número y otro, el desarrollo de una o más planas en la libreta de actividades.; cierta cantidad de números. No sé si le temía a las matemáticas o al maestro, generalmente no había una confiabilidad entre alumno que permitiera preguntar toda duda que se nos presentará. Y nuevamente cayendo en la repetición aprendí las tablas del 1 al 10 de memoria mismas que utilizaría al momento de multiplicar y dividir u otro algoritmo que de acuerdo al nivel y grado desarrollaría.

El nivel secundaria, preparatoria y universidad fue similar en los procesos de enseñanza y el aprendizaje desarrollándose sistemáticamente sin llegar a la reflexión, razonamiento y comprensión. En este sentido se formulan las interrogantes: ¿Será que la enseñanza tradicionalista no es la adecuada para aprender las matemáticas? ¿Será que la enseñanza del docente es muy rígida, mecánica y por tal daba pie a que el alumno se sintiera con pocas ganas o libertad de expresar las dudas? ¿Será que la falta de interés o gusto por las matemáticas depende en gran parte de la enseñanza que brinda el docente? ¿Será que el alumno cree que son aburridas, temerosas sin antes descubrir si son como las percibe? ¿Será que no quiere reflexionar pues ello lo hace pensar y pensar hasta lograr un resultado favorable? o ¿Será que uno como maestro no ha propiciado el gusto de aprender a aprender? Estas y otras preguntas habría que reflexionar para poder entender y comprender los números, sus relaciones y funcionamiento.

El enfoque de la enseñanza constructivista pretende que el niño descubra el conocimiento, que sea autónomo, que construya el conocimiento por sí solo; obviamente con la orientación del profesor cuando sea necesario. Posiblemente, esta manera de enseñar sea buena pero lo que sí tengo claro es

que el alumno al iniciar los primeros años escolares el docente deberá estimular los procesos de enseñanza, de manera constante en definitiva en los demás grados variando obviamente de acuerdo a la madurez y necesidad del alumno, conforme vaya adquiriendo conciencia de la realidad y maduración hablaría de autonomía, de construcción del conocimiento por sí sólo.

La escuela y todo aquel que trabaja en ella tiene el compromiso y la responsabilidad de brindar atención oportuna y adecuada a los escolares, sin duda quienes están directamente involucrados en los procesos educativos es maestro y alumno. El maestro como facilitador o guía que orienta las acciones educativas.

La teoría cognitiva de Piaget nos dice que el maestro debe de explorar las potencialidades para que la enseñanza formal sea significativa e interesante. Los niños que se incorporaran a la vida escolar no son simples receptores vacíos que deben de llenarse de conocimientos “la mayoría de los niños llegan a la escuela con gran cantidad de conocimientos”<sup>38</sup> es decir conocimientos previos que permitirá al docente conocer el desarrollo cognitivo de cada alumno, desde esa perspectiva el docente formulará o planearán las actividades a llevar a cabo en la práctica docente. En resumen la sustracción consistía en quitar e interpretarlo de la siguiente manera ejemplo  $15-7=$ \_\_ a quince le quito 7 me quedan 8 o 7 para 15 me faltan 8 obviamente que primero se agrupo a través objetos o dibujando palitos tachando los que faltan o quedan.

---

<sup>38</sup> BAROODY, Arthur J. El Pensamiento matemático de los niños, 2da. Edición. Madrid, 1994 p. 47

# **CAPÍTULO III**

## **ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

### **3. I Definición de la alternativa**

Con la alternativa a desarrollar, se pretende que el niño de segundo grado de nivel primaria logre conocer y aprender el procedimiento lógico-matemático considerando la teoría psicopedagógica de Piaget, que muestra que el niño se encuentra en el “tercer período de las operaciones concretas” (estadio de desarrollo). Etapa en la que se encuentra los niños de segundo grado de primaria en este periodo señala un gran avance en cuanto a la socialización y objetividad del pensamiento, el niño ya sabe y ubica los efectos dentro del plano cognitivo como el afectivo y moral. Emplea estructuras de agrupamiento (operación) en problemas de seriación y clasificación, pero no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Por lo tanto sus prevenciones son limitadas y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco aceptable.

Entonces aplicar las cinco estrategias que consisten en que los alumnos jueguen, desarrollen las habilidades, representen y agrupen, comparen, conozcan el valor posicional de los números al desarrollarse la sustracción probablemente permitirá que los alumnos vayan generando un aprendizaje significativo, que es el propósito de este proyecto de intervención pedagógica. Se orientará al alumno de manera clara, sencilla y concreta, las actividades a desarrollar, de tal manera que se trabaje de manera conjunta e integral. Las actividades llevan por nombre: *a comprar paletas, uno más uno menos, las fichas de colores, el puesto de juguetes y don preguntón*, mismas que se desarrollarán utilizando el juego, la reflexión, el análisis, cuestionamiento entre docente y alumno, el que desarrollen las habilidades, destrezas, que el



alumno se sienta capaz de diferencia, relacionar el valor posicional de los números al momento de realizar de dar solución a problemas matemáticos, esto ayudará en gran medida para que adquiera un aprendizaje significativo.

## 3.2 Presentación de estrategias

### **Estrategias No.1 A *comprar paletas***

*Objetivo:* Que los alumnos jueguen a vender ya comprar variedades de paletas, en el salón de clases, utilizando el planteamiento y resolución de problemas que apliquen el desarrollo y resolución de la sustracción con números menores que nueve.

*Argumentación:* Un problema es algo que debe tener una respuesta y para encontrarla hay que hacer una operación utilizando los números del enunciado. La teoría dice que cuando las matemáticas se enseñan sin que tenga en cuenta los factores cognoscitivos muchos niños lo aprenden y lo usan de manera mecánica y sin pensar, y otros desarrollan dificultades de aprendizaje. Por ello se considera importante tomar en cuenta los factores cognitivos (afectivo, moral y psicológico del niño), el conocer y entender los procesos de desarrollo, de manera que la actividad a desarrollar “a comprar paletas” genere un conocimiento y comprensión en la sustracción.

*Materiales:* Mesa, bolsa, lápiz, cuaderno, borradores, paletas, gís, cinta adhesiva, cartulina y fichas.

*Tiempo:* Dos sesiones de una hora por semana

*Desarrollo:*

Se les explicará a los alumnos la actividad a realizar. Docente y alumno participarán en la instalación de la tiendita. Cada alumno traerá una paleta

diferente en valor y sabor. Se integrarán equipo seis integrantes, uno de ellos será comprador de paletas. Otro equipo asignará un integrante que será el vendedor de paletas. Las paletas tendrán valor de pesos que va desde centavos(.50) un peso, con (\$1,00) dos pesos con cincuenta centavos (\$2,50) y así sucesivamente intercambiando en tres cifras pesos y centavos, hasta llegar nueve pesos con noventa centavos (\$9,90) el valor de la paleta que más vale. La actividad se desarrollará de la siguiente manera: Jorge (comprador) pasará a comprar una paleta que vale \$ 3,50, le pagará a Eduardo (vendedor) con una ficha que vale \$5,00. La maestra en el pizarrón escribirá el valor de la paleta y con cuanto se pagó. Cuestionará a los equipos ¿cuánto le sobra a Jorge? ¿Cuánto le dará de cambio Eduardo? Si habría que hacer el acarreo de unidades a decenas y a centenas. Los equipos realizarán los procedimientos en el cuaderno de actividades.

Una vez que hayan resultado la actividad un integrante de cada equipo dará a conocer al resto cual fue el procedimiento que utilizó. Cuando el niño dé una respuesta, los demás le dicen si acertó o no. Cada equipo participará en forma consecutiva. El maestro podrá aumentar el grado de dificultad de esta estrategia, a fin de que los alumnos se apropien de la sustracción con números del cero al 10.

Evaluación: a través de la participación y la observación, se toma nota, evaluando el desarrollo de la venta de paletas en equipo y de manera individual de esta manera se sabe si el alumno está adquiriendo un conocimiento y cómo lo esta asimilando si no es así habría que modificar las estrategias o establecer más tiempo para el logro de la misma.

## **Estrategia No.2 *El puesto de juguetes.***

*Objetivo:* Desarrollar en los alumnos las habilidades al comprar y vender en el puesto de juguetes apropiándose de la sustracción con números de dos y tres cifras.

*Argumentación.* El enfoque de las matemáticas, nos señala que el objetivo principal es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llega a la escuela comprendan más el significado de los números y de los símbolos que lo representan y puedan utilizarlo como herramienta, para solucionar diversas situaciones matemáticas.

Experiencias plasmadas en nuevos contenido elaborados por la SEP hacen mención que: los niños pueden realizar actividades y resolver problemas que involucren la suma y la resta en la escuela todavía no les hayan enseñado, el procedimiento usual para sumar o restar, o incluso sin que conozcan los signos de suma o resta. Estos argumentos teóricos dan pautas a docente para conocer que tanto sabe el alumno de las operaciones matemáticas, mismo que le ayudará a elaborar estrategias idóneas para que el alumno tenga un aprendizaje significativo. Dicha actividad pretende que los alumnos aprendan a través del juego, desarrollar las capacidades de saber y hacer al momento de desarrollar el procedimiento de la sustracción.

*Materiales:* Mesa, hoja blanca, cinta adhesiva, plumones y juguetes.

*Tiempo:* Dos sesión media hora, por semana

*Desarrollo:*

Se les indicará el procedimiento a realizar. Docente y alumnos participaran en la instalación del puesto de juguetes. El puesto de juguete estará ubicado en el salón de clases. Cada alumno traerá un juguete de casa. Los alumnos le asignarán un valor representado en pesos a cada juguete. Se formaran equipo de cinco integrantes. El equipo nombrará a un integrante para que sea vendedor. Los equipos restantes en común acuerdo pensarán en una cantidad para comprar. Los alumnos aprenderán a comprar restando. El resto de los equipos realizara el procedimiento lógico matemático en el cuaderno de actividades. Una vez que todos los integrantes de los equipos participaron la maestra hará los siguientes cuestionamientos: ¿Cuántos juguetes tenemos? ¿Si sumamos todos los precios que tiene los juguetes cuánto sería en total? ¿Si Marcela me compra el juguete más caro con valor de 383 pesos, pero sólo tiene para pagarme 135 pesos? ¿Cuántos pesos le faltan para a completar y comprarme el juguete? ¿Si Donato me compra una manilla de béisbol con valor de 399 pesos pero me paga con 585 pesos? ¿Cuánto pesos le sobra? Una vez que los alumnos hayan dado respuesta, la maestra dirá: ¿quién desea pasar al pizarrón y explicar el procedimiento de la sustracción? El alumno explicará sien el procedimiento hay que hacer el acarreo de unidades a decenas ya centenas.

*Evaluación:* El docente evaluará la participación grupal e individual de cada de cada alumno mismo que le permitirá conocer las habilidades y destrezas al desarrollar los procedimientos, cómo observando, logrando que participe de manera constante, que externe las dudas que pudiera presentar, que comparta las ideas pero sobre todo que aprenda a reflexionar tarea que posiblemente costará trabajo realizar máximo si no sabe como hacerlo.

### **Estrategia No.3 *Las fichas de colores.***

*Objetivo:* Representar Con fichas de colores, que representan a las centenas, decenas y unidades, mismas que agruparán e identificarán a través de planteamientos y resolución de problemas.

*Argumentación:* Generalmente los alumnos en los primeros años de vida escolar traen consigo un deseo por aprender, por descubrir, por conocer al mismo tiempo el por qué de aquello o por qué lo otro. En este periodo de desarrollo el niño se convierte en un socializador, participa, quiere aprender a aprender; del docente depende en gran medida hacer buen uso de esta potencialidad que el alumno tiene, sí así sucede posiblemente el proceso enseñanza-aprendizaje dará buenos resultados.

La metodología llevada a cabo por el docente y siendo esta clara, concreta y sencilla sin duda permitirá dar soluciones a las operaciones matemáticas. De acuerdo con entrevistas aplicadas a los niños de segundo grado escolar, nivel primaria, muestran que frecuentemente asocian determinadas operaciones con palabras claves “quitar, desaparecer, perder y menos” para la resta. Esto permite al docente conocer en que términos trabajarán con los alumnos para un buen entendimiento en las operaciones lógico-matemáticas. En está actividad se prende que el alumno reflexione, interactué, y de su punto de vista.

*Materiales:* cartulina, plumones, borradores, y fichas de colores

*Tiempo:* dos sesiones una hora por semana.

### Desarrollo:

Se les explicará la actividad a realizar. Se integrarán equipos de 6 integrantes. Cada equipo nombrará a un integrante que lo representará. La maestra asignará las mismas cantidades de fichas de colores a los equipos. Se dará a conocer a los equipos el valor, que tendrá cada ficha de color amarillo, rojo y azul. Las fichas amarillas representan a las centenas; las fichas rojas representan a las decenas; las fichas azules representan a las unidades. Los alumnos identificarán el Significado de cada ficha de color. Se cuestionará a los equipos como ejemplo: ¿Cuántas fichas azules se necesita para tener una ficha roja? ¿Cuántas fichas rojas se necesitan para tener una ficha amarilla? ¿Cuántas fichas azules se necesitan para tener una ficha amarilla? La maestra y el grupo comentarán los resultados desarrollados.

*Evaluaciones:* con la participación grupal e individual que cada alumno o equipo represente, el docente evaluará la enseñanza-aprende.

### **Estrategia No.4 *Don preguntón***

*Objetivo:* Propiciar en los alumnos el razonamiento lógico matemático que les permita a través de los cuestionamientos apropiarse del conocimiento de la sustracción con números mayores que 100, es decir de tres cifras.

*Argumentación:* Desarrollar en los alumnos la reflexión, al momento de llevar a cabo la sustracción, a través de cuestionamientos permitirá crear en el mismo un aprendizaje asimilado, razonado sea está de manera individual y grupal. La teoría de Piaget nos dice que el aprendizaje, los niños toman con mucha seriedad su pensamiento y que los métodos para los estudios de aprendizaje requieren considerablemente habilidad, capacidad y destrezas. En dicha actividad se pretende cuestionar a los alumnos a través de preguntas abiertas. El Hacer pensar y reflexionar dando respuestas a operaciones matemáticas.

*Materiales:* cuaderno escolar, lápiz, borrador y gis.

*Tiempo:* Dos sesiones de 30 minutos por semana.

*Desarrollo:*

Se les indicará en que consiste la actividad a desarrollar. Se trabajará individualmente. Se cuestionará a los alumnos lo siguiente. Don Pedro en la juguetería tiene 399 juguetes de plástico y 267 de madera ¿Cuántos juguetes tiene Pedro? Don Pedro tiene 320 juguetes, pero se le perdieron 244 ¿Cuántos juguetes le quedan? A Don Pedro le compraron algunos juguetes. Tenía 245 y ahora tiene 199 ¿Cuántos juguetes le compraron? Al terminar las actividades



el alumno dará, a conocer los resultados a la maestra, desarrollando el procedimiento del acarreo de unidades a decenas ya centenas. Los alumnos darán a conocer las dificultades (si se tuvieron) al realizar las operaciones matemáticas. La maestra valorará las opiniones de los alumnos, de tal manera que ayude a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

*Evaluación:* La participación y observación ayudará al docente a evaluar el aprendizaje de los alumnos.

## **Estrategia No.5 *Uno más, uno menos***

*Objetivo:* Desarrollar las habilidades en la sustracción a través tarjetas con dígitos, para que los alumnos (as) conozcan el valor de los números.

*Argumentación:* Se planeará las actividades de acuerdo a las necesidades e intereses de los alumnos, a través de ello se pretende que conozcan el valor de los números “más o menos” se trabajará de manera individual ya su vez en pareja es decir ambos mostrarán a los compañeros las tarjetas correspondientes ¿quién tiene más? ¿Quién tiene menos? Por otro lado hacer que el alumno reflexione, cuestione ayudará a que haga suyo el conocimiento lógico matemático de tal manera que adquiera un aprendizaje significativo.

Por ende uno de los objetivos centrales de la enseñanza inicial de las matemáticas debería ser el cultivo de la comprensión. “El aprendizaje significativo de técnicas depende de aprender conceptos y de conectar símbolos o procedimientos”.<sup>39</sup> Ante ello los maestros pueden hacer que la instrucción formal sea más significativa conectando símbolos escritos o definiciones. Desarrollar la actividad a través de tarjetas de dígitos hará que alumno interactúe y forme parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

*Materiales:* colores, plumones, tijeras, cuaderno, lápiz, cartulina.

*Tiempo:* Dos sesiones de media hora, por semana.

---

<sup>39</sup> BAROODY, Arthur J. El pensamiento matemático de los niños. 2da. Edición. Madrid, 1994, p. 167

*Desarrollo:*

Se les indicará en que consiste la actividad “uno más uno menos”. Se trabajará por pareja. La maestra dará a cada alumno dos tarjetas de dígitos, contemplado los números del 0 al 200 (una tarjeta que contenga dos dígitos y otra con unos dígitos.) Cada pareja pasará al frente para mostrar sus tarjetas a los compañeros representado en números de tres cifras. Se cuestionará ¿quién tiene más? ¿Quién tiene menos? El resto del grupo de manera individual realizará la actividad de la sustracción en el cuaderno de actividades. Una vez que hayan dado la respuesta el grupo dará a conocer el resultado, explicando el procedimiento a través de la transformación de unidades a decenas y a centenas. El maestro podrá aumentar el grado de dificultad de la estrategia, a fin de que los alumnos se apropien de la sustracción con cantidades de tres cifras.

*Evaluación:* La participación y observación permitirá al docente evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje que los alumnos hayan tenido durante los desarrollo de la actividad.

# **CAPÍTULO IV**

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA ALTERNATIVA**

#### **4.1 Cambios específicos que se lograron alcanzar.**

Las estrategias que se aplicaron determinan los avances que se obtuvieron en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la sustracción en la transformación de unidades, a decenas a centenas en segundo grado de primaria, ante ello los alumnos desarrollan las habilidades de restar a través del juego como recursos didácticos. Los cambios, las modificaciones determinan elementos importantes para su mejor desarrollo, además permite tener una visión al analizar y reflexionar en el proceso, es decir hasta dónde, en qué momento se está logrando un aprendizaje en los alumnos o bien retroceder en la actividad escolar cuantas veces sea necesarios hasta lograr un conocimiento, ¿pero esto qué implica? Implica que el alumno participe, organice, transforme, reflexione, comprenda los procedimientos a seguir para llegar a un resultado adecuado, en realidad la construcción del conocimiento escolar es un proceso de elaboración, en el sentido que el alumno, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes.

La aplicación de la estrategia a *comprar paletas* cuyo propósito es que los alumnos resuelvan y se planteen problemas con números menores que nueve a través del juego como elemento esencial para despertar, motivar en ellos el interés por poner en práctica los conocimientos que tienen que ver con la sustracción. Se trabajó con 43 alumnos, de los que se observa a través de la participación que hay dificultad para realizar el acarreo o transformación de los números, del total de alumnos sólo 18 realizaron adecuadamente los procedimientos a seguir, mientras que el resto (25 alumnos) en las sesiones previamente planeadas no lograron comprender tal propósito porque muestran

inseguridad o bien desconocen el significado, lo que representa el valor posicional de los números. Para el logro de dicha estrategia se dedicó más tiempo de lo previsto, por lo tanto se necesitó formular, elaborar actividades mediante la cual el alumno agrupara, identificara, comprendiera el significado de las unidades, decenas y centenas. Después de haber trabajado lo suficiente y constatando a través de la observación, participación en los alumnos que al principio se le dificultó realizar de manera adecuada los procedimientos al realizar *la compra y venta de paletas* se continuó con la aplicación de estrategia hasta lograr en ellos el aprendizaje que se buscaba.

Ante estos procesos se analiza, se reflexiona en qué momento el alumno está asimilando un contenido, qué hacer cuando las estrategias aplicadas no están dando los resultados esperados es decir cuando el niño no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado.

Esto permite ver que el alumno tiene que apropiarse, trabajar, reflexionar, comprender un contenido escolar, estimulando el interés del alumno que una parte importante en la tarea del maestro es estimular e interesar al niño en lo que se va a trabajar.

La aplicación de la estrategia, el puesto de juguetes cuyo propósito es desarrollar en los alumnos las habilidades de comprar y vender apropiándose de la sustracción con números de dos cifras, durante el desarrollo de ésta, a los alumnos les costó trabajo dar respuesta adecuada a los cuestionamientos que se hacían; ¿si pago una paleta de mango que cuesta, 20 centavos cuánto me sobra si pago con una moneda de 50 centavos? ¿Me sobra o me falta? ¿Es de

resta o es de suma? La respuesta que los alumnos dieron a lo cuestionamientos evidencia que hay dificultad, para resolver una operación que tiene que ver con el uso de una operación básica como lo es la sustracción, por lo tanto, para dar seguimiento a conocimiento de la sustracción a través de acarreo se necesitó aclarar las dudas que tenían, ante estos resultados se observó que 23 alumnos requirieron atención individualizada fue necesario realizar ejercicios que no se consideraron en la planeación didáctica, sin embargo, al culminar el desarrollo de esta estrategia los alumnos mostraron un gran avance en el dominio del contenido que se tenía contemplado. Así mismo, se observó que el contar con los dedos, con palitos u otro objeto, en el cual se agrupa, se tacha, en el cuaderno escolar se propicia en ellos un aprendizaje significativo, estos procedimientos les facilita conocer y desarrollar la sustracción a través del acarreo de unidades a decenas a centenas los cual se observó al momento de trabajar de manera grupal e individual.

En la aplicación de la estrategia, *las fichas de colores* cuya finalidad es lograr que los alumnos representen con ellas las unidades, decenas y centenas al agruparlas a través de planteamiento y a la resolución de problemas mismos que representan un valor posicional. Los niños al igual que las anteriores actividades han mostrado interés, particularmente en esta, pues a través de una serie de cuestionamientos muestran aciertos pero también dudas, con miradas un tanto preocupantes por no saber si la respuesta es la adecuada, por ejemplo ¿cuántas fichas rojas necesitan para tener ficha azules? , o bien ¿cuántas fichas rojas necesitan para tener fichas amarillas? Las fichas de colores representaron las unidades que eran (rojo ), decenas (azules) y centenas de (amarillo), el agrupar a través de fichas de color representando un valor posicional a los alumnos se les dificultó en el sentido de cómo dar respuestas o cómo

relacionar dos colores con valores distintos, el cómo saber cuántas fichas rojas o unidades necesitó para tener fichas azules decenas es decir, el acomodo, la relación e interpretación de resultados confundía un tanto a los alumnos por lo tanto resultó complicada ya que la mayoría le costó trabajo interpretar, analizar, reflexionar mediante el cuestionamiento, fue necesario plantear situaciones problemáticas que favorecieran la comprensión del valor posicional. La aplicación de esta estrategia me permitió reflexionar que, para lograr que los alumnos se apropien de manera favorable se requiere más de dos sesiones, el conjugar las actividades referidas la interpretación y representación de los números. Se logró que 25 alumnos se apropiaron del contenido de la sustracción, sin embargo se requirió formular y aplicar nuevas actividades de realimentación no planeadas en donde se diera a conocer como representar, distinguir e interpretar el agrupamiento y desagrupamiento de unidades a decenas a centenas.

La aplicación de la estrategia *don preguntón* cuyo objetivo fue propiciar en los alumnos el razonamiento lógico matemático que el permita a través de los cuestionamientos apropiarse del conocimiento de la sustracción con números mayores que 100, es decir de tres cifras, que consistió en desarrollar y dar respuestas a preguntas ejemplo: Don Pedro tiene 399 juguetes pero le compraron 244 ¿cuántos les quedaron? , en el cuaderno escolar realizaron el procedimiento a seguir para dar respuesta utilizando el acarreo es decir, la transformación de los números, el valor posicional que estos tiene estos representan al desarrollar la sustracción. Es satisfactorio ver en los alumnos que mediante estas estrategias aprenden, y lo que en su momento les pareció de poco interés o dificultad por aprender la matemática en realidad no lo es tanto, toda vez que las estrategias son variadas sobre todo llevadas a cabo a



través de juego como recurso didáctico. El logro de dicha estrategias fue muy favorable, ya que los alumnos muestran a través de la participación grupal e individual un aprendizaje manifestándose que 35 alumnos lograron un avance significativo mientras que el resto es decir, 8 alumnos presentaron dificultad para apropiarse de dicho contenido dar respuesta a la estrategia antes dicha, para ello se trabajó de manera constante en el desarrollo de diversas preguntas mediante las cuales daría respuesta adecuada hasta lograr un aprendizaje en ellos.

Como quinta y ultima estrategia planeada *uno más uno menos*, la cual consistió en desarrollar las habilidades de sustracción a través del uso tarjetas de dígitos, en ello los alumnos conocieron el valor de los números realizando comparaciones con cantidades menores y mayores representado números de tres cifras, ésta a través de ejercicios convencionales por ejemplo una tarjeta de dígitos representa a 559 y la otra 277 ante esto, llevaron a cabo la sustracción tomando en cuenta el valor posicional de los números, por tal manifestaron comprensión al interpretar el valor de los dígitos, comparando cifras de tres números de mayor a menor dando respuesta adecuada a la sustracción a través de algoritmo convencional. Las estrategias aplicadas a 43 alumnos 40 de ellos se apropiaron de los procedimientos en la transformación por lo cual, sólo en tres alumnos no se dio el aprendizaje en tiempo y forma como se esperaba por tal motivo se desarrollaron tres estrategias más, éstas son La tablita, el camino y la caja representando el significado, la representación, agrupación, desagrupación de unidades a decenas y a centenas se requirió trabajar fuera del salón de clases y a esto permitió la concentración y atención de los tres alumnos, durante el desarrollo de estas estrategias, los alumnos fueron apropiándose de estas actividades.

Fue así como se logró que 43 alumnos desarrollaran de manera adecuada la sustracción en la transformación de unidades a decenas a centenas a través del planteamiento y resolución de problemas.

Las estrategias se cumplieron no en tiempo y forma como se planeó pues hubo la necesidad de replantear otras actividades o ejercicios no previstos, en gran parte se manifestó un gusto por aprender la sustracción a través del acarreo ya que aprender a través de juego fue de gran interés como también novedoso para los alumnos.

#### **4.2 Aciertos y desaciertos que se encontraron en el trabajo**

La aplicación de la alternativa permitió una dinámica de aprendizaje colectivo e individual, el hacer que los alumnos mostrarán interés y gusto por aprender referente al problema de estudio.

A través de convivencias, de pláticas, de acercamiento con los alumnos sobre todo quienes mostraban cierta inseguridad o timidez al hablar sobre la sustracción, ante ello se logró una participación más constante permitiendo la expresión, el sentir de alguna duda al desarrollar un contenido escolar, ante esto, el libro para el maestro de matemáticas en segundo grado de primaria dice: que uno de los aspectos fundamentales que favorecen la adquisición de conocimientos, es que los alumnos desarrollen la habilidad para expresar sus ideas, explicar a sus compañeros cómo lograr resolver las situaciones problemáticas y, asimismo, que aprendan a defender sus formas de solución ya reconocer sus errores.

Uno de los desaciertos fue que al iniciar las estrategias los alumnos se mostraron renuentes, al trabajar en las actividades que se les planteaban, imperaba un ambiente de resistencia para trabajar la sustracción argumentando que no les gustaba, que no le entendía, que mejor fueran sumas y no restas, pero en la medida del desarrollo de éstas, la opinión original fue distinta ya que mostraron interés y gusto por trabajar la sustracción a través del juego, esta resistencia permitió no desarrollarlas en los tiempos estimados.

La conducta fue otro factor importantísimo que obstaculizó las primeras dos estrategias. Para ello fue necesario salirse un poco de lo planeado para conocer aún más las necesidades de los alumnos. Crear un ambiente de compañerismos, de confianza y respeto mutuo, darles más libertad de trabajo con la aplicación y el desarrollo de todas las estrategias planeadas y no planeadas permitió que los alumnos construyeran y aplicaran a través del razonamiento lógico matemático el agrupamiento y desagrupamiento de unidades a decenas a que les permitieran resolver y plantear problemas de sustracción.

Los tiempos y las sesiones para cada estrategia previamente estipulados no fueron certeros, ya que hubo la necesidad de dedicar más tiempo a la aplicación de las estrategias sobre todo en las dos primeras.

Los alumnos se apropiaron de las estrategias, dieron muestra de interés y gusto por aprender la matemática, y eso determina que la alternativa dio un buen resultado.

El observar, analizar y reflexionar sobre los principales problemas por lo cual los alumnos no están adquiriendo un aprendizaje y dándole prioridad al de mayor necesidad es una manera de atender la problemática, de mejorar la enseñanza aprendizaje, de ofrecer a los alumnos una mejor educación orientada a través de estrategias innovadoras que a su vez tenga impacto favorable en los alumnos, esto es iniciar con pasos que al final de cuentas fueron aciertos para el desarrollo del presente trabajo.

### **4.3 Recomendaciones que se hacen para reestructurar la alternativa.**

Es necesario que el docente al momento de planear sus actividades tome muy en cuenta los tiempos estimados, relacione las estrategias con el contexto, considere las necesidades de los alumnos, estimule su aprendizaje, que se apoye en el juego como recurso didáctico ya que este le va permitir que el alumno aprenda jugando, que propicie el aprendizaje de la matemática fuera del salón de clases, relacione todos los contenidos escolares. Tome muy en cuenta la participación y necesidades de los alumnos, insistir, cambiar, analizar, retroceder cuantas veces sea necesario un contenido escolar hasta ver logrado un aprendizaje significativo en los a alumnos.

Enseñar las matemáticas es despertar el interés y el gusto por aprender. El maestro debe adentrarse, estudiar y reflexionar que cada alumno, grupo representa la diferencia y diversidad. Relacionar y conocer lo cognitivo, afectivo, motricidad en el mismo le dará pautas para que la planeación de las estrategias den buenos resultados.

Es importante analizar la aplicación de cada estrategia si efectivamente la primera corresponde a los conocimientos que los alumnos tienen y si la última es la correcta, mismas, que determinará la coherencia, la relación que tiene una a la otra en cuando a la complejidad se refiera es decir , se da inició con procedimiento menos complejos y así sucesivamente hasta favorecer el aprendizaje de los procedimiento de solución convencionales, a partir de las estrategias utilizadas por los alumnos, es necesario: aumentar el grado de complejidad de la situación, es decir, aumentar el rango de los números o cambiar la estructura del problema.

Consideré que la última estrategia previamente planeada *uno más uno menos* sería la más compleja al aplicarse a los alumnos pero no fue así, al contrario los alumnos mostraron no tener dificultad al desarrollarla. Pero es así como los procesos de enseñanza-aprendizaje se dan muchas de las veces hay que modificar o bien desarrollarla en el momento preciso es decir, cuando los alumnos se encuentren preparados para ello.

# CONCLUSIONES

Hablar de conclusiones es mostrarse y mostrar si los objetivos planteados se cumplieron satisfactoriamente, el cómo se desarrollaron determinan si los procesos de aprendizaje fueron los adecuados o no tanto, además no hace ver como docente frente a grupo cómo estamos, en que momento se considera que los alumnos están adquiriendo un aprendizaje significativo. En el presente proyecto de intervención pedagógica se antepone un análisis, reflexión, evaluación y seguimiento de la práctica docente, la coherencia que se desarrolla en la metodología, de los temas relacionados con la problemática.

En cierta forma todo ello me permite dar a conocer si las estrategias aplicadas fueron las adecuadas o no, y ante ello manifiesto que las dos primeras estrategias resultaron un poco complicadas en el sentido de que en la mayoría de los alumnos se les dificultó entender los procedimientos de la sustracción en la transformación de unidades, decenas y centena. Ante ello fue necesario aplicar estrategias en donde el alumno aprendiera el significado, la representación del valor posicional de los números, cuando los alumnos aclararon sus dudas o dificultades se procedió con las estrategias previamente planeadas.

Como los alumnos se caracterizan de manera diferente, de acuerdo a las necesidades, aptitudes, conocimiento y demás, algunos con más prontitud que otros al adquirir un conocimiento, por lo tanto el aprendizaje que se dio fue muy variado en cuanto al ritmo, esto se observó mediante la participación y

desarrollo de procedimientos adecuados mismo que nos hace ver que se apropiaron de un conocimiento. Hubo la necesidad de elaborar estrategias no previstas de manera que todos en sus momentos lograran entender la sustracción a través de la transformación o acarreo de los números. La aplicación de la alternativa de este proyecto permite reflexionar que unos de los factores importantes para que el alumno tenga la disponibilidad y gusto por aprender de las matemáticas es mostrar actividades escolares innovadoras llevar a cabo las estrategias a través de juego fue de gran ayuda para que alumnos mostraran interés por aprender de la matemática. Por tal considero que las estrategias pueden ser adaptadas a otros grupos.

La toma de decisiones, la investigación, revisión, aplicación, y el dialogo entre asesores fueron elementos indispensables para la evaluación y seguimiento en las actividades escolares. Todo ello me brindó la oportunidad de aprender a planificar e innovar como también considerar las necesidades de los alumnos adaptando las estrategias entorno a su medio.

Para que haya una disponibilidad y gusto por aprender de parte de los alumnos, es necesario que éstos tengan en cada momento una estabilidad emocional e intelectualmente que les permita poner en juego todas sus estructuras mentales en este sentido, el docente juega una doble papel, en primera, como guía u orientador de contenidos pero también es necesario que conozca la problemática que presentan en las diferentes etapas de desarrollo. Conocerlos le permite al docente aplicar de manera adecuadas los contenidos, estrategias, programas o proyectos escolares, que le facilitan una verdadera individualización de la enseñanza así como ajustar la cantidad y la calidad de la ayuda pedagógica al proceso de la construcción de conocimiento del

alumno, a las necesidades que experimenta en la realización de las actividades de aprendizaje.

La conjugación favorable del respeto mutuo, la comunicación, la responsabilidad, actitud, relación y disciplina en los alumnos son determinantes para que el trabajo escolar previamente planificado durante el proceso tenga el sentido esperado es decir, que los alumnos aprendan, asimilen un conocimiento en este caso el aprendizaje de la sustracción como contenido.

Controlar, dirigir estos elementos en el aula escolar es complejo ya que cada alumno tiene una personalidad propia, con necesidades e intereses que lo hacen ser diferentes ante los demás, en la medida que el docente actué de manera que los alumnos asuman que todos estos elementos son necesarios para su desarrollo escolar, habrá una mejora en sí mismo. En este contexto trabajar con 43 alumnos, con actitudes diferentes, y tomar en cuenta su desarrollo cognitivo, afectivo e incluso el contexto sociocultural en que se desenvuelve genera un proceso diverso y complejo, pero en la medida que se actué estimulando y siendo creativos de manera constante los objetivos planteados llevados a cabo mediante diversas estrategias se cumplan satisfactoriamente y, es ahí donde se da el interés por aprender con gusto la matemática y pensar que no son tan aburridas o de poco interés como suele pensar algunos alumnos.



## BIBLIOGRAFIA

CARREHER, Teresina Et. a. En la vida diez en la escuela cero. Ed. Argentina.2002. 280 p.

L. Pilar. Modelo pedagógico contemporáneo. Ed. Madrid. 1994. 189 p

LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget Pensamiento. Aprendizaje y enseñanza. Wilmington. E. U. A. 346 p.

POGGIOLI, Lisette. Estrategias de resolución de problemas. Ed. Madrid España, 1979. 234 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. a. Los problemas matemáticos en la escuela. Antología Básica. Ed. SEP-UPN. México. 1994.256 p.

\_\_\_\_\_ b. Antología Básica Análisis curricular Ed. SEP-UPN México. 1994. 193p.

\_\_\_\_\_ c. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. Ed. SEP-UPN. México. 1996.336 p.

PONCE, Tlaseca y Martha Elba. Reflexiones sobre saberes y propuestas de maestros sobre la enseñanza de las matemáticas. Ed. SEP-UPN. México. 1994. 213 p.

BARRODY, Arthur J. El pensamiento matemático de los niños. Ed. Madrid 1994. 321 p.

ORTON A. Didáctica de las matemáticas. Ed. Madrid. 1998. 226 p.

CRUDY, Shirley. Producto o praxis del currículo. Ed. Madrid. 1994. 178p.

Marco Antonio Gómez Pérez. Pitágoras Ed. México, D. F. 2002. 201 p.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. a. Plan y Programas de Estudio. 1993 educación primaria. México, D. F. 1993. 162 p.

\_\_\_\_\_.b. libro ara el maestro de matemáticas en segundo grado. Ed. México 2001. 63 p.

Diccionario de la lengua española y de nombres propios. Ed. Barcelona, España. 1991. 934 p.

Enciclopedia Temática de la Educación. Volumen II. Segunda Edición. México 1986.367p.

## REVISTAS

Carlos Salinas de Gortari. “Los retos actuales de la educación”. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. México. 1994. 21 p.

Vicente Oria Raza. “La educación en el informe” El Debate. (Periódico) Culiacán, Sinaloa. 2003. 17 p.

## FOTOCOPIAS

DIAZ, Barriga Arce Frida “El pensamiento significativo desde una perspectiva constructivista”. (Fotocopias) México. 1993.23-24 p.