

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

**"LA MULTILPLICACIÓN EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN TERCER GRADO DE PRIMARIA"**

**PROYECTO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

Presenta:

**SABINAS ALONSO ARTURO**

CULIACÁN, SIN. MARZO DE 2007

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**1 .1 Análisis del contexto.**

**1 .2 Antecedentes.**

**1 .3 Justificación**

**1 .4 Delimitación.**

**1 .5 Objetivos.**

### CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

**2.1 El concepto de número y su implicación en problemas matemáticos**

**2.2 La multiplicación en la resolución de problemas matemáticos**

**2.3 Desarrollo psicológico y cognitivo de los alumnos**

2.3.1 Tipos de conocimiento

2.3.2 Procesos de aprendizaje

**2.4 Periodos del conocimiento y la lógica infantil.**

**2.5 La perspectiva teórica de Vigotsky.**

**2.6 Proceso didáctico sugerido.**

**2.7 Plan y programas y otros materiales educativos.,, ,**

**2.8 Aspecto metodológico en la elaboración del proyecto**

**2.9 Novela escolar.**

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

**3.1 Definición de la alternativa.**

**3.2 Presentación de las estrategias que conforman la alternativa**

### **CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS**

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

**4.2 Perspectiva de la propuesta**

**CONCLUSIONES.**

**BIBLIOGRAFÍA**

**APÉNDICES**

Apéndice 1 entrevista a padres

Apéndice 2 entrevista a maestros

Apéndice 3 fotografías

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los alumnos que cursan el tercer grado de primaria es la aplicación de la multiplicación en la resolución de problemas matemáticos, porque está plagada de razonamientos abstractos que se les dificultan a los niños, debido al nivel cognitivo en que se encuentran.

El presente trabajo se diseña con el propósito de favorecer el desarrollo de estrategias que lleven al docente y al alumno de tercer grado de primaria a tener una mejor interacción en el proceso enseñanza aprendizaje, comprendiendo significativamente la aplicación de la multiplicación en la resolución de problemas matemáticos de su vida cotidiana.

Este proyecto contempla cuatro capítulos, en el primero se plantea el problema. Este capítulo se divide en cinco aspectos iniciando con el análisis del contexto, luego los antecedentes, justificación, delimitación y objetivos.

El segundo capítulo es el marco teórico y metodológico, es un respaldo con distintos temas que se incluye para esta investigación, haciéndose una comparativa de lo que dicen los teóricos constructivistas y los estilos de enseñanza de los profesores, que de alguna manera limitan los procesos de enseñanza-aprendizaje, además de hablar de la importancia de las actividades que anteceden el problema que se investigo y la influencia y repercusión que esto ocasiona.

En el tercer capítulo se contemplan dos apartados; la definición de la alternativa y la presentación de las estrategias.

El cuarto capítulo describe la aplicación de la alternativa resaltando los logros alcanzados, da cuenta del proceso que se siguió y el proceso de evaluación de cada una de las estrategias. Por último se presentan las conclusiones, bibliografía y apéndices.

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Análisis del contexto**

La comunidad Los Chinos pertenece al municipio de Salvador Alvarado Sinaloa, se encuentra ubicada a 13 Km. al Noroeste de Guamúchil, sus colindancias son al Norte con el ejido 27 de noviembre, al Sur con la sindicatura de Tamazula, al Este con la comunidad del Mauto y al Oeste con la comunidad de El Serrano. El acceso a la cabecera municipal son 7 Km. de carretera pavimentada y 6 Km. de terracería, mismos que son transitados en automóviles particulares o bien en el camión que recorre la ruta desde el municipio hasta el ejido 27 de noviembre.

Esta comunidad cuenta con 212 habitantes y fue fundada por colonos originarios del municipio de Sinaloa. Esto ocurrió en 1963 registrando el nombre Ejido Los Chinos, ante las autoridades correspondientes. El terreno ejidal que lo avala es de 2440 hectáreas repartidas equitativamente entre 224 ejidatarios, que fueron los gestores de este movimiento. El número de habitantes que actualmente viven dentro del ejido ha tenido altas y bajas, debido a las condiciones de la región ya que a consecuencia de la cercanía con la cabecera municipal, muchos han emigrado para tener mejores condiciones de vida y dedicándose a otras labores aparte de atender sus terrenos.

La máxima autoridad del ejido es el comisario de la localidad, elegido por la misma y avalado por el municipio, siendo él, el encargado de ejercer las labores de vigilancia y de gestiones que se suscitan dentro del poblado.

Por otro lado, dentro de la organización de los ejidatarios, el comisariado ejidal es el principal gestor de todos los trámites que tengan que hacer los agricultores de esta localidad como lo son: Procampo, semilla, pagos de agua, impuestos entre otros. En reuniones mensuales se encarga de informar los compromisos y decisiones que se han de ir tomando para que de alguna forma se coordinen las actividades que se realizan ciclo a ciclo.

El nivel socioeconómico que predomina en las familias que integran esta comunidad fluctúa en un nivel bajo, dadas las características de las fuentes de trabajo que existen ya la inestable producción de las tierras de temporal.

Dentro de las actividades económicas a las que se dedican los habitantes del ejido, es la producción de granos, siendo éste su principal ingreso, además, algunos se dedican a la crianza de ganado vacuno del cual se aprovechan los derivados que se comercializan en la

cabecera municipal y entre los propios habitantes de la comunidad.

Otra de las actividades económicas con que cuenta es el comercio de productos básicos que se ofrecen al público en dos tiendas de las cuales una es atendida por su propietario y la otra funciona mediante una sociedad de 7 mujeres, madres de familia, del poblado y que es atendida mediante un rol que ellas mismas diseñaron.

Las fuentes de trabajo que se desarrollan dentro de la comunidad, el 100% de ellas son generadas por la agricultura siendo éstas en su mayoría operadores de máquinas además de ser el ingreso base de las familias que no cuentan con parcela, esto repercute en gran parte de la población puesto que los empleos que se generan no alcanzan a cubrir la demanda del lugar, esto genera que se tengan que trasladar a otras zonas para conseguir el sustento familiar, siendo esta parte de la población familias migrantes y que aproximadamente oscila en un 25%.

La mayoría de las personas de la comunidad convive en armonía y tienen una excelente relación, ya que existe el respeto entre niños y adultos. Esto se refleja en el trabajo que de manera conjunta han venido realizando en la construcción de un templo católico y que a la fecha funciona oficiando cultos religiosos.

El nivel cultural que predomina en la población es bajo, ya que su escolaridad fluctúa entre los primeros grados de primaria sin haberla concluido y una minoría ni siquiera asistió.

Se considera que el bajo nivel de escolaridad de los padres obstaculiza de alguna manera los aprendizajes seguidos en la enseñanza del algoritmo de la multiplicación, puesto que el apoyo que los padres de familia brindan a sus hijos lo hacen sin tomar en cuenta los procesos cognitivos, expresando su interés nada más para que sus hijos aprendan a hacer cuentas sin importarles que las apliquen como herramienta en la resolución de problemas matemáticos.

Los apoyos con que cuenta la comunidad de parte de las instituciones gubernamentales son las becas de oportunidades, siendo beneficiadas 12 familias en total, Procampo que es el apoyo a los campesinos, Seguro Popular que atiende a un 60% de la comunidad, así también Escuela Digna y finalmente el Apoyo ala Gestión Escolar, que es una poyo económico.

Esta comunidad, a través de su historia y debido a sus necesidades, ha ido teniendo

logros con lo que respecta a los servicios con que cuenta, y por eso es que cabe mencionar que en el año de 1972 se consiguió la electrificación del poblado, y dos años más tarde el suministro de agua potable. No obstante, se siguió trabajando y es así como deciden solicitar una escuela primaria ya que los alumnos se tenían que desplazar a Tamazula o en su defecto, al Ejido 27 de Noviembre para recibir educación; de esta manera en 1978 se autoriza la apertura de la escuela primaria rural "5 de Mayo", con clave 250PRO430 U, asignando un maestro para una matrícula escolar de 43 alumnos, estando considerada en la categoría multigrado unitaria. Con el tiempo llegó a haber hasta 3 maestros convirtiéndose en escuela tridocente.

Posteriormente se vio en la necesidad de solicitar un jardín de niños debido al aumento de infantes en edad preescolar obteniendo la construcción del edificio en el que actualmente son atendidos en la modalidad de Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). Uno de los servicios más recientes con que cuenta la comunidad es la instalación de una caseta telefónica pública que facilita la comunicación a nivel nacional e internacional.

La sociedad de padres de familia la conforman 18 padres que atienden las necesidades que van surgiendo dentro del plantel, además de cumplir con los llamados y sugerencias dadas por el maestro.

El terreno escolar mide de largo 90 metros de largo por 80 metros de ancho conformando una superficie de 7200 m<sup>2</sup> en donde cuenta con 3 aulas y una dirección, que fueron construidas con material de concreto, cancha cívica o de usos múltiples con dos porterías-tablero móviles, para la práctica de actividades de educación física, 3 baños de material y con todos sus servicios, dos para los alumnos y alumnas, y uno para el profesor. Las aulas con las que cuenta, están acondicionadas para diferentes actividades, por ejemplo, una se utiliza como sala de juntas de padres y para los talleres de A.G.E. que se tienen que dar mes con mes por los mismos, otra funciona como biblioteca en donde se implementan talleres de lectura ya que cuenta con varios acervos de libros de Rincones de lectura para lectores además de algunas enciclopedias compradas por la A.P.F. y en la restante se labora con los 6 grados trabajando de manera multigrado y dando atención a los 23 alumnos que de los cuales, 2 son de necesidades educativas especiales, una con discapacidad auditiva (sordomuda) y otra con síndrome de Dawn. En el aula en que se labora se cuenta con

equipo de video, TV, 2 aires acondicionados, enfriador de agua, un pizarrón así como también 35 butacas, 2 mesas, un escritorio y silla para el docente además de material didáctico y de trabajo que necesitan los alumnos a lo largo del ciclo escolar. Dentro del terreno escolar existen diferentes variedades de árboles sembrados por alumnos, padres de familia y que además, son atendidos por los mismos mediante un sistema de riego por goteo instalado por los niños y el maestro para su mejor cuidado.

El plantel escolar cuenta con cerca perimetral de malla ciclónica en donde existen dos entradas, una al frente y otra en la parte posterior. Las dos entradas y los baños están comunicadas con las aulas por medio de andadores que miden un metro de ancho y con una longitud de 75 metros, esto de alguna manera facilita el acceso al plantel en época de lluvias ya que antes resultaba difícil debido al tipo de terreno que con el agua se hace fangoso.

El mantenimiento de la escuela se lleva a cabo con la ayuda de los padres de familia realizando tareas de limpieza mes a mes, teniendo una organización dirigida por la presidenta de la sociedad en turno, para lograr mantener el plantel en óptimas condiciones.

Los recursos económicos para atender los diferentes compromisos que se suscitan a lo largo del ciclo se subsanan con la renta de la parcela escolar que cuenta con 17 hectáreas mismos que son repartidos el 50% para el ejido y el otro 50% para solventar los gastos que se vayan generando por conceptos de salidas a eventos y festivales que se hagan dentro de la escuela. Los eventos socioculturales que la escuela promueve son: la posada decembrina, festejo del día del niño, festejo del día de las madres, y la más importante para los alumnos que es el festival de clausura, ya que en ese último participan la mayoría de los niños además de que ese

día se concentra casi la totalidad de la comunidad.

Finalmente y considerando los aspectos más relevantes del contexto escolar donde se labora, se han puesto de manifiesto las características y necesidades primordiales que identifican y diferencian a esta comunidad con las que colinda hacia sus cuatro puntos cardinales.

## **1.2 Antecedentes**

Después de reconocer las distintas problemáticas que presenta el contexto



comunitario y la frecuencia en que se han presentado en el ámbito escolar, se ha visto la necesidad de priorizarlas y jerarquizarlas por el grado de dificultad que obstaculiza el aprendizaje de los alumnos, siendo el uso de las operaciones básicas el de mayor peso, puesto que todos los ejercicios y actividades en esta asignatura que contempla plan y programas de estudio, están encaminados a que el alumno utilice las operaciones básicas en el proceso y resolución de problemas matemáticos.

Tomando en cuenta que dentro del desarrollo y ejecución de los diferentes ejercicios que realizan los alumnos de tercer grado de la Escuela "Cinco de Mayo" denotan la falta de dominio de contenidos básicos que debieron adquirir en el transcurso de los grados anteriores; mismos que manifiestan la ausencia de procesos en los resultados de las actividades enfocadas a la resolución y aplicación de la multiplicación en este tipo de problemas.

Dentro de las prácticas de enseñanza que se realizan en el aula sobre la resolución de problemas que implican multiplicación, en forma descontextualizada y términos tradicionales, genera confusión en los alumnos; aprenden a multiplicar de forma mecanizada. Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar la capacidad de utilizar las mismas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, que anticipen y verifiquen resultados, que comuniquen e interpreten información. Esto lleva a reflexionar sobre posibles causas que originaron el problema como: la falta de organización de estrategias dentro de la planeación, las expectativas que tienen los padres de familia acerca de lo que les debe brindar la educación primaria a sus hijos, la metodología empleada por el docente de dentro del aula, el no respetar el proceso de aprendizaje de los niños, la falta de utilización de recursos didácticos suficientes y adecuados para motivar que haya aprendizajes significativos, no nada más en las matemáticas, sino en todas las asignaturas. En este sentido habrá que reflexionar en: ¿Qué materiales está utilizando dentro de la aplicación de actividades en el aula? ¿Cómo aplica las estrategias metodológicas que lleven al alumno a construir aprendizajes significativos? ¿Cómo relaciona el docente los problemas que aplica en el aula con el entorno de los alumnos? ¿O sólo han sido inventados desde una visión ficticia e irreal? ¿Estarán planteadas las problemáticas para un nivel de conocimiento que los alumnos tienen? ¿De qué manera aprovecha los diferentes niveles cognitivos de los

alumnos? Son estos cuestionamientos los que se plantean para reflexionar y atendiendo lo anteriormente dicho respecto al trabajo docente en la perspectiva del constructivismo el propósito fundamental es de plantear algunas actitudes y procedimientos que lleven como objetivo principal a revisar más los procesos, ya que con esto se atiende el camino del alumno que va recorriendo durante sus aprendizajes, permitiendo retomarlo en el lugar que se encuentre para llevarlo de manera consciente y respetando sus niveles cognitivos para lograr que se apropie de los propósitos que se plantean, además de que construyan diferentes tipos de estrategias en la resolución de problemas matemáticos.

Lograr mejorar los procesos de aprendizaje de los alumnos, es uno de los objetivos principales que orientaron la práctica docente y esperando mejorar siempre las formas en que guíe los conocimientos de los alumnos.

Las diferentes manifestaciones presentadas por los alumnos de 3er. grado al no utilizar la multiplicación en la resolución de problemas matemáticos, se hicieron evidentes cuando se presentaron actividades donde se tenía que aplicar el manejo de algoritmos de la multiplicación, y simplemente, no sabían que operación tenían que utilizar en la resolución de las diferente problemáticas planeadas por el maestro.

Se cuestionó a compañeros maestros sobre el tema, en donde contestaron que en la mayoría se cometían los mismos errores al aislar las operaciones básicas del contexto que el alumno esta enfrentando, además de carecer de sustento teórico y poca información acerca de la aplicación de estrategias funcionales, que le permitan al alumno utilizar la multiplicación cuando así lo requiera.

De acuerdo con las encuestas realizadas a los compañeros, es claro que se carece de una metodología que conlleve a no tener este problema, además de que en las consultas a padres de familia se acrecienta, ya que todavía existen generaciones de padres que creen que si el alumno no se sabe las tablas no puede multiplicar ni resolver ningún tipo de problema, por lo cual esto genera aún mas conflicto ya que el apoyo por parte de ellos va muchas veces a contrarrestar las metodologías del maestro, puesto que también exigen que las operaciones básicas las aprendan sus hijos como a ellos se las enseñaron.

Otra de las cosas que hay que puntualizar es que la Secretaria de Educación Publica (SEP), en el marco de sus Talleres Generales de Actualización (TGA), pone a disposición información del contenido de la multiplicación, además de que plantea que el maestro

aplique situaciones problemáticas y que es necesario que éstas se diversifiquen y se presenten con distintos niveles de dificultad, sugiriendo estrategias a través de programas pedagógicos, en donde el docente aplique diversas metodologías de aprendizaje para que el alumno vaya construyendo sus propios saberes, sin embargo todas estas recomendaciones no son aplicadas debidamente o son desechadas hasta ser olvidadas por los profesores ignorando el beneficio tan grande de haberlas puesto en práctica.

Otros autores mencionan que la multiplicación asume el papel de adición abreviada, sin embargo esta operación no incluye todas las situaciones multiplicativas a las que se va a enfrentar el alumno, por lo cual el docente tiene que buscar la forma de aplicar actividades que comprendan las diferentes problemáticas que se les presenta a los alumnos con el objeto de que los niños utilicen la multiplicación como recurso en la resolución de problemas matemáticos, para después hacer evolucionar ese recurso hacia problemáticas mas complicadas. Sin embargo, no debemos olvidar la necesidad de tener una actitud frente al niño que le permita ir por sí mismo reconstruyendo este objeto de conocimiento, a partir de sus propias acciones y reflexiones. El papel del maestro no debe restringirse o enseñar las nociones implicadas, sino a propiciar situaciones tales que permitan al niño efectuar su propio aprendizaje.

Dentro de este marco se pueden plantear las siguientes interrogantes:

-¿Qué tanto influye la forma en que al docente le enseñaron a multiplicar y la forma en que él enseñe a sus alumnos?

-¿Las situaciones problemáticas que se presentan en el aula están dentro del contexto del alumno?

-¿El docente toma en cuenta el nivel cognitivo del grupo?

-¿El docente proporciona situaciones que permitan al niño efectuar su propio aprendizaje?

-¿La estrategia utilizada por el niño en la resolución de problemas estará determinada por la estructura del conocimiento de que disponga en ese momento?

-¿Que tanto influye el padre de familia en el aprendizaje del alumno?

-¿El docente aplica estrategias acordes con las necesidades del grupo?

Por tal motivo esta problemática se define como "La multiplicación en la resolución de problemas matemáticos en 3er. grado de educación primaria"

### **1.3 Justificación**

Uno de los motivos fundamentales para realizar esta investigación es llegar a una visión general de las formas variadas que los niños desarrollan para resolver problemas de estructura multiplicativa.

Reconocer y comprender las diversas acciones y respuestas que los alumnos manifiesten en el intento de resolver problemas multiplicativos. Pero el principal es sin duda el que los alumnos de 3er grado utilicen la multiplicación como herramienta para la resolución de problemas matemáticos, por eso se considera que este trabajo es de gran importancia puesto que guiará al alumno a dominar problemas que implica adiciones reiteradas y cálculos de combinaciones posibles entre los elementos de dos conjuntos.

Todo esto traerá como beneficio que el niño sea capaz de resolver problemas matemáticos en su vida cotidiana.

### **1.4 Delimitación**

Este proyecto aborda la resolución de problemas multiplicativos con alumnos de tercer grado, y se lleva a cabo en la escuela primaria "5 de Mayo" con una matrícula de 10 alumnos en 3er grado perteneciente, a la zona escolar 049 durante el ciclo escolar 2005-2006, en la comunidad del Ejido Los Chinos del municipio de Salvador Alvarado.

Desde el enfoque constructivista de Piaget, el enfoque teórico social de Vigotsky y de la importancia que Alicia Ávila le da a la multiplicación en donde no solo se le debe de ver como la suma reiterada sino el número de combinaciones posibles entre los elementos de dos conjuntos. Por tanto el problema queda delimitado como "La multiplicación en problemas matemáticos en tercer grado de primaria"

### **1.5 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Diseñar desarrollar y evaluar una alternativa de intervención pedagógica que propicie que los alumnos de tercer grado de primaria utilicen la multiplicación como herramienta en la resolución de problemas matemáticos.

#### **Objetivos específicos**

1. Rescatar elementos teóricos metodológicos que logren reconstruir el proceso de los

problemas multiplicativos.

2. Valorar los resultados obtenidos en la aplicación de la alternativa.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO**

### **2.1 El concepto de número y su implicación en problemas matemáticos**

Dentro de nuestra vida cotidiana utilizamos con frecuencia los números y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños así lo hagan. Muchos estudios sobre matemáticas han discutido durante mucho tiempo qué es el número. Myriam Nemirovsky y Alicia Carvajal sostienen que "el número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación".(1)

De allí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número, en donde clasificar en términos generales es juntar por semejanzas y separar por diferencias. Al igual que la clasificación la seriación es una operación que además de intervenir en la formación del concepto de número constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico matemático que a su vez es elemental en la resolución de problemas matemáticos; que en este caso se requiere que los niños adquieran bases fundamentales para resolver problemas que impliquen multiplicación.

Estas bases se establecen en que seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. La mayoría de los niños comienzan su escolaridad a los seis años siendo aparentemente capaces de llevar a cabo problemas sencillos, siempre que tengan lugares en contextos que impliquen objetos, personas o acontecimientos específicos, no obstante si los alumnos desconocen todo el proceso que implique llegar al concepto de número difícilmente serán capaces de resolver problemas matemáticos y una posible justificación consiste en la noción de abstracción, pues lógicamente si los niños carecieron del proceso que antecede a la resolución de problemas matemáticos, solo comprenderán cuando hayan abstraído los aspectos comunes de una gran cantidad de ejemplos específicos de lo contrario se confundirán los alumnos, además de crear mas deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas.

Por lo tanto, el niño que desconoce el concepto de número, se verá seriamente

**1 M Nemirovsky y A. Carvajal" ¿Que es el número? y Construcción del concepto de número en el niño". En antología básica. Génesis del Pensamiento Matemático. UPN. México. 1994 p 11**

imposibilitado de realizar cualquier tipo de problema aritmético, por mas sencillo que parezca, si tomamos en cuenta que en todo el proceso por el que atraviesa para llegar a dicho concepto despierta las habilidades, destrezas y aptitudes de los niños, al poner en practica todos los sentidos mediante la manipulación de objeto, contexto y conocimientos previos que se utilizan en las clasificaciones y seriaciones que practican los niños para llegar de manera significativa al concepto de número; por ello es de tomarse en cuenta el desarrollo del pensamiento lógico matemático para que el niño adquiera las capacidades para hacer en un principio conteos mentales y en situaciones cotidianas donde el niño sume, reste multiplique o divida en la resolución significativa de problemas matemáticos.

## **2.2 La multiplicación en la resolución de problemas matemáticos**

Cuando hablamos de multiplicación solemos hacer referencia a ésta como una simplificación de la suma, esto es una forma más rápida de obtener el producto de  $6+6+6+6$  sería multiplicar  $6 \times 4$ .

Si bien es cierto que es posible obtener un proceso multiplicativo por medio de una suma reiterada, el multiplicar remite a una variedad de significados diferentes: suma de sumandos iguales, número de veces que se repite un conjunto, relación de proporcionalidad. "La tarea del maestro consiste entonces en crear situaciones tales como para que el niño pueda construir las operaciones que debe adquirir. Debe apelar a los esquemas anteriores de que el niño dispone ya partir de ellos desarrollar la nueva operación". (2)

El reconocer los diferentes significados que están implicados en la multiplicación nos permite utilizarla de manera adecuada dentro del contexto de un problema; así por ejemplo si sabemos que para hacer una falda necesitamos 90cm. de tela y si queremos hacer 6 faldas, un procedimiento de cálculo podría ser sumar  $90+90+90+90+90+90$  o simplemente multiplicar  $90 \times 6$  y así obtendríamos el total de la tela que se requiere; pero si en lugar de seis faldas vamos a hacer siete sólo tenemos que agregarle otros 90cm. a los 540 de nuestro primer cálculo. Ahora bien, si tenemos como patrón una falda que mide 50 cm. de largo y 60 cm. de ancho y las faldas que vamos a hacer deben guardar la misma proporción que el patrón pero midiendo 60 cm. de largo (esto es 10 cm. más larga), no podemos recurrir a

**2 HANS Aebli. "La construcción de las operaciones mediante la investigación por el alumno". En antología básica. Los Problemas Matemáticos en la Escuela UPN. México. 1994 p.49**

sumar  $60+10$  para obtener la medida del ancho, porque en este caso el procedimiento de cálculo nos remite forzosamente a una multiplicación para obtener la cantidad proporcional del incremento entre el ancho del patrón y el ancho de la funda que queremos hacer, en relación a la diferencia de los largos.

Esta es probablemente la solución numérica más elemental a los problemas donde "la multiplicación no es una suma repetida sino el número de combinaciones posibles entre los elementos de dos conjuntos". (3)

### **2.3 Desarrollo psicológico y cognitivo de los alumnos**

A partir de las aportaciones de la teoría psicogenética de Jean Piaget en las primeras décadas del siglo pasado, el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido con sorprendentes descubrimientos que han modificado profundamente las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende. Piaget nos ha demostrado de manera contundente que el niño, desde su más tierna edad, es un ser fundamentalmente activo en todos los aspectos. Gracias a esa incesante actividad y en su contacto con el mundo exterior, llega muy pronto a ser un sujeto pensante, que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse así mismo y al mundo que lo rodea.

Así tenemos que el conocimiento y la inteligencia se van construyendo mediante las acciones que el sujeto realiza con los objetos (cosas, personas, etc.), las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ello.

En la perspectiva del aprendizaje la idea de que un sujeto quiere, tiene o debe aprender algo, suele ligarse con la necesidad de contar con alguien que le enseñe aquello que ha de aprender. Es decir, alguien que ya lo sepa o conozca para que le diga o le explique. En muchos casos una explicación puede ser útil para aprender algo, pero el aprendizaje de hecho no se realiza sino cuando el propio sujeto hace suyo, re-construye o re-inventa las leyes que rigen un determinado objeto de conocimiento, o el procedimiento por el que se llega a un cierto resultado; como es aprender por sí mismo a resolver problemas matemáticos que impliquen multiplicación.

Jean Piaget establece que "el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos. Los objetos matemáticos ya no habitan en mundo interno y externo

**3 ÁVILA. Alicia. .”Un significado que se construye en la escuela” En antología básica. Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. UPN. México. 1994 p.71**

a quien conoce, sino que son producidos, construidos, por él mismo en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurre en sus estructuras cognoscitivas". (4)

En otras palabras, es el sujeto mismo quien construye su propio conocimiento mediante todo un proceso de aprendizaje que le lleva a comprender ese objeto.

**4 SEP La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria curso nacional. Editorial SEP. México. 1995 p. 32**

Ahora bien, este proceso es propio del sujeto y se desarrollará de acuerdo a sus características personales (nivel previo de conocimiento de objetos similares, posibilidad de establecer relaciones que favorezcan la adquisición del nuevo conocimiento). Las informaciones y explicaciones externas podrán muchas veces ser un instrumento útil, pero nunca el único suficiente.

Todos hemos estado alguna vez de uno u otro lado en esta situación que puede expresarse como: ya he tratado de enseñarle, ya le expliqué, pero todavía no aprende.

Ese "todavía" es sumamente importante en el concepto de aprendizaje que manejamos porque nos remite aun proceso ya un tiempo no específico, que no depende exclusivamente de situaciones externas al sujeto, sino de las características de éste. "El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista, ayudan al aprendizaje ya la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro".(5)

En este sentido, la teoría psicogenética de Jean Piaget nos ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas, con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos, pero no otros. Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos. Pero es siempre y ante todo el sujeto mismo quien los construye en etapas de menor a mayor conocimiento.

Constance Kami, basándose en el constructivismo de los estudios realizados por Jean Piaget ha demostrado que los niños adquieren los conceptos y las operaciones numéricas

**4 SEP La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria curso nacional. Editorial SEP. México. 1995 p. 32**

**5 SEP Plan y Programas de estudio 1993.Editorial SEP. México. 1994 p.49**



construyéndolos internamente no interiorizándolos, es decir que si dejamos a los niños que utilicen sus propios métodos no convencionales en la solución de problemas multiplicativos no importando la forma en que los solucionen, si no sus procesos de cómo lo hacen, para después mostrarles el camino que eligieron y los que existen, ya que de ahí el alumno poco a poco se irá interiorizando en la convencionalidad dentro de los procesos de aprendizaje. Ejemplos sencillos nos muestran como hay muchas cosas que aprendemos sin recibir propiamente ayuda externa.

Por otra parte, existen aprendizajes que resaltamos porque ellos están dados por acciones del sujeto sustentadas solamente por cierto grado de atención, repetición y memoria. "Haciendo aparecer las nociones matemáticas como herramientas para resolver problemas permitirá a los alumnos construir con sentido".(6) Éstos sólo reportan al sujeto un beneficio limitado ala ejecución misma de esa acción, sin posibilidad de que ese conocimiento sea susceptible de generar otros a los que su acción podía y debería alcanzar. Es el caso de muchos conocimientos escolares, como el del niño que se ha aprendido mecánicamente el algoritmo de la suma pero que no es capaz de descubrir un problema que la implique, ni de descubrir sus relaciones con la multiplicación porque no ha comprendido el verdadero sentido de la operación. Por tanto, lo que el niño logra con este conocimiento es complacer a otros, obtener una calificación, y la suma tal vez le sirva, como los niños lo dicen: para hacer la tarea o para pasar de año. Pero en casos como éste no podemos decir realmente que su intelecto y el niño mismo se han enriquecido con un nuevo conocimiento.

Así pues, la construcción del conocimiento requiere en general de un proceso mas o menos largo de aprendizaje, que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto y del tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

### **2.3.1 Tipos de conocimiento**

Según Piaget podemos hablar de tres tipos de conocimiento: el del mundo físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social.

Desde luego los tres están estrechamente interrelacionados, y cada nuevo avance en el campo de alguno de ellos habitualmente tiene mayor o menor repercusión en los demás, según sea el caso.

**6 ROLAND, Charnay. "Aprender por medio de la resolución de problemas". En antología básica. Los Problemas Matemáticos en la Escuela. UPN. México. 1994 p.24**

En el conocimiento del mundo físico, los objetos mismos son quienes nos proporcionan la información que nos permite llegar a conocerlos. Si impulsamos una pelota, vemos que ésta rueda; si frotamos una lija veremos que raspa. Así, a partir de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos, va poco a poco extrayendo conclusiones acerca de cómo son tales objetos, para qué sirven y cómo se relacionan ante esas diversas acciones que él les aplica. "En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente ya medida que van haciendo extracciones, pueden prescindir de los objetos físicos". (7)

En el plano intelectual existe una interacción sujeto-objeto ya que en cada nueva experiencia tiene lugar una acomodación a ella, que lleva a la modificación de las estructuras intelectuales y la ampliación del campo cognitivo; podemos decir que el sujeto modifica al objeto pues por ejemplo, si un niño pequeño explora con la boca un muñeco de peluche, se dará cuenta que no tiene un sabor agradable, que no es comestible. De esta manera, aunque el objeto en sí permanece sin alteración alguna, en cierto modo ya no es el mismo en tanto que el niño se habrá dado cuenta de que no es agradable el tacto con la boca. Lo que quiere decir que la exploración del objeto va a modificar al sujeto debido a los descubrimientos que haga de él.

Otro de los tipos de conocimiento es el conocimiento lógico matemático, para su construcción, requiere también en parte de experiencias con la manipulación de objetos físicos pero surge ante todo, de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realiza.

Cuando el niño por sí mismo, descubre que ocho u otra cantidad de objetos no varían en número, independientemente de que se los cuente colocados en línea o en cuadro, constituye un conocimiento lógico derivado no de los objetos mismos, sino de su manipulación y de la estructura interna de las acciones que han realizado. Así los procesos de construcción que el niño realiza para llegar a resolver problemas matemáticos que implican una problema rescatando datos y estadísticas que le van a ayudar a resolver dicho problema.

El conocimiento social es otro tipo de conocimiento que esta estrechamente

relacionado con los anteriores y es aquel que se adquiere por transmisión social. Es decir, que sólo podemos obtenerlo por medios externos. Por ejemplo, para saber los nombres de los números, necesitamos que alguien nos lo diga, o leer en algún lado esta información. Si embargo aun en este tipo de conocimientos, muchas veces se requiere también de un proceso para llegar a comprender la razón de tal información. Es, por ejemplo el caso de los signos matemáticos convencionales que se usan para representar las operaciones de suma (+), resta (-), multiplicación (x), etc. Se puede enseñar a los niños dichos signos con sus respectivos nombres y para qué sirven; sin embargo, como ya se ha visto en investigaciones al respecto, si permitimos que el niño intente por sí mismo representar gráficamente las acciones que implican tales operaciones, vemos que atraviesa por un largo proceso en el que va inventando formas más apropiadas, breves y rápidas, hasta estar en posibilidad de comprender realmente la razón y utilidad de los signos convencionales. Supongamos que un niño pequeño ha tenido experiencias manipulando una pelota cuyo nombre, además, conoce. Cuando por primera vez juega con canicas, las llama pelotitas y al manipularlas descubre que, efectivamente, las canicas comparten ciertas características con las pelotas: tienen la misma forma, ruedan, a mayor impulso que les imprime, más lejos llegan, etc. Percibe además su peso, textura y el ruido que produce el vidrio al chocar unas con otras. Todo ello corresponde al conocimiento del mismo físico, pero no sólo eso. Al atribuirle a las canicas el nombre "pelotitas" ya ha entrado en juego el conocimiento lógico-matemático del niño, pues de entrada, mentalmente las ha incluido en la clasificación "objetos de forma redonda". Posteriormente al manipularlas, confirma su hipótesis pero nota ciertas diferencias con las pelotas en cuanto a su textura, peso, y sonido que producen. Además el niño puede notar, por ejemplo, que unas canicas son más grandes o más pesadas que otras y que son más pequeñas que la pelota con la que juega habitualmente.

Todas las características que el niño rescata de cada uno de los objetos son producto ya no de los objetos mismos (como es el caso del conocimiento físico), sino de las relaciones que el propio sujeto ha establecido, gracias a la abstracción reflexiva de su propio pensamiento. Es decir, es producto de su pensamiento lógico-matemático puesto que las canicas son sólo objetos, pero el darse cuenta o el decir que son más chicas, más grandes o más livianas que, es una relación que la mente del niño establece entre ambos objetos, y no una información que ellos proporcionan por sí mismos. Si además, alguien le

informa sobre el nombre convencional "canicas", entrará en juego el conocimiento social, en este caso, conocer el nombre de ese objeto. No podríamos decir entonces, que la persona que informó al niño sobre el nombre de las canicas produjo el conocimiento de las mismas. El niño las conoció e incluyó en su campo clasificatorio, gracias a sus propias acciones y actividad intelectual, y la transmisión social vino a completar su conocimiento.

El tomar en cuenta estos conocimientos permite al docente enfocar más su enseñanza en la metodología actual que requiere más manipulación de los objetos además de tener en cuenta los conocimientos previos del alumno puesto que esto le permitirá un aprendizaje significativo.

### **2.3.2 Procesos de aprendizaje**

Podemos mencionar cinco factores fundamentales que provienen en el proceso de aprendizaje. Si aquí los tratamos aisladamente es sólo con el fin de exponer cada uno con mayor claridad, sin embargo todos ellos están interrelacionados y en interacción constante.

Cada nuevo objeto o experiencia a la que nos enfrentamos son introducidos, por el proceso de asimilación, a nuestros marcos de referencia actuales. Sin embargo, muchas veces las características de tales experiencias u objetos son distorsionadas en función de nuestra necesidad de mantener la estabilidad. Si únicamente contáramos con este proceso, tendríamos de una sola categoría estable para interpretar la información que nuestro intelecto recibe. No seríamos capaces, por ejemplo, de distinguir entre una manzana y una naranja porque todas las frutas redondas y recubiertas por una cáscara serían incluidas en una misma e idéntica categoría

Por tanto, el segundo proceso que mencionaremos tiene que ver con la acomodación, es decir, con las modificaciones que efectuamos en nuestro marco de referencia actual cuando nos enfrentamos a objetos o experiencias que demandan cambios del mismo para poderlos interpretar apropiadamente. Retomando el ejemplo anterior, si este proceso fuera el único disponible, no podríamos construir las generalizaciones necesarias para llegar a establecer una clase particular de frutas, pues cada una se considera perteneciente a una categoría diferente, sin relación ninguna con los demás. Así pues, existe un tercer proceso, el de equilibración que compensa la acción de los primeros.

La equilibración, al igual que la asimilación y la acomodación, es un proceso

intelectual siempre activo que nos acompaña durante toda nuestra existencia. Los procesos de asimilación y acomodación permiten entonces al niño alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y de comprensión. Y recíprocamente, a manera que asciende el nivel de comprensión, el niño cuenta con estructuras intelectuales más amplias y complejas.

El equilibrio logrado, si bien es más estable en cada nivel, es sólo de carácter temporal pues por una parte continuamente aparecen nuevos objetos que requieren de nueva reestructuración por parte del sujeto y, por otro lado, las estructuras de mayor fuerza, al descubrir incongruencias o lagunas entre ya existentes, continúan impulsando la actividad intelectual. De esta manera, conforme evoluciona el desarrollo intelectual, el niño dispone cada vez de estructuras de pensamiento más amplias e integradas. Así pues, el proceso de equilibración es un proceso dinámico y continuó que constituye el motor fundamental del desarrollo intelectual.

Existe la idea muy difundida de que el desarrollo cognoscitivo depende de forma casi exclusiva de la maduración neurológica del niño. Sin embargo, la verdad y gran importancia de la misma, está en las posibilidades que los factores de maduración brindan al sujeto para desarrollar otros aspectos que sólo se hacen factibles mediante la intervención de la experiencia, el proceso de equilibración y en muchos casos también, la transmisión social.

Desde la época más temprana de la vida, el niño es un investigador incansable que constantemente explora y experimenta para encontrar respuestas satisfactorias que le permitan comprender el mundo; es decir, va aprendiendo. Conforme avanza en crecimiento y en maduración, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar el cúmulo de sus conocimientos; pero exageraríamos la importancia de la maduración neurológica en el desarrollo cognitivo si dejáramos de lado los otros factores que en él intervienen.

Es indudable, por ejemplo, la importancia de la maduración neurológica para que un niño pueda aprender a hablar. Sin embargo, si se le mantuviera aislado, sin oír nunca hablar a nadie, no podría lograrlo aun cuando fisiológicamente estuviese suficientemente maduro para hacerlo. Otro ejemplo sería que si aun niño desconoce el concepto de número difícilmente podría resolver cualquier tipo de problema matemático que se le presente no importando que tenga la madurez para hacerlo.

Este tipo de conocimiento se alcanza, en efecto, no antes que el sujeto cuente con cierto grado de madurez neurológica, pero no depende exclusivamente de él si no ante todo, de un largo proceso de construcción del conocimiento que requiere de tiempo para avanzar paulatinamente a niveles mayores de comprensión y de forma de enseñanza acordes con cada nivel alcanzado por el niño.

El hablar de experiencia nos referimos por una parte, a la enorme importancia de que el niño viva experiencias relacionados con la manipulación de objetos físicos pues, como hemos dicho, esto le llevará a desarrollar el conocimiento de los mismos.

Al hablar de experiencias también nos referimos a la importancia de ofrecer al niño la posibilidad de vivir situaciones que lo acerquen a otro tipo de objetos de conocimiento. Por ejemplo: favorecer que tenga acceso a materiales que pueda manipular, clasificar, seriar, etc., estimularlo para que juegue aun cuando todavía no sepa hacerlo, proporcionándole todos los elementos que tengamos a nuestro alcance, facilitará su descubrimiento y apropiación que se requiere para que el alumno resuelva problemas multiplicativos. Dejarle que reparta y por si mismo busque estrategias para ver, por ejemplo, si todos sus compañeros tienen las mismas crayolas, en lugar que el maestro de a cada uno la cantidad exacta para ahorrar tiempo, le permitirá ir descubriendo la correspondencia uno a uno, la conservación de la cantidad como algo independiente de la configuración espacial de los objetos, etc.

En el caso del niño, la importancia de la transmisión social no puede ni debe circunscribirse a la relación adulto informante-niño receptor de la información. Es sumamente importante, y muchas veces tanto o más, la interacción social entre los niños mismos. De esta manera ellos intercambian opiniones e hipótesis diversas que los estimulan a pensar, a reflexionar, a dudar, experimentar y comprobar o rectificar, y proporcionar su acercamiento a la objetividad.

Por otra parte, conviene señalar que la información proveniente del exterior, sea de una persona como de un hecho o situación cualquiera, no siempre es susceptible de ser asimilada por el niño. Ello depende de su nivel de desarrollo cognitivo, que le lleva a concebir hipótesis, que pueden ser diversas, pero siempre estrechamente ligadas con su nivel de desarrollo del pensamiento. Como podemos ver, el niño posee una lógica particular que le lleva a construir diferentes hipótesis para explicarse todo lo que le rodea y que en

muchos casos le impide tomar como válidas ideas o explicaciones distintas a las propias.

Resumiendo lo referente al aprendizaje y los factores que sobre él actúan, podemos decir que el aprendizaje constituye un proceso mediante el cual el niño construye sus conocimientos. En él intervienen la interacción con el medio circundante, la acción del sujeto sobre los sujetos, y su propia actividad mental en relación en las acciones que realiza y los hechos que observa.

#### **2.4 Periodos del conocimiento y la lógica infantil**

Piaget señala cuatro grandes periodos en el desarrollo del pensamiento:

1) El sensorio-motor que abarca desde el nacimiento hasta aproximadamente los 2 años; 2) el pre-operatorio, que va desde los dos años hasta más o menos los siete; 3) el operatorio concreto, de los siete-ocho años hasta aproximadamente los doce y finalmente: 4) el operatorio formal que se inicia alrededor de última edad.

Cada uno de estos períodos, como se ve, no tiene una duración rígida. Todos los niños pasan por estas fases con sus propias características individuales y culturales, pero todos ellos también, comparten formas de pensamiento y manifiestan ciertas conductas comunes, dadas justamente por nivel evolutivo en que se encuentre.

Los sujetos de estudio se encuentra dentro las operaciones concretas en donde Piaget asegura que en esta etapa los niños pueden pensar de forma operatoria, son capaces de imaginar que realizan las transformaciones y que las deshacen; saben pensar en términos de más de una dimensión a un mismo tiempo. y al aplicar cada vez más ideas estas capacidades ampliadas de razonamiento lógico, sus concepciones matemáticas y científicas se acercan cada vez más ala de los adultos. En este sentido el niño en esta etapa es capaz de resolver problemas matemáticos que impliquen multiplicación; poniendo en juego situaciones concretas de una realidad utilizando abstracciones y reflexiones al formular sus propias hipótesis ante el razonamiento lógico matemático. Según la teoría de Piaget, la consecución de la etapa de operaciones concretas marca un inmediato decisivo en el desarrollo intelectual del niño se hacen posibles conductas mucho más sofisticadas en relación ala cantidad y al razonamiento espacial, sobre todo en el terreno de las matemáticas de hecho, muchos han mantenido que cualquier intento formal de enseñar aritmética y geometría antes de la aparición del pensamiento operatorio no producirá en los

niños mas que una comprensión y capacidad limitada de generalizar y de razonar por sí solos.

En cada período podemos observar una nueva capacidad de pensamiento lógico, diferente y característico de cada etapa, debido a la combinación de una maduración creciente y de experiencias con el mundo físico y social, las cuales proporcionan oportunidades para la equilibración. Cada período puede considerarse, en general como un nivel superior de equilibración con respecto al anterior.

Fundamentalmente es gracias a este proceso que el niño va aprendiendo, sin embargo en cada periodo evolutivo, y dependiendo del momento en que se encuentre dentro de él podrá aprender unas cosas y no otras. Los diversos objetos de conocimiento a los que se enfrentan serán explorados e interpretados de acuerdo con sus posibilidades no solo físicas, sino también de acuerdo con la lógica propia del nivel correspondiente.

Entendemos por objeto de conocimiento todo aquello que en un momento dado sea susceptible de despertar el interés de un sujeto (niño) para conocerlo. Tal interés y las acciones que de él se deriven dependerán del interés de estructuración del pensamiento alcanzado por quién desea conocer el objeto.

Ahora bien, el interés por conocer el objeto sólo se despertará si lo permite el nivel de estructuración intelectual de quien se enfrenta a él. De ello dependerá también el tipo de acciones que de tal interés se derive.

Dicho de otra manera, un objeto de conocimiento sólo se constituye como tal, cuando la estructura cognitiva de quien se enfrenta él le permite poner en juego diversas acciones orientadas a comprenderlo; es decir, el objeto se convierte en un observable para el sujeto. Éste entonces constituye hipótesis orientadas a comprender el fenómeno u objeto del que se trate; lo observa, explora, investiga, pone a prueba sus hipótesis y busca otras cuando alguna no resulta satisfactoria, hasta lograr comprender el objeto.

Las diversas hipótesis que pueden surgir en el intento de apoderarse de un nuevo objeto de conocimiento pueden variar de una persona a otra, y están estrechamente vinculadas tanto con las características de la lógica correspondiente al nivel de desarrollo del sujeto como en el cúmulo de conocimiento ya existente, los cuales pueden tener una relación con el nuevo objeto. Por tanto, las diversas hipótesis que en cada caso las personas construyen están dirigidas a descubrir si este nuevo objeto, al ejercer sobre determinada



acción, responde de manera similar a otros ya conocidos.

Habitualmente en todos estos intentos se cometen errores, el niño más que el adulto, puesto que éste último cuenta en general con mayores recursos. Sin embargo, tales errores son constructivos. Es decir, gracias a hacerlos, el sujeto cada vez sabe más acerca de aquello que desea conocer. Ellos lo hacen ver que la hipótesis construida no es la correcta; lo llevan a reflexionar, continuar la investigación, construir y probar nuevas hipótesis que paulatinamente le acercan cada vez más a la correcta.

Así entonces, para apoderarse de un nuevo conocimiento, el sujeto necesita re-construir el objeto del mismo. Sólo poniendo en juego su propia actividad intelectual podrá llegar a comprenderlo, puesto que al re-construirlo llega a conocerlo como si el mismo lo hubiera inventado. Hemos dicho que este proceso, propio tanto del niño como del adulto, esta relacionado con el nivel de desarrollo cognitivo alcanzado y la lógica correspondiente.

En el caso del niño, las conclusiones incorrectas a las que llega en un momento dado suelen ser producto de la lógica infantil, que varía en las distintas etapas del desarrollo, y le resultan satisfactorias en ese momento. Por eso muchas veces una explicación que para el adulto es lógica, razonable y objetiva no necesariamente lleva al niño a descartar su propia hipótesis. Esto es así porque su lógica es diferente a la adulta y el niño interpreta la explicación de acuerdo con sus propios marcos conceptuales. Podríamos decir que el niño deforma la lógica adulta de acuerdo con lo que sus propios recursos le permiten, en función de su nivel de desarrollo intelectual. Posteriormente, a mayor grado de desarrollo, el niño irá confortando sus hipótesis con la realidad externa y con la información que recibe de otros irá descubriendo sus errores hasta llegar a hipótesis correctas.

Si bien el pensamiento del niño conforme éste crece se va aproximando cada vez mas a la lógica adulta, ésta no se establece de manera abrupta a una edad determinada. Por eso, especialmente en las tareas pedagógicas y docentes, es indispensable conocer al niño, averiguar que piensa y como ha interpretado lo que le decimos. Es preciso estar consciente de que su pensamiento es diferente al del adulto porque no ha alcanzado las estructuras lógicas de éste, lo cual unido a su egocentrismo característico, que también va disminuyendo paulatinamente, le impide poner en juego los procesos de razonamiento necesarios para comprender ciertas razones o resolver determinados problemas. De esta manera estaremos en mejores condiciones de estimularlo, ayudarlo en lo que realmente

necesita y no pretender conducirlo de acuerdo con nuestros marcos conceptuales adultos.

## **2.5 La perspectiva teórica de Vigotsky.**

Cuando un docente se hace cargo de un grado lo asaltan un sin número de interrogantes: ¿Qué voy a enseñar?, ¿Cómo lo voy a enseñar?, ¿Cómo evaluar si aprendieron?, ¿Cómo calificar al que no aprendió?

La realidad a la hora de ponerse frente al grupo es muy distinta a la de antes porque los alumnos de ahora no son iguales, son más indisciplinados e inquietos, pero lo cierto también es que nuestro mundo ya no es el de antes debido a los medios masivos de comunicación que acaban de despuntar, resulta negativo que los seres humanos recibamos una brutal cantidad de información que nos bombardea diariamente. Información veraz, tendenciosa, publicitaria, cruel, subliminal etc., si pensamos que detrás de una hora de película hay un equipo de profesionales creativos actores y técnicos cuyo objetivo es, captar la atención de la audiencia y transmitir algún mensaje, advertiremos lo poco preparado que está el maestro de escuela para competir con este mismo modelo en el cual el alumno debe recibir pasivamente los aprendizajes que el docente querrá enseñar.

Por tal motivo el alumno debe ser más protagonista de su propio camino de aprendizaje, de su propia capacidad de imaginar. Un modelo de clase donde los alumnos descubran verdades, que aunque sean conocidas para el maestro, para ellos sean nuevas. Un modelo de clase donde la imaginación no tenga límites, y donde habrá que buscar la forma de comunicarla a los compañeros, discutirla, compartirla y disfrutarla; un modelo de clase creativa, participativa, donde el objeto de conocimiento se construya activamente en la mente de los alumnos.

En este modelo de clase el lugar del docente ya no es aquel que les hacía recitar las tablas a los alumnos para que pudieran hacer cuentas, o problemas sencillos descontextualizados y fuera de toda lógica, sin ningún significado para ellos, sino que su función es ahora la de acompañar y facilitar al alumno en su camino de aprendizaje. Un camino que deberá ser transitado al mismo tiempo que construido por cada individuo. La tarea del docente será estimular dicha construcción con actividades que representen algo para los alumnos propiciando conflictos que los ayuden a apropiarse de los contenidos de manera significativa.

Uno de los sustentos teóricos de este tema es sin duda la teoría de Vigotsky que se basa principalmente en el aprendizaje sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio que se desarrolla.

Vigotsky "considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo". (8) En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vigotsky introduce el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño. El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. La interacción con los padres facilita el aprendizaje. La única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo.

La teoría de Vigotsky se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o línea natural del desarrollo también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto, la ZDP, es la distancia que exista entre uno y otro.

Vigotsky rechaza totalmente los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología. A diferencia de otras posiciones, Vigotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vigotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede

entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para Vigotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

## **2.6 Proceso didáctico sugerido**

Después de examinar detalladamente los subtemas anteriores como lo es el concepto de número, en donde es preciso que el alumno esté consolidado en este contenido para poder alcanzar la resolución de problemas multiplicativos; tomándose también en cuenta el desarrollo psicológico y cognitivo de los alumnos, basado en la teoría psicogenética de Jean Piaget, así como en los tres tipos de conocimiento que él maneja siendo: el físico, el lógico matemático y social, que nos permite conocer cómo es que el niño aprende cuando entra en contacto con el uso de estos tres conocimientos. Por otro lado igualmente se retoma la perspectiva de Vigotsky, que nos habla de que el aspecto sociocultural es fundamental para que el niño asimile los conceptos, ya que el aprendizaje se promueve más fácilmente en situaciones colectivas. Este soporte metodológico se fue investigando y ordenando de manera gradual para que pueda servir como apoyo en el entendimiento y solución dentro de la problemática que se esta enfrentando, además de que si retornarnos todas estas aportaciones que han hecho estos estudiosos del tema, fusionándolas de acuerdo a la necesidades de los alumnos e incluyéndolas dentro de nuestra práctica docente, tendremos como resultado mejores enseñanzas ya su vez mejores aprendizajes. Pero más que nada todo este cúmulo de datos nos ha abierto el camino y de alguna manera nos a permitido conjuntarlos sirviéndonos significativamente para saber cómo se debe enseñar matemáticas, proponiendo como docente hacer mas protagonista al alumno, en donde el maestro sirva como propiciador de elementos para que los niños vayan descubriendo sus propios aprendizajes, situaciones que vayan de lo fácil a lo difícil de lo concreto a lo abstracto, un modelo de clase que tenga creatividad, participación y mucha imaginación, donde los alumnos descubran y construyan verdades. En este modelo de clase el maestro tendrá la tarea de provocar ese descubrimiento y la estimulación de dicho proceso, con actividades que propicien conflictos que representen algo para los alumnos, además de que los ayuden a apropiarse de los contenidos que se estén trabajando.

Dentro de la docencia cuantas veces nos encontramos que compañeros o nosotros

mismos, no enseñamos a resolver problemas multiplicativos, si el alumno no nos recita las tablas de memoria, o cuantas veces enseñamos la multiplicación de manera aislada sin relacionarla con algún problema cotidiano, cuando ni siquiera tiene un significado para el alumno su aplicación. Todo esto va a confundir al niño y aprenderá a multiplicar pero difícilmente la aplicará dentro y fuera de su contexto, por eso se sugiere después de conocer estas metodologías que concientizan al profesor acerca de las formas de aprendizaje de los alumnos, que seamos más cuidadosos en las actividades que implementemos en el grupo, tratando de que el alumno dentro de estas actividades aprenda manipulando objetos, yendo de lo fácil a lo abstracto, en donde se empiece por poner problemas sencillos y que sean vivencias que estén dentro de su contexto, manejando las tablas de variación proporcional, todo esto antes de llegar al algoritmo, para después mostrarles una vez que se sienta que el alumno esta listo, la multiplicación como herramienta en la resolución de problemas matemáticos.

## **2.7 Plan y programas y otros materiales educativos.**

Una de las sugerencias de los materiales del maestro de matemáticas de tercer grado, es propiciar la resolución de problemas ya que esto fungirá como el motor del aprendizaje matemático, es por eso que dentro de la consulta de todo este cúmulo de materiales de apoyo como lo son: el plan y programas de estudio, libro de texto del alumno, fichero, libro del maestro y avance programático de tercer grado no tienen una finalidad directiva, ni es su pretensión indicar a los profesores, de manera rígida e inflexible lo que tienen que hacer en cada clase o en el desarrollo de cada tema. El contenido de estos materiales parte de reconocer la creatividad del maestro y de la existencia de múltiples métodos y estilos de trabajo docente.

Por esta razón, las propuestas didácticas son abiertas y ofrecen amplias posibilidades de adaptación a las formas de trabajo del maestro, a las condiciones específicas en las que realiza su labor ya los intereses, necesidades y dificultades de aprendizaje de los niños.

Además de ser un recurso práctico para apoyar el trabajo en el aula, este material se concibe como un medio para estimular y orientar el análisis colectivo de los maestros sobre su materia de trabajo.

Por lo tanto el plan y programas de estudio, el libro de texto del alumno y los demás

materiales didácticos arriba mencionados destinados a los maestros ya los alumnos, son instrumentos educativos que deben ser corregidos y mejorados con frecuencia de acuerdo a las necesidades del grupo que se este atendiendo para que tengan funcionalidad en el camino de la enseñanza aprendizaje. A partir del plan y programas de estudio y del libro del maestro donde el enfoque nos dice que la construcción de los conocimientos matemáticos parten de experiencias concretas y la confrontación de puntos de vista, ayudan al aprendizaje ya la construcción de los mismos, además permite resolver problemas en diversos ámbitos facilitando así la comunicación matemática presentada a través de medios de distinta índole.

El libro del alumno ayuda al profesor a organizar las estrategias didácticas porque contiene los elementos básicos para apoyar el proceso de construcción de cada uno de los conceptos. Es decir, en cada lección se presenta una situación problemática a partir de la cual se derivan actividades, preguntas, discusiones, simbolizaciones y ejercicios de aplicación que, en conjunto, permiten lograr los propósitos del tema en cuestión. Además, las actividades propuestas en las fichas didácticas apoyan y enriquecen la propuesta contenida en el texto.

Para integrar las actividades de ambos materiales, el maestro debe de tomar en cuenta que hay algunas lecciones que introducen al tema y otras que requieren de actividades antecedentes señaladas como tales en las fichas didácticas.

El éxito en el aprendizaje de las matemáticas depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con otros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver todo tipo de situaciones problemáticas incluyendo las multiplicativas que se le planteen. Es por eso que la enseñanza de las matemáticas basada en la resolución de problemas se apoya en la idea de que los niños tienen, además de los conocimientos aprendidos en la escuela, conocimientos adquiridos en la calle, en la casa, en los juegos, etcétera, que les permite solucionar problemas diversos. Al resolver las situaciones que el maestro les presenta, los niños utilizan como punto de partida los conocimientos y concepciones construidos previamente. Por ello, la enseñanza de las matemáticas se extiende como la promoción de la evolución y enriquecimiento de las concepciones iniciales del alumno, mediante la presentación de

situaciones que lo llevan a abandonar, modificar o enriquecer dichas concepciones, y acercarse paulatinamente al lenguaje ya los procedimientos propios de las matemáticas.

Dentro del análisis del libro del maestro, nos encontramos que el uso de material concreto para los niños de tercer grado es importante en la resolución de problemas que impliquen el uso de la multiplicación, y la actividad que conduce al aprendizaje debe ser fundamentalmente intelectual consistiendo básicamente en la construcción de hipótesis y estrategias de solución, así como en la verificación de resultados. Este material tiene entonces dos funciones.

La primera es un instrumento que permite buscar, construir y llegar a la solución sobre todo de contenidos donde la dificultad de la tarea así lo requiera. Este es el caso de las secuencias propuestas para la introducción a la resolución de problemas multiplicativos, cuya comprensión y manejo sería prácticamente inaccesible sin el apoyo del material concreto.

La segunda es el instrumento que permite verificar las hipótesis y soluciones anticipadas por los niños, este papel es fundamental, pues una de las principales propuestas es precisamente, favorecer la anticipación de soluciones como forma de lograr un aprendizaje significativo y permanente. La interacción del profesor con estos materiales es sustancial para el éxito de la enseñanza de la resolución de problemas multiplicativos, y su papel consiste fundamentalmente en fungir como coordinador de las actividades, como orientador en las dificultades, propiciando situaciones que hagan razonar al alumno, y como fuente de informaciones y apoyo adicional cuando esto sea necesario.

Sin el apoyo del profesor en la lectura, muchas páginas del libro del alumno probablemente resulten incomprensibles para el niño. Tal es el caso de las lecciones dedicadas al algoritmo de la multiplicación, puede decirse que estas son actividades dirigidas particularmente al profesor. Con base en ellas puede, como mediador del dialogo cor1 el libro, ayudar a los niños a entender los algoritmos que le permitirán aplicarlas en la resolución de problemas multiplicativos.

Finalmente en este análisis de materiales de apoyo del docente, tenemos que a partir del plan y programas de estudio y el libro para el maestro, la organización de los contenidos se ha realizado alrededor de cinco ejes de seis que se manejan en el plan y programas a lo largo de los seis años de educación primaria, ya que en tercer grado el trabajo en el eje

"Procesos de cambio" se inicia hasta el cuarto grado, siendo estos los que a continuación se mencionan: Los números y sus relaciones, Geometría, Medición, Tratamiento de la información y La predicción y el azar, centrándonos directamente en Los números y sus relaciones debido a que nuestra problemática se encuentra dentro de los contenidos que se manejan en este eje.

La organización por ejes no significa que los contenidos de cada uno deban tratarse de manera aislada e independiente. Ha de buscarse de manera permanente la interrelación entre los contenidos que corresponden a los diferentes ejes solo de esta manera el aprendizaje de las matemáticas será mas eficaz en la búsqueda de darle solución a la problemática que se esta enfrentando.

## **2.8 Aspecto metodológico en la elaboración del proyecto**

La metodología que se utiliza para llevar a cabo este proyecto de intervención pedagógica, es la Investigación-acción. Lo más importante sobre esta metodología de investigación, es que lleva a reflexionar ya analizar la práctica docente propia, como se hizo en el tercer semestre en el cual se identifica la problemática. Luego en el cuarto semestre se realiza un diagnóstico del problema seleccionado con base en lo que plantea el curso contexto y valoración de la práctica docente, en el quinto semestre con el curso hacia la innovación, se plantea el problema objeto de estudio de. acuerdo con el tipo de proyecto que propone el eje metodológico, el más apropiado al problema.

En el sexto semestre llamado alternativa de innovación, se procede ala elaboración de un diseño de estrategias para resolver la problemática planteada. En el séptimo semestre, una vez que se tiene elaborada la alternativa de innovación que sea susceptible a incorporar al trabajo cotidiano y con la cual se espera superar el problema previamente identificado y delimitado, se procede a su aplicación y evaluación. Finalmente en el octavo semestre se hace una valoración de los resultados de la aplicación de la alternativa en los cursos seminario de formalización de la innovación y la innovación.

El objetivo de esta metodología es de producir cambios en la realidad estudiada, más que llegar a conclusiones de carácter teórico. Pretendiendo además superar la separación actual que hay entre investigación y práctica educativa, con la intención fundamental de elaborar un proyecto de innovación docente tomando en cuenta el problema delimitado y



conceptualizado unificando procesos como son la enseñanza, el desarrollo del currículum, la evaluación, la investigación educativa y el desarrollo profesional.

## **2.9 Novela escolar**

A través de las múltiples experiencias pedagógicas que me han tocado vivir a lo largo de mi vida, y que de alguna manera desde que nací he estado relacionado con todo este mundo que encierra el magisterio, puesto que mi madre fue profesora rural y sin quererlo me fui interesando por el ejemplo que tuve en casa.

Esto me ha permitido reconocer los diferentes cambios que a lo largo del tiempo se han venido generando, de acuerdo a las necesidades que ha requerido el país en algunos casos, y otros debido a los intereses del gobierno que estuvo en el poder en esos tiempos.

Mis inicios dentro de una institución comenzaron en la "Escuela Primaria Emilio Carranza", perteneciente al estado de Puebla, cursando el primer año sin tener cursado preescolar debido a que en ese tiempo no había kinder, puesto que era una población que carecía de los servicios de esta institución por ser demasiado pequeña. Ingresé a la edad de cinco años y las prácticas de enseñanza eran totalmente tradicionalistas, ya que todo lo exigían memorizado y casi no interactuaba el profesor-alumno, alumno-profesor o alumno-alumno, y mucho menos se promovía los trabajos en equipo, en la mayoría de los salones los profesores separaban a los alumnos por filas, desde la fila de los aplicados hasta la fila de los burros como ellos los catalogaban, que era además una forma de evidenciar a los alumnos que tuvieran problemas de aprendizaje.

Afortunadamente a mi siempre me ubicaron dentro de las filas de regular para arriba, ya que de no hacerlo así no se que hubiera pasado con mi vida futura, puesto que aún en esos tiempos me daba cuenta del mal tan grande que los profesores causaban a los alumnos, el hecho de tenerlos señalados, además de no perder oportunidad de evidenciarlos cada que se les antojaba, haciendo mas crítica su estancia en las escuelas.

Considero que mis problemas con las matemáticas empezaron desde que inicié con mi educación escolar, puesto que fui adquiriendo saberes memorizados pero no significativos, conocía los números escritos pero desconocía el concepto de número, que era por donde se tenía que empezar, pero para mis profesores el hecho de escribir del uno al diez correspondía a que tenía bien definido el concepto de número.

Todo esto sirvió como referente para que después se generaran otros problemas que se iban haciendo más grandes, por ejemplo el valor posicional que se debe adquirir mas adelante, para que el alumno empiece a resolver problemas sencillos de suma y resta y por consiguiente, problemas que impliquen utilizar la multiplicación.

De toda la vida esta operación me ha llamado la atención, debido ala complejidad de abstracción que el alumno tiene que realizar, además de todos los antecedentes que tiene que tener de ella. A mí por ejemplo, cuando se me presentó la oportunidad de resolver operaciones multiplicativas, recuerdo que el profesor me decía que lo primero que tenía que hacer, era aprenderme las tablas, que aquel alumno que no se supiera las tablas no podría nunca realizar operaciones de este tipo. Una vez que los alumnos le recitaran las tablas, el docente procedía a escribir una operación como él le llamaba en el pizarrón, y continuaba resolviéndola y diciendo, ocho por cinco cuarenta ponemos el cero y llevamos cuatro, en esos momentos me preguntaba ¿llevamos cuatro? , ¿a dónde? .Cuando terminaba de multiplicar la unidad pasaba a multiplicar la decena y dejaba un espacio que siempre me pregunté por qué lo hacía, y fue hasta la secundaria que 10 entendí, proseguía multiplicando la centena y volvía a dejar otro espacio en la acomodación de las cantidades que se van multiplicando. Considero que de haber sido diferente las prácticas de enseñanza, además de haber tenido bien definido el valor posicional, eso no hubiera representado ningún problema en mis aprendizajes.

El tener el acercamiento tan estrecho con la problemática del objeto de estudio que se desarrolla en esta investigación, me doy cuenta que efectivamente, con el tiempo y después de varios regaños aprendí a resolver operaciones multiplicativas, pero el problema era que no sabía como aplicarlas al entorno, puesto que las aprendí mecánicamente sin hacer una reflexión antes o por consiguiente haberme enfrentado a un problema que implicara la utilización de la multiplicación, para después deducir que dicha operación se podría aplicar en ciertas circunstancias, en esos tiempos la mayoría de los profesores no utilizaban los tres tipos de conocimientos que manejan distintas teorías, si no que centraban prácticamente su atención en el conocimiento social o arbitrario dejando por un lado al conocimiento físico y el conocimiento lógico matemático, que de alguna manera, estos tres tipos de conocimientos están ligados para que el alumno construya su propio conocimiento.

Hoy en día, los tiempos han cambiado y también las necesidades educativas, es por

eso, que los tipos de enseñanza ya no son los mismos, los maestros están más actualizados y con propuestas más acorde a los reclamos de la sociedad, pero si embargo esta problemática de que el alumno no utiliza la multiplicación en la resolución de problemas, se sigue presentando y considero que esto se debe a los diferentes niveles cognitivos que se manejan dentro del salón de clases, además, de las condiciones en las que laboran algunas escuelas multigrado como en la que estoy laborando actualmente, ya que debido a la poca población que existe por grado, no permite la interacción que se diera en un grupo con más alumnos, que generalmente sería más rica en opiniones y reflexiones por parte de los niños, sirviendo esto como motor de los aprendizajes significativos debido a la diversidad de ideas, confrontaciones, críticas, argumentaciones, debates, etc.

Es por ello que el grupo que atiendo me permitió retomar la problemática que enfatizado a través de mi vida escolar, y que de alguna manera trato de perseguir las causa esculcando todas las posibles razones que me dieran la solución de este problema, que además representa un reto en la vida profesional y también como padre de niños que actualmente cursan el cuarto grado de educación primaria, sirviendo ésto de motivación extra en el trabajo que estoy realizando.

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

### **3.1 Definición de la alternativa**

En la perspectiva de la intervención pedagógica la utilización de la multiplicación como problemática prioritaria detectada en los alumnos del tercer grado, dio como resultado la elaboración de una alternativa funcional, práctica y sobre todo que se maneje en los términos contextuales del entorno de los alumnos, para que su aplicación sea posible no nada mas dentro del aula, sino que los alumnos la sigan utilizando en todo momento dentro de su vida cotidiana, puesto que Esto les permitirá afianzarse más de los aprendizajes y sobre todo, que el alumno le encuentre utilidad a este tipo de saber, difícilmente se aparta de su conocimiento.

La alternativa es de carácter operativo, ya que es un conjunto de actividades que de alguna manera espera superar el problema previamente identificado.

En consecuencia se diseñaron estrategias de enseñanza de manera gradual y de acuerdo al nivel de conocimiento en que se encuentran los alumnos, porque es importante

precisar que cualquier problema de aprendizaje que surge dentro de un grupo de alumnos, el docente debe tener en cuenta todos los antecedentes que originan el problema, en este caso, el que los alumnos de tercer grado no utilicen la multiplicación como herramienta en la resolución de problemas matemáticos, obedece a una serie de deficiencias que a través de su vida escolar van acumulando, y que además son determinantes para que sus procesos no les brinden la oportunidad de entender cuándo deben utilizar dicha operación, en la solución de problemas matemáticos.

Es por eso que al aplicar la alternativa, se debe tener bien definido que está obstaculizando el que el alumno no resuelva problemáticas que impliquen una operación de multiplicar, y esto dará la pauta para retomar el proceso detenido y encaminarlo hacia el aprendizaje significativo.

Por esta razón, la alternativa contempla cinco estrategias de enseñanza en las cuales se trata de abarcar distintas situaciones multiplicativas, para que el alumno comprenda toda la gama de contextos en los que está inmersa la resolución de problemas multiplicativos, ya que si buscamos un patrón de resolución, se verá afectada su capacidad de utilizar las distintas herramientas que son indispensables en la resolución de los mismos, trayéndonos como consecuencia aprendizajes mecanizados y sin ningún significado olvidándolos por no representar nada para el alumno. A continuación se mencionan las cinco estrategias que forman la alternativa puesta en práctica.

Se plantea la estrategia número uno, Titulada "Juguemos con los números" que consiste en propiciar que los alumnos manipulen materiales de juego para el aprendizaje del valor posicional, ya que evidentemente, el valor de la posición es sumamente importante, porque los niños que no lo entiendan, se verán seriamente incapacitados para multiplicar y en su defecto para resolver problemas multiplicativos como lo aseguró Constante K en una de sus investigaciones.

Una vez evaluados los trabajos de la primera estrategia, y corroborando que el valor posicional quedó comprendido mediante aplicaciones prácticas dentro de los ejercicios que realizan los alumnos en el salón de clases, se procede a implementar la segunda estrategia llamada "Tablas y canicas", que consiste en agrupamientos de objetos, para después elaborar tablas que les permitan rescatar información para la elaboración de tablas de variación proporcional, con el propósito de lograr que los alumnos a través de estas tablas

establezcan la relación que existe entre la multiplicación y la suma reiterada.

En la evaluación de esta actividad será necesario que el alumno logre establecer que utilizar la multiplicación donde exista la suma reiterada, facilitará el trabajo, además de brindarle la oportunidad de resolver problemas en menos tiempo.

Para la tercera estrategia "La tiendita", que consiste en que los alumnos mediante el rescate de información previamente facilitada por el profesor, elabore situaciones problemáticas en las que su solución se obtenga mediante la elaboración de una operación de multiplicar, con el propósito de que los alumnos resuelvan e inventen problemas multiplicativos, a partir de la información contenida en una ilustración.

Posteriormente se implementó la estrategia "Vistamos a Juan", que consiste en hacer que los alumnos descubran otras situaciones multiplicativas, que les permitan ampliar sus conocimientos mediante estas actividades que desarrollen durante el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de lograr que los alumnos utilicen situaciones multiplicativas mas complejas y variadas, que les permitan aplicarlas en distintos escenarios. Finalmente se implementó la estrategia "Filas y fichas" que sirvió para que los alumnos sean capaces de identificar cuando utilizar la multiplicación en la resolución de problemas multiplicativos

Todo esto se tiene que lograr mediante el análisis de la práctica del docente, en donde los cambios que se tienen que hacer sean determinantes y principalmente en las formas y técnicas de enseñanza que deben de ser acordes a las necesidades de los alumnos tratando de hacerlas mas interesantes y más apegadas a las realidades que están viviendo los alumnos.

La intervención pedagógica nos permite poner en práctica el método de investigación-acción que es el que se suscribe aun grupo social y su desarrollo se dirige a la solución de problemas identificados en el grupo. La identificación del problema, la recolección sistemática de datos, la interpretación consensual de los mismos y la aplicación de los resultados de la investigación implica un compromiso colectivo.

Por su propia especificidad la investigación-acción pone énfasis en el análisis cualitativo de la realidad, siendo el sujeto su propio objeto de investigación, volcándose una riqueza de información en lo que aporta de sus experiencias de sus vivencias.

### **3.2 Presentación de las estrategias que conforman la alternativa**

## Estrategia # 1

### Juguemos con los números

Objetivo: Propiciar que los alumnos manipulen materiales de juego para el aprendizaje de valor posicional.

Argumentación: En el desarrollo de los niños respecto del valor posicional se deben considerar tres aspectos generales para abordar el argumento, la representación convencional y los valores relativos de los números dependiendo de la posición. Con ello se pretende que el niño logre entender claramente lo que implica el valor posicional y que adquiera habilidades, destrezas y conocimientos en su manejo, principalmente en lo que se refiere en su utilización dentro del algoritmo de la multiplicación para la resolución de problemas matemáticos. Es por eso que de esta manera se busca propiciar el contacto que tiene el niño con los objetos ya que si se realizan las actividades introductorias suficientes les permite apoderarse del contenido de una manera eficaz.

Tiempo: 2 sesiones

Materiales: Cartulinas, marcadores y fichas de colores Procedimiento:

#### Fase inicial

Se forma equipos en binas y se les pide que cada bina elabore un juego de tarjetas a las cuales se les asigna un número del 0 al 9 c/u, posteriormente se les proporcionan fichas de colores a los equipos, asignándoles un valor a cada color de las fichas, a las fichas amarillas se les da el valor de uno, a las rojas el valor de diez ya las azules de cien.

#### Fase interactiva

Una vez que todos los equipos tengan listo sus materiales se les pide que pongan las tarjetas boca abajo y se les indica que al azar elijan tres tarjetas las cuales muestran a los demás equipos.

Posteriormente se les indica que con las tarjetas que eligieron formen un número, el que ellos quieran advirtiéndoles que tienen que leer la cantidad formada al resto de los equipos. Después de que cada uno de los equipos haya leído el número que eligió se les pide que anoten el número en su cuaderno y con las fichas de colores traten de representarlos indicándoles que no pueden poner mas de nueve fichas por columna y en caso de que tengan esa situación, lo comenten con el equipo para darle solución. Se revisa los trabajos mostrándolos a los equipos que serán los encargados de determinar si se

asignaron las fichas correctas al número formado con las tarjetas.

#### Fase final

Para continuar se cuestiona a los equipos sobre el valor que ocupa cada una de las tarjetas en el número formado, cuidando que los errores que se vayan suscitando, los demás equipos se encarguen de corregirlos de tal manera que todos lleguen al resultado correcto. Finalmente se les piden que formen todos los números posibles con las tarjetas que escogieron.

Evaluación: Ésta se lleva a cabo con los siguientes cuestionamientos de manera individual:

Anota en tu cuaderno ¿En qué son diferentes el número mayor que formaste y el número menor? ¿Cuántos números diferentes pudieron formar? ¿Cuál fue el número más grande que tu equipo formó? ¿Cómo se lee la cantidad que formaste? ¿Cuál fue el número más chico? Ordena los números que formó tu equipo de menor a mayor. Para esto se incluyó una gráfica mostrando los resultados que se obtuvieron y que aparece en el siguiente capítulo.

#### Estrategia # 2 Tablas y canicas

Objetivo: Lograr que los alumnos a través de las tablas de variación proporcional establezcan la relación que existe entre la multiplicación y la suma reiterada.

Argumentación: Las dificultades presentadas por los alumnos en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la multiplicación, hace necesario que se considere como fase preliminar el proceso de la suma reiterada siendo el medio que más utilizan los alumnos para la resolución de problemas multiplicativos sencillos, es por ello, que es fundamental proporcionar que el alumno descubra por sí mismo la relación que existe entre la multiplicación y la suma reiterada a través de la ejercitación de las tablas de variación proporcional.

Tiempo: Una sesión

Materiales: Bolsas para heladitos, canicas, semillas, cartulinas, plumones.

Procedimiento:

Fase inicial

Se organiza el grupo en dos equipos de tres niños y uno de cuatro, se les entrega a cada equipo 9 bolsas de heladito y 120 canicas indicándoles que repartan las canicas en las

nueve bolsas de tal manera que todas las bolsas tengan la misma cantidad de canicas, una vez que los equipos hayan hecho los repartos se les cuestionara ¿Cuántas canicas les sobraron? Después de que hayan hecho sus repartos dentro de sus bolsitas se les recoge las que les hayan sobrado.

#### Fase interactiva

Con las bolsitas ya llenas se cuestiona a los equipos ¿Cuántas canicas tiene cada bolsa? ¿Cuántas bolsas de canicas se llenaron?

Estos cuestionamientos los contestarán de forma verbal y de manera inmediata. Posteriormente se hacen otros cuestionamientos pero éstos serán ya a cada equipo y tienen que anotar sus resultados en los cuadernos indicándoles que pueden utilizar sus materiales para la solución de los cuestionamientos.

Equipo #1: Si cada bolsa tiene 13 canicas, ¿Cuántas canicas habrá en 4 bolsas?  
Equipo #2: ¿Cuántas canicas habrá en 6 bolsas?

Equipo #3: Si tienes 9 bolsas de canicas con 13 c/u, entonces ¿Cuántas canicas hay en las 9 bolsas? Se dará un tiempo razonable para que discutan, manejen sus materiales y anoten sus resultados en los cuadernos para después explicar detalladamente sus procesos y preguntar ¿por qué lo hicieron así?

#### Fase final

Finalmente se pega en el pizarrón tres tablas de variación proporcional incompletas y se les pide a los alumnos que completen la información que falta.

#### Equipo #1

Bolsas		3						
Canicas				70				112

#### Equipo #2

Bolsas	1							
Canicas	12							

#### Equipo #3

Bolsas	1							
Canicas	11							

Evaluación: Se evalúa que el alumno logre establecer que utilizar la multiplicación donde exista la suma reiterada, facilita el trabajo, además de brindarle la oportunidad de



resolver problemas en menos tiempo para lo cual se incluye el siguiente cuadro.

#### Criterios de evaluación

alumnos	Logró establecer relación entre la multiplicación y la suma reiterada	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	%	%

#### Estrategia # 3

##### La tiendita

Objetivo: Que los alumnos resuelvan e inventen problemas multiplicativos a partir de la información contenida en una ilustración.

Argumentación: Enfrentar a los alumnos dentro de su contexto en la resolución de problemas que están viniendo a diario, además de hacerlo con productos que se consumen dentro del plantel escolar.

Tiempo: Tres sesiones

Materiales: Cartulinas, cuadernos, marcadores

Procedimiento:

Fase inicial

Se forman binas mediante el conteo de uno, dos, juntando los unos con los unos y los dos con los dos. Una vez formadas las binas, en el pizarrón se pega una cartulina con precios de productos que se venden en la tiendita escolar cuidando no escoger productos

que su precio incluya los decimales, se cuestiona individualmente a los alumnos ¿Cuánto dinero traen? y lo que traen ¿Para qué les alcanza?

#### Fase interactiva

Con la información que se tiene en el pizarrón se les pide a los equipos que inventen dos problemas en donde la cuenta que utilicen sea una multiplicación.

Posteriormente se muestran los problemas elaborados a los diferentes equipos cuidando que estén bien estructurados, siendo el grupo el que valore que hayan utilizado la información de los precios de la tiendita escolar registrada en la cartulina. De no ser así se les hacen de manera compensada las correcciones necesarias para que manejen esta información.

Una vez revisado los trabajos se les pide el intercambio de los problemas para su resolución, verificando que ningún equipo se quede con los problemas que redactó.

#### Fase final

Finalmente se pasa al pizarrón a las diferentes binas a que expliquen los procesos que utilizaron en la resolución de los problemas, si alguna pareja no usó la multiplicación en el proceso para resolver el problema, el maestro pregunta al grupo, ¿Quién quiere pasar a resolverlo de diferente manera ala que utilizó el equipo que lo resolvió sin utilizar la multiplicación?, al término se cuestiona a la pareja ¿Qué forma de solución se le hizo mas fácil y rápida?

Evaluación: Mientras los alumnos trabajan en todo el proceso, se observa cómo si lo hacen valorando sus aportaciones además de las habilidades que muestran en el manejo de información para que en la solución de éstos utilicen la multiplicación como herramienta en la resolución de problemas matemáticos, registrándose los resultados en el siguiente cuadro.

alumnos	Logró la elaboración de problemas multiplicativos a partir del rescate de información	
	SI	NO
Diego		
Romel		

Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	%	%

#### Estrategia # 4

Vistamos a Juan

Objetivo: Lograr que los alumnos utilicen situaciones multiplicativas variadas.

Argumentación: A la multiplicación suele asignarle el papel de adición abreviado, sin embargo esto no incluye todas las situaciones multiplicativas, por ejemplo la multiplicación vista como producto cartesiano, poco tiene que ver con la unión de dos conjuntos. Aquí lo que se persigue es hacer que el alumno evolucione a multiplicaciones mas complicadas.

Por tanto al maestro le corresponde ampliarle el conocimiento a través de distintas actividades que desarrollen durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tiempo: tres sesiones

Materiales: Cartulina, plumones, cinta.

Procedimiento:

Fase inicial

Se organiza el grupo en binas a cada una se le asignan tres pantalones y cuatro camisas previamente pintadas de diferentes colores.

Fase interactiva

Después de que todos se encuentra a gusto e interesados por lo vistoso del material, se cuestiona ¿Cuántos pantalones y cuántas camisas tiene Juan?

Para continuar con la actividad se dan las instrucciones para vestir a Juan, comentándoles lo siguiente: Juan tiene tres pantalones y cuatro camisas como ya lo vimos, él quiere saber de cuántas formas diferentes se puede vestir, ustedes utilicen el material como lo decidan y establezcan el número de formas en las que se puede vestir Juan.

### Fase final

Al finalizar se hace una comparación de los distintos resultados.

Evaluación: Esta se lleva a cabo durante todo el proceso desde que inicia hasta el final, pero principalmente al equipo o binas que logren establecer la relación que existe en la problemática y en la asignación de una operación multiplicativa haciendo el siguiente cuestionamiento: ¿Con qué cuenta se podrá resolver esta operación? Después de manera individual se registran los resultados en la siguiente tabla.

alumnos	Logró establecer situaciones multiplicativas variadas	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	%	%

### Estrategia # 5

#### Filas y fichas

Objetivo: Que los alumnos sean capaces de identificar cuando utilizar la multiplicación en la resolución de problemas multiplicativos.

Argumentación: Generalmente a lo largo de la experiencia siempre se dan situaciones en donde el alumno pregunte ¿Con qué cuenta voy a resolver esta problemática?, o por consiguiente vea procesos largos y confusos que equivoquen los resultados del proceso sin siquiera acercarse a lo correcto. Es por eso que la aplicación de la siguiente estrategia, es con el fin de revertir esta situación para que el alumno sea capaz de enfocar su pensamiento en los datos recabados y pueda de manera razonada asignarle un proceso sencillo y eficaz,

en la búsqueda de solucionar las diferentes problemáticas que se le vayan presentando, a lo largo de su vida escolar.

Tiempo 2 sesiones

Materiales: Cuatro juegos de tarjetas numeradas del 1 al 9, fichas de colores y cuadernos. Procedimiento: Fase inicial Se forman binas y se meten los cuatro juegos de tarjetas dentro de la caja, tratando que no se puedan ver los números, se asigna a cada bina fichas de colores tratando que les toquen colores distintos a cada equipo: rojas, azules, amarillas, verdes y blancas.

Fase interactiva

Después de que estén listos los juegos de cartas y tengan sus fichas todos los equipos, se procede a darles la instrucción, que consiste en pasar un integrante de cada equipo a sacar dos tarjetas. Una vez que los cinco equipos tengan sus tarjetas, se les dice que la primera tarjeta que saquen representa las filas que harán y la segunda tarjeta es el número de fichas que tiene cada fila. Por ejemplo si el equipo uno saca una tarjeta con el número seis y la segunda tarjeta con el número ocho, ese equipo hace seis filas de ocho fichas cada una. Una vez entendida la instrucción se les dice que el equipo que logre saber más rápido el número total de fichas que hay en sus filas será el ganador.

Fase final

Posteriormente de ver los procesos sin intervenir en sus trabajos, se procede a hacer cuestionamientos a los equipos ganadores. ¿Cómo supiste el total de tus fichas? Al principio tal vez todos utilicen la suma reiterada pero si se suscita esta situación no hay que corregir el proceso, ya que es parte de el mismo proceso el utilizar sumas reiteradas, lo que hay que hacer es pedirles en un segundo ejercicio, que en lugar de sacar una tarjeta en su primer turno saquen dos, formando un número que son las filas que hacen, posteriormente los equipos sacan otra tarjeta que va a ser el número de fichas que tendrá cada fila. Por ejemplo, el equipo dos en su primer turno saca las tarjetas con el número dos y con el número ocho creando su número, que es el número veintiocho, siendo el número de filas que va a formar. Para el segundo turno saca la tarjeta con el número siete y este va a ser el número de fichas que tiene cada fila.

Evaluación: Se toma nota de los alumnos que descubran que es más fácil resolver las actividades mediante una multiplicación, también se hacen cuestionamientos de manera

individual que contestan en su cuaderno y que son los siguientes:

Contesta en tu cuaderno los procedimientos que utilizaste para resolver la actividad, ¿Qué dificultades tuviste al principio? ¿Qué operación te facilitó saber más rápido el número de fichas que formaste?

alumnos	Logró descubrir que utilizando la multiplicación el proceso se facilita además de permitirle realizar cálculos más grandes	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	%	%

## CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS

### 4.1 Cambios específicos que se lograron alcanzar.

Para el desarrollo de la alternativa implementé cinco estrategias con el propósito de llevar al alumno a reconocer y comprender las diversas acciones que debe mostrar en el intento de resolver problemas multiplicativos. Estas estrategias las fui modificando de acuerdo a las necesidades que fueron surgiendo dentro del grupo, además de realizar transformaciones dentro de la práctica docente variando los estilos de enseñanza, permitiendo establecer una mayor interacción alumno-alumno, alumno- maestro, que generó cambios de actitud en los niños interactuando con mayor facilidad a medida que se fue desarrollando el trabajo, propiciando el razonamiento lógico matemático en la mayoría

de los alumnos; permitiéndoles mostrar mucho interés en todas y cada una de las actividades realizadas.

Una de las dificultades que se tuvieron que enfrentar es la interrupción de la aplicación de las estrategias debido a varios factores ajenos al trabajo, replanteando su ejecución, tratando de no perder los objetivos que se querían alcanzar, además de rediseñar algunas que sirvieron para que los alumnos tuvieran mayor comprensión teniendo beneficios que serán de suma importancia en grados superiores puesto que le servirán de andamiaje en las diversas actividades que irán desarrollando a través de su vida escolar.

#### **4.2 Perspectiva de la propuesta**

Primera estrategia: Juguemos con los números.

Con el fin de propiciar que los alumnos manipulen materiales ya través del juego logren el aprendizaje del valor posicional, ya que en las evaluaciones anteriores me di cuenta que algunos alumnos no dominaban el valor de la posición de los números en las cifras que se manejaban en los ejercicios, esto considero que es fundamental para la elaboración y resolución de problemas multiplicativos. Esta estrategia la apliqué durante el mes de octubre para el aprendizaje del valor posicional, ya que evidentemente, el valor de la posición es sumamente importante, porque los niños que no lo entiendan, se verán seriamente incapacitados para multiplicar y en su defecto para resolver problemas multiplicativos como lo aseguró Constance Kamii en una de sus investigaciones.

El trabajo consistió en formar binas para posteriormente darles un juego de tarjetas numeradas del 0 al 9, al mismo tiempo asignarles a cada bina un juego de fichas de tres colores (azules, rojas y amarillas) dándole valor a cada color: el azul para las unidades, rojas para las decenas y las amarillas representaron las centenas.

Una vez otorgados los materiales y los valores a las fichas procedí a formar números de tres dígitos. Dentro de esta actividad fue necesario hacer algunas modificaciones debido a los diferentes niveles cognitivos que existen dentro del grupo, y que no les permitió a algunos alumnos formar números de tres dígitos, ordenándoles que en lugar de formar números con tres dígitos lo hicieran con dos. Otro de los cambios que se vio precisado a dar fueron los tiempos que se tenían destinados para esta actividad, esto debido a las modificaciones sufridas mediante su aplicación otorgándole mayor tiempo para su

realización. Posteriormente se retornó la actividad como la tenía planeada, una vez que los alumnos empezaron a formar números con tres dígitos.

Los logros obtenidos a lo largo de esta estrategia fueron significativos en la totalidad de los alumnos, aunque en el caso de dos de las alumnas, el trabajo fue mas consistente, con la interacción que de manera grupal y mediante los cuestionamientos del maestro y las correcciones de sus compañeros, ellas mismas descubrieran en dónde estaba detenido el proceso y a partir de ahí, retornarlo encaminándolo hasta lograr apropiarse del valor posicional.

Las actitudes mostradas por los alumnos fueron de interés y motivación, algunos desde el principio hasta el final, sólo en los casos mencionados al principio mostraron desaliento y preocupación, pero a lo largo del trabajo ya medida que fueron asimilando el ejercicio mostraron más interés y seguridad en él.

La evaluación se fue considerando a lo largo de toda la actividad, para replantear la actividad y tener los logros propuestos anteriormente, lógicamente al final se dio la evaluación que permitió ver hasta dónde logré el propósito, notando pequeños errores en las dos alumnas que tuvieron problemas al inicio de la jornada, pero al final mediante la práctica de diversos ejercicios similares lograron alcanzar el objetivo propuesto.

#### EVALUACION CUANTITATIVA

- 1.- ¿En qué son diferentes el número mayor que formaste y el número menor?
- 2.- ¿Cuántos números diferentes pudieron formar?
- 3.- ¿Cuál fue el número más grande que tu equipo formó?
- 4.- ¿Cómo se lee la cantidad que formaste?
- 5.- ¿Cuál fue el número más chico?
- 6.- Ordena los números que formó tu equipo de menor a mayor

#### N° DE ALUMNOS QUE LOGRARON EL OBJETIVO

- 1.- 10 alumnos
- 2.- 9 alumnos
- 3.- 10 alumnos
- 4.- 9 alumnos
- 5.- 10 alumnos



6.- 10 alumnos

Segunda estrategia: Tablas y canicas.

El propósito de esta actividad es lograr que los alumnos a través de las tablas de variación proporcional establezcan la relación que existe entre la multiplicación y la suma reiterada.

Esta actividad consiste en agrupamientos de objetos que les permitan rescatar información para la elaboración de tablas de variación proporcional, con la intención de que el alumno descubra que el agrupamiento de objetos de una misma especie, donde su proceso es mediante una suma reiterada, se elabora de manera más sencilla y con menos riesgos de cometer algún error, si ésta se realiza mediante la multiplicación, es por eso que debemos dejar que a través de la ejercitación de las tablas de variación proporcional, el alumno descubra por si mismo la relación que existe entre la multiplicación y la suma reiterada, y se implementó por la razón de las dificultades que presentan los alumnos en establecer esta relación.

La actividad la inicié formando tres equipos, dos de tres integrantes y uno de cuatro, se le asignó a cada equipo nueve bolsas de heladitos y de manera consensuada se estableció que ocho canicas sería el número que se le pondría a cada bolsa, una vez que los equipos completaron sus bolsas con ocho canicas cada uno, se les cuestionó ¿Cuántas canicas dijimos que le pondríamos a cada bolsa? ¿Cuántas bolsas de canicas llenaron? Los cuestionamientos los contestaron de manera inmediata, posteriormente se hicieron otras preguntas en donde sus respuestas las anotaron en sus cuadernos.

Equipo número uno: Si una bolsa tiene trece canicas, ¿Cuántas canicas habrá en cuatro bolsas?

Equipo número dos: ¿Cuántas canicas habrá en seis bolsas?

Equipo número tres: Si tienes nueve bolsas con trece canicas cada una, ¿Cuántas canicas tienes en total?

Di un tiempo razonable para que realizaran sus procesos cuidando éstos, no dejando de observar en las mesas de los equipos. Inmediatamente después de terminado sus trabajos, asignaron a un integrante de cada equipo para que pasara al pizarrón a explicar sus procedimientos, encontrando que los tres equipos utilizaron la suma reiterada para la resolución de estos problemas.

Una vez presentados sus trabajos ante todos sus compañeros hice el siguiente cuestionamiento, ¿Habrá otra manera de resolver estos problemas? contestando los tres equipos que no. Se procedió a colocar una lámina con una tabla de variación proporcional que incluía en el primer cuadro el resultado y los demás espacios se encontraban vacíos, al observarlo los alumnos inmediatamente dedujeron lo que tenían que hacer. A continuación se presenta la tabla con los resultados que obtuvieron los equipos.

Bolsas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Canicas	13	26	39	52	65	78	91	104	117

Una vez llenada la tabla observó sus procesos, encontrando que volvieron a utilizar la suma reiterada, preguntándoles nuevamente  Qu  no han encontrado otro camino para resolver la problemática? , en esta ocasión hubo algunos que dudaron en contestar y otros intentaron hacerlo de otra manera. Posteriormente les mostr  la tabla de multiplicar del ocho con la intención de que establecieran una relación entre el ejercicio y la multiplicación. Finalmente se pegaron en el pizarrón otras tablas de variación proporcional invitando a los alumnos a que las resolvieran utilizando la multiplicación como herramienta de trabajo en la solución de las mismas.

Cabe mencionar que a esta estrategia le hice cambios en la asignación de los números de canicas que se manejaron dentro de las bolsas, debido a que no tenía a la mano como inducir el trabajo hacia el propósito planteado, además de que no quería decirle a los alumnos el tipo de algoritmo que tenían que utilizar, puesto que de hacerlo no tendría significación la estrategia ni el aprendizaje que se requería propiciar.

Una vez que se cambi  el número y les mostr  la tabla del ocho, fue más fácil que mediante el descubrimiento, encontraran la relación que existe entre el trabajo que estaban realizando y la tabla de multiplicar, estableciendo que para resolver esta tabla era más fácil utilizar la multiplicación, Otro de los cambios que se tuvieron que hacer, fue la asignación del tiempo, ya que se empleó más de lo que tenía planeado, además de que consider  hacerlo debido al interés mostrado a lo largo de toda la actividad, y que a juicio propio no afectó en la dinámica de la misma.

Al final evaluó la actividad de manera individual, tratando de rescatar los trabajos de los alumnos que establecieron la relación entre multiplicación y suma reiterada, detectando

que el 90% de los alumnos logró cumplir con el objetivo.

alumnos	Logró establecer relación entre la multiplicación	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	90%	10%

Tercera estrategia: La tiendita.

El propósito de esta actividad fué que los alumnos resolvieran e inventaran problemas multiplicativos a partir de la información contenida en una ilustración.

Después de la aplicación de las dos primeras estrategias y de haber obtenido resultados que de alguna manera son el andamiaje para la aplicación de esta tercera actividad, consideré que el grupo se encontraba apto para seguir con los procesos, que lo lleven al aprendizaje de la multiplicación a través del planteamiento y resolución de problemas matemáticos, por lo cual se procedió a la aplicación de la tercera estrategia, que consiste en enfrentar a los alumnos a problemas que manejan dentro de su contexto, utilizando productos que se consumen dentro de la tiendita escolar, tratando de aprovechar todos los recursos que se tienen a favor y que de alguna manera sean significativos para los niños al aplicarlos en su cotidianidad.

Formé binas y consecutivamente se pegamos en el pizarrón una lámina con los precios de las golosinas que se venden dentro del plantel escolar, cuidando no escoger precios que incluyeran centavos, esto con la finalidad que sus abstracciones no sean tan

complejas.

Les pedí a las cinco binas que redactaran dos problemas, de tal manera que para resolverlos tuvieran que utilizar una multiplicación. A continuación se muestran dos de los planteamientos que presentó un equipo.

Diego compró siete bolsas de chicharrones, si cada bolsa cuesta cuatro pesos.

¿Cuanto tendrá que pagar Diego? Jorge quiere comprar siete paquetes de galletas, si cada paquete cuesta cuatro pesos. ¿Cuánto dinero necesita Jorge? Después de un tiempo razonable, los equipos intercambiaron sus trabajos mostrando a los compañeros los problemas planteados, cuidando que al revisarlos estuvieran diseñados para que su solución sea mediante una multiplicación, además de que se valore que hayan utilizado la información contenida en la lámina previamente proporcionada por mí. Los resultados de esta actividad tuvieron que ser reformulados, ya que en un equipo la redacción del planteamiento no tuvo las especificaciones que se requería para continuar con la actividad.

Una vez que de manera grupal modificaron el planteamiento de los problemas que mostraron características que no eran las que se habían pedido, se procedió a dar solución a los trabajos, verificando que a ningún equipo le tocara resolver los problemas que construyó.

Durante este proceso estuve observando los procedimientos empleados por los alumnos en el desarrollo de la actividad, corroborando que en dos equipos se intentó utilizar la suma reiterada, pero consensuando con su compañero de grupo, se llegó a la conclusión de que sería más fácil si utilizaban una multiplicación.

Continuando con la actividad, pasaron al pizarrón a las diferentes binas a detallar sus trabajos, encontrándose que cada una de ellas, dentro de sus procesos, utilizó la multiplicación como herramienta en la resolución de los problemas planteados.

Una vez concluidos los trabajos, les hice la siguiente pregunta. ¿Alguien quiere pasar al pizarrón a resolver alguno de los problemas planteados de diferente manera a la que utilizaron sus compañeros?

Fue Diego el que pasó y mostró una solución en la cual la herramienta que empleó para la solución fue mediante una suma reiterada, al finalizar Diego su trabajo se cuestionó al grupo. ¿Cuál de los dos caminos presentados creen que es mejor o fácil de seguir? Contestando el grupo de manera oral y a coro, ¡EI de la cuenta de multiplicar! Por lo que

nos pudimos dar cuenta después de que el grupo contestara de manera inmediata y sin vacilar que el propósito planteado al inicio de la actividad se cumplió.

Esta estrategia el único cambio que sufrió, fue la de darle más tiempo; consideré que los procesos deben ir de manera pausada, para que de alguna manera los alumnos no se sienta presionados por el tiempo y esto les obstaculice sus aprendizajes.

Los alcances observados durante el trabajo, fueron que los alumnos resolvieron e inventaron problemas multiplicativos a partir de la información contenida en una ilustración, mostrando una actitud de interés además de mucha disposición dentro de toda la actividad.

Para finalizar con esta estrategia, la evaluación la llevé acabo de manera individual, pidiéndoles a los alumnos que elaboraran cinco problemas multiplicativos cada uno, apoyándose en la ilustración que se presentó al inicio de la actividad, observando en la totalidad de los trabajos, pequeños errores que al revisarlos junto con el alumno que cometió el error, identifiqué rápidamente la falta corrigiéndola de manera inmediata, con lo cual esta actividad se cumplió al 100%.

alumnos	Logró la elaboración de problemas multiplicativos a partir de una información	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	90%	10%

Cuarta estrategia: Vistamos a Juan

Propósito: Lograr que los alumnos utilicen situaciones multiplicativas variadas.

Esta estrategia la apliqué últimamente debido al grado de abstracción que tienen que hacer los alumnos, puesto que con esta actividad quiero que el alumno entienda que la multiplicación no es sólo una suma repetida, sino el número de combinaciones posibles entre los elementos de dos conjuntos, por tanto la actividad consistió en lo siguiente: se organizó el grupo en equipos para después plantearles en el pizarrón un problema que fue el siguiente:

Juan tiene tres pantalones y cuatro camisas y quiere saber ¿De cuántas formas diferentes se puede vestir?

En seguida de hacerles el planteamiento se les dio la instrucción de que lo podían resolver con la cuenta que quisieran. Prácticamente, ninguno de los niños se había enfrentado en la escuela a este tipo de problemas. Sin embargo, casi todos produjeron soluciones, pero lejos de relacionarlas con una operación, unos lo hicieron por medio de dibujos presentando sus soluciones erradas, otros un poco más evolucionadas como las de Diego y fueron las siguientes: se puede vestir nada mas de tres formas, porque nada mas hay tres pantalones y cuatro camisas y la otra camisa no tiene pantalón; Jorge se me acercó diciendo; -se me hace muy difícil este problema -¿Por qué? Lo cuestioné, -porque no me sale con una cuenta, me sale con palabras mostrándome sus procesos. Le pedí que lo siguiera intentando, pero al ver su desánimo no sólo en él sino en el resto del grupo, se replanteó la actividad de la siguiente manera.

Inmediatamente de que no se observaron resultados significativos, se le asignó a cada equipo un juego de recortes de cartulina con dibujos de prendas de vestir y de diferentes colores, éstas previamente diseñadas, que incluía tres pantalones y cuatro camisas, para después repetirles el planteamiento inicial. Posteriormente se observaron mejoras en los procesos ya que empezaron a establecer que la única forma de darle solución era combinando el número de pantalones con el número de camisas.

Una vez que determinaron el número de veces que se podría vestir Juan, mediante el material otorgado les hice el siguiente cuestionamiento ¿Con qué procedimiento se podría dar respuesta a este problema sin utilizar el material con el que lo resolvieron? Sus respuestas fueron variadas algunas acertadas pero al momento de pedirles que las explicaran no pudieron hacerlo. Por lo cual les mostré un cuadro de doble entrada como el

que se muestra más adelante, con la intención de que establecieran esta relación.

alumnos	Logró resolver situaciones multiplicativas variadas	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	100%	0%

Después que presenté el cuadro empezaron a verse los resultados en donde la mayoría de los diez alumnos que componen el grupo, establecieron la relación que existe entre el cuadro de doble entrada y su cuadro multiplicativo que viene incluido en el material recortable del libro de matemáticas. A continuación se procedió a evaluar la actividad, con la consigna que los alumnos identificaran que la combinación de los elementos de dos conjuntos, es una de las formas variadas que tiene la multiplicación al aplicarse dentro de la resolución de problemas multiplicativos, a continuación se les presentaron otros planteamientos similares en donde los resultados fueron muy buenos.

Después de analizar la evaluación, llegué a la conclusión que se logró el propósito al 90% en una actividad donde noté que los alumnos de veras se esforzaron por conseguir sus respuestas, otro punto importante fue el mostrado a lo largo de toda la actividad, en donde al principio fue de desaliento por parte de los alumnos, pero una vez que se fueron utilizando los materiales que los indujeron hacia el aprendizaje, la actividad tomó otro sentido, hubo mayor disposición e interés en los niños para la resolución de los planteamientos.

Dentro de las modificaciones que se tuvieron que realizar, está la de presentarle a los

alumnos al inicio de la actividad, el planteamiento sin ningún material concreto para su solución, con la finalidad que establecieran sus procesos a partir de sus propios recursos, otra de las modificaciones que se hicieron, fue la de presentarles el cuadro de doble entrada para que establecieran la relación que tiene este con su cuadro multiplicativo, esto me dio muy buen resultado ya que se logró el objetivo a partir del trabajo que se había venido construyendo con los materiales mencionados. Con respecto a los tiempos que se emplearon durante el trabajo realizado, estuvieron dentro de lo planeado ya que había tenido experiencias en las estrategias anteriores, por lo que se respetó tal y como lo plantea la estrategia.

#### Quinta estrategia: Filas y fichas

El propósito de esta estrategia fue lograr que los alumnos sean capaces de identificar cuando utilizar la multiplicación en la resolución de problemas multiplicativos.

Después de aplicar las cuatro estrategias anteriores, lógicamente el alumno ha adquirido un andamiaje que le permitirá resolver con mayor facilidad las actividades que se le presentaron dentro de esta estrategia, ya que sus conocimientos que anteceden la resolución de problemas multiplicativos, son mas significativos y sólidos, y esto le permitió aplicar con mayor eficiencia todas sus habilidades y destrezas adquiridas dentro del proceso que conformó la aplicación de la alternativa.

La actividad residió en formar binas explicándoles el procedimiento de la actividad, en la primera etapa que consistió en sacar dos tarjetas que le indicarían, la primera, el número de filas y la segunda, el número de fichas que llevaría cada fila, los resultados fueron positivos, pero los procesos no fueron los esperados, ya que todavía en sus soluciones utilizaron la suma reiterada. Una vez concluida la primera etapa el maestro cuestionó a los alumnos. ¿habrá otras formas de resolver estas actividades? esto sirvió de base para la segunda etapa, que consistió en sacar dos tarjetas que darían el número de filas y después otra tarjeta que sería el número de fichas que tendría cada fila, esto con el fin de hacer con mayor grado las abstracciones que los alumnos utilicen en las actividades subsecuentes. Lógicamente generó conflicto en los alumnos al querer realizar sumas reiteradas, largas y difíciles de controlar, por lo que buscaron una manera más fácil de resolver sus problemas utilizando la multiplicación en la resolución de los mismos.

La actividad continuó y al ver que la mayoría de los equipos coincidió con utilizar el



algoritmo de la multiplicación como herramienta multiplicativa pasé al pizarrón a los equipos que lograron resolver con mayor rapidez sus ejercicios con la finalidad de reafirmar este propósito.

Los logros observados durante la actividad fue que los alumnos alcanzaron en un cien por ciento el propósito, mostrando además, interés y disposición al interactuar en sus equipos

Finalmente la evaluación consistió en dictar un cuestionario que de manera individual resolvieron para determinar si lograron identificar cuando usar la multiplicación en la resolución de problemas multiplicativos.

alumnos	Logró descubrir que utilizando la multiplicación el proceso se facilita además de permitirle realizar cálculos más grandes	
	SI	NO
Diego		
Romel		
Jorge		
Miguel		
Carlos		
Oneyda		
Valeria		
Julisa		
Diana		
Azucena		
Total	100%	0%

## CONCLUSIONES

La resolución de problemas multiplicativos es hoy en día una herramienta fundamental de la cual dependemos en todos los contextos que nos encontremos, además de que antecede una serie de actividades que se tienen que desarrollar dentro de la educación primaria. Esta problemática la tomé por considerarla de más trascendencia dentro del grupo donde realicé el trabajo, tomé en cuenta que el desarrollo de los diferentes ejercicios que realizaron los alumnos, mostraron la falta de dominio de contenidos básicos que debieron adquirir en el transcurso de los grados anteriores.

Uno de los resultados mas significativos fue analizar la práctica docente propia ya que como facilitador de aprendizaje se debe dar la oportunidad al estudiante de desarrollar sus propias potencialidades para que cuando tengan ante sí una situación problemática, investigue, descubra y aprenda, poniendo en juego el razonamiento lógico y reflexivo que lo lleve a que utilice la multiplicación como herramienta en la resolución de problemas matemáticos.

Todo esto propicia que los niños no vean los problemas multiplicativos sumas reiteradas, y me permite establecer criterios de evaluación de los procesos que ellos utilizan.

La investigación-acción me brindó la oportunidad de utilizar técnicas como la entrevista, observaciones, diarios del profesor y diario del alumno, con la finalidad de obtener elementos que sustenten este trabajo; además de que valoré la práctica docente modificando ciertos aspectos dentro del estilo de enseñanza que obstaculizaban el aprendizaje de los alumnos.

Las referencias conceptuales que respaldan de manera determinante este trabajo se apoyan principalmente en el constructivismo, ya que hablan de las formas de aprendizaje de los alumnos, en donde ellos van construyendo su propio conocimiento. Esto me permitió establecer las diferencias entre los tipos de aprendizajes y estilos de enseñanza que manejan los autores aquí mencionados, modificando de manera significativa los parámetros educativos de los que se tenía conocimiento

Posteriormente en la aplicación de la alternativa me permitió darme cuenta, que el implementar problemas que no estén tan alejados de la realidad del contexto en el que de alguna manera están inmersos los alumnos, arrojan resultados positivos dentro de las

actividades que a lo largo del proceso y aplicación de la propuesta de intervención se fueron desarrollando, consiguiendo con esto, lograr que los alumnos llegaran a la representación convencional de los problemas multiplicativos.

A través de la aplicación de estrategias, actividades y recursos que se tomaron en cuenta para la resolución de la problemática seleccionada, pude conocer los

resultados obtenidos, algunos de ellos fueron el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico matemático en los niños, mediante el planteamiento y la resolución de problemas de la vida cotidiana, esto les permitió que construyeran estrategias propias para resolverlos, donde la multiplicación reviste el significado de operación que permite calcular el número de combinaciones posibles entre los elementos de dos conjuntos, tales estrategias muestran una evolución que expresa el nivel de conceptualización de los niños en relación con este tipo de problemas.

Apliqué las estrategias de manera gradual con la finalidad de permitirles a los alumnos ir de lo fácil a lo difícil y tomando en cuenta los objetivos propuestos en el planteamiento del problema que fueron arrojando buenos resultados, por lo cual considero que se cumplió con el objetivo de este trabajo de investigación.

El haber cumplido con la propuesta y trabajado con diferentes acciones para abordar el contenido de los problemas multiplicativos con los alumnos, produce una satisfacción al ver favorecido el conocimiento matemático, estableciendo una relación cognoscitiva entre el sujeto y el objeto.

Como sugerencia se puede aportar que al iniciar la resolución de problemas multiplicativos se debe permitir al alumno que los elabore con los recursos que considere pertinentes, para que después los resuelva por el procedimiento convencional que le resultará más fácil y lógicamente se inclinará por utilizarlo, además de que la intención con la que se elaboró este trabajo es de que sirva a otras generaciones que se dispongan a investigar esta problemática utilizándolo de respaldo para que puedan complementar su labor y así puedan lograr mejores resultados.

Es importante mencionar el haber tenido el privilegio de haber formado parte del alumnado de la Universidad Pedagógica Nacional, institución de superación profesional que tiende a dar una formación que conduce hacia la investigación de problemas educativos, ya que provee al docente de elementos para crear expectativas más amplias,

para el desarrollo de innovaciones y procesos en su practica cotidiana, adquiriendo una actitud, reflexiva y critica que nos permita transformar eficientemente la enseñanza en beneficio de la educación de la niñez.

## BIBLIOGRAFÍA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA a. El sistema de numeración decimal. Fascículo 1. Editorial SEP. México 1988, 186 p.

\_\_\_\_\_ b. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Editorial SEP. México. 1995, 191 p.

\_\_\_\_\_ c. Libro para el maestro. Matemáticas tercer grado. Editorial SEP 1998. México, 41 p.

\_\_\_\_\_ d. Plan y programas de estudio 1993. Editorial SEP. México 1994, 162 p.

\_\_\_\_\_ e. Problemas y Operaciones de Multiplicación y División, Fascículo 3. Editorial SEP. México 1988, 273 p.

\_\_\_\_\_ f. Problemas y Operaciones de suma y resta Fascículo 2, Editorial SEP. México 1988, 265 p.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL a. Antología básica. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Editorial SEP-UPN. México. 1994, 151 p.

\_\_\_\_\_ b. Antología básica. Génesis del pensamiento matemático, SEP-UPN. México 1994, 163 p.

\_\_\_\_\_ c. Antología básica. Los problemas matemáticos en la escuela, Editorial SEP-UPN. México. 1994 182 p.

## ENCICLOPEDIA

Enciclopedia Mi primaria. Tomo #1 Editorial REZZA. Colombia 2002. 1098 p.  
[http://perso.wanadoo.es/angel.saez/pagina-nueva\\_165.htm](http://perso.wanadoo.es/angel.saez/pagina-nueva_165.htm)