



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 081**

**“LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN EL CUARTO GRADO”**

**PROPUESTA DE INNOVACIÓN DE  
INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA  
QUE PRESENTA**

**SERGIO ZERMEÑO O.**

**PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**CHIHUAHUA, CHIH., AGOSTO DEL 2005**



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	05
CAPÍTULO I	
DIAGNÓSTICO	
A. La problemática .....	09
B. Planteamiento y delimitación del problema.....	20
CAPÍTULO II	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
A. Novela escolar.....	28
B. Los paradigmas de la investigación.....	32
C. La investigación acción.....	37
D. Los proyectos de la investigación .....	39
CAPÍTULO III	
LA ALTERNATIVA	
A. Los problemas matemáticos.....	47
B. El proceso de aprendizaje .....	53
1. Teoría psicogenética.....	56
2. Teoría de Vigotsky .....	61
3. Teoría de Ausubel.....	62
4. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.....	64

C. Pedagogía operatoria .....	66
D. Evaluación .....	68
E. El juego en la didáctica .....	71
F. Objetivos .....	73
G. Plan de trabajo .....	74
H. Estrategias .....	76

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA

A. Fase de reconstrucción.....	89
B. Fase de análisis .....	97
C. Fase de interpretación .....	98
D. Fase de conceptualización .....	99
E. Fase de generalización .....	102
F. Conclusiones de la aplicación.....	103

## CAPÍTULO V

### PROPUESTA Y CONCLUSIONES

A. Propuesta.....	106
B. Conclusiones .....	108
BIBLIOGRAFÍA .....	112
ANEXOS .....	114

## INTRODUCCIÓN

La dinámica transformación de la ciencia y la tecnología y con ello la sociedad en general, ha provocado una franca sacudida a los docentes que laboramos en educación básica, conscientes de que estamos siendo rebasados por la turbulencia de la globalización comercial, científica y tecnológica y no estamos siendo competitivos, como la situación lo exige, la calidad educativa que México oferta en las escuelas de nivel básico deja mucho que desear, es entonces que surge una imperiosa necesidad de transformar las prácticas incongruentes que hoy realizamos.

Pese a que los intereses de la clase dominante y los del magisterio en esencia, no son los mismos, de alguna manera se conjugan al buscar mayor calidad educativa buscando también transformar prácticas y vicios antiguos que ha mantenido aletargada a la educación mexicana, los maestros hemos estado buscando alternativas de solución a la problemática que observamos en nuestro quehacer cotidiano, pues nos damos cuenta que las prácticas pedagógicas que realizamos son ya obsoletas, nuestro desempeño en las aulas y la experiencia de los años de servicio sometidos a revisión y evaluación hacen fortalecer nuestra conciencia de la necesidad urgente de una transformación, lo que más nos ocupa de momento es el lograr en los alumnos una manera dinámica y significativa para afrontar y resolver problemas matemáticos con estructura multiplicativa.

Cuando las dificultades obstaculizan el sano desarrollo de la práctica docente, se hace necesario llevar a cabo un diagnóstico, luego plantear estrategias que nos permitan dar una solución a la problemática.

En el presente trabajo primeramente se expone qué es y cómo se llevó a cabo el diagnóstico, así como las principales dimensiones que se tomaron en cuenta y su importancia para la práctica docente. Así como el planteamiento y delimitación del problema.

Como un segundo apartado se incluyen los paradigmas y los proyectos de la investigación, por el tipo de proyecto (intervención pedagógica) se narra la novela escolar del docente; y para hacer efectiva la investigación se apoya en la investigación acción.

En el capítulo III se plantea una alternativa al problema antes mencionado, ésta se sustenta en la corriente pedagógica del constructivismo (J. Piaget, Vigotsky y Ausubel) además de llevar en conjunto la pedagogía operatoria, la evaluación y el juego, así como los objetivos y el plan de trabajo con lo que se habrán de trabajar el conjunto de estrategias aquí presentadas.

En el capítulo IV se presenta el análisis, de acuerdo con el método de sistematización de la práctica propuesto por Mercedes Gagneten.

El capítulo V contiene las conclusiones generales de lo sucedido durante la investigación, la propuesta, las estrategias y la bibliografía. Al final del trabajo se incluyen los anexos, como un elemento que complementa y nos permita conocer más sobre las características, las ideas y el entorno que rodea a los diferentes participantes de esta investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **DIAGNÓSTICO**

#### **A. La problemática**

Se da el nombre de diagnóstico al proceso de investigación que realiza el profesor, éste permite conocer, comprender y explicar las causas de los problemas y dificultades que se presentan en la práctica docente, para así buscar una posible solución.

El diagnóstico es una herramienta de que se valen los investigadores para detectar síntomas que surgen en la práctica docente y en el proceso de aprendizaje del niño, para evidenciar y cuantificar sus magnitudes y buscar los factores que los provocan.

El docente no puede actuar a ciegas, sin conocer la realidad de su práctica y entorno escolar, para ello se cuenta con el diagnóstico pedagógico,<sup>1</sup> que es el que examina la problemática docente en sus diversas dimensiones, a fin de procurar entenderlas de manera integral.

Para que el diagnóstico sea realmente confiable habrá que partir del análisis de las dimensiones que rodean el trabajo del maestro, éstas son: práctica docente, en donde se “involucran los aspectos técnicos, administrativos, materiales y las interacciones sociales que se dan en el interior del aula, relacionadas con la problemática docente.”<sup>2</sup> Se pretende ser lo más concreto posible en la obtención de datos que expliquen la dinámica del trabajo, sus deficiencias y dificultades y sobre todo señalar las causas y factores que los provocan.

---

<sup>1</sup> ARIAS Ochoa, Marcos Daniel. “El diagnóstico participativo”. Antología básica. UPN. Contexto y valoración de la práctica docente p. 41

<sup>2</sup> Ibidem P. 43

Dimensión teórica, para no actuar a ciegas es necesario investigar y documentar las problemáticas extraídas de la realidad escolar, por medio de elementos filosóficos y pedagógicos que nos ayuden a entender y a la vez a buscar una contrastación entre la teoría y la práctica, lo que nos dará luz para superar los factores que intervienen para mal en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Y La tercera de las dimensiones se refiere al contexto histórico-social, en donde se buscan las interrelaciones entre la escuela, la problemática y el entorno que los rodea, la información obtenida debe de ser analizada y reflexionar sobre sus implicaciones en la tarea educativa.

Para desarrollar esta investigación se utilizó el diagnóstico participativo por considerarse viable en el trabajo del colectivo escolar; maestros, padres de familia y alumnos. Este diagnóstico se realizó de la siguiente manera:

Primeramente se identificó el problema que se va a diagnosticar, pues a partir de las situaciones irregulares a las que nos enfrentamos en nuestra práctica docente, se buscan y se examinan las manifestaciones y características del problema, para intentar hacerlo lo más claro posible, comprensible para su correcto planteamiento y sobre todo para la búsqueda de su solución.

Como segundo paso se optó por elaborar un plan de diagnóstico, donde se hace una visualización del trabajo que se va a desarrollar, es decir, se planean los tiempos, materiales y recursos que se van a utilizar y sobre todo se plantean algunas metas o propósitos a conseguir en este diagnóstico.

El diagnosticar implica conocer todas las opiniones posibles de las personas que están cerca o que afecta directamente el problema, para esto se utilizaron instrumentos como las entrevistas escritas, que consisten en recabar las ideas y opiniones; esto nos permite contar con información nueva sobre el problema al cual nos enfrentamos. (ver anexos 1 y 2)

Un cuarto paso consistió en el procesamiento de la información recabada, en donde el trabajo principal consiste en reflexionar sobre el contenido, valor e importancia de la información obtenida y así poder clasificarla y utilizarla en la justificación del proyecto de investigación.

El diagnóstico implica socializar los resultados, en donde se dan a conocer los datos obtenidos mediante los pasos anteriores y a la vez se busca llegar a una conclusión que nos permita resolver el problema.

En el análisis de la información obtenida se detectó la siguiente problemática: Los niños no asimilan o no les son significativos ni duraderos los conocimientos para resolver los problemas matemáticos con estructura

multiplicativa; que existe una desatención, por parte de las padres de familia, puesto que ambos trabajan y se ven en la necesidad de dejar solos a los niños, o bien, encargados con algún familiar; también se detectó un gran desinterés por parte del alumno al trabajar con las actividades que impliquen procesos de multiplicación; otro factor es el hecho de que los niños pasan varias horas de la tarde viendo programas de televisión, lo cual los mantiene alejados de su realidad y con ello, del aprendizaje escolar.

Por último, pero no menos importante se encontró que el contexto familiar que rodea al niño no es del todo favorable para que éste realice o desarrolle actividades que fomenten su reflexión y con ello su aprendizaje, aunado a la falta de interés por parte de los padres de familia para apoyar a sus hijos en las actividades escolares.

Los problemas detectados se presentan en un orden de incidencia y de importancia, donde el número uno es el más notorio, pues en el análisis de la información recopilada se pudo observar que la mayoría de los involucrados plantean y coinciden en que existe dificultad para que los niños resuelvan problemas matemáticos con estructura multiplicativa.

Estas son algunas de las expresiones más comunes que los niños comentan a la hora de presentarles algún problema matemático.

“¿Qué voy a hacer aquí?,” “es que no lo entiendo,” “se trata de multiplicación, suma o de ¿qué?”

Para los alumnos los problemas matemáticos son actividades en donde sólo hay que localizar los datos y realizar la operación que dicha situación está pidiendo, en circunstancias más graves el niño sólo suma, resta o multiplica los datos que percibe dentro del problema escrito; esta es la manera de cómo el niño entiende la acción de buscar solución a un problema matemático.

Siendo la matemática un elemento que ha sido utilizado por el hombre desde el momento en que éste se considera como tal, surge pues una necesidad de comprenderlas como objeto de estudio y herramienta diaria del ser humano, se ha considerado a ésta como un lenguaje utilizado para transferir conocimientos a sus descendientes y para la comprensión del mundo en que se vive, observando que las primeras conceptualizaciones se dieron por la derivación del conocimiento matemático de las experiencias con objetos para lograr la abstracción mediante signos y símbolos, por medio de una lógica y precisión que surge como resultado del análisis y generalizaciones de una inmensa cantidad de experiencia práctica, lo cual permitió la plena aplicación a sus actividades diarias.

El enfoque de la asignatura de matemáticas nos habla de la importancia que tienen los problemas matemáticos para desarrollar las capacidades del niño y sobre todo éstos se presentan como un medio o una herramienta que permite la generación y adquisición de nuevos conocimientos.

De acuerdo con el enfoque de la asignatura de matemáticas los problemas deben de ser “situaciones ricas que le permitan al niño usar los conocimientos adquiridos y desplegar diversos recursos, de tal manera que se promueva la construcción de nuevos conocimientos.”<sup>3</sup>

En la actualidad se observa que en las escuelas se enseña a reproducir fórmulas y algoritmos en forma mecánica, sin dar pauta para que el alumno redescubra, en base a experiencias concretas, los conceptos matemáticos básicos, los cuales implican contar con bases como las transformaciones, capacidad de clasificación y seriación, concepto de número, de espacio y tiempo, todo esto con la finalidad de que el alumno logre un pensamiento formal de las operaciones.

El tema que nos ocupa, la multiplicación en los problemas matemáticos, requiere de la atención de todos y de cada uno de los aspectos que convergen en el proceso de enseñanza aprendizaje. De lo

---

<sup>3</sup> SEP. “Enfoque de las matemáticas” Guía para el maestro. P. 11.

contrario, se corre el riesgo de que la mecanización sea la mayor aproximación a la matemática.

Un problema poco atendido se refiere a la concepción que el niño tiene de la matemática y de la aplicación de este conocimiento en su vida cotidiana. Esto es de suma importancia pues la comprensión por parte de los alumnos, acerca de los contenidos matemáticos, está en relación con los métodos y estrategias con que el docente aborda los contenidos.

En la dimensión referente al contexto, hablaremos sobre la ciudad de Meoqui, ésta cuenta con todos los servicios públicos. Sus habitantes se dedican a diferentes actividades económicas como son: la agricultura, ganadería, maquiladora, comercio, embotelladora de refrescos y la industria.

Actualmente laboro en la escuela primaria Benito Juárez No. 2048 de ciudad Meoqui, Chih., éste edificio escolar está ubicado en el centro de la ciudad, cuenta con 10 grupos y una planta de personal compuesta por diez maestros de grupo, uno de educación artística, uno de educación física, de educación especial, director y dos trabajadores manuales. Su inscripción es de 240 alumnos.

El edificio de este centro de trabajo fue construido en el año de 1920, cuenta con poco espacio para el área de juego de los niños, lo que provoca

problemas de amontonamiento y hasta accidentes durante la hora del recreo, los salones son amplios pero con poca iluminación.

Los padres de familia se presentan poco en la escuela, debido a que sus obligaciones laborales los mantiene ocupados y por lo tanto alejados del proceso de enseñanza aprendizaje de sus hijos, esto dificulta el diálogo sobre la situación académica de los alumnos, provocando que los niños sientan poca responsabilidad o desinterés por las actividades escolares.

El grupo que se atiende es el de cuarto grado, con 22 alumnos; 12 hombres y 10 mujeres, de los cuales dos de ellos son apoyados por La Unidad de Servicios de Apoyo a Escuelas Regulares (USAER) ya que presentan diferentes problemas físicos e intelectuales (déficit de atención y disfunción neuronal) que dificultan su aprendizaje e integración al grupo. Las edades de los niños fluctúan entre 8 y 9 años. Sus intereses son similares, puesto que provienen de hogares muy semejantes, con núcleos familiares sanos y en su mayoría conviven o son atendidos por sus abuelos.

El contexto o entorno que rodea a estos niños no es del todo favorable, aunque su desarrollo emocional y físico se ha presentado sin problemas importantes, en el aspecto de la adquisición de conocimientos matemáticos, el contexto no es meramente un detonador o propulsor de éste, ya que los niños, en su mayoría, provienen de familias con solvencia económica o que trabajan durante todo el día y sólo conviven con sus padres

durante un rato de la tarde o de la noche y el fin de semana, aunado a esto, los niños no tienen la necesidad u obligación de realizar actividad alguna, durante la tarde, que les ayude a utilizar el conocimiento matemático adquirido en la escuela.

“Las matemáticas se conciben como el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir dichas cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas, se apoya en el uso de signos para generar teorías exactas de deducción y de inferencias.”<sup>4</sup>

En realidad las matemáticas son tan antiguas como la propia evolución de la humanidad; en los propios diseños prehistóricos de la cerámica o vasijas de barro, en las pinturas rupestres se puede observar el sentido geométrico que los primeros hombres le daban a sus trabajos, el uso de la matemática tenía un significado e interés para ellos, hacer las cosas lo mejor posible.

La comprensión del sistema numérico es el principio para aprender las matemáticas. “El número es la propiedad común a todas las colecciones cuyos objetos pueden ponerse en correspondencia biunívoca (apareamiento)

---

<sup>4</sup> Preceptor interactivo. Enciclopedia temática estudiantil P. 26.

unas con otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales esa correspondencia no es posible”<sup>5</sup>

La multiplicación es considerada como una suma repetida. La dicción  $3 \times 4$  significa que 3 se ha de sumar consigo mismo 4 veces, o también que 4 se ha de sumar consigo mismo 3 veces. En ambos casos la respuesta es la misma. Los números que se multiplican se les llama factores (multiplicando y multiplicador) y al resultado se le llama producto. Pero la multiplicación también existe cuando, por ejemplo, en un diagrama de árbol, en una tabla de variación y en situaciones de proporción. En estos casos es trabajado con un operador multiplicativo que nos indica un número de veces que se considera una medida (el número de vueltas, el número de veces que crece o decrece una medida).

Las expresiones como  $\frac{3}{4}$  de 12 km,  $\frac{1}{6}$  de 60 pesos,  $\frac{3}{4}$  de  $\frac{3}{2}$ , indican multiplicaciones con fracciones y pueden representarse así:  $\frac{3}{4} \times 12$ ,  $\frac{1}{6} \times 60$ ,  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{2}$ . Notemos que en estos casos la multiplicación ya no es equivalente a una suma repetida. La multiplicación ya no necesariamente “agrandar”. Así, por ejemplo  $\frac{1}{2} \times 10 = 5$ .

Por lo tanto es necesario reconceptualizar y de enriquecer nuestra idea sobre la multiplicación, es necesario ir en contra de ciertas ideas que a

---

<sup>5</sup> GOMEZ, Palacio Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. Biblioteca para la actualización del maestro. P.11.

lo largo de nuestra educación y la experiencia con números enteros, se han consolidado.

El enfoque actual de esta asignatura busca que el niño logre, primeramente, entender lo que se está haciendo, más que obtener una respuesta correcta, se trata que el educando adquiera un conocimiento matemático que le sirva y que le proporcione una preparación adecuada para así, poder hacerle frente a las adversidades y problemas de nuestro exigente mundo.

## **B. Planteamiento y Delimitación del problema**

En la vida cotidiana del individuo las matemáticas constituyen una valiosa herramienta que facilita el analizar, comprender y dar solución a los problemas que a diario se nos presentan.

Por medio de instrumentos (entrevistas, cuestionarios y encuestas) que se aplicaron, tanto a compañeros maestros, padres de familia y a los alumnos, (más el diario de campo y la observación directa); se pudo rescatar la problemática que afecta el proceso de enseñanza aprendizaje, en los alumnos de cuarto grado de educación primaria.

Los profesores coinciden en opinar en que no se cuenta con el apoyo necesario por parte de los padres de familia y que la asignatura de matemáticas tiene un amplio rechazo en la gran mayoría de los estudiantes.

Por su parte los padres de familia exponen que sus hijos presentan un mayor problema en la asimilación de las operaciones matemáticas, no dominan las tablas de multiplicar y que no son capaces de resolver problemas con estructura multiplicativa.

Los niños de cuarto grado opinan que la asignatura de matemáticas es difícil y que no le encuentran un significado a las actividades de practicar y resolver problemas matemáticos.

El análisis del diario de campo dejó ver que en el abordaje de la asignatura de matemáticas no se estimula al niño, por lo que éste la rechaza, no muestra interés en participar en cuanto a la investigación y solución de los ejercicios matemáticos, así mismo y con ayuda de la observación de la práctica docente se detectó que el niño sólo trabaja con los textos para cumplir con su obligación de estudiante y no como un aprendizaje que permita dar solución a los problemas del entorno del niño.

Cuando se le presenta o se le pide al niño que resuelva un problema, éste sólo busca los datos (números o cifras que contiene el problema) para

intentar sumar o realizar alguna operación con dichos números, no se fija en la estructura del problema planteado.

En el diagnóstico realizado se pudo observar que el contexto escolar que rodea al niño, no es del todo favorable, pues ofrece muy pocas oportunidades (comprar en la carpita escolar, por ejemplo) para que el alumno se vea envuelto en situaciones que le propicien la necesidad de utilizar y aplicar las matemáticas en casos reales; por lo que al trabajar con los problemas matemáticos en el aula el niño no siente un compromiso de aprenderlo, pues para él dichas situaciones son atendidas y solucionadas por las personas mayores que le rodean. Ésto lo llevará a relegarse en la sociedad y ha perder oportunidades que en la vida se le presentan.

Históricamente se han utilizado procedimientos mecanicistas, asignando al alumno el de receptor y al maestro el de exponente, acciones que arrojaron una completa memorización de los contenidos de la asignatura de matemáticas, que en su tiempo fueron bien vistas y que además les funcionaron; hoy el tiempo ha cambiado y el sujeto busca conocer el por qué de las cosas, hechos y fenómenos que le rodean.

Cuando se habla de aprendizaje de las matemáticas, muchas veces el punto de partida está en el dominio de las técnicas (saber hacer las operaciones, repetir, memorizar fórmulas, tablas de multiplicar etc.) cuando el

alumno llega a dominar estos conocimientos se considera que ha llegado la hora de aplicarlos a diversas situaciones problemáticas; cuando en la realidad el proceso debe ser inverso pues la necesidad de resolver un problema nos debe de conducir a buscar las formas para su solución.

Al hablar de aprendizaje, debemos poner atención en el proceso enseñanza-aprendizaje y sobre todo en conocer como es que el niño construye sus propios conocimientos: el alumno aprende un contenido cualquiera, un concepto, la explicación de un fenómeno físico, una norma, un valor o un procedimiento para resolver un determinado problema, cuando es capaz de atribuirle un significado.

Pero el niño también logra aprender estos contenidos sin atribuirle un significado, esto es lo que sucede cuando se aprende de una forma puramente memorística aquí el niño es capaz de repetirlo o de utilizarlo mecánicamente sin entender en absoluto lo que va a decir o hacer, estos conocimientos aprendidos de esta manera no poseen para el niño la misma fuerza o el valor como tales, para considerarlos como instrumentos de acción sobre la realidad social.

En la escuela se presentan situaciones artificiales para que el niño las resuelva, por lo que los problemas no son considerados como tales por los niños y en consecuencia el niño no se siente motivado a buscar soluciones.

Al trabajar con las matemáticas se debe partir de la necesidad de resolver situaciones interesantes para el niño. Para él los problemas que surgen tanto en sus juegos como en su vida diaria, le impulsan a buscar soluciones, pues es de todos sabido que el niño que se enfrenta a problemas que requieren de una solución pone en juego sus conocimientos matemáticos siempre y cuando dichos problemas le sean significativos, a todos nos ha tocado observar o conocer como los niños que trabajan, principalmente en la calle, son capaces de realizar cálculos matemáticos con una velocidad y agilidad que nos dejan sorprendidos.

Estos niños han tenido que enfrentar, sin duda, prematuramente condiciones de vida que los han obligado y orillado a buscar soluciones a problemas reales y que es necesario resolver para poder sobrevivir, lo cual ha permitido un desarrollo mental efectivo para dichos niños.

En cambio los niños que por fortuna no tienen que verse enfrentados a estas condiciones tan duras, en su mayoría realizan las actividades relacionadas con los problemas matemáticos, como una tarea escolar, como la hora de practicar y resolver operaciones de matemáticas, lo que se convierten para ellos en una asignatura fría, sin sentido, en la que hay que solucionar, por lo general mecánicamente las operaciones.

Cuando la enseñanza de las matemáticas se da sin tomar en cuenta la

realidad del niño, se aleja de los fines que pretende alcanzar ésta área del conocimiento.

“Presentar un problema de manera clara y viva es, pues, la condición sine qua non para la investigación personal del alumno.”<sup>6</sup>

La vida social actual exige del individuo un ser capaz de aplicar todo su potencial del conocimiento acumulado por las generaciones, para resolver situaciones, conflictos y problemas que impiden o retrasan el sano desarrollo armónico de la vida en sociedad.

A partir de esta realidad se decide buscar:

**Estrategias que favorezcan la resolución de problemas con estructura multiplicativa, en los alumnos de 4º 1 de la Escuela Benito Juárez No. 2048 de Cd. Meoqui, Chih.**

Las matemáticas son una ciencia exacta que ayuda y facilita en la comprensión y explicación de una gran variedad de hechos naturales y sociales; de allí la importancia de conocer, dominar y poseer tan valiosa

---

<sup>6</sup> HANS, Aebli. La construcción de las operaciones mediante la investigación por el alumno. Los problemas matemáticos en la escuela. Ant. UPN. p. 53.

herramienta que abre puertas, descifra misterios, explica la realidad y a la vez construye el mundo.

El niño no adquiere sus conocimientos esenciales de matemáticas, sino a través de acciones que le permitan redescubrir las verdades en lugar de recibirlas ya hechas y digeridas, el aprendizaje de las matemáticas tiene lugar dentro de las circunstancias sociales. “Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas, muchos desarrollos importantes de ésta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los seres humanos”<sup>7</sup>

La labor del docente consiste en proporcionar los elementos y propiciar situaciones que ayuden al niño a conocer y aplicar los procesos mediante los cuales es posible concebir y construir la propia noción de la realidad y con ello, el conocimiento del por qué de las cosas, los docentes tenemos la obligación de guiar al niño hacia el análisis y la reflexión de la problemática que conlleva el ser miembro de un grupo social dinámico y en constante superación y transformación.

“El rol del maestro, no es dar las indicaciones que permitan resolver los problemas, sino observar los procesos de los niños, percibir los modelos

---

<sup>7</sup> SEP. Plan y programas de estudio educación básica primaria. México, 1993. p. 52.

que utilizan y modificar las situaciones para adaptarlas o para crear condiciones de desequilibrio que llevarán al nuevo conocimiento.<sup>8</sup>

El aprendizaje escolar debe ser abierto y dinámico para que los estudiantes tengan la oportunidad de conocer y profundizar en los conocimientos que se construyen mediante sus participaciones y actividades dentro de sus vidas en sociedad, pues así logrará una relevancia e importancia en el aspecto significativo y duradero de lo aprendido.

Dentro del proceso de construcción del conocimiento son de suma importancia las actividades internas que el niño realiza para apropiarse de un nuevo conocimiento, pero son de igual importancia las actividades externas que el contexto cultural y la interacción con las demás personas, le proporcionan, para que el alumno logre analizar, comprender y conciliar con los nuevos conocimientos y aprendizajes.

El maestro de hoy debe recurrir a la investigación para obtener datos relacionada con las situaciones problemáticas que se le presentan en el aula, estas investigaciones habrán de proporcionarle elementos teórico-metodológicos para fundamentar y buscar posibles soluciones.

---

<sup>8</sup> ERMEL DEL INRP, Los problemas en la escuela primaria, Los problemas matemáticos en la escuela primaria. Antología básica UPN. p. 22

“La investigación constituye un principio orientador de las decisiones curriculares lo que comporta a su vez una metodología que integrará en un proceso global diferentes recursos y estrategias de enseñanza.”<sup>9</sup>

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **A. Novela escolar**

En este apartado se describe y se hace un análisis de la manera en que el docente fue formado considerando los aspectos de los métodos y técnicas que los maestros utilizaban, como la metodología, evaluación y contexto.

---

<sup>9</sup> GARCÍA, J Eduardo “Como investigar en el aula” Antología. Básica UPN Planeación, evaluación y comunicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje. P. 95.

Anteriormente la educación que se impartía en las escuelas era del tipo tradicionalista en donde el rol del profesor era de emisor y el del alumno de receptor. El maestro era el que sabía, hablaba y exponía los temas o contenidos, los alumnos sólo obedecían y recibían el conocimiento. La relación era del tipo direccional, el profesor tenía toda la autoridad y los alumnos solo escuchaban y trabajaban sin poder opinar nada sobre las clases.

Los profesores solo se limitaban a dirigir las clases, no consideraban aspectos tales como: conocimientos previos del niño, ritmos de aprendizaje, o simplemente los intereses o necesidades de éste. Su tarea era la de reproducir los contenidos de acuerdo a lo que ellos consideraban más apropiado.

En el primer grado de educación primaria la maestra se dedicaba a poner planas y planas de números, trabajos mecánicos para memorizar el sistema de numeración, las técnicas de trabajo no eran variadas, aquí lo que importaba era que el alumno repitiera los números con un orden lógico y entre más rápido mejor.

Durante los años siguientes el trabajo fue muy similar, todo consistía en aprender a memorizar los algoritmos de las operaciones básicas para después resolver decenas de ellas durante cada día, los problemas matemáticos carecían de una relación con el entorno escolar y entre más

difíciles eran mejor para el profesor, por que con ello entretenía al grupo por más tiempo.

Recuerdo que aprendí los problemas matemáticos de una forma expositiva y dirigida, como ya lo mencioné antes, en donde los maestros y maestras nos dirigían a realizar las operaciones, que eran ya dadas por ellos, y así simplemente éramos llevados a obtener un número que representaba un resultado.

Los problemas matemáticos eran dictados por el profesor o extraídos del libro de texto y sin ningún análisis de estos, se nos ordenaba aplicar un algoritmo para encontrar una solución y de alguna manera darle gusto al maestro.

Las cosas un poco positivas de este sistema de trabajo fueron los resultados obtenidos en la disciplina y el respeto hacia las personas mayores.

En la escuela secundaria se utilizó el mismo método tradicional, puesto que los profesores no tomaban en cuenta que los alumnos contaban con conocimientos y experiencias que podían hacer más fácil la adquisición de los conocimientos. Ellos solo se limitaban a exponer sus clases y el resultado de los exámenes era todo el criterio para saber si los estudiantes aprobaban o no.

Durante los años de el bachillerato las materias de matemáticas se conformaban con contenidos de álgebra y una gran cantidad de fórmulas y procesos algorítmicos que nos llevaban a encontrar un resultado de un problema, resultado que nunca presentó algo significativo para nosotros, problemas matemáticos que no supimos en donde aplicarlos o como obtener un beneficio de ellos.

En la educación normal únicamente se estudió un curso de matemáticas, estadística para ser exactos, en donde la actividad principal consistió en recabar información y después presentarla en diferentes instrumentos: tablas, gráficas y diagramas, pero nunca se experimentó una experiencia aplicada al entorno.

El verdadero problema se presentó cuando tuve a mi cargo a un grupo de niños activos y con deseos de interactuar con su medio, fue entonces cuando me di cuenta de la carencia de herramientas para el desarrollo de un trabajo adecuado que propicie la reflexión en los niños.

Es precisamente en este momento, cuando descubrimos que el trabajo y las actitudes que presentamos ante los alumnos obedece a una proyección, es decir, a una reproducción de los modelos que el conjunto de profesores que participaron en nuestra formación, nos dejaron como ideal del trabajo ante un grupo de niños.

Sin embargo, con el transcurso del tiempo y gracias a la constante actualización docente y a la reflexión conjunta con los compañeros de trabajo, hemos logrado mejorar día con día nuestra labor docente, colocando al alumno en el centro del proceso enseñanza-aprendizaje, propiciando que construya su propio conocimiento.

Una de las instituciones que en la actualidad brinda al docente en servicio la posibilidad de superarse y de conocer las nuevas metodologías es la Universidad Pedagógica Nacional, en donde se adquieren herramientas teórico-metodológicas que nos ayudan a trabajar de acuerdo con las nuevas corrientes en donde el alumno es el eje en el cual gira el proceso de la educación y el maestro es considerado como un guía que orienta y busca las oportunidades para acercar al niño al objeto de estudio. existe una relación multidireccional.

## **B. Los paradigmas de la investigación.**

Los paradigmas son modelos teóricos de pensamiento que nos permiten acercarnos o comprender la realidad, son revoluciones y grandes saltos en la forma de entender las cosas, la rueda, la imprenta, la informática, sin embargo las nuevas visiones se enfrentan primeramente a resistencias en la forma de pensar de las personas, para ser aceptados y segundo los

paradigmas como marco de referencia contienen solo la información pertinente de acuerdo con sus esquemas intelectuales de visión para comprender la realidad. Los paradigmas de la investigación son tres y a continuación se describe lo más relevante de ellos.

Paradigma **positivista o científico**. Se le llama así porque el investigador se apoya en el método hipotético-deductivo, cuyas tareas consisten en: explicar, predecir y controlar, su tesis parte de la idea de que “la ciencia, y sólo ella proporciona una actitud neutral, porque sólo ella suministra métodos que garantizan un conocimiento no contaminado por preferencias subjetivas e inclinaciones personales.”<sup>10</sup>

Con ello se obliga al investigador a no reconocer el hecho de que las actitudes de los individuos obedecen a elementos imprevistos como los intereses, motivaciones y necesidades de las personas, y como consecuencia su actuar depende de factores externos que no son regulados por el propio individuo.

El enfoque positivista mantiene su visión de la realidad apoyándose en el “propósito positivista general de dar una concepción más estricta de la naturaleza”<sup>11</sup> argumentando que los conocimientos sólo son válidos cuando

---

<sup>10</sup> CARR, Wilfred y KEMMIS, Stephen. Los paradigmas de la investigación educativa. Investigación de la práctica docente propia. Antología básica L.E. 94 UPN. p. 19.

<sup>11</sup> Idem.

han sido aprendidos mediante la experimentación, cuando pueden ser verificables y controlables.

Este paradigma obliga al maestro a considerar y a utilizar el modelo de explicación aplicado en las ciencias naturales, en donde se proporcionan las normas lógicas con base en las cuales pueden valorarse las explicaciones dadas en las ciencias.

Este tipo de enfoque lleva al profesor a mantener un papel de pasividad ante el método de trabajo, una actitud de descentración, lo que le impide poder tomar decisiones sobre el que hacer en diferentes situaciones propias de su práctica, de conformidad y de obediencia ante lo que dictan las leyes de la ciencia.

Otro de los paradigmas es el **interpretativo**, el cual como su nombre lo indica, el rol del investigador social consiste en interpretar el por qué un individuo o una sociedad actúan de una u otra forma, es decir, “debe preocuparse más por mostrar como se produce el orden social, para lo cual ha de revelar la red de significados a partir de los cuales los miembros de la sociedad constituyen y reconstituyen dicho orden”<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Op. cit. P. 23.

Aquí el investigador habrá de conocer objetivamente el tipo de significado al que se refiere cada una de las conductas mostradas por los miembros de la sociedad a partir de cómo se producen.

Su pretensión de conocer la realidad se sustenta en el hecho de identificar los motivos e intenciones que llevan al individuo a realizar alguna acción, y así lograr extraer el significado subjetivo que ésta tiene para el individuo.

Su objetivo es el de “descubrir el conjunto de reglas sociales que dan sentido a determinado tipo de actividad social y así revelar la estructura de inteligibilidad que explica porque tiene sentido cualesquier acción que observamos”<sup>13</sup> No busca dar explicaciones de la vida y del entramado de las relaciones de la humanidad, sino lograr un conocimiento sobre el porqué la vida es como es.

El tercero de los paradigmas es el **crítico dialéctico** en donde su visión principal consiste en: “ Una ciencia educativa crítica tiene el propósito de transformar la educación, va encaminada al cambio educacional”<sup>14</sup>. En donde no sólo exista la interpretación sino que se deben de buscar alternativas que nos lleven a la solución, esto, mediante una investigación crítica.

---

<sup>13</sup> Ibidem. P. 25.

<sup>14</sup> Op. Cit. P. 26

Por lo anterior el docente habrá de tener en cuenta que este tipo de investigación lo llevará a proponer una alternativa, ponerla en marcha, rescatar los resultados y rediseñar sus estrategias a partir de las interpretaciones de dichos resultados. Dándole con esto una verdadera validez a la investigación social a partir de los problemas que se le presenten al individuo a causa de sus relaciones sociales de su entorno.

Las investigaciones dentro del campo educativo se apoyan en este paradigma, pues permite una amplia reflexión sobre lo que sucede dentro y fuera del aula, es un camino idóneo que nos lleva a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que nos mantiene en un ir y venir entre la realidad y la teoría.

Los sujetos involucrados serían el maestro, los alumnos y los padres de familia, puesto que la problemática proviene en gran medida, del contexto del niño, razón por la que serán éstos los actores principales que habrán de involucrarse en la búsqueda de una solución.

Por lo antes mencionado y haciendo una síntesis de los tres tipos de paradigmas se concluyó que el primero de ellos, es decir, el paradigma positivista no favorece este tipo de investigación en la práctica docente

debido a que el método científico no opera en lo social y la presente investigación se encuentra inmersa en lo social.

A pesar de que el paradigma interpretativo está dentro de lo social, no es aceptado para llevar a cabo la investigación en la práctica educativa, pues los propósitos no son los de describir o interpretar la realidad, sino la búsqueda de alternativas que ayuden en la solución de un problema determinado.

En cambio el paradigma denominado crítico dialéctico no es en sí una “investigación sobre o acerca de la educación, sino en y para la educación”<sup>15</sup>.

Se elige este último paradigma, para llevar a cabo esta investigación, por ser el que busca dar la validez a la indagación social a partir de los problemas que se le presentan al individuo debido a que es partícipe directo de la dinámica social.

### **C. La investigación acción**

En términos ordinarios se entiende por investigar hacer toda clase de diligencias para descubrir una cosa, en educación se entiende por investigación al conjunto de actividades encaminadas a examinar

---

<sup>15</sup> Op. Cit. P. 26.

críticamente y de un modo sistemático los hechos o fenómenos, tratando de descubrir los problemas o bien las causas que los provocan.

En su trabajo cotidiano los profesores actúan en parte según su formación, su experiencia y su juicio, de cuales son los intereses de sus alumnos. Estas acciones tienen efectos directos sobre la vida de otras personas y, en su caso, sobre la vida y prácticas de los mismos profesores.

La investigación sobre la dimensión laboral del trabajo escolar debe de animar a los docentes a prestar más atención a aquellos aspectos de sus actividades diarias que definen y que crean las condiciones en donde es posible conocer y entender las problemáticas derivadas de una práctica y de un conjunto de relaciones que existen dentro de un grupo social, estos aspectos son válidos como temas de investigación, además de ser importantes en sus vidas laborales.

La investigación-acción se presenta como una respuesta reaccionaria y de oposición a lo tradicional y rutinario del trabajo docente, pero no es sólo eso, una oposición, si no que contiene en sí una respuesta creadora que busca llegar a la transformación de la práctica docente.

En la investigación relacionada con los problemas matemáticos de 4º grado de educación primaria, se utilizó la metodología llamada investigación-acción práctica reflexiva, puesto que ésta es considerada como una herramienta que ayuda en el mejoramiento de la práctica docente y logra un mejor desempeño del trabajo profesional.

A medida que avanza la investigación surgen nuevas ideas o información que van a enriquecer o a ajustar nuestros planteamientos. Es conveniente, si se quiere que el trabajo sea fructífero, no aferrarse obstinadamente en dejar en forma acabada aquellas etapas de la investigación que por su naturaleza requieren seguirse afinando durante el proceso de la investigación.

Lo anterior demuestra que el proceso de investigación es dialéctico ya que existe un continuo ir y venir de una etapa a otra, del nivel teórico al práctico, observándose y llevándose a cabo una superación constante hasta llegar a formulaciones más elaboradas y precisas.<sup>16</sup>

El trabajo que el docente realiza debe estar cargado de reflexión, aunado a esto la acción de investigar, con lo que se logrará efficientar la labor docente, reflejada ésta, en mejores resultados educativos.

“El objetivo de la investigación – acción consiste en mejorar la práctica en vez de generar conocimientos”<sup>17</sup>

Para la investigación acción no existen recetarios que guíen el proceso de aprendizaje, sino que el docente habrá de indagar, detectar y de buscar superar las dificultades que a diario se le presentan en su quehacer docente, puesto que la práctica no puede ser sujeta a predicciones sobre lo que el día de mañana se va a presentar en el aula, esto lleva al maestro a mantenerse en un constante análisis y reflexión sobre la realidad de la práctica, para que a partir de la teoría pueda diseñar estrategias y alternativas que le permitan llegar a obtener una solución favorable y que sea viable en su entorno.

#### **D. Los proyectos de investigación**

Todo problema consta de varias dimensiones, las dimensiones son “...una construcción académica convenida arbitrariamente para fines de

---

<sup>16</sup> ROJAS Soriana, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. Antología UPN. P 34.

<sup>17</sup> ELIOTT, John. Las características fundamentales de la investigación-acción. Investigación de la práctica docente propia. Antología UPN. P 35

estudio, que nos permite delimitar grupos de problemas en la docencia y establecer proyectos que los atiendan de acuerdo a su naturaleza”.<sup>18</sup>

La dimensión de los contenidos escolares que comprende “los problemas centrados en la transmisión y apropiación de contenidos curriculares”<sup>19</sup>, es decir, los que tienen que ver con la metodología que utiliza el maestro para la enseñanza de los contenidos.

Otra dimensión es la que engloba los problemas de gestión escolar, o sea “los problemas institucionales de la escuela o zona escolar, en cuanto a la administración, planeación, organización y normatividad de la escuela”<sup>20</sup>.

Por último, la dimensión pedagógica, que de acuerdo a este autor comprende los problemas que tienen que ver con los sujetos de la educación a nivel aula: alumnos, profesor y padres de familia, en los aspectos de personalidad, conducta, aprovechamiento, etc. También encierra los problemas de proceso que no tienen que ver con los contenidos escolares, como la evaluación del aprendizaje, problemas psíquicos y afectivos.

---

<sup>18</sup> ARIAS, Marcos Daniel. Las dimensiones de la práctica docente. Hacia la innovación . Guía del estudiante, LE 94 UPN. P. 34.

<sup>19</sup> Idem

<sup>20</sup> Ídem

Es necesario conocer las tres dimensiones de la práctica docente para poder relacionar el problema con una de ellas y de esta manera poder llevar a cabo el proyecto que le corresponde.

En base a estas dimensiones los proyectos se dividen en tres tipos, por lo que dependiendo de la dimensión en la que se encuentra la problemática, le corresponde un tipo de proyecto. "...es la herramienta a través de la cual construimos, fundamentamos y desarrollamos de manera planeada y organizada la innovación, con la que pretendemos participar en la transformación de nuestro quehacer docente."<sup>21</sup>

Los pasos de un proyecto "se inician desde la problematización de nuestra práctica docente hasta llegar a formalizar una propuesta pedagógica propia, pasando por la construcción del diagnóstico pedagógico y la alternativa innovadora al problema, su puesta en marcha, su evaluación y conclusiones"<sup>22</sup> A continuación se mencionan los tres tipos de proyecto de innovación y la dimensión a la que pertenecen.

El proyecto de **gestión escolar**, el cual pertenece a la dimensión del mismo nombre, "se refiere a una propuesta de intervención, teórica y metodológicamente fundamentada, dirigida a mejorar la calidad de la educación, vía transformación del orden institucional... y de las prácticas

---

<sup>21</sup> ARIAS, Marcos Daniel. El ciclo de un proyecto de innovación docente. Hacia la innovación. Guía del estudiante, LE 94 UPN. P. 25.

<sup>22</sup> Ídem

institucionales”<sup>23</sup>, cuyo propósito es proponer desde ámbito macro, es decir, a partir de un proyecto que infiere en una zona escolar, en una escuela o en grupos paralelos. La manera en que se busca innovar es a través de una redefinición de las prácticas institucionales.

El proyecto de **acción docente** que pertenece a la dimensión pedagógica se centra en los problemas de “los sujetos de la educación, en los procesos docentes, su contexto histórico, así como en la prospectiva de la práctica”<sup>24</sup>, pero sin situarse en situaciones de los contenidos escolares.

Este tipo de proyecto atiende problemas que atañen al personal docente y que a la vez pueden ser resueltos por el colectivo escolar.

Por último, el proyecto de **intervención docente**, que se refiere a la dimensión de los contenidos escolares, debido a que “es de orden teórico-metodológico y se orienta por la necesidad de elaborar propuestas...a la construcción de metodologías didácticas que impacten directamente en los procesos de apropiación de los conocimientos en el salón de clases”<sup>25</sup>

Este proyecto retoma una problemática centrada en el proceso de apropiación del contenidos del plan de estudios y hace referencia al tipo

---

<sup>23</sup> RIOS Durán, Jesús Eliseo, et. al. Características del proyecto de gestión escolar. Hacia la innovación Antología Básica LE 94 UPN P. 96

<sup>24</sup> ARIAS, Marcos Daniel. El Proyecto pedagógico de acción docente. Hacia la innovación. Antología básica, LE 94. UPN P. 65.

<sup>25</sup> RANGEL Ruiz de la Peña, Adalberto y NEGRETE Arteaga, Teresa de Jesús. El proyecto de intervención pedagógica. Hacia la innovación. Antología básica, LE 94 UPN P. 88

de metodología que el maestro utiliza para el desarrollo de las actividades del aula.

“Se limita a abordar los contenidos escolares y se orienta a la necesidad de elaborar propuestas con un sentido más cercano a la construcción de metodologías didácticas.”<sup>26</sup>

El profesor, que está comprometido con su práctica, tiene una actuación mediadora entre el contenido escolar y su forma de operarlo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Después de haber analizado los tres tipos de proyectos se ha optado por utilizar el proyecto de intervención pedagógica que ayudará a crear estrategias para abordar y a solucionar los problemas de los contenidos matemáticos de problemas con multiplicación.

### **CAPÍTULO III**

#### **LA ALTERNATIVA**

El ser humano a través de su historia se ha preocupado demasiado por conseguir y asegurar su futuro inmediato, Para ello, reflexiona sobre los hechos y actitudes de su pasado, los analiza y vuelve a planear sus actividades para el futuro, éste es una trama de todos los días; el intentar corregir los errores cometidos.

El problema es que el presente parece no tener importancia y siempre se está pensando y esperando a que llegue el futuro para así poder aplicar los nuevos planes.

---

<sup>26</sup>Ídem.

La realidad en que vivimos nos mantiene inmersos en la dinámica de la vida actual, nos hemos adaptado a vivir al día y a seguir pensando que el mañana es el día indicado para hacer bien las cosas, pues hoy ya se terminó, esta es nuestra realidad y la causa principal por la cual los maestros no hemos cumplido con nuestro compromiso social.

No debemos perder de vista que las matemáticas son la llave para acceder al mundo social y laboral, para conocer y comprender una gran variedad de fenómenos políticos y económicos que a diario se presentan en nuestras vidas y que de alguna manera debemos y necesitamos conocer para tratar de entenderlos y así, obtener un mejor provecho y beneficio de las cosas que hacemos y que nos rodean.

Le corresponde a la escuela y en especial al maestro, ampliar y multiplicar los conocimientos que el niño posee, orientarlo para que utilice y encuentre funcionalidad en las matemáticas, y en especial la multiplicación como una herramienta que ayuda y facilita la resolución de problemas que diariamente se nos presentan.

Se propone una respuesta o una alternativa a la problemática detectada en donde se busca dar una solución a las dificultades para abordar y resolver los problemas matemáticos con estructura multiplicativa, esta alternativa se guía por un método y un procedimiento en donde primeramente se caracteriza el objeto de estudio y las propiedades que le rodean.

Como un elemento muy importante en el cual se fundamenta la presente investigación se presentan las características y postulados del

constructivismo, sin dejar de lado las relaciones bidireccionales entre alumno y maestro.

La alternativa que contiene esta investigación trata de dar una respuesta teórica del por qué las dificultades que rodean al problema, además de proponer una serie de estrategias que favorezcan su fácil comprensión y resolución.

Las estrategias habrán de llevar al niño paso a paso en el análisis y comprensión de las partes y estructura de un problema matemático, para que posteriormente sea el propio niño quien tenga la habilidad de ir construyendo y aplicando las estrategias adecuadas que habrán de llevarlo al resultado correcto.

Mediante la práctica y haciendo uso de sus conocimientos previos, y sobre todo con la socialización de los procesos, que los alumnos presentaron, se busca que el niño logre su autonomía y capacidad para poder discernir y sobre todo el poder aplicar las matemáticas en su propio contexto.

Para obtener una completa reflexión, por parte de los alumnos, es necesario considerar y tomar en cuenta sus intereses, para así lograr una verdadera motivación y con ello mantener al alumno activo. Es por

ello que el trabajo fue diseñado de una manera dinámica, en donde el niño se vea motivado a investigar, recolectar información, armar un problema, compartir ideas, procesos y socializar sus conocimientos; todo esto de una manera lúdica y con la oportunidad de manipular y de utilizar diversos materiales.

### **A. Los problemas matemáticos**

Las matemáticas se han construido como una respuesta a preguntas que han sido planteadas desde los orígenes del hombre (problemas de orden doméstico) la actividad de la resolución de problemas ha estado siempre en el corazón de la elaboración de la sociedad.

Esta elaboración no ha sido simple, los problemas a menudo ofrecen resistencia o se muestran como dificultosos.

Una de las dificultades de la enseñanza de las matemáticas es el hecho de que lo que se enseña esté cargado de significado y que sean relevantes o de interés para el niño.

Para construir con significado, se necesita que el conocimiento tenga un campo de utilización en el ambiente externo, fuera del aula; que el niño comprenda el uso y funcionamiento de la herramienta adecuada para cada situación problemática que se la presenta.

Una forma de trabajar los problemas matemáticos es la siguiente: se pide a los niños los resuelvan utilizando sus propias estrategias y recursos, sin imponerle restricciones ni indicarles caminos precisos; como el algoritmo convencional. Cuando los alumnos tienen libertad para buscar la manera de resolver un problema, utilizando las operaciones que conocen o con otros procedimientos (con material, dibujos, cálculo mental, etc.), por lo general encuentran, al menos, una forma de aproximarse a la solución. Dichas estrategias se deberán dar a conocer al grupo para determinar cuáles llevaron a la solución del problema y cuáles no. Comparar las estrategias pertinentes favorece que los alumnos observen que unas son más sencillas que otras, es decir, más económicas, y que éstas les permiten llegar con mayor facilidad a la solución del problema.<sup>27</sup>

Al momento de presentar un problema al niño, habrá que tener en mente las siguientes condiciones:

- Que responda a una necesidad o interés del niño.
- Que despierte el interés de búsqueda para resolverlo.
- Que su grado de dificultad sea adecuado al nivel del niño.<sup>28</sup>

Uno de los objetivos primordiales de las matemáticas es buscar que los niños sean capaces de realizar cálculos cada vez más complejos y que los realicen de una forma segura y exacta. También se pretende que sean capaces de analizar y a la vez de aplicar éstas destrezas de cálculo a la resolución de problemas, pero en este último aspecto, tenemos menos éxito.

---

<sup>27</sup> SEP. Recomendaciones didácticas generales. Libro para el maestro matemáticas cuarto grado. P. 15.

<sup>28</sup> Ibidem P 16

Cuando decimos cálculo, nos referimos a la suma, la resta, la multiplicación y la división. También podemos referirnos al empleo de porcentajes, fracciones tablas de variación proporcional y otras destrezas propias de la vida diaria. En una palabra nos referimos a lo que tradicionalmente se le ha llamado aritmética.

“La esencia de la enseñanza problémica consiste... en que los alumnos guiados por el profesor, se introducen en el proceso de búsqueda de la solución de problemas que sea nuevos para ellos, gracias a lo cual, aprende a adquirir independientemente los conocimientos, a emplear los conocimientos antes asimilados y a dominar la experiencia de la actividad creadora”.<sup>29</sup>

Las operaciones matemáticas deben de ser concebidas como instrumentos que permitan la resolución de problemas, siendo esto, el sustento de los programas. A partir de las acciones realizadas, al resolver un problema de multiplicación, “suma de un primer número, tantas veces indique un segundo número”<sup>30</sup> el niño construye el significado de las operaciones.

---

<sup>29</sup> DE LOS SANTOS TAMAYO, Asela, “Introducción al estudio de la teoría de la enseñanza problémica” Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica UPN. P. 34.

<sup>30</sup> Preceptor interactivo. Enciclopedia temática estudiantil. P. 27.

En cualquier situación de resolución de problemas, “el primer paso es elaborar una representación del problema; es decir, advertir las características del mismo y codificarlas de tal manera que sean interpretables por el sistema de procesamiento de la información”<sup>31</sup> esto es lo que permite que el conocimiento del individuo se pueda aplicar al problema en cuestión.

Los algoritmos se suelen enseñar separadamente de los problemas; “Algoritmo, consiste en una prescripción efectuada paso a paso para Alcanzar un objetivo particular. Un algoritmo, por definición, garantiza la consecución de aquello que se trata de conseguir.”<sup>32</sup> incluso antes que los problemas. Esas largas y numerosas horas que los niños dedican a dominar la técnica de un algoritmo fuera de contexto producen, en el mejor de los casos, destreza en una técnica algorítmica vacía de significado, el niño aprende a multiplicar con un sofisticado procedimiento, pero no sabe cuando multiplicar.

Las actividades o problemas deben de ser un verdadero reto para el niño, pero a la vez deben de ser comprensibles, que permitan al alumno prever una posible solución al problema: En donde se permita que el alumno utilice sus conocimientos previos y experiencias. Pero sin embargo,

---

<sup>31</sup> RESNIK y FORD. La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. P. 253.

<sup>32</sup> NICKERSON, Raymundo La solución de problemas, la creatividad y la metacognición. Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica UPN. P. 156.

los problemas planteados deben de ofrecer una resistencia suficiente para llevar al alumno a hacer evolucionar sus conocimientos anteriores y llegar a nuevos; deben ser un desafío intelectual.

Qué problemas elegir: “el término “problema” utilizado aquí no se reduce a la situación propuesta (enunciado-pregunta) se define, más bien, como una terna: situación –alumno-entorno. Sólo hay problema si el alumno percibe una dificultad... hay, entonces, una idea de obstáculo a superar.”<sup>33</sup> el entorno es un elemento en donde el niño puede encontrar problemas que afectan e impiden el sano desarrollo de la armonía social.

Para la resolución de problemas, lo más conveniente es que lo hagan en el contexto del problema y que se planteé con palabras conocidas para el alumno, esto exige del niño que interprete la estructuras del problema, que prepare un cálculo o razonamiento matemático y seguidamente aplique los procedimientos adecuados. “Desde el punto de vista pedagógico, la enseñanza problémica se fundamenta en la enseñanza creadora, cuya esencia radica en la necesidad de desarrollar las capacidades cognoscitivas de los alumnos”.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> CHARNAY, Roland “Aprender (por medio de ) la resolución de problemas. Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica UPN. P. 30

<sup>34</sup> DE LOS SANTOS TAMAYO, Asela. “Introducción al estudio de la teoría de la enseñanza problémica. Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica UPN. P. 37.

Por qué son difíciles los problemas y cómo hacerlos fáciles<sup>35</sup>

- Por la poca familiaridad de las situaciones que se describen en los problemas.
- El orden de los problemas.
- Por trabajar con objetos poco comunes para el niño.
- Elementos del problema no esenciales y vocabulario desconocido.
- Trabajar con situaciones familiarizadas con el niño.
- Mantener una secuencia en las palabras y estructura del enunciado.
- La longitud del problema no debe ser muy extensa o compleja.
- Dar pistas “quedan”, “sobran”, “faltó”, “ganó”.

Factores que facilitan la resolución de problemas matemáticos (Resnick y Ford, 1990):

**El conocimiento previo.**- cuanto más datos, procedimientos y relaciones caractericen la estructura del conocimiento de una persona, más probabilidades tendrá dicha persona de inventar o de descubrir las conexiones requeridas.

**El entorno de la tarea.**- El papel del entorno como un estímulo, en donde se presente el problema con un mínimo de información ajena al entorno, en donde el niño pueda ayudarse con dibujos, materiales o

---

<sup>35</sup> RESNICK Y FORD. La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. P 173.

esquemas y que pueda crearse a sí mismo una idea de la tarea, a partir de la cual se podrá elaborar una representación mental del problema.

**Las estrategias.-** Diseñar una enseñanza de las estrategias, concreta para el análisis y resolución del problema, enseñar a los niños a pensar por anticipado y a visualizar varias vías de acción y sus posibles resultados, antes de embarcarse a aplicar cualquier procedimiento de resolución. ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos? estas preguntas tienen el efecto de dar luz sobre las características del problema, lo que contribuye a la evocación del conocimiento y a la selección de estrategias adecuadas que lo lleven a una resolución apropiada de cualquier situación matemática.

## **B. El proceso de aprendizaje**

Todos los pueblos poseen un espíritu y un deseo de superación, por lo tanto, se proponen preservar su patrimonio cultural y al mismo tiempo acrecentar su inteligencia colectiva, tratan de mantener a su alcance y llevar ante las nuevas generaciones el acervo de conocimientos que la humanidad ha desarrollado y acumulado a lo largo de la historia, para lo anterior, el camino idóneo es la educación.

La educación es un proceso permanente de análisis y reflexión crítica en el cual se adquieren nuevos conocimientos, además contribuye al desarrollo de las capacidades, habilidades y facultades en forma integral. Este proceso contribuye al desarrollo del individuo y por ende a la transformación de la sociedad.

Enseñar a pensar a los alumnos en el proceso de aprendizaje es un problema pedagógico capital para el desarrollo del país. La enseñanza debe de contribuir al desarrollo de capacidades y habilidades, al desarrollo mental de los alumnos y a prepararlos para el trabajo independiente.

Los problemas contribuyen en gran medida al desarrollo de la independencia cognoscitiva. El hombre tiene la necesidad de pensar, sobre todo cuando ante él surgen obstáculos, problemas que no puede superar por no contar con suficientes medios a su disposición (conocimientos y procedimientos).

La escuela no puede dar la espalda a los problemas y a sus soluciones, si no el considerarlos como una vía de desarrollo del pensamiento autónomo; a pesar de que tradicionalmente se ha pensado que la matemática es una de las asignaturas que más tiempo y atención se le han prestado, aun es insuficiente el trabajo que nos ayude a crear mentes reflexivas.

El contenido de la presente investigación es ofrecer orientaciones metodológicas que faciliten el trabajo correcto con diferentes técnicas de solución y con significado práctico en la resolución de problemas .

**La teoría constructivista** (Jean Piaget 1960) ostenta que las estructuras internas del pensamiento se construyen, pues nada está dado al comienzo de la vida.

Las estructuras se construyen por interacción entre las actividades que realiza el propio sujeto con los objetos y en donde se abstraen elementos necesarios para su posterior integración y así formar nuevas y cada vez más complejas estructuras y esquemas que permitirán una mayor asimilación de los conocimientos.

El constructivismo explica el aprendizaje como un proceso de desarrollo que se da en los mecanismos internos de nuestro cerebro, en donde por medio de la interacción y de la relación entre sujeto y objeto, las ideas de los niños se modifican al confrontarlas con nuevas experiencias y al razonar sobre las opiniones que aportan las demás personas. El niño aprende cuando modifica sus ideas y añade a ellas nuevos elementos para explicarse mejor lo que ocurre a su alrededor. (Jean Piaget 1960)

Existen varios autores que han realizado estudios, que se encuadran en el enfoque constructivista, y desde su punto de vista han desarrollado investigaciones, las cuales hoy nos presentan las siguientes posturas en como el niño se desarrolla física y mentalmente y a la vez es capaz de aprender y de adquirir un conocimiento.

Por ello se toman en cuenta los postulados y las diferentes aportaciones de autores tales como: Jean Piaget, quien propone el aprendizaje por interacción, de Vigotsky y su teoría que plantea un aprendizaje social y a Ausubel quien nos dice que el aprendizaje debe de ser significativo.

### **1. Teoría Psicogenética**

En esta teoría se plantea que el niño es un ser activo, pensante, cambiante e independiente, que interacciona con los demás.

El niño posee nociones sobre todas las cosas y objetos que existen en su entorno, las cuales se conocen como conocimientos previos o preconceptos, que son de gran utilidad a la hora de elaborar los nuevos conocimientos. Éstas nociones se forman por medio de la experiencia que el entorno brinda.

Para Piaget no existe la transmisión del conocimiento, sino que este es construido a través de la experiencia, es gradual y paso a paso, es un proceso evolutivo.

Según Jean Piaget el aprendizaje se concibe como una relación recíproca y de interacción entre el sujeto y el objeto, en este último recae la acción ejercida por el sujeto que está encaminada a conocer y explorar las formas, propiedades y características que el objeto posee y que de alguna manera causarán impacto en la forma de pensar y actuar del sujeto, reacomodando sus esquemas internos, comparando la información que él ya tenía con la recién adquirida, así el objeto cobra relevancia e importancia ante el sujeto.

Para J. Piaget (1960) el aprendizaje contiene cuatro factores elementales que propician el desarrollo del niño, denominados maduración, experiencia, transmisión social, y proceso de equilibración.

**La maduración** es considerada, en varias corrientes, como una forma de llegar al aprendizaje, sin embargo en este enfoque se encuentra que la maduración por sí misma no lo es todo, si no que es un medio para lograr mayores posibilidades de interacción en el contexto, de acuerdo con lo biológico, la capacidad de cada niño y su experiencia, esto permite un mejor y más rápido proceso de aprendizaje, la maduración se da con el desarrollo biológico.

**La experiencia física** es aquella que consiste en interactuar con los objetos y en obtener un conocimiento de esta acción, es el resultado de la experiencia del niño.

De este tipo de experiencias se derivan conocimientos que se adquieren mediante acciones realizadas, lo que deja más impregnado los sentidos del niño sobre las formas y características del objeto.

**La transmisión social** es un factor muy importante, pues por medio del diálogo entre las personas es como se establece la comunicación, se comunican las experiencias, se perciben las ideas de los demás y se logra entablar una relación con los semejantes, y es así como se logra acceder y conocer a las personas, cosas, hechos y fenómenos que aun no están a nuestro alcance o que no se han podido comprender del todo bien.

**El proceso de equilibración:** “equilibración, como yo lo entiendo es entonces un proceso activo. Es un proceso de autorregulación fundamental en el desarrollo”<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> JEAN, Piaget. “Developmen and learning.” El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Antología Básica UPN. P. 37.

La actividad, libre y dirigida, del niño en su medio, le deja experiencias internas, estas tienen un proceso interno llamado equilibración, el cual para funcionar se apoya en tres fases o procesos: asimilación, desequilibrio y acomodación.

La asimilación es la forma de agregar al sistema del pensamiento nuevos conocimientos que en un principio provocan un desequilibrio en los esquemas mentales, pero al lograr acomodarse conlleva al equilibrio.

El desequilibrio es un estado de búsqueda de significado a la información que el medio y/o el maestro le proporcionan. El equilibrio es entendido como una adaptación al medio ambiente, en donde el sujeto puede utilizar sus conocimientos recién adquiridos.

De esta manera los factores, antes mencionados, intervienen en el desarrollo del niño, éste proceso de desarrollo contiene cuatro periodos o estadios. Cada estadio se caracteriza por la aparición de estructuras que se construyen en forma progresiva y sucesiva.

El estadio **sensorio-motriz**: desde su nacimiento hasta más o menos aproximadamente los 14 meses de edad, Aquí el niño trata de conocer lo que lo rodea, explora su entorno utilizando todas las partes de su cuerpo, adquiere el lenguaje.

El segundo de los estadios, hasta los 6 años, es el **preoperatorio**, es aquel en que: “La acción mediante la toma de posesión del mundo, todavía es un soporte necesario a la representación. Pero a medida que se desarrollan la imitación y la representación, el niño puede realizar los actos simbólicos.”<sup>37</sup>

En este periodo el niño realiza actividades que lo ayudan a desarrollar su pensamiento, le permiten ordenar su mundo, esto el niño lo utiliza para su desenvolvimiento en el entorno. La clasificación y la seriación son el medio para lograrlo. Así estas dos situaciones en combinación con la función simbólica son de gran auxilio para la creación de la realidad tal y cual el niño la necesita o entiende.

En el periodo de las **operaciones concretas**, que se presenta entre los siete y los once o doce años, inicia la descentración del pensamiento ya que es capaz de situar objetos y ver la ubicación entre ellos. Esto se refleja en su lenguaje el cual empieza a ser parte importante de la apropiación del aprendizaje y de su adaptación al medio.

Aquí, en este estadio, se ubican los niños (en quienes se realiza la presente investigación), los alumnos de cuarto grado tienen entre ocho y nueve años de edad aproximadamente, pues éste estadio abarca desde los siete a los doce años. Ellos son niños que la mayoría de sus experiencias y

---

<sup>37</sup> DE AJURIAGUERRA J. “Estadios del desarrollo según j. Piaget” El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Antología Básica UPN. P. 54.

conocimientos son influenciados en gran medida por el medio en donde se desarrollan.

El periodo de las **operaciones formales** que inicia entre los once o doce años, durante la adolescencia del individuo. Aquí se presenta el pensamiento formal, lo que permite entender y realizar una serie de operaciones y algoritmos que antes era imposible realizar se da un gran desarrollo en el proceso cognitivo, por lo que el adolescente es capaz de manejar varias proposiciones o hipótesis a la vez.

Uno de los supuestos fundamentales de la psicología cognitiva del aprendizaje es que el nuevo conocimiento lo elabora en gran parte el niño; Los alumnos no se limitan a sólo añadir y guardar información, si no que conectan la nueva información con las estructuras del conocimiento ya establecidas en donde surgen nuevas relaciones entre dichas estructuras.

Este proceso supone que los conocimientos matemáticos tanto procedimental; el que indica cómo se llevan a cabo las operaciones o los algoritmos, como el conceptual; de conceptos y relaciones matemáticos, es una acción propia de la interacción del sujeto con los objetos del medio.

## **2. Teoría de Vigotsky**

El aprendizaje es el resultado de una constante interacción entre el sujeto y el medio, la resistencia de las situaciones obligan al sujeto a

percibir y a modificar sus conocimientos y a la vez a elaborar nuevas herramientas.

Vigotsky ve el aprendizaje desde un plano más social, opina que incluso, desde antes de que el niño llegue a la escuela ya cuenta o trae aprendizajes, esto, gracias a sus observaciones y experiencias vividas con sus semejantes.

“La interacción social desempeña un papel inductor del conflicto cognitivo que es precursor del desarrollo intelectual.”<sup>38</sup>

Para este autor existen dos zonas de desarrollo: la primera de ellas es la zona de desarrollo real y la segunda es la zona de desarrollo potencial o próximo. La primera de ellas está determinada a partir de los conocimientos construidos hasta el momento y “la zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.”<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> RESNIK Y FORD. La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos P. 227.

<sup>39</sup> VIGOTSKY. “Zona de desarrollo próximo. Una nueva aproximación.” El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Ant. UPN. P. 77.

“Para que el niño adquiriera el conocimiento social es indispensable que reciba información de los demás,”<sup>40</sup> es decir, que el niño necesita permanecer y mantener una constante relación multidireccional, tanto con el maestro como con sus compañeros de clase.

### 3. Teoría de Ausubel

Ausubel acuñó el término aprendizaje significativo en donde se hace una clara diferenciación entre el aprendizaje memorístico y lo repetitivo, dando a entender que la nueva información es integrada de una manera con más significatividad.

Para Ausubel el aprendizaje se obtiene y toma más significado cuando se logra establecer una relación entre lo que hay que aprender y lo que ya se tiene como experiencia o conocimientos previos.

Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede estructurarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimientos pertinentes para la situación que se trate. Estos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo supone su revisión, modificación y enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos, con lo que se asegura la funcionabilidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> KAMII, Constance “Por que recomendamos que los niños reinventen la aritmética.” Antología. básica UPN. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. P. 9.

<sup>41</sup> COLL, Cesar. Salvador e Isabel Solé. Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Antología complementaria UPN. P 121.

Los conocimientos previos que el niño posee son la base del punto de partida para el trabajo que el docente habrá de planear y de llevar a cabo para con los niños, este es el postulado y fundamento esencial de la teoría de Ausubel en donde se asegura que “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia”.<sup>42</sup> Es decir, partir y tomar en cuenta lo que el niño ya conoce.

Para este autor existen las siguientes variables que intervienen en la integración de un nuevo aprendizaje: inclusión por subsunción, disponibilidad de subsuntores y discriminabilidad.

1. Inclusión por subsunción .- es una estrategia cognitiva que posibilita la inclusión de los nuevos conocimientos, dando un anclaje a los conocimientos que son subordinables, integrándolos con los ya existentes. Si no existiera, los conocimientos serían aprendidos de una forma memorística

2. Disponibilidad de subsuntores.- la capacidad de integrar los nuevos conocimientos depende en gran medida, de la disponibilidad de conceptos subsuntores (conocimientos previos) que permitan un adecuado anclaje.

3. Discriminabilidad.- cuando existe semejanza entre los conceptos subsuntores y el nuevo contenido, la discriminabilidad lo sustituye, y en caso de ser desconocido lo subyuga.

---

<sup>42</sup> POSO, Juan Ignacio. Conocimientos previos y aprendizaje escolar. El niño desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Antología complementaria UPN P 127.

#### **4. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje**

El niño es un ser inquieto y activo, al cual le es más importante y agradable tocar que escuchar, descubrir que recibir.

Enseñar a los niños de hoy difiere en gran parte de cómo fuimos enseñados nosotros, una gran diferencia separa estas generaciones, pero no analizaremos el pasado, sino el presente. El constructivismo, corriente epistemológica de vanguardia, plantea que el maestro tiene una función mediadora entre el niño y la realidad, esto quiere decir que existe apertura para que el educando pueda ser un miembro activo de su propio conocimiento, ya que el niño al explorar, manipular y experimentar por sí mismo, logra apropiarse del conocimiento de una manera más fácil, dinámica, y significativa, ya que el niño asimila mejor las cosas cuando conecta sus experiencias con la información que el entorno y la escuela le proporcionan.

El docente debe de ser estratégico, lo cual significa que debe de enseñar con intencionalidad, planificar, regular y evaluar reflexivamente su actuación como docente.

Las actividades del docente con seres pensantes y activos exige de él una mejor planeación y ejecución de sus tiempos, tareas y recursos, el rol de

un maestro ya no es el del profesor autoritario y rutinario, de los que pensaban que su destino era el de dar órdenes, regaños y castigos, actualmente se le considera al docente un guía, un facilitador, capaz de orientar a un grupo de niños y dirigirlos hacia el conocimiento, en términos más novedosos, se distingue y clasifica como un animador del proceso de enseñanza-aprendizaje, una persona que tiene las habilidades y capacidades para conocer y valorar lo importante que es trabajar con los intereses de los niños, para así acercarse a la realidad que al niño le interesa conocer.

El alumno debe de corresponder a las actividades del docente y trabajar de una manera libre, sin presiones psicológicas o de tiempo, ha de ser libre de manipular y de explorar las cosas que a él le atraen, ser cooperativo y activo en las cosas que hace.

### **C. Pedagogía operatoria**

La pedagogía operatoria es una forma de llevar a cabo el aprendizaje de una manera más efectiva, pues se parte del interés del niño y de sus periodos de desarrollo. Este tipo de pedagogía se funda por Jean Piaget y sus colaboradores de la escuela de Ginebra, y sostienen que el conocimiento es el resultado y proviene de un proceso de constante interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento y que el

conocimiento es una construcción elaborada por el sujeto a partir de su actuar sobre el sujeto. ( Monserrat Moreno, 1993)

“Operar de aquí su nombre significa establecer relaciones entre datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se extienda no solo al campo de lo que llamamos intelectual sino también a lo afectivo y social. Se trata de aprender a actuar sabiendo lo que hacemos y por qué lo hacemos.”<sup>43</sup>

Una planeación o instrumentación con el enfoque de esta pedagogía habrá de tener en cuenta los siguientes principios: que los intereses del niño ocupan un lugar predominante dentro de ésta, permitir que el alumno actúe con libertad y que interactúe con los demás y considerar y enriquecer el contexto operacional del niño.

Para que los aprendizajes sean significativos y sobre todo generalizables, es necesario trabajar con dificultades propias del contexto, de esta manera el niño se ve en la necesidad de superarlas.

El profesor tiene un rol de intermediario entre el pensamiento del niño y la realidad, esto se logra observando las características de cada alumno, para luego planear situaciones de contraste en donde el niño se vea motivado a buscar una solución. Sus instrumentaciones y actuaciones no

---

<sup>43</sup> MORENO, Monserrat. ¿Qué es la pedagogía operatoria? El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Ant. Complementaria UPN. P. 119.

deben perder de vista que no se deben proporcionar respuestas, sino herramientas para conseguirlas, partir de los intereses colectivos de la clase, llevar al niño con pasos progresivos y escalonados en la construcción del aprendizaje.

Dentro de esta pedagogía no cabe el acumular conocimientos enciclopédicos, si no que se busca que el sujeto en interacción con los objetos y con lo social, aprenda a aprender, que descubra y construya, que interiorice herramientas teórico metodológicas, para así lograr desarrollar la capacidad operativa del sujeto que lo conducirá a descubrir el conocimiento como una necesidad de respuestas a los problemas que se presentan en la vida diaria. Que el niño sea autónomo y que logre desarrollar sus capacidades para discernir la información que el medio le proporciona. Esto tiene más valor para él.

Esta didáctica contiene las bases suficientes para ser considerada en la presente investigación por el hecho de que nos permite llevar una práctica en donde el niño sea considerado como un miembro activo dentro del proceso y evolución de las tareas, en donde se pueda tener una visión más amplia de la realidad que se estudia.

“A fin de controlar y orientar su acción pedagógica, el maestro debe darse la posibilidad de saber como las nociones (o algoritmos) enseñados son reutilizados por los niños.”<sup>44</sup>

#### **D. Evaluación**

La evaluación, en la actualidad, tiene un mayor énfasis en los procesos mediante los cuales el niño logra llegar al o los resultados de las actividades que realiza y la manera en como logra obtener un resultado. Por lo que la evaluación, más que un momento crítico de confrontación, se presenta como un estímulo permanente, en donde el alumno es reconocido por su trabajo, participación y cooperación para con sus compañeros, la evaluación permite al docente realizar un mapeo de su trabajo.

“La evaluación nos permite comparar las conductas reales con las conductas esperadas (u objetivos), y llegar a ciertas conclusiones sobre esta comparación con vistas a la acción futura.”<sup>45</sup>

Durante la evaluación del aprendizaje se realizan indagaciones y se analiza el proceso de cada una de los niños con respecto a sus avances en la construcción del conocimiento, este tipo de indagación nos permite conocer tanto las características de las formas de asimilar de cada alumno,

---

<sup>44</sup> ERMEL del inrp “Los problemas en la escuela” Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica UPN. P. 20.

<sup>45</sup> WHEELER. La evaluación en: El desarrollo del currículum escolar. Aplicación de la alternativa de innovación. Antología básica UPN. P.35.

así como de cumplir con el fin mismo de la evaluación que es el de proporcionar las bases necesarias para poder tomar una decisión que esté encaminada ya sea a reorientar el trabajo para con los niños o bien para continuar con el trabajo planeado y así cumplir con los propósitos previamente establecidos.

La evaluación del aprendizaje es un proceso continuo y permanente a lo largo del proceso enseñanza aprendizaje y se considera su aplicación como el medio para recabar información sobre los avances que van logrando los alumnos en su aprendizaje y al mismo tiempo esta información es útil al maestro para darse cuenta de la eficacia de la aplicación de sus métodos, técnicas y actividades de enseñanza, en los logros de los propósitos de aprendizaje que ha planeado alcanzar; la evaluación del aprendizaje tiene su perímetro en los objetivos de

aprendizaje; si éstos se cumplen significa que la enseñanza ha sido asimilada.<sup>46</sup>

Antes de iniciar con la aplicación de las estrategias se realizó una evaluación inicial o de diagnóstico, que nos presentó de una manera muy clara el panorama y las magnitudes del problema aquí mencionado, con esto se pretende realizar una comparación para poder conocer el avance y los logros obtenidos de los niños y del grupo en general.

En la presente investigación se utiliza una forma de evaluación en donde se expresa de una manera progresiva y comparativa cada uno de los avances que el niño va logrando, así como los aspectos que aun no están del todo integrados, de modo que permita detectar y ayudar en cada uno

---

<sup>46</sup> SEP. Artículo 2º, en acuerdo 200, DGEST.

de los aspectos y necesidades específicas de cada sujeto, es decir, desde su proceso constructivo particular. Entendiendo como proceso a una serie de estados progresivos que se van presentando y desarrollando en el individuo.

El evaluar por proceso implica y obliga al docente a abandonar la forma de medir el resultado obtenido al final de la tarea.

Las evaluación en grupo permite conocer y comparar otros puntos de vista sobre el trabajo y desempeño de los compañeros, la heteroevaluación fue otra de las formas mediante las cuales se logró obtener una información más profunda y sobre todo diversa con respecto al trabajo de cada uno de los integrantes del grupo.

Se entiende pues que la evaluación es una actividad inherente en la práctica del maestro y que como consecuencia de una correcta, permanente, ordenada y congruente evaluación, se habrán de tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

1. Tener siempre presentes los objetivos generales del grado y de las unidades de aprendizaje de los programas de estudio.
2. Emplear técnicas e instrumentos de evaluación adecuados.
3. Atender la participación del alumno.

4. Procurar que la evaluación sea integral.<sup>47</sup>

## **E. El juego en la didáctica**

Las actividades lúdicas son de gran interés y atracción para los niños, prueba de ello, sólo veámoslo cuando corren a sus clases de Educación Física, es por ello que en este trabajo se ha considerado incluirlo como un detonador de los intereses del niño, arriesgándonos a que tanto la comunidad escolar como padres de familia lo vean como una pérdida de tiempo, esto por desconocer su importancia y beneficios al conjugarlo con la didáctica, pero con una plática previa (primera estrategia) se informará a los padres de familia sobre la importancia y sobre todo los beneficios que nos dejan las actividades lúdicas.

Los niños de cuarto grado son todavía pequeños (9 años en promedio) por lo que al jugar son demasiado expresivos en sus ideas, opiniones y dudas del por qué de algunas cosas.

El trabajo con las estrategias de matemáticas está ligado con el juego, esto para que los niños no sientan tan pesadas y tediosas las actividades de resolución de problemas.

---

<sup>47</sup> SEP. Evaluación del aprendizaje Libro del maestro P. 7.

Sin duda alguna esto nos traerá grandes beneficios a todos los involucrados en esta investigación y lo mejor de todo es el hecho de que se harán más llevaderas las situaciones de aprendizaje dentro del aula. Los niños tienen un rol activo, las comisiones de investigar fuera del aula, elaborar productos y después venderlos, manejar el negocio de tener un trencito, etc.

Como producto de lo anterior y al buscar solucionar la problemática encontrada en la asignatura de matemáticas, se han planteado y fijado los siguientes:

#### **F. Objetivos**

- Fomentar en el niño la utilización de los problemas matemáticos de multiplicación para la solución de situaciones propias del contexto.
- Favorecer el desarrollo de las habilidades en la resolución de problemas de estructura multiplicativa.
- Propiciar en el alumno el desarrollo de la capacidad de análisis y construcción de conocimientos que den significado al aprendizaje de situaciones matemáticas.

- Contribuir en la formación de niños con actitudes de responsabilidad y de compromiso para la solución de problemas matemáticos.
  
- Desarrollar en los alumnos la reflexión de situaciones problemáticas.
  
- Establecer un vínculo más cercano del niño con las situaciones matemáticas que surgen en su entorno.
  
- Lograr una educación más significativa y conocimientos más duraderos para el niño.

Una estrategia es el camino a tomar para poder abordar todos los elementos relacionados que se contemplan en una problemática. Con dicha estrategia didáctica se pretende realizar una serie de acciones, que nos permitirán dar solución y a la vez mejorar nuestro quehacer como docentes.

Por ello se presenta el plan de trabajo que habrá de guiarnos en el proceso de aplicación.

## **G. Plan de trabajo**

NÚMERO Y NOMBRE	PROPÓSITO	TIEMPO Y RECURSOS	INTERACCIÓN	EVALUACIÓN
1. Plática con los padres de familia (Diagnóstico)	Diagnosticar sus conocimientos matemáticos e informar sobre el trabajo a realizar y cómo pueden ayudar.	Una hora aproximadamente. Una hoja con 5 problemas de multiplicación	En base a la comunicación entre docente y padres de familia	Registro de los resultados obtenidos (lista de cotejo) y conocer sus expectativas y disposición para hacer un análisis del trabajo a realizar
2. La tienda escolar	Que el niño utilice las matemáticas como una herramienta de la vida diaria	1 hora durante 5 días	Por equipos	Cada equipo expondrá sus trabajos ante el resto del grupo. (lista de cotejo)
3. Rally por México	Que el niño utilice estrategias para resolver situaciones que impliquen operaciones de multiplicar	Juego de mesa elaborado por los propios niños y el maestro, y se usará 1 o 2 veces por semana	Por equipos los niños practicarán el juego	Observar y llevar un registro en el diario de campo (lista de cotejo)
4. El recibo del agua	Practicar la aplicación de las matemáticas a situaciones reales del contexto	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> horas aproximadamente	Trabajar en grupo	Lista de registro para un control individual
5. La fábrica	Que los alumnos apliquen sus conocimientos matemáticos para resolver e inventar problemas, a	2 horas aproximadamente	En forma grupal	Elaborar una relatoría de la actividad. (lista de cotejo)

	partir de una experiencia.			
6. Las tarjetas	Inventar problemas matemáticos a partir de una multiplicación.	Se realizará el juego 2 veces por semana durante dos semanas.	Se trabaja en forma grupal	Observar y registrar en el diario de campo los procesos de los niños. (lista de cotejo)
7. Las copias para el grupo	Resolver y exponer problemas matemáticos propios	1 hora aproximadamente	Por equipos	Comparar los resultados de los diferentes equipos. (lista de cotejo)
8. Cuál operación le corresponde	Propiciar en el alumno la identificación y solución de problemas con estructura multiplicativa	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> aproximadamente	Trabajo en forma individual	Registro por individual del proceso y avance de cada alumno. (lista de cotejo)
9. El trencito	Resolver problemas matemáticos a partir de una experiencia y una necesidad	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> horas aproximadamente	Trabajar en equipo	Llevar una lista de cotejo en donde se registren los problemas resueltos.

## H. Estrategias

### Estrategia 1 Plática con los padres de familia (Diagnóstico)

**Propósito:** Que el docente pueda diagnosticar los conocimientos matemáticos de los padres de familia e informar sobre el trabajo a realizar y cómo pueden ayudar.

**Involucrados:** Maestro, padres de familia y alumnos.

**Forma de trabajo:** En base a la comunicación entre docente y padres de familia.

**Tiempo y recursos:** Una hora aproximadamente, la primer semana del mes de septiembre.

**Desarrollo:** Se cita a los padres de familia a una reunión, se les entrega una hoja de máquina con 5 problemas de multiplicación y luego se les pide que los contesten como ellos saben o como puedan hacerlo, es decir, según los hayan aprendido. Esto con el propósito de conocer como se van a poder apoyar en los trabajos que se van a realizar y sobre todo conocer las estrategias que ellos utilizan para resolver un problema de multiplicación. Además se comenta sobre el aprendizaje de sus hijos con respecto al problema aquí mencionado (bajo interés en la resolución de problemas matemáticos); se da una explicación sobre la forma del trabajo que se va a realizar durante la aplicación de éstas estrategias.

Después se les invita a comentar sobre el trabajo que se desarrolla para con sus hijos. Se da un espacio para escuchar los comentarios y se les

pide que expongan su dudas o desacuerdos en relación con la temática planteada.

Realizar un registro de los resultados obtenidos. Conocer sus expectativas, comentarios y disposición para hacer un análisis del trabajo a realizar.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 4).

## **Estrategia 2 La tienda escolar**

**Propósito:** Que el niño utilice las matemáticas como una herramienta de la vida diaria.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Por equipo.

**Tiempo y recursos:** 1 hora durante 5 días, correspondientes a la tercera semana del mes de septiembre.

**Desarrollo:** Se dividirá al grupo en 5 equipos, cada uno de ellos escogerá un día de la semana, entrevistarán a la señora de la tienda escolar y le preguntarán sobre el precio de las tortas y los diferentes burritos que allí se

venden. Registrarán el número de tortas y burritos que durante ese día se hayan vendido y la cantidad de dinero que se obtuvo.

Cada equipo presentará al resto de sus compañeros los datos obtenidos en la investigación, planteará y resolverá el problema y explicará de que forma obtuvo el resultado.

Al final de la semana se hará una recopilación de cada uno de los días y se planteará la situación para obtener las ventas y los ingresos de los cinco días. Cada equipo expondrá sus trabajos ante el resto del grupo.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 5).

### **Estrategia 3 Rally por México**

**Propósito:** Que el niño utilice estrategias para resolver situaciones que impliquen operaciones de multiplicar.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Por equipos.

**Tiempo y recursos:** De 2 a 3 veces por semana, por un lapso de tiempo de media hora durante todo el mes de octubre.

**Desarrollo:** Entre el maestro y los alumnos elaboran “El rally”, juego de mesa que consiste en realizar un recorrido por la república mexicana; para cual se necesita un mapa de la república (doble carta, con división política y nombres) dentro del cual se traza un caminito que cruce la república de Norte a Sur y de Sur a Norte, en donde se marcará el inicio y la meta, dicho caminito se dividirá en 50 espacios, enumerados del 1 al 50.

Con uno o dos dados que los niños lanzarán por turnos y avanzarán el número de casillas indiquen los dados. Dentro del recorrido se colocarán algunas casillas marcadas con un color, las cuales indican que el niño debe de realizar una acción.

Para ello se entregará una tarjeta que contenga información e implique la resolución de un problema matemático, relacionado con el viaje por México. Ejemplos de frases que pueden contener las tarjetas, u otras que los niños pueden inventar:

- Olvidaste pagar tu inscripción de \$ 125.00 y ahora lo debes pagar el triple.
- En esta carretera existen 5 casetas y en cada una deberás pagar \$ 45.00 ¿Cuánto dinero debes de pagar en total?

- ¡Felicidades! Llegaste al estado de Guerrero y puedes cobrar un premio equivalente a 5 inscripciones.
- Hiciste trampa, pagaste con un billete falso de \$ 200.00 y ahora deberás pagar una multa de 5 billetes de \$ 200.00
- Estás en Villa Ahumada y compras 7 asaderos de \$ 15.00 cada uno, ¿cuánto dinero debes de pagar?

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 6).

#### **Estrategia 4 El recibo del agua**

**Propósito:** Que el niño pueda practicar la aplicación de las matemáticas en situaciones reales del contexto

**Involucrados:** Maestro y alumnos

**Forma de trabajo:** Grupal

**Tiempo y recursos:** 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> horas aproximadamente. Recibos de pago de agua.

**Desarrollo:** Se platicará sobre la forma en que el medidor del agua registra el consumo de ésta durante 30 días.

A continuación se procederá a localizar y leer los datos de cada recibo del agua y se anotará el número de metros cúbicos que se gasta en cada

casa durante un mes, luego se multiplicarán por el precio del metro cúbico, que es de \$ 2.00

Cada niño pasará al frente del salón y luego calculará el pago del consumo de su hogar y cotejará en su recibo si este está acorde o está excedido. El resto del grupo revisará si realizó correctamente su planteamiento y comparará el proceso mediante el cual logró llegar al resultado.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 7)

### **A. Estrategia 5 La fábrica**

**Propósito:** Que los alumnos apliquen sus conocimientos matemáticos para resolver e inventar problemas, a partir de una experiencia.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Grupal.

**Tiempo y recursos:** 2 horas aproximadamente, durante la última semana del mes de octubre.

**Desarrollo:** Se invita a los niños del grupo a participar en la elaboración y venta de galletas caseras.

Estos son los materiales e ingredientes para la elaboración de las galletas. (para 40 galletas):

- 500 gramos de chocolate de mesa
- 50 galletas marías
- 2 cucharaditas de café instantáneo disueltas en media taza de agua
- 2 cucharaditas de aceite comestible
- canela en polvo

Enseguida se presenta el instructivo o procedimiento para llevar a cabo la actividad de la elaboración de galletas.

- En un recipiente el café se pone a hervir en baño maría.
- Las tablillas de chocolate se cortan en ocho pedazos y se van disolviendo poco a poco en el café.
- Las galletas se muelen hasta que quedan pulverizadas.
- Se agregan poco a poco en el chocolate disuelto hasta formar una pasta uniforme, se quita la mezcla del fuego.
- Se untan las manos con el aceite y con una cucharita se saca una parte de la mezcla cuando aún esté tibia.

- Se hace bolitas con las palmas de las manos, se presionan o aplanan un poco para que tomen la forma de galletas, se espolvorean con canela y se dejan enfriar.

El grupo discutirá y tomará una decisión del precio que debe tener cada galleta y se procederá a venderlas con los niños de los demás grupos.

Al final de la venta, se hará un corte de caja en donde se resuelvan los problemas de las galletas producidas, su valor y el total de las ganancias obtenidas.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 8).

### **Estrategia 6 Las tarjetas**

**Propósito:** Que el niño pueda inventar problemas matemáticos a partir de una multiplicación.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Grupal.

**Tiempo y recursos:** Se realizará el juego 2 veces por semana, durante la primer semana del mes de noviembre.

**Desarrollo:** Se le entrega a cada niño una hoja de máquina, en la parte superior se escribirán 6 números del 11 al 20. A continuación se dictará otro número, el cual los niños tendrán que multiplicar por cada uno de los números que contiene la hoja, escribiendo su resultado debajo de cada uno de ellos, el primero en terminar las operaciones levanta su hoja en señal de que ya terminó. Cuando todos hayan terminado se comentarán los resultados al grupo.

La segunda parte del juego consiste en elaborar varias tarjetitas de 6 por 6 centímetros y escribir algunos números en ellas; cada niño escogerá 8 de éstas, colocando 4 tarjetas arriba y 4 abajo, para posteriormente investigar cuál es el múltiplo que da como resultado el número de la segunda tarjeta, a partir de esto los niños plantearán en forma oral, un problema matemático de multiplicación, a partir de los datos, y lo platicarán al resto del grupo.

Esta actividad es adecuada para que se le puedan hacer algunos cambios y variantes que el maestro(a) considere apropiados y que los mismos niños quieran realizar.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 9).

### **Estrategia 7 Las copias para el grupo**

**Propósito:** Que el alumno se vea en la identificación y resolución de problemas matemáticos propios.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Por equipos.

**Tiempo y recursos:** 1 hora aproximadamente, durante la tercer semana del mes de noviembre.

**Desarrollo:** Se divide al grupo en 6 equipos y se les expone la siguiente situación para que cada equipo busque una solución.

Necesitamos sacar copias de un material que usará cada uno de los alumnos del grupo, si el material consta de 28 hojas y cada copia cuesta \$ 0.50, ¿de qué manera podemos saber cuánto debe de cooperar cada quién para obtener su material?.

Cada equipo buscará la respuesta a dicha situación y cuando estén listos comentarán la forma y el proceso mediante el cual se logró resolver dicho problema, después se hará una comparación de resultados de los diferentes equipos, para después concluir con los beneficios que nos deja el poder saber utilizar correctamente las matemáticas y sus operaciones en diferentes situaciones.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 10).

### **Estrategia 8** **Cuál operación le corresponde**

**Propósito:** Que el niño logre la identificación y solución de problemas con estructura multiplicativa.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Individual.

**Tiempo y recursos:** 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> hora aproximadamente, durante la última semana del mes de diciembre.

**Desarrollo:** Entregar a cada niño tarjetas con problemas matemáticos de estructura multiplicativa, en donde dichos problemas aparecen en algunas tarjetas y las operaciones en otras, se les pide que encuentren o que unan

la operación que nos permita conocer el resultado de algunos de éstos problemas. Formar parejas entre planteamientos y sus respectivas operaciones.

Registro de manera individual del proceso y avance de cada uno de los alumnos. Preguntar de qué manera logró llegar a esta conclusión.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 11).

### **Estrategia 9 El trenecito y sus viajes**

**Propósito:** Que el niño logre resolver problemas matemáticos a partir de una experiencia y una necesidad.

**Involucrados:** Maestro y alumnos.

**Forma de trabajo:** Grupal.

**Tiempo y recursos:** Dos horas aproximadamente, al final de la primer semana del mes de diciembre.

**Desarrollo:** Esta estrategia se desarrollará una o dos semanas antes de la posada navideña, en la cual se renta para la escuela un trenecito infantil.

Se plantea al grupo la situación siguiente: Tenemos la comisión de rentar el trenecito y cobrar a los demás niños su boleto, a partir de esto se plantearan problemas como:

- ¿Cuántos niños podrán viajar en el trenecito si tiene tres vagones y en cada vagón caben nueve niños?
- ¿Cuánto debe de pagar Raúl por tres vueltas en el tren, si por cada vuelta la cobran 5.00 pesos?
- ¿Cuánto dinero obtenemos si en un viaje se subieron 20 niños?
- Si el trenecito nos lo rentan en 150 pesos por hora ¿cuánto tenemos que pagar por cinco horas?
- Si en la escuela hay 250 niños y cada niño se pasea una sola vez ¿cuánto dinero se obtiene?

Se buscará la manera de propiciar que los propios niños planteen otras situaciones semejantes.

**Evaluación:** Lista de cotejo (ver anexo 12)

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA**

En el presente capítulo se presentan los factores y elementos que se vieron involucrados en el proyecto de investigación, en donde se interpretan los datos obtenidos durante la aplicación, los cuales fueron analizados de acuerdo con el método de Mercedes Gagneten y que se integra por las siguientes fases:

#### **B. A. Fase de reconstrucción de la realidad**

En la cual se realizó una reconstrucción de lo vivido, en cada estrategia, buscando rescatar los aspectos referidos a los procedimientos que utilizó el alumno para lograr resolver los problemas matemáticos de multiplicación.

Estrategia 1 “Plática con los padres de familia.” La plática con los padres de familia resultó muy provechosa, asistieron la mayoría de ellos (faltaron 4), se les explicó sobre el trabajo que se iba a llevar a cabo con sus hijos y a la vez se les pidió que estuvieran atentos y que ayudaran con las actividades extraclase de sus hijos, los padres de familia se mostraron optimistas. Se les pidió que por favor ayudaran contestando una hoja con problemas matemáticos, ellos estuvieron de acuerdo en contestar la hoja,

lo que permitió tener una noción sobre como las familias pueden ayudar a sus hijos ( algunas personas resolvieron los problemas en forma mental, otras utilizaron la suma en vez de la multiplicación y otras no lograron resolver todos los problemas). Algunas personas hicieron sugerencias para apoyar a los niños, pero éstas ya no están de moda como el caso de estudiar las tablas de multiplicación con un audio cassette. Les explique que estos métodos ya no son aplicables y que por ello se ha optado por llevar a cabo estas estrategias.

En resumen, la reunión dio frutos y los padres de familia se comprometieron a ayudar en todo lo que se les requiriera, comentaron que fue muy buena la idea de trabajar los problemas matemáticos, puesto que es algo que se requiere en la vida del adulto.

Estrategia 2 “La tienda escolar.” Esta estrategia tuvo un excelente resultado, la señora de la carpita escolar cooperó con agrado y día a día los equipos recogían la información, la presentaban ante el grupo y explicaban los datos, planteaban un problema con todas sus partes (Planteamiento, datos e interrogante) resolvían las operaciones y daban a conocer el procedimiento mediante el cual se logró llegar al resultado, para conocer los ingresos de la semana. Esta estrategia nos dejó ver que algunos niños utilizan la suma iterada en vez de la multiplicación.

La mayoría de los niños se mostraron motivados y contentos con la actividad y han preguntado que cuándo la volvemos a realizar y se hizo un compromiso de que cada bimestre trataremos de hacer algo semejante.

Estrategia 3 “Rally por México.” Aquí se invitó a los niños a elaborar un juego de mesa, los alumnos participaron gustosos y colaboraron en la actividad, durante el juego se respetaron las reglas establecidas y uno que otro intentó hacer trampa, pero sus compañeros no lo permitieron. Se sacaba una tarjeta para el que le tocaba color, pasaba al pizarrón a resolver su problema, se aprobaba por los demás niños y se continuaba con el juego. Se observó que todavía hay quienes siguen utilizando la suma iterada, pero se les ha respetado su proceso, Priscila no quiso participar por que a la hora de la entrada hubo un malentendido con otras niñas y estaba molesta con ellas. Las niñas, sólo en un principio practicaron el juego, con el paso del tiempo ya no les fue tan atractivo.

Los niños inventaron otros problemas relacionados con la carrera de autos, esta estrategia dio los resultados esperados, que los alumnos practicasen la resolución de problemas matemáticos, el juego todavía sigue siendo practicado por los niños.

Estrategia 4 “El recibo del agua.” Durante el desarrollo de esta estrategia hubo una total participación de los niños, todos trajeron el recibo

de su casa y deseaban conocer como era la dinámica del cobro del agua.

Por turnos, después de haber localizado los datos en sus recibos, los niños pasaron al pizarrón y expusieron sus datos, los convirtieron en planteamiento o problema matemático, lo resolvieron y dieron a conocer a sus compañeros el resultado.

Se respetó el proceso que utilizaron los niños (suma iterada y multiplicación) y se pudo observar que aun 3 niños utilizan la suma iterada en vez de la multiplicación.

Debido al gran interés que mostraron los niños por las leyendas (que aparecen al reverso del recibo) sobre como cuidar el agua, se optó por trabajarlas unos momentos y platicar en forma grupal sobre la importancia de este líquido, resaltando y utilizando las sugerencias que contienen las leyendas del recibo. Debido al manejo de las cantidades de metros cúbicos, un niño preguntó sobre *¿cuánto son 30 metros cúbicos?*, la respuesta fue que 30 metros cúbicos nos permiten llenar una alberca mediana o que equivalen a llenar una pipa (trailer) de las que transportan combustible.

El niño se quedo asombrado de la cantidad de agua que se consume en su casa durante un mes y prometió que va a ser más cuidadoso con el uso de este recurso.

Estrategia 5 “La fábrica” Esta actividad fue muy emocionante y llamativa para los niños, para el maestro fue un poco difícil, pues existía el riesgo de que alguno de ellos se fuera a quemar con el agua caliente.

Primeramente se invitó a todo el grupo a participar en la elaboración y venta de galletas caseras, preparamos el material y se dividieron los trabajos en varios equipos (moler galletas, desbaratar las barras del chocolate), cuando estuvo listo se preparo la mezcla y después de menear por un rato ¡a elaborar galletas! con la forma y el tamaño que cada niño quiso darle. Al final nos preparamos para la venta e iniciamos a organizar una tabla en donde nos fuera más fácil detectar el precio de cierto número de galletas. Se elaboraron algunos planteamientos de problemas matemáticos de multiplicación, los cuales fueron resueltos satisfactoriamente por todos los niños, solo Luis Eduardo no lo logró hacer, debido a su problema de disfunción neuronal.

Durante la elaboración de las galletas los niños propusieron que era importante lavarse las manos para mantener la higiene en los alimentos, así se hizo.

Esta estrategia nos dejó ver que el grupo es trabajador, unido y con espíritu de compañerismo, se ayudaron unos a otros y en la exposición de sus planteamientos se respetaron al estar enfrente del salón, querían que

las cosas les salieran bien y vigilaban todo proceso y resultado de sus compañeros.

Los niños platicaron a sus papás la experiencia de la clase de matemáticas y éstos luego comentaron lo motivados que se veían sus hijos.

Estrategia 6 “Las tarjetas.” Esta fue una de las estrategias que más se modificó, puesto que era difícil y aburrido el estar preparando las hojas de máquina para cada una de las situaciones que se proponían, se optó por preparar un trozo de cartón, tamaño carta, forrándolo con papel “contac” y poder utilizar un marcador acrílico en él. Así se hizo. Se dictaron algunas operaciones, los niños las escribían en sus cartones y uno por uno expresaban oralmente un planteamiento que concordara con las operaciones escritas, luego buscaban darle solución.

Todos los alumnos lograron plantear y resolver las situaciones matemáticas, 3 niños lo lograron en dos o tres intentos, debido a que no recordaban las tablas de multiplicar, pero pudo observarse que los niños han logrado destrezas y agilidad a la hora de trabajar con los problemas matemáticos.

Estrategia 7 “Las copias para el grupo.” El trabajo realizado en esta actividad se presentó agradable, ya que se inició haciendo una

invitación al grupo para que me ayudaran a resolver un pequeño problema que se me presentaba, les platiqué el problema, el cual consistía en obtener el precio de un gasto que se iba a realizar en el grupo.

Les pedí que por equipos podían ayudarme y que cada equipo me platicaría su solución o respuesta, al cabo de unos minutos los equipos estaban trabajando en la búsqueda de la solución.

Los niños, al trabajar por equipos, rescataron los datos, realizaron sus operaciones y expusieron sus resultados en el pizarrón. Fueron felicitados y dimos un aplauso a todos ellos.

Considero que esta actividad fue muy benéfica porque la confianza y autoestima aumenta cada vez que los niños logran resolver situaciones matemáticas.

Estrategia 8 “Cuál operación le corresponde.” Esta estrategia es sencilla, después de entregar a cada niño una hoja con 10 operaciones de diferente estructura (suma, multiplicación y división) se les pidió que las visualizaran, luego se les entregó la segunda hoja con 4 problemas matemáticos con estructura multiplicativa y que trataran de decir cual operación le correspondía a cada uno de los problemas, los niños lograron

de una manera rápida y eficiente dar solución a la situación, luego se les pidió que los resolvieran y que verificaran si habían acertado.

Considero que la actividad sirvió para darles confianza en sus procesos de resolución de problemas, la mayoría del grupo mostró una gran agilidad mental o destreza para llegar al resultado, sólo Luis Eduardo tardó demasiado tiempo para poder llegar al resultado de 2 de los cuatro problemas que contenía la hoja. Pero también este niño ha mostrado un avance en su confianza y en sus procesos, creo que el hecho de observar tantas veces a sus compañeros resolver problemas le ha permitido avanzar en sus habilidades de resolución de problemas.

Estrategia 9 “El trenecito.” Se platicó un tiempo con el grupo y se planteó la situación de que tenemos la comisión de cuidar y de cobrar los boletos del trenecito el próximo 30 de abril, a partir de esto se pide que opinen sobre como podemos saber cuanto cobrar a cierto número de niños, como podemos saber cuanto vamos a recabar y si es factible la actividad, si nos están cobrando 400 pesos de renta del trenecito.

Los niños dieron un gran número de opiniones y al final se llegó al consenso de elaborar tablas de precios. También les dije que era importante conocer como podríamos resolver una situación de esas en el mismo instante en que se nos presentara, por lo que les entregue una hoja

con varios planteamientos y que ellos los resolvieran, sólo como una práctica, y por individual lo hicieron.

Durante el desarrollo de la actividad los niños se notaron muy seguros de sí mismos, lograron resolver los planteamientos utilizando correctamente la multiplicación y formando una tabla de precios, consideraron la comisión del trencito como algo importante y a la cual hay que echarle muchas ganas para quedar bien con el resto de sus compañeros de la escuela y con el profesor.

## **B. Fase de análisis**

Durante esta fase se realizó un listado de las temáticas encontradas durante la decodificación de la reconstrucción de lo vivido y las encontradas son las siguientes:

- ✓ Rol del maestro
- ✓ Rol del alumno
- ✓ Rol del padre de familia
- ✓ Invitación al trabajo
- ✓ Discusión sobre el tema
- ✓ Explicación del proceso
- ✓ Participación en los equipos
- ✓ Co y heteroevaluación

- ✓ Exposición de los resultados
- ✓ Cooperación en los trabajos
- ✓ Diálogos para buscar las soluciones
- ✓ Procesos
- ✓ Didáctica
- ✓ Correlación (ajustes)
- ✓ Investigación de datos
- ✓ Problemas propios
- ✓ Relación con el contexto
- ✓ Propuestas
- ✓ Conocimientos previos

### **C. Fase de interpretación**

Con este conjunto de temáticas se realizó una comparación, desde la perspectiva de los objetivos planteados en cada una de las estrategias, con la teoría que fundamenta la presente investigación, dándose así una encodificación, lo que nos da como resultado las categorías temáticas.

Así pues, se procedió a la construcción de categorías temáticas, que engloban a su vez a las temáticas obtenidas en la fase dos, estas categorías son las siguientes: Sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje,

Interacción maestro-alumno, alumno-alumno. Socialización. Metodología.

Contexto y Contenido.

**C.**

**D. D. Fase de conceptualización**

**E.**

**F.** En esta fase se unen las diversas interpretaciones que surgieron durante la práctica con lo teórico, se elaboran enunciados en donde se explicita lo que sí funcionó y lo que no funcionó de la teoría y como se presentó en la realidad tal o cual temática, según lo vivido.

Las conceptualizaciones encontradas fueron las siguientes:

-El maestro trabaja con la presión de terminar con los contenidos y los padres de familia solo se preocupan por ver una buena calificación al final del bimestre, no les interesa como son los procesos o dificultades de construcción del conocimiento en el niño.

-El maestro es un guía del proceso enseñanza aprendizaje. Por lo tanto debe de buscar y de prever situaciones, además de dialogar e informar a los padres de familia sobre el tipo de trabajo que se habrá de llevar de acuerdo con los métodos y técnicas de las nuevas didácticas y como ellos habrán de ayudar dentro de este proceso.

-Algunos de los niños no tienen el ritmo de aprendizaje del resto del grupo o muestran inseguridad a la hora de realizar actividades por individual y sus tendencias de interacción son de copiar y de preguntar resultados, antes de comentar o de pedir ayuda con su profesor.

-El docente debe de ser respetuoso con los ritmos de aprendizaje que presenta cada niño, además de practicar la enseñanza y la orientación de las actividades por individual, sin perder de vista o el dejar de utilizar la zona de desarrollo próximo, esto para brindarle una mejor ayuda a los alumnos.

-Dentro del aula y del grupo existen subgrupos de niños, los cuales en ocasiones no desean participar o colaborar con otros miembros, esto es un tanto notorio con las niñas quienes se niegan a trabajar en equipos mixtos, pues argumentan que algunos de sus compañeros son muy volados.

-Los subgrupos de niños son heterogéneos y con necesidades muy particulares, por lo que es necesario que el maestro conozca y que sepa respetar y a la vez aprovechar dichas características del grupo.

-Dentro del trabajo del maestro, las actividades y explicaciones se llevan a cabo o se desarrollan según lo planeado y muy pocas veces se toman en cuenta las opiniones, ideas e interés de los alumnos, en ocasiones el

maestro hace una pregunta para tratar de descubrir quienes si están atentos al trabajo y no para tratar de generar un debate.

-Se deben de aprovechar al máximo todas aquellas oportunidades y situaciones provechosas que surgen en el aula y realizar con ellas una correlación o ampliación de los contenidos y de los temas, con el objetivo de ofrecer una mejor comprensión y de tratar de hacer significativo el contenido, para el alumno.

-El contexto en donde el niño se desenvuelve es un lugar idóneo y repleto de oportunidades y situaciones propicias para lograr un mejor aprendizaje de los problemas matemáticos.

-Las situaciones escolares pocas veces o casi nunca son relacionadas o extraídas de situaciones cotidianas de nuestros contextos, o al niño no se le da la oportunidad de realizar investigaciones que le faciliten tener una mejor visión de las relaciones de lo escolar con la vida extraescolar.

-La instrumentación es elaborada como un requisito administrativo y el cual hay que cumplir para no ser sancionado, su utilidad se pierde conforme se apuesta y se hecha mano de la gran experiencia del docente. Siendo éste el mayor desatino del docente con o sin experiencia.

-La planeación es considerada como una herramienta indispensable para todo docente, ésta debe de ser flexible a cambios y sugerencias que surgen durante el desarrollo de la clase.

### **E. Fase de generalizaciones**

Al confrontar la práctica con la teoría, surgen las generalizaciones, lo que se puede generalizar en otras prácticas docentes, las generalizaciones logradas son las siguientes:

- La comunicación y estrecha relación es necesaria entre el maestro, padre de familia y alumno.
- Las relaciones sociales dentro del aula son la base para lograr un ambiente de confianza y de aprendizajes más significativos para el niño.
- El niño necesita interactuar con los demás niños, para así poder lograr construir las nociones que le permitirán interactuar en el mundo en el que vive.
- Las actividades escolares deben de girar en torno a los intereses, motivaciones y necesidades del niño, además de ser dinámicas y acordes con el contexto.
- Se deben de utilizar y de aprovechar todos los recursos y medios necesarios posibles para lograr asegurar un mejor aprendizaje en los alumnos.

- El maestro debe de tomar en cuenta los conocimientos previos del niño a la hora de elaborar su planeación, ésta debe de ser flexible a posibles cambios e imprevistos.

## **F. Conclusiones de la aplicación**

Como una primera conclusión sobre los logros obtenidos al trabajar con este conjunto de estrategias, tenemos que la evaluación inicial nos presenta los siguientes datos: el grupo consiguió sólo 18 de los 110 reactivos que contenía el instrumento de evaluación. Esto es un 16 %. La evaluación final nos arroja una cantidad de 79 aciertos, lo que representa un 71% de aprovechamiento, dejándonos ver que existe una diferencia de 55% en el avance grupal.

Para poder obtener las conclusiones es necesario hacer una comparación de los propósitos planteados en la alternativa y en cada una de las estrategias, con los logros alcanzados durante su aplicación.

En cuanto al propósito principal que busca fomentar en el niño la utilización de los problemas matemáticos de multiplicación para la solución de situaciones propias del contexto, se puede decir que la mayoría de los niños logró utilizar dichos problemas ante situaciones de la vida cotidiana, pero los procesos continúan siendo refinados por los niños.

Con lo que respecta al propósito de desarrollar en el niño las capacidades de análisis y de construcción de conocimientos con significado, se pudo observar como al niño se le facilitó la comprensión de lo qué es, cómo se plantea, cómo se resuelve y para qué me sirve un problema matemático, esto quedó muy claro gracias al tipo de desarrollo y estructura de las estrategias.

Por otra parte el propósito que se buscaba de relacionar y de crear un vínculo más cercano con el contexto, hoy tenemos que la relación de las matemáticas con el contexto también es muy favorable, pues ahora el niño se siente con una mayor confianza para enfrentar y dar solución a problemas que encuentra en su paso por la vida.

Las actividades fueron agradables para los alumnos puesto que siempre mostraron interés y trabajaron muy animosos y contentos, sobre todo en donde se les da su rol, activos, esto facilitó la manera de aprender a plantear, resolver y saber como utilizar los problemas matemáticos.

Al mismo tiempo que los niños jugaban, practicaban la resolución y utilizaban los problemas matemáticos, esto nos deja una gran satisfacción de las cosas que se hicieron puesto que uno de los objetivos era ese, favorecer las habilidades matemáticas en problemas con estructura multiplicativa.

Durante el desarrollo de las estrategias el niño se vio en la necesidad de utilizar matemáticas, pero sin querer hacerlo y sin sentir temor, el alumno ha logrado comprender que éstas son parte de nuestra vida y que como una herramienta es un elemento indispensable en nuestra preparación para la vida adulta.

El mayor logro se puede apreciar cuando a la hora de enfrentarse ante un problema, el niño ya no vacila tanto en tratar de resolverlo, ahora intenta descifrarlo, rescatar sus partes o datos y después aplicar una estrategia o algoritmo para llegar a la respuesta, cabe mencionar que no todos los niños obtienen el resultado correcto, esto se debe a que existe deficiencias en las tablas de multiplicar y en un menor grado en el desarrollo de los algoritmos, pero el objetivo principal de esta propuesta se centra en la forma en la que el niño ha de enfrentarse a los problemas matemáticos, por lo que se puede afirmar que las situaciones matemáticas cobran interés o relevancia, para un niño, cuando le son presentadas de una manera en que se asemejan a un reto, a una situación real y propia de su vida, y no como una simple oración carente de sentido y de significado para el niño.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA Y CONCLUSIONES**

#### **A. Propuesta**

La propuesta, que es una de las fases del método de sistematización propuesto por Mercedes Gagneten, surge de la práctica, de la reflexión y análisis crítico de la misma.

Considerando la importancia que tienen las matemáticas en nuestra vida es recomendable el llevar a cabo las estrategias aquí planteadas según las características del grupo, el entorno y el ambiente escolar, cuidando la dinámica y el apego a la realidad en que se encuentren, también se sugieren todas aquellas actividades semejantes a éstas que involucren al alumno de una manera activa y sobre todo que sea participe directo del proceso de búsqueda y solución de las situaciones matemáticas.

La socialización de los procesos y de los diferentes procedimientos que los niños realizan, resulta de vital importancia pues al socializar, los alumnos disipan sus dudas y reafirman sus conocimientos, adquiriendo con ello aprendizajes significativos y funcionales, es decir, aplicables a su vida

cotidiana, además se adquiere la capacidad para dar su opinión y aportar nuestras ideas dentro de un debate.

El contexto es un elemento inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es necesario partir siempre de la realidad inmediata del alumno. Por ello, el planteamiento de los problemas matemáticos habrá de partir siempre de situaciones concretas propias de su entorno, mismas que irán avanzando gradualmente en su complejidad.

La mejor propuesta consiste en darle al niño elementos para que solo o por equipos logre resolver problemas matemáticos y no el darle la solución del problema, si no que es necesario hacerlo reflexionar sobre el origen y la importancia de los problemas matemáticos.

El autoconstruir no es una idea fuera de la teoría, sino que se encuentra fundamentada tanto en el enfoque de las matemáticas y dentro de los postulados del constructivismo, hagamos pues de nuestras prácticas un ejercicio en donde el niño tenga la oportunidad de socializar y de autoconstruir los conocimientos.

La presente propuesta se complementa o integra un conjunto de nueve estrategias didácticas, las cuales habrán de ayudar y de permitirle al niño el desarrollar sus habilidades para poseer una nueva destreza que les

permita saber como enfrentarse y poder solucionar los problemas matemáticos fuera de la escuela

## **B. Conclusiones**

En la actualidad se vive una vida muy rápida, de muchos quehaceres y con muy pocos espacios para la reflexión y el análisis de las actividades y hechos cotidianos; Dicha situación nos ha encerrado en una rutina en donde no se ha podido mejorar y actualizar el proceso educativo que todo niño merece, solo reconociendo la importancia de la práctica docente y a la vez aceptando que es necesario hacer transformaciones e innovaciones, será posible dejar atrás las acciones rutinarias y con ello poder detectar problemas que entretienen o entorpecen el avance y desarrollo de algunos niños y en ocasiones de todo el grupo.

Es sumamente interesante reconocer el valor y la importancia de realizar investigaciones en el aula, que arrojen resultados y nos den explicaciones sobre los problemas del grupo. Es sabido que el hombre tiene la capacidad de observar y de inconformarse con las cosas que a su juicio no están saliendo bien o que perjudican su trabajo.

El docente, por ética y por el bienestar de sus alumnos, tiene la gran tarea de investigar formas que mejoren y hagan más efectiva su práctica

docente y que faciliten el aprendizaje de sus alumnos, esto mediante el diseño y aplicación de estrategias que den solución a los problemas que lo aquejan.

Afortunadamente durante el desarrollo de la presente investigación se contó con un gran cúmulo de información teórica que proporcionó el acervo bibliográfico de la U. P. N. , lo cual condujo a la plena realización de un trabajo satisfactorio, tanto para el alumno como para el docente.

El problema se logró resolver en gran parte, como lo muestra la confrontación entre la evaluación inicial y final que se le aplicó al grupo, misma que muestra un considerable avance en el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas matemáticos. Durante el transcurso del ciclo escolar se pudo observar en los niños que las situaciones matemáticas se convirtieron en una herramienta que les hizo más fácil el acceso a los conocimientos del entorno social. Siendo este último aspecto el propósito medular que buscaba el presente trabajo.

Por lo anterior se concluye que sí se alcanzaron los objetivos planteados y además, se puede presumir de que hoy se cuenta con una amplia gama de competencias didácticas, una fascinante experiencia, información relevante y un mejor criterio acerca del deber ser de la labor docente. Factores que influyen en la mejora y refinamiento de la práctica docente.

El trabajo realizado durante la presente propuesta ha dejado como fruto la mejora en el trabajo docente cual se distingue por ser un trabajo que se realiza con profesionalismo, actitud positiva y sobre todo mediante el dialogo con los compañeros maestros, alumnos y padres de familia. Me deja también la gran satisfacción del haber buscado una forma diferente, dinámica y sobre todo lúdica para realizar mi tarea como docente de educación primaria, aceptando también que está no es una panacea, pero si una opción para transformar la práctica.

Los logros obtenidos al aplicar esta propuesta, son producto del trabajo constante y cooperativo de todos los integrantes del grupo de cuarto año, lo que significó que mejoraran sus relaciones y su pensamiento matemático incorporando el uso de los problemas matemáticos al contexto en donde viven.

El aspecto lúdico, contribuyó al aprendizaje y desarrollo de las habilidades para mejorar la resolución de problemas matemáticos y a la vez les permitió establecer relaciones entre las situaciones matemáticas y su realidad.

En relación con el trabajo cooperativo y enseñanza de niño a niño, es importante destacar la notable participación e integración de los niños con dificultades de aprendizaje, se notó una mayor participación, lo anterior

obedece al trabajar de acorde con el enfoque de las matemáticas y al haber renovado la práctica docente.

Por otro lado el trabajo, realizado en equipo, fue óptimo dejando ver la autonomía de los alumnos en la preparación, organización, exposición y socialización del trabajo, se destacan también las oportunidades que existieron para que el niño y la niña intercambiaran ideas y confrontaran opiniones.

Se puede afirmar que la construcción de la noción sobre lo que es un problema matemático, se da mediante un proceso en donde el niño primeramente reconoce las partes, planea y utiliza una estrategia para conocer el resultado del problema, esto es más significativo para él puesto que ha comprendido cual es la función de un problema matemático.

También se puede apreciar el cambio de actitud del niño a la hora de presentarle un problema, ya han dejado atrás la etapa de dependencia y de inseguridad ante las situaciones problemáticas.

En lo personal puedo decir que en la UPN se adquiere el compromiso para con el niño y con la sociedad en general, un compromiso y actitud de lucha y de trabajo ante las adversidades, se aprende a respetar la práctica y a darle su rol al niño.

La presente propuesta se encuentra a disposición de todo aquel docente del nivel que desee utilizarla y/o mejorarla.

## **ANEXOS**

### **Anexo No. 2**

#### **Entrevista a los niños**

Contesta las siguientes preguntas, no escribas tu nombre y muchas gracias por cooperar con esta información que se utilizara para mejorar mi trabajo.

1.- ¿Te gusta venir a la escuela?

2.- ¿Qué te agrada del trabajo que realiza tu maestro?

3.- ¿Qué es lo que no te gusta de tu maestro?

4.- ¿Cuál materia no te gusta o se te hace más difícil?

5.- ¿Qué es lo que más te gusta hacer durante las clases?

6.- ¿Te gusta como te trata tu maestro?

7.- ¿Lo que aprendes en la escuela lo utilizas o te sirve de algo en la casa y en la calle?

## Anexo No. 1

### Entrevista a los padres de familia

CONTESTE LA SIGUIENTE ENCUESTA DE LA MANERA MÁS SINCERA POSIBLE, NO PREGUNTE NADA A SU HIJO(A), NO ESCRIBA SU NOMBRE Y MUCHAS GRACIAS COOPERAR PARA MEJORAR LA EDUCACIÓN DE SUS HIJOS.

1.-¿Cuántas personas viven en su casa?\_\_\_\_\_

2.-¿Trabajan: Papá\_\_\_\_\_ Mamá\_\_\_\_\_ Ambos\_\_\_\_\_

3.-¿Qué horario están con la familia\_\_\_\_\_

4.- Describa lo que realiza la familia durante un fin de semana.

5.- ¿Qué actividades realiza el niño durante la tarde?

6.- ¿Qué opina usted sobre la educación que recibe su hijo(a)?

7.- ¿Qué le gustaría cambiar de este aspecto?

8.- ¿Conoce usted al profesor de su hijo?\_\_\_\_\_ ¿escriba su nombre?\_\_\_\_\_ ¿que opina sobre su manera de trabajar?

9.-¿Qué aspectos de su trabajo no le agradan?

---

10.- ¿Qué aspectos de su trabajo si le agradan?

11.- ¿Qué materia le agrada más a su hijo(a)?

12.-¿Qué materia no le agrada?

13.-¿En que situaciones se le dificulta al niño comprender o resolver la actividad?

14.- Escriba 5 recomendaciones, comentarios o sugerencias para el profesor de su hijo.

---

## Estrategia 1 "Diagnóstico"

Anexo No. 4		Problemas que logró resolver					Procedimiento que utilizó			Aceptaron colaborar con los trabajos	
		1	2	3	4	5	Multip.	Suma	Otros	Si	No
Papás de:											
1	María	✓	✓	✓	✓		✓			✓	
2	Adriana	✓	✓	✓	✓		✓			✓	
3	Abril										N.P.
4	Berenice	✓	✓	✓	✓		✓			✓	
5	Cristal		✓		✓	✓	✓			✓	
6	Diana	✓	✓	✓	✓		✓			✓	
7	Paulina	✓	✓	✓			✓			✓	
8	Karen	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
9	Evelin	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
10	Priscila	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
11	Cesar	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
12	José	✓		✓		✓	✓			✓	
13	Marcos	✓	✓	✓	✓		✓			✓	
14	Elías	✓	✓	✓			✓			✓	
15	Juan										N.P.
16	Manuel	✓	✓	✓			✓			✓	
17	Ernesto		✓	✓	✓	✓	✓			✓	
18	Isaac	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
19	Erick	✓	✓	✓	✓		✓			✓	
20	Eduardo										N.P.
21	Armando		✓	✓			✓			✓	
22	Martín										N.P.

✓ Acierto

N.P = No se presento

## Anexo No. 7

### Estrategia 4 “El recibo del agua”

Aspectos No.		Formó un problema con los datos		Resolvió el problema		Proceso que utilizó		
		Si	No	Si	No	Multip.	Suma	Otro
1	María	✓		✓		✓		
2	Adriana	✓		✓		✓		
3	Abril	✓		✓		✓		
4	Berenice	✓		✓		✓		
5	Cristal	✓		✓		✓		
6	Diana	✓		✓		✓		
7	Paulina	✓		✓		✓		
8	Karen	✓		✓		✓		
9	Evelin	✓			✓		✓	
10	Priscila	✓		✓		✓		
11	Cesar	✓		✓			✓	
12	José	✓		✓		✓		
13	Marcos	✓		✓			✓	
14	Elías		✓		✓	✓		✓
15	Juan	✓		✓		✓		
16	Manuel			✓		✓		
17	Ernesto	✓		✓		✓		
18	Isaac	✓		✓		✓		
19	Erick	✓		✓			✓	
20	Eduardo	✓	✓		✓			✓
21	Armando	✓		✓		✓		
22	Martín	✓		✓		✓		

✓ Acierto

## Anexo No. 9

### Estrategia 6 "Las tarjetas"

Aspecto		Redacto un problema		Operación que utilizo			Expuso su trabajo al grupo	
		Si	No	Multip.	Suma	Otro	Si	No
N o.	Nombre							
1	María	✓		✓			✓	
2	Adriana	✓		✓			✓	
3	Abril A.	✓		✓			✓	
4	Berenice	✓		✓			✓	
5	Cristal	✓		✓			✓	
6	Diana	✓		✓			✓	
7	Paulina	✓		✓			✓	
8	Karen	✓		✓			✓	
9	Evelin	✓		✓			✓	
10	Priscila	✓		✓			✓	
11	Cesar	✓			✓		✓	
12	José	✓		✓			✓	
13	Marcos	✓		✓			✓	
14	Elías	✓			✓		✓	
15	Juan	✓		✓			✓	
16	Manuel	✓		✓			✓	
17	Ernesto	✓		✓			✓	
18	Isaac	✓		✓			✓	
19	Erick	✓		✓			✓	
20	Eduardo		✓			✓		✓
21	Armando	✓		✓			✓	
22	Martín	✓		✓			✓	

✓ Acierto

### Anexo No. 8

#### Estrategia 5 "La fábrica"

Aspecto		Colaboró en la actividad de elaborar galletas			Planteó y resolvió un problema de multiplicación.	
No.	Nombre	Nada	Regular	Total	Si	No
1	María			✓	✓	
2	Adriana			✓	✓	
3	Abril			✓	✓	
4	Berenice			✓	✓	
5	Cristal			✓	✓	
6	Diana			✓	✓	
7	Paulina			✓	✓	
8	Karen			✓	✓	
9	Evelin			✓	✓	
10	Priscila			✓	✓	
11	Cesar			✓	✓	
12	José			✓	✓	
13	Marcos			✓	✓	
14	Elías			✓	✓	
15	Juan			✓	✓	
16	Manuel			✓	✓	
17	Ernesto			✓	✓	
18	Isaac			✓	✓	
19	Erick			✓	✓	
20	Eduardo			✓		✓
21	Armando			✓	✓	
22	Martín			✓	✓	

✓ Acierto

## Anexo No 6

### Estrategia 3 "Rally por México"

No	NOMBRE	Resolvió los problemas que seleccionó al azar.		Inventó un nuevo problema		Estrategias que utilizó		Se observó motivado durante el juego		
		Sí	No	Sí	No	Mult.	Suma	P.	R.	M.
1	María	✓		✓		✓				✓
2	Adriana	✓		✓		✓			✓	
3	Abril	✓		✓		✓				✓
4	Berenice	✓		✓		✓	✓			✓
5	Cristal	✓		✓		✓	✓		✓	
6	Diana	✓		✓		✓				✓
7	Paulina	✓		✓		✓	✓		✓	
8	Karen	✓		✓		✓				✓
9	Evelin	✓		✓		✓				✓
10	Priscila		✓		✓	✓	✓		✓	
11	Cesar	✓		✓		✓				✓
12	Humberto	✓		✓		✓	✓			✓
13	Marcos	✓		✓		✓				✓
14	Elías	✓		✓			✓			✓
15	Juan	✓		✓		✓				✓
16	Manuel	✓		✓		✓	✓			✓
17	Ernesto	✓		✓		✓				✓
18	Isaac	✓		✓		✓				✓
19	Eric	✓		✓		✓				✓
20	Eduardo		✓	✓		✓	✓			✓
21	Armando	✓		✓		✓				✓
22	Martín	✓		✓		✓				✓

✓ Acierto

P. Poco

R. Regular

M. Mucho

## Anexo No. 5

### Estrategia 2 “La tienda escolar”

No.	Nombre	Rescata las partes del problema			Proceso		
		Datos	Planteamiento	Interrogantes	Operación		
					M.	S.	O.
1.	María	✓	✓	✓	✓		
2.	Adriana	✓	✓	✓	✓		
3.	Abril	✓	✓	✓	✓		
4.	Berenice	✓	✓			✓	
5.	Cristal	✓	✓	✓	✓		
6.	Diana	✓	✓	✓	✓		
7.	Paulina	✓	✓	✓		✓	
8.	Karen	✓	✓	✓	✓		
9.	Evelin	✓	✓	✓	✓		
10.	Priscila	✓	✓	✓	✓		
11.	Cesar	✓	✓	✓		✓	
12.	José	✓	✓	✓	✓		
13.	Marcos	✓	✓	✓	✓		
14.	Elías	✓	✓	✓			
15.	Juan	✓	✓	✓	✓		
16.	Manuel	✓	✓	✓	✓		
17.	Ernesto	✓	✓	✓	✓		
18.	Isaac	✓	✓	✓	✓		
19.	Erick	✓	✓	✓	✓		
20.	Eduardo	✓	✓	✓	✓		
21.	Armando	✓	✓	✓	✓		
22.	Martín	✓	✓	✓	✓		

✓ Acierto

M = Multiplicación

S = Suma

O = Otro

## Anexo No. 10

### Estrategia 7 "Las copias para el grupo"

	Nombre	Participa en la actividad	Socializan sus resultados
1.	Maria	✓	✓
2.	Adriana	✓	✓
3.	Abril	✓	✓
4.	Berenice	✓	✓
5.	Cristal	✓	✓
6.	Diana	✓	✓
7.	Paulina	✓	✓
8.	Karen	✓	✓
9.	Evelin	✓	✓
10.	Priscila	✓	✓
11.	Cesar	✓	✓
12.	José	✓	✓
13.	Marcos	✓	✓
14.	Elías	✓	
15.	Juan	✓	✓
16.	Manuel	✓	✓
17.	Ernesto	✓	✓
18.	Isaac	✓	✓
19.	Erick	✓	✓
20.	Eduardo	✓	
21.	Armando	✓	✓
22.	Martín	✓	✓

✓ acierto

## Anexo No. 11

### Estrategia 8 "Cuál operación le corresponde."

No.	Nombre	Aciertos	Desaciertos
1.	Maria	✓✓✓	x
2.	Adriana	✓✓✓✓	
3.	Abril	✓✓✓✓	
4.	Berenice	✓✓	xx
5.	Cristal	✓✓✓	x
6.	Diana	✓✓✓✓	
7.	Paulina	✓✓	xx
8.	Karen	✓✓✓✓	
9.	Evelin	✓✓✓	x
10.	Priscila	✓✓✓	x
11.	Cesar	✓✓	xx
12.	José	✓✓✓✓	
13.	Marcos	✓✓✓✓	
14.	Elías	✓✓✓	x
15.	Juan	✓✓✓	x
16.	Manuel	✓✓✓✓	
17.	Ernesto	✓✓✓✓	
18.	Isaac	✓✓✓✓	
19.	Érick	✓✓✓✓	
20.	Eduardo	✓✓	xx
21.	Armando	✓✓✓	x
22.	Martín	✓✓✓✓	

✓ Acierto

## CUÁL OPERACIÓN LE CORRESPONDE

1. En la tienda de la escuela se vendieron 25 burritos a 7 pesos cada uno, 10 lonches a 6 pesos cada uno.

¿Cuánto dinero se obtuvo de la venta?

2. La escuela tiene 12 salones y cada salón tiene 4 ventanas con 4 vidrios cada una.

3.

¿Cuántas ventanas tiene la escuela?

¿Cuántos vidrios hay en toda la escuela?

4. El grupo de 4º grado rentó un camión para realizar un viaje a la cd. de Chih. En el camión se subieron 26 personas y cada una pago 45 pesos.

¿Cuánto dinero obtuvo el chofer del camión?

5. Mi papá trabajó durante 15 días y por cada día le pagaron 180 pesos.

¿Cuánto dinero debe de cobrar mi papá?

## Anexo No. 12

### Estrategia 9 “El trenecito.”

No.	NOMBRE	Se intereso por la actividad y planteo otros problemas	Problemas que resolvió
1.	Maria	✓	✓✓✓✓✓
2.	Adriana	✓	✓✓✓✓✓
3.	Abril	✓	✓✓✓✓
4.	Berenice	✓	✓✓✓✓✓
5.	Cristal	✓	✓✓✓✓✓
6.	Diana	✓	✓✓✓✓✓
7.	Paulina	✓	✓✓✓✓
8.	Karen	✓	✓✓✓✓✓
9.	Evelin	✓	✓✓✓✓✓
10.	Priscila	✓	✓✓✓✓✓
11.	Cesar	✓	✓✓✓
12.	José	✓	✓✓✓✓✓
13.	Marcos	✓	✓✓✓✓✓
14.	Elías	✓	✓✓✓✓✓
15.	Juan	✓	✓✓✓✓✓
16.	Manuel	✓	✓✓✓✓✓
17.	Ernesto	✓	✓✓✓✓✓
18.	Isaac	✓	✓✓✓✓✓
19.	Erick	✓	✓✓✓✓✓
20.	Eduardo	✓	✓✓
21.	Armando	✓	✓✓✓✓✓
22.	Martín	✓	✓✓✓✓

✓ Acierto(s)