



**GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 31-A MÉRIDA**



**LA COMPRESIÓN Y LA UTILIZACIÓN ADECUADA DEL ALGORITMO DE LA  
DIVISIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**AARÓN ESTEBAN KANTÚN ÁVILA**

**Proyecto de Intervención Pedagógica presentado para  
obtener el título de Licenciado en Educación**

**Mérida, Yucatán, México.  
Julio 1999**



**GOBIERNO DEL ESTADO  
SECRETARIA DE EDUCACION  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 31-A**



**DICTAMEN DE TITULACION**

Mérida, Yuc., 3 de julio de 1999.

**C. PROFR. AARON ESTEBAN KANTUN AVILA.**  
PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad UPN 31-A y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:

**LA COMPRESION Y LA UTILIZACION ADECUADA DEL ALGORITMO DE  
LA DIVISION EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS**

**OPCION Proyecto de Innovación de Intervención Pedagógica**, a propuesta del Profr. **Julio Antonio Estrella González**, Director del trabajo, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se **Dictamina** favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

**ATENTAMENTE**

**MTRA. AZURENA MARIA DEL SOCORRO MOLINA MOLAS.**  
**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**



**GOBIERNO DEL ESTADO  
SECRETARIA DE EDUCACION  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL  
UNIDAD 31 - A  
MERIDA**

Con la inmensa gratitud de siempre: a mis queridísimos padres Rafael y Evelia por su gran apoyo, a mi esposa Lupita, a mis hijos y a mis hermanos.

# ÍNDICE

## Introducción.

## Capítulo I.

### DEFICIENCIAS EN EL MANEJO Y USO DEL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN.

A. Mi experiencia docente en la enseñanza de las matemáticas. ....	4
B. Los problemas con el algoritmo de la división como objeto de estudio. ....	7
- Resultados de los cuestionarios aplicados a maestros. ....	10
- Dificultades que presentan los alumnos. ....	15
- Resultados de cuestionarios aplicados a padres de familia. ....	18
C. La estructura del programa de matemáticas y su relación con el algoritmo de la división. ....	23
- Planteamiento del problema. ....	27
D. Una nueva modalidad para abordar los contenidos escolares. ....	27
E. Razones que sustentan la problemática y área de aplicación. ....	30
- ¿Qué es la división?. ....	33
- Concepto de algoritmo. ....	35
- Área de aplicación. ....	36

## Capítulo II.

### EL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN COMO RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

A. Propósitos y estrategias para la resolución de problemas con división. ....	38
B. La división en los contenidos escolares. ....	40
C. La división y su interrelación con los elementos participantes: alumnos, maestros y padres de familia. ....	42
D. La interacción del medio en el aprendizaje de la división. ....	46
E. Elementos teóricos y conceptuales que fundamentan el proyecto de intervención pedagógica. ....	48
1. Fundamentación teórica. ....	48
2. Fundamentación metodológica. ....	58
3. Fundamentación didáctica. ....	61

### Capítulo III.

#### LA COMPRENSIÓN Y LA UTILIZACIÓN ADECUADA DEL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

A. Lo innovador en la adquisición de nuevos y propios conocimientos en la resolución de problemas. ....	63
B. Instrumentación didáctica en la aplicación del proyecto pedagógico. ....	65
- Estrategias didácticas. ....	67
C. Análisis de las condiciones en la reconceptualización de las estrategias didácticas. ....	71
D. Apreciación y seguimiento de estrategias en la resolución de problemas con división. ....	72
E. Registro de actitudes que se presentan en la comprensión y resolución de problemas. ....	74
F. El algoritmo de la división en problemas como proceso de innovación. ....	84
G. Conclusiones. ....	90
<b>Bibliografía. ....</b>	<b>95</b>
<b>Anexos. ....</b>	<b>97</b>

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, ha existido una gran preocupación por elevar la calidad educativa en el país, los bajos índices de aprovechamiento en los educandos ha motivado a la realización de diferentes investigaciones como la realizada por Guevara y Tirado<sup>1</sup> (1993) en el área de matemáticas. Los resultados de este estudio demuestran que existe un bajo aprovechamiento en esta asignatura en los alumnos de educación básica. Todo esto se complica más si se le anexa la idea de dificultad y antipatía que rodea a esta materia lo cual es compartido por un buen número de alumnos y no por pocos profesores.

Sin embargo, la importancia de las matemáticas en la vida actual no es cuestionable, ya que tiene más injerencia determinante en la estructura de los avances científicos y tecnológicos, así como también una relación significativa con las complejas estructuras del pensamiento lógico y humanístico que conforman el patrimonio de la cultura universal.

La relevancia de las matemáticas está implícita en los programas oficiales, principalmente en el nivel básico (primaria y secundaria) donde los contenidos del conocimiento lógico, en conjunto con el lenguaje matemático, se constituyen en la práctica en ejes curriculares.

Con el propósito de lograr una educación con calidad y sobre todo elevar el índice de aprovechamiento en matemáticas, actualmente los especialistas en la materia opinan que el aprendizaje de esta área debe seguir el mismo proceso que ha tenido esta asignatura en su

---

<sup>1</sup> Guevara G. y Tirado F. "Las matemáticas en México", en: Revista pedagógica 2001. Pág. 25 – 29.

construcción como disciplina o sea que la enseñanza de las matemáticas se debe sustentar en la solución de problemas como un medio privilegiado para promover en los estudiantes la construcción de conocimientos.

Este nuevo enfoque poco a poco va siendo aceptado por los docentes al comprender que la enseñanza tradicionalista que se emplea en un buen número de escuelas no está dando los resultados que se requieren en cada alumno; la práctica de la repetición de ejercicios, memorización de procesos y los aprendizajes irrelevantes no están permitiendo la comprensión de las competencias de esta área que se requiere en la educación básica. La comprensión de esta nueva concepción en la enseñanza de las matemáticas implica también realizar una reflexión profunda sobre la naturaleza de la misma, el carácter de la práctica docente, el rol del aprendizaje y los requerimientos didácticos necesarios para lograr en los discentes aprendizajes significativos.

En el presente proyecto de intervención pedagógica que consta de tres capítulos se muestran estrategias encaminadas a superar la falta de comprensión del educando en el uso adecuado del algoritmo de la división en la solución de problemas, este conjunto de actividades se enmarcan bajo los paradigmas que se establecen en el nuevo enfoque matemático en donde el alumno es el constructor de su propio conocimiento además de poner en práctica su capacidad de análisis y reflexión ante las diversas problemáticas que se le presentan.

En el capítulo uno, se da a conocer el trabajo que desempeña el maestro en clase, de qué manera se detectó el problema y cómo darle solución basándose en la nueva modalidad para abordar los contenidos escolares que propone el Proyecto de Intervención Pedagógica, al darle al educador los elementos teóricos, metodológicos e instrumentales para realizar de

manera más profesional las actividades propias de su labor; al igual en este capítulo se delimita el área de aplicación.

En el capítulo dos, se abordan los propósitos y estrategias a aplicar, así como también se analizan los contenidos que se manejan en el Plan y programa de estudios 1993 del área de matemáticas y sobre todo en los ejercicios donde se hace uso adecuado del algoritmo de la división; entre esto se contempla la interrelación que se da entre alumno - alumno, maestro - alumno y las modificaciones que se sugieren a los roles que desempeñan cada uno de los participantes. Otro aspecto que se debe mencionar son los elementos teóricos conceptuales en que se fundamenta el presente proyecto; sin olvidar la influencia que tiene el contexto sociocultural en que se encuentra inmiscuida la escuela.

En el tercer capítulo, se describe la innovación que se plantea en la forma de trabajo docente, se mencionan las estrategias aplicadas, su valoración y evaluación.

Entre los últimos aspectos que se contemplan en este apartado se encuentran la interpretación de los resultados obtenidos, el planteamiento de las estrategias de innovación utilizadas, las conclusiones a las que se llega y los anexos que complementan este trabajo.

Para la realización de este proyecto quiero agradecer de manera infinita la valiosa contribución brindada por mi hermano Yey y mi amigo Roger por su considerable esfuerzo en un breve período de tiempo y su dedicación personal para que este trabajo viera la luz; y en particular a mis niños de grupo; muchas gracias por su apoyo y los resultados logrados.



## CAPÍTULO I

### DEFICIENCIAS EN EL MANEJO Y USO DEL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN

#### A. Mi experiencia docente en la enseñanza de las matemáticas.

“Frecuentemente se caracteriza la crisis de la profesión docente a partir de la pérdida de un conjunto de atributos que alguna vez habría tenido: desde profesionalización, pérdida de autonomía, pérdida de status social, deterioro del dominio experto, pérdida de adecuación respecto de las demandas sociales, etc.”<sup>2</sup>

Quizá sea este el momento de preguntarse ¿por qué hasta ahora se abordan nuevas metodologías para la enseñanza de las matemáticas?.

Tal vez se debe retroceder hasta las escuelas normales que son donde se forman a los maestros y revisar programas y metodologías que ahí se imparten a los futuros docentes y cuestionar con franqueza qué es lo que realmente tiene que saber un individuo que tendrá en sus manos la responsabilidad de formar a los futuros ciudadanos del país.

Los profesores en servicio han comentado con frecuencia que lo aprendido en las escuelas normales muy poco les sirve para descifrar su práctica educativa. Como maestro y

---

<sup>2</sup> Gabriela Diker y Flavia Terigi. “La formación docente en la historia”, en: La formación de maestros y profesores: hoja de ruta. Pág. 27

reflexionando sobre este particular, se puede afirmar que lo asimilado en la preparación docente se olvida ante la realidad de las escuelas, ya que es en la práctica donde realmente se va formando al maestro al observar la forma de laborar de los compañeros, y así reproducir las formas de enseñanza que en la gran mayoría de las veces, poco favorecen el proceso de apropiación del aprendizaje.

Se puede decir que esto, es el resultado de la preparación que recibió el maestro anteriormente, dado que de acuerdo a los propósitos que se establecían en los programas de educación normal hacia 1985, año en que egreso, no favorecían en gran medida la creatividad y la autoestima de los futuros profesores. De cierta manera se puede mencionar que se extienden ciertas fórmulas para atender a un grupo escolar modelo que en la realidad no existe, propiciando con ello se generen copias de prácticas educativas que por sus procedimientos se catalogan como tradicionalistas, entendiéndose por esto que se caracteriza por el verbalismo expositivo del maestro, ejercicios repetitivos y la memorización entre otros.

Las instituciones escolares se rigen por normas que perfilan su presencia ante la sociedad, estos lineamientos en muchas ocasiones limitan y determinan la labor educativa de los profesores al señalar claramente las pautas a seguir y condicionan a la vez las relaciones maestro-maestro, alumno-maestro o maestro-padre de familia.

En la docencia no se hace más que reproducir la forma en que se fue enseñado, tomar lo aprendido en la escuela normal y apropiarse de acciones, actitudes y conductas de maestros con experiencia, que servirán para ir normando la práctica educativa a la vez de asumir el rol que corresponde al maestro.

Con los programas puestos en vigencia a partir de 1993 se han estado promoviendo cambios en la educación desde el aspecto metodológico, enfoques, roles, relaciones entre el

personal y el alumnado, encaminado a lograr una mejor calidad educativa; además se han implementado cursos de actualización permanente para los maestros con la finalidad de ir comprendiendo los diferentes cambios que se dan en el aspecto educativo, de igual manera existe la preocupación de dotar a las escuelas de material didáctico básico en apoyo a la labor educativa con el fin de facilitar al alumnado la construcción y adquisición del nuevo aprendizaje al manipular los materiales objetivos, permitiéndole al niño la actividad necesaria por medio de la cual según la teoría de Piaget el sujeto se va apropiando del conocimiento; lo antes mencionado, aunado al nuevo enfoque de las matemáticas que se promueven en las asesorías de la Universidad Pedagógica Nacional, han permitido ir cambiando la conceptualización que se tiene de la práctica docente así como también, la transformación de la interrelación que se da en el salón de clases, lo que ha favorecido al ambiente de trabajo y confianza en los alumnos hacia el docente, logrando con ello una mejor dinámica grupal en la resolución de las diferentes estrategias pedagógicas que se desarrollan en el grupo.

Lo anteriormente expreso puede considerarse como uno de los factores principales que originan el problema en la falta de la comprensión en el uso del algoritmo de la división en la solución de problemas; “quizá la mayor dificultad dentro del área de las matemáticas tiene que ver con el concepto erróneo que tienen los estudiantes en relación con lo que realmente está en juego cuando se les plantea un problema”<sup>3</sup>. Es decir, el alumno ante esta situación está para *recibir* el conocimiento que el maestro le da en sus explicaciones, especificando con esto los roles que se establecen en el salón de clases.

Con respecto a mi práctica docente puedo afirmar que estuvo sustentada en un

---

<sup>3</sup> Howard Garner. “Problemas en matemáticas: Algoritmos aplicados rígidamente”, en: La mente no escolarizada, p.169

principio en las concepciones tradicionalistas que socialmente tiene el área de las matemáticas, mencionado de otra manera en ejercicios de mecanización, memorización, repetición y otros.

Esto se debe principalmente a que los conocimientos obtenidos en la escuela normal no se apegaban a los que realmente necesitamos para enseñar a los niños; por lo que me vi en la necesidad de preguntar e imitar prácticas educativas de otros compañeros con mayor antigüedad y experiencia; propiciando con esto que la labor educativa que desempeñé en las aulas escolares se sustenten en un conocimiento empírico carente de apoyos teóricos, metodológicos y científicos, enseñando de esta manera las matemáticas tal y como cada maestro las concibe y las entiende; aclarando que a pesar de haber recibido esta información por parte de los maestros con experiencia, este tipo de enseñanza no me pareció propicio para el desarrollo de las actividades de los niños, misma que me orilló a tomar los cursos de actualización permanente que ha implementado la Secretaría de Educación Pública, a seminarios en los que se han planteado los nuevos enfoques cognoscitivos en la enseñanza de las matemáticas; así como también la Licenciatura que he cursado en la Universidad Pedagógica Nacional que conlleva a una retroalimentación que comprende la planeación, las necesidades del grupo y una nueva metodología para el desarrollo de las actividades.

Todo eso es posible debido a que en la Universidad se le proporcionan al maestro alumno las herramientas teóricas necesarias para sustentar científicamente la práctica docente.

## **B. Los problemas con el algoritmo de la división como objeto de estudio.**

Tomando en cuenta la práctica tradicional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el

desenvolvimiento académico logrado por los alumnos del grupo en grados anteriores es insuficiente, al no alcanzar los perfiles requeridos al momento en que se encuentran; entendiéndose por esto los conocimientos señalados en los diferentes contenidos que conforman el currículum correspondiente.

Esto se pudo detectar en la prueba de diagnóstico aplicada al inicio del curso escolar; sobresaliendo en ésta que uno de los conocimientos que el alumno de sexto grado no ha podido superar es el uso, la comprensión y el manejo adecuado del algoritmo de la división, por lo que al profundizar en este problema se detectó que la mayoría de los alumnos presentan errores de comprensión para el manejo de este tipo de operación.

Posterior a esta fase de estudio se aplicó una encuesta a los educandos en donde manifestaron los principales problemas que se tienen en esta área, teniendo un porcentaje del 65% la cuestión antes citada.

Con base en el diagnóstico aplicado se observa que los alumnos muestran cierta apatía hacia la resolución de problemas matemáticos, ya que al resolverlos toman una actitud de desagrado, de duda y de desconcierto, al demostrar que se les hace muy difícil razonar y analizar la información planteada en el cuestionamiento; además de no saber cómo organizar los datos que se tienen a la vista y por consiguiente no saben cuál es el procedimiento adecuado a desarrollar o qué algoritmo es el apropiado para solucionarlo.

Cabe aclarar que esta problemática no es exclusiva del grupo y grado, ya que se puede detectar en varias aulas de la escuela, según comentan compañeros de otros grupos. Lo que es un problema es no saber las causas que lo propician, debido a que pueden ser varias, como la falta de comprensión en la lectura previa de los problemas, la motivación adecuada para despertar el interés propio en el aprendizaje del algoritmo, el uso inadecuado de la

metodología de enseñanza, el escaso manejo de los materiales de apoyo; y por supuesto no se debe descartar el nivel de desarrollo cognitivo que posee cada niño en la adquisición de ésta. También se pudo constatar que cada maestro imparte sus clases aplicando una metodología tradicional, que considera que los niños no tienen los esquemas cognitivos asimilados y registrados, al no tomar en cuenta los conocimientos que estos adquieren a través de sus experiencias en ciclos escolares anteriores.

Ante lo mencionado, la asignatura de matemáticas es el área que engloba mayor dificultad para su asimilación en niños, jóvenes y adultos de diversos niveles y esto la hace ser la asignatura más temida para los alumnos.

En el plan de Educación Primaria, “se presentan problemas que parten del supuesto de que los niños aprenden de mejor manera al tratar de resolver una situación que presenta un reto”<sup>4</sup>, ya que no existe actividad humana en la que no intervenga de cierto modo el conocimiento matemático, que desde la tarea más elemental como la que desempeña el agricultor al medir y cultivar con exactitud los metros que le corresponden trabajar, hasta los cálculos más complejos que utiliza el científico en la tecnología espacial; por lo tanto se puede inferir que en un momento determinado el hombre observa las relaciones cuantitativas que se desarrollan en las actividades que desempeña en su vida cotidiana.

Tratando de concretar las causas que originan el problema planteado en el presente proyecto, se procedió a la aplicación de una encuesta la cual consiste en cuestionar a los docentes de los diferentes aspectos que abarcan el proceso enseñanza aprendizaje del algoritmo de la división; así como también de la metodología utilizada durante su práctica docente, debido a que se considera prioritario la detección de los posibles factores que generan

---

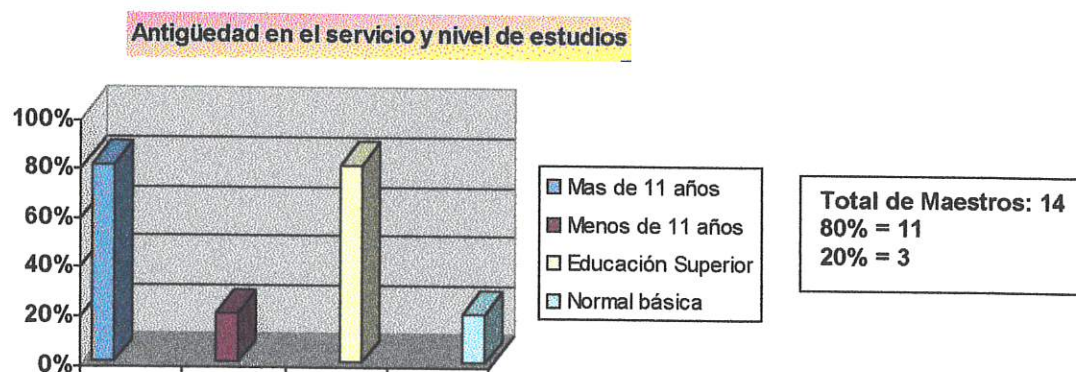
<sup>4</sup> Secretaría de Educación Pública (S.E.P.) “Libro del maestro” en los Números y su representación. Pág. 25

la problemática planteada, permitiendo con esto, trazar las estrategias que se consideren adecuadas para darle solución al problema detectado.

El resultado de los cuestionarios aplicados a los Maestros de grupo (ver anexo 1) para conocer las dificultades que presentan los alumnos en la comprensión y uso de la división es el siguiente:

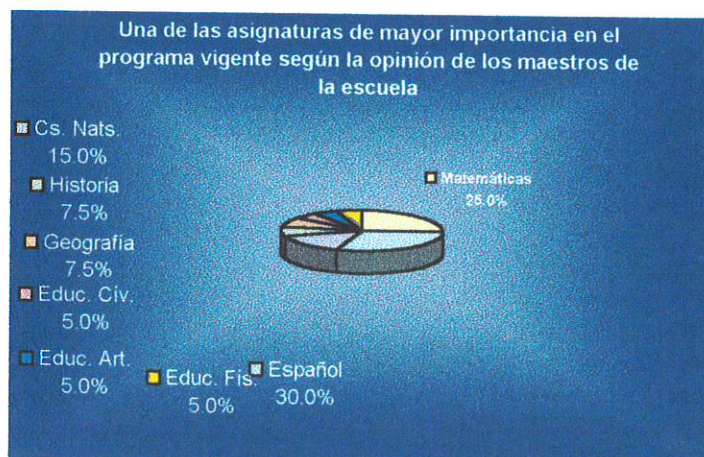
El 80% de los maestros entrevistados cuentan con una antigüedad en el servicio de aproximadamente 11 años.

El mismo porcentaje cuenta con estudios superiores.



80% trabajan en grupos de 4° a 6°.

Los maestros en un 100% opinan que el programa vigente considera las matemáticas como una de las asignaturas con mayor importancia, debido a que complementa el desarrollo



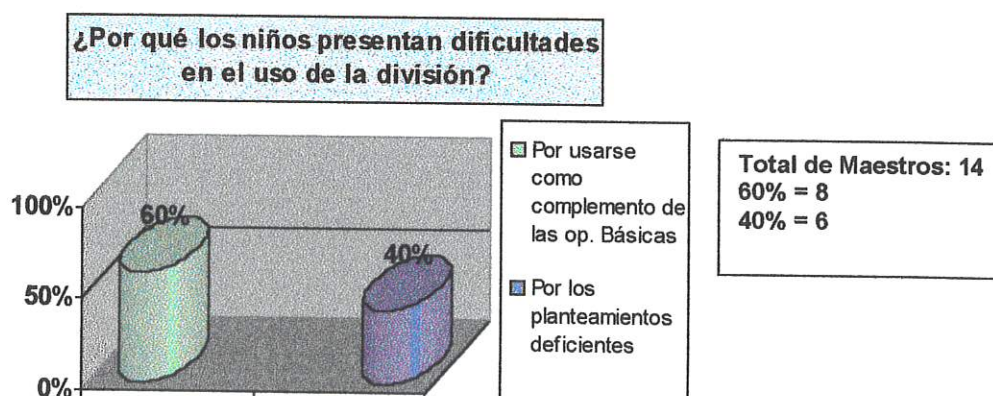
integral del alumno.

Todos consideran en un 100% que es importante proponer en las reuniones de consejo técnico un proceso por el cual se deban enseñar las divisiones, así, para que cada docente proporcione su cúmulo de experiencias, ideas y técnicas para el manejo y desarrollo de las mismas pero tomando en cuenta un algoritmo factible como síntesis de razonamiento.

El 60% de los entrevistados indicaron que el uso de la división se debe dar tomando en cuenta el proceso de las operaciones básicas de acuerdo a una buena didáctica y a la edad cronológica del niño; el restante 40% considera a las divisiones como una alternativa más dentro del campo de las operaciones básicas.

Los docentes en un 100% manejan una metodología tradicional versada en la enseñanza en donde se parte de lo concreto a lo abstracto y viceversa.

Los maestros consideran que los niños presentan dificultades en la comprensión y uso de la división debido a que éstos no tienen los esquemas cognitivos básicos para operar internamente además de que puede influir los planteamientos deficientes por parte del profesor aunado a la falta de comunicación que se pueda presentar entre el alumno y el maestro, estas opiniones fueron recabadas en un 40% y el porcentaje restante (60%) piensa que la división es un elemento más que complementa las operaciones básicas de la aritmética y que tiene como fin proporcionar un nivel cuantitativo del alumno (calificación).

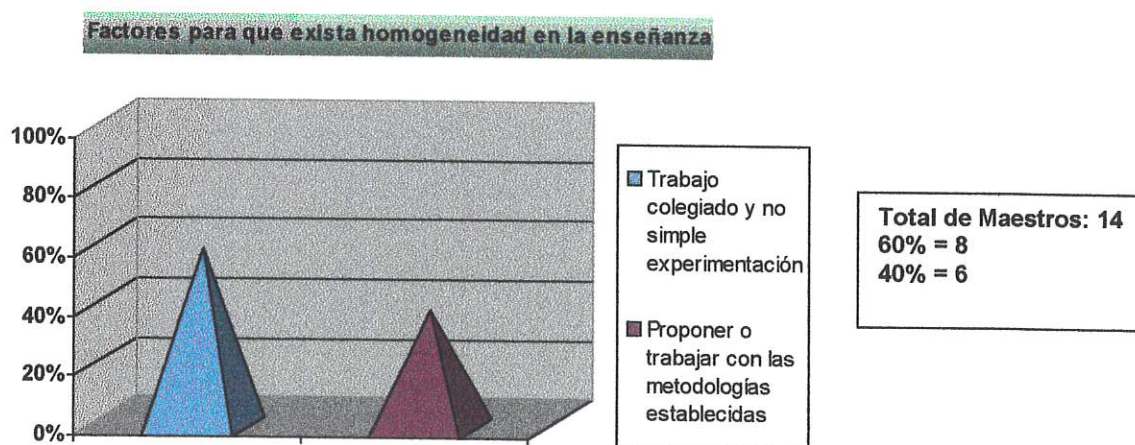




El 80% de los elementos considera que tanto las divisiones como el razonamiento deben ir aunados, de esta manera los alumnos gradualmente desarrollarán sus capacidades deductivas que permitan la resolución de sus problemas, y el 20% indicó que es indistinta esta situación ya que la superará al resolver ejercicios y así lograr el aprendizaje.

Para el personal docente de la escuela la enseñanza de la división se les facilita en un 100% si al niño se le va proporcionando situaciones de la vida cotidiana que contengan los elementos más sencillos hasta los más difíciles en su totalidad.

Dentro de las operaciones de divisibilidad para que exista homogeneidad en la enseñanza, los educadores en un 60% indicaron que debe existir un trabajo colegiado de todo el cuerpo técnico docente de la escuela de una forma concreta y dosificada y por el contrario que no sea una simple experimentación; el 40% restante retomó que se deben de proponer o trabajar con las metodologías establecidas.



Cabe hacer mención que en la pregunta ¿qué técnica grupal propone para que los alumnos se interesen en la comprensión de la división?, un 20% de los maestros proponen motivar a los alumnos empezando con el planteamiento de un problema universal y a partir de

esto utilizar estrategias didácticas que estén de acuerdo al momento situacional del grupo, el 80% se abstuvo de responder este cuestionamiento.

La ayuda de los padres de familia resulta de mucho provecho para el avance en la solución de problemas con división en los alumnos (tareas extraclase) siempre y cuando exista una buena comunicación en el seno familiar; esta aportación fue expresada en un porcentaje del 100%.

El mismo porcentaje expresado con anterioridad fue para los planes y programas vigentes donde los educadores manifestaron que no se sugiere la manera como enseñar la división, por el contrario proponen que esto se dé en los materiales de apoyo que cada uno empleará en su criterio.

En su totalidad (100%) concordaron que la división en la vida cotidiana es parte indispensable para resolver problemas y cuestiones matemáticas que se presenten a cada instante y que se maneja sin ninguna representación oficialmente aceptada.

De los docentes encuestados, un 60% expresó que si es importante que el alumno aprenda a dividir de dos o más maneras, ya que así se le da la libertad de obtener el mismo resultado, pero cuidando que este no decaiga en un proceso mecanizado.

Por último el 60% dio un punto de vista de que la enseñanza de la división debe ser continua, progresiva y analítica, o sea, manejar una evolución integral que conlleve al desarrollo natural del intelecto del niño y así tener una base sólida (establecida) para la resolución de problemas con fácil aplicación.

Una vez concentrados los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes se dio a conocer en una reunión de consejo técnico los resultados que se hacen mención y se ejemplifican con algunas estadísticas graficadas.

Esto propició un análisis de la labor educativa desarrollada en las aulas, procediéndose a plantear posibles estrategias encaminadas a modificar la praxis educativa desarrollada en la institución, mencionando a grosso modo algunas de ellas:

- Analizar el enfoque pedagógico del área de matemáticas buscando con ello modificar la conceptualización social y cultural que se tiene de esta materia.
- Se planteó el compromiso por parte de los maestros de revalorar su práctica docente con la finalidad de encontrar un sustento científico al trabajo educativo, siendo necesario para esto tomar cursos de actualización, el trabajo colegiado, etc.
- De igual manera se tomó en consideración lo importante que es el nivel cognitivo del educando, al igual que sus conocimientos previos en la planeación de estrategias encaminadas a no enseñar el uso del algoritmo en la solución de problemas, sino más que nada en favorecer la construcción de este contenido en cada uno de los alumnos; el desglosamiento de este último da sustento a la estructura del proyecto.

Ante los resultados arrojados se puede inferir que la práctica docente que realizan los maestros en los grados anteriores (de tercero a quinto) tiene la cualidad de crear un perfil en los educandos que refleja el quehacer pedagógico del maestro; si esta se enmarca en una práctica tradicionalista se refleja la pasividad del alumno en su falta de iniciativa, en una baja autoestima y en una dependencia total a las disposiciones del profesor; se debe recordar que esta práctica se basa en exposiciones de temas, remarcándose la forma de trabajo que deban de realizar los alumnos.

Sus consecuencias son palpables al aplicar el nuevo enfoque matemático que se sustenta en la resolución de problemas considerando antes que nada el conocimiento previo que trae el educando así como también el respeto por el procedimiento que los niños utilicen al

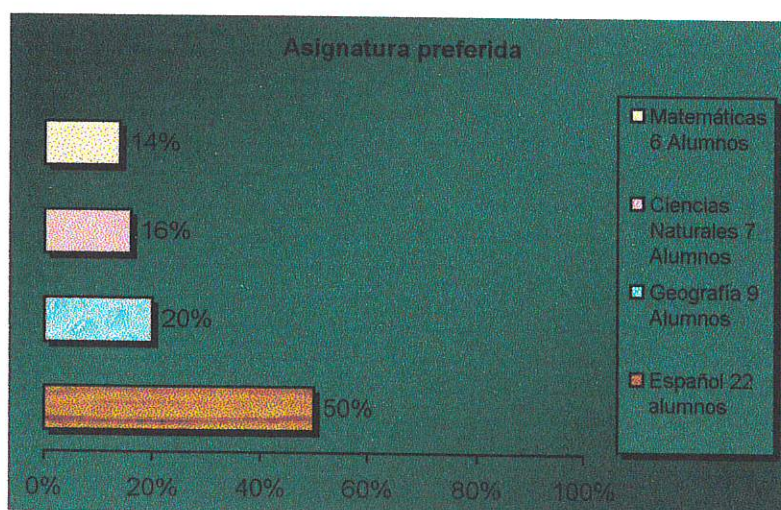
dar la respuesta a algún problema planteado.

En estos casos los niños se notan desconcertados debido a que no cuentan con las exposiciones del maestro ni los señalamientos que les manifiesten la forma de realizar un trabajo determinado; para esto es necesario realizar ejercicios encaminados a lograr de manera gradual los cambios necesarios en los niños que favorezcan esta nueva forma de trabajar; en caso contrario los inconvenientes también son notorios ya que la forma tradicional o constructivista se sustenta en parámetros diferentes.

Para conocer las dificultades que presentan los alumnos se obtuvieron los siguientes resultados (ver anexo 2):

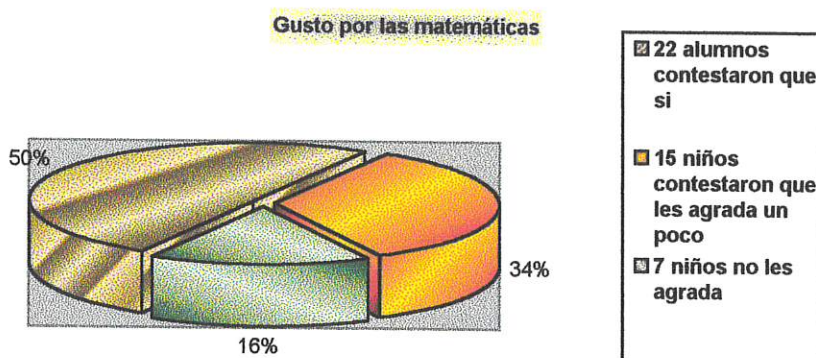
La edad de los alumnos entrevistados, en un 100% indicaron que son de 12 años.

Al 50% de los entrevistados les gusta trabajar más en la asignatura de Español, un 20% en el área de geografía, un 16% indicó que les gusta trabajar con Ciencias Naturales y en un 14% en el área de matemáticas.



En cuanto al gusto sobre la materia de Matemáticas los alumnos expresaron en un porcentaje del 50% que sí les gusta porque de allí aprenden a razonar y a utilizar las

operaciones básicas; otro 34% expresó que sí les gusta un poco y un 16% indicó rotundamente que no les gusta, pero que las tiene que utilizar para sacar sus cuentas y operaciones.



Haciendo referencia a la operación básica que más se les dificulta, un 67% del total de entrevistados expresó que las divisiones se les hace un poco complicado y el 33% restante indicó que no tienen problema alguno puesto que saben el procedimiento para realizarlas.

En cuanto a las operaciones de división un 50% de los entrevistados expresaron que son cuestionamientos sencillos de resolver además de que les sirven para razonar y agilizar su mente, otro porcentaje en un 33% dijeron que son de lo más aburrido para solucionarlos y un 17% dijo que son operaciones fáciles en algunas ocasiones, y que son difíciles dependiendo del número de cifras.

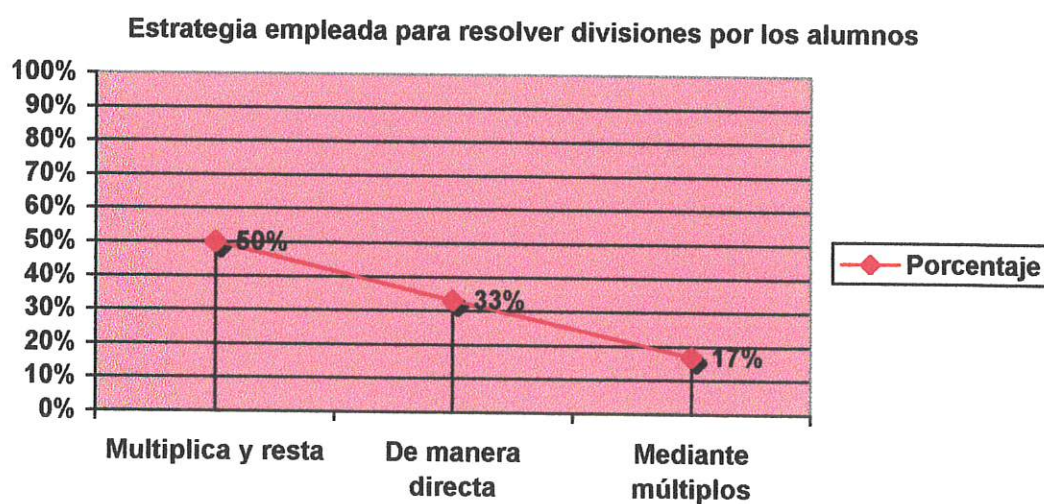
A su vez comentaron que se les presenta dificultad en las divisiones porque tienen que utilizar las multiplicaciones y no se saben muy bien las tablas de multiplicar, esto en un porcentaje del 50%; otros niños comentaron (en un 33%) que no se les dificulta, pero tampoco son muy divertidas realizarlas, y un porcentaje del 17% dijo que porque no las analiza y a la vez no las practica.

Los alumnos, en un 100% expresaron que sí es necesario aprenderse las tablas de multiplicar para resolver los problemas de división ya que con ello buscan una cantidad que se

aproxime al dividendo una vez multiplicada con el divisor, además de que sin ella no puede realizarlas.



Así mismo expresaron en un 50%, que resuelven las operaciones de división de la siguiente manera: primero multiplica y al tener el resultado que se aproxima al dividendo utilizan la operación de sustracción para obtener la diferencia; un 33% la hace multiplicando de manera directa y un 17% mediante múltiplos.



Complementando lo antes expuesto, respondieron en un 100% que les gusta que el maestro explique el proceso de estas operaciones paso a paso y con mucha calma y que cuando el alumno se equivoque no se le reprenda.

Un 50% de los infantes dijeron que tienen temor a las divisiones y a los problemas de matemáticas porque piensan que no tienen la confianza para resolverlos, el porcentaje restante indicó que hay que realizar varias operaciones para llegar a un resultado.

Por último un 100% opina que al resolver un problema donde sea necesario dividir, se realiza un análisis que les den las pautas a seguir (operaciones).

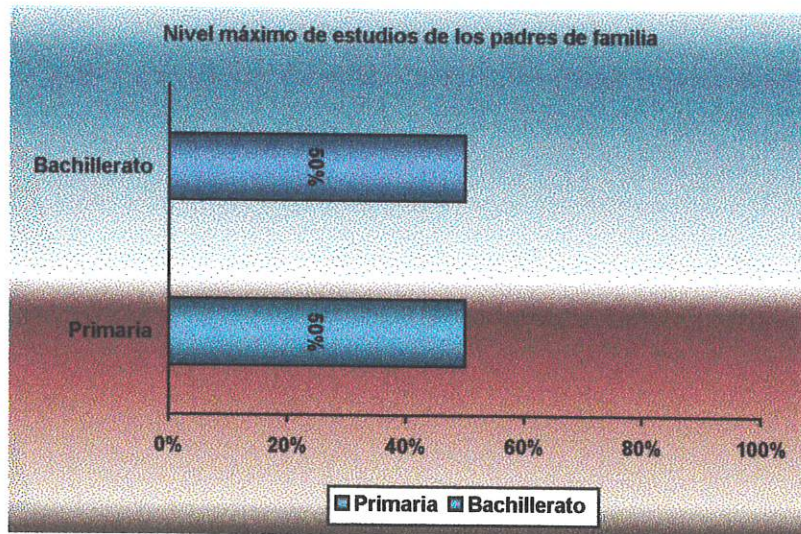
Buscando abarcar otro de los aspectos que se infiere, se estructuró una encuesta para ser aplicada a los padres de familia, y de esta manera conocer su opinión al respecto. Para realizarlo se aprovechó una reunión de entrega de boletas de calificaciones para explicarles previamente en qué consistía el propósito de las preguntas y que aceptaron gustosos a colaborar contestándolas.

De manera general se puede mencionar que los cuestionamientos que estructuran la encuesta aplicada se enfocará a conocer la opinión de los tutores referente al trabajo que desempeñan los maestros en la enseñanza de las operaciones propiamente de la división, así como también la forma en que ellos participan activamente en el apoyo a sus hijos en la realización de tareas escolares, haciéndoles hincapié que es importante conocer sus sugerencias para mejorar el aprovechamiento escolar de sus hijos, debido a que permitirá complementar las estrategias que sean necesarias para favorecer la construcción del conocimiento de los niños.

Del cuestionario aplicado a los padres de familia (ver anexo 3) para conocer cuáles son las dificultades que presentan los alumnos en la comprensión y uso de la división en la

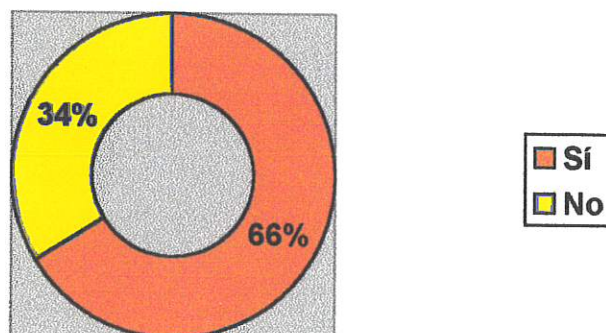
resolución de problemas se obtuvieron los siguientes porcentajes:

El 50% de los entrevistados cursaron su educación primaria completa y el otro 50% hasta el nivel de bachillerato.



En la pregunta ¿Ayuda sus hijos con las tareas escolares?, el 66% les brinda el apoyo con los trabajos extraescolares por medio de una explicación y haciendo que sus hijos resuelvan los problemas planteados; y el 34% restante aseveró que no los ayudan de ninguna manera.

**¿Ayuda usted a su hijo en las tareas para la casa?**





Los padres consideraron en un 100% que el uso del razonamiento de las divisiones es importante, porque por medio de este se pueden realizar de una manera más eficaz y así darle solución a cualquiera que se presente.

El 66% de los tutores resuelven las divisiones de manera mental y la parte restante (34%) repasando las tablas de multiplicar y la resta correspondiente.

Sobre el aspecto de cómo el maestro debe enseñar la división los papás en un 100% opinaron que sus hijos tienen una buena enseñanza; pero que a estos se les proporcione un poco más de tiempo cuando la resuelvan además de revisarlas constantemente.

En el rubro acerca del por qué se le dificulta las divisiones a su hijo, los padres expresaron en un 66% que sus niños no presentan dificultad alguna en la resolución, y si las hay son de la manera de como se presentan planteadas en los libros de texto (un 16%) y el porcentaje restante porque se les dificulta el manejo del punto decimal.

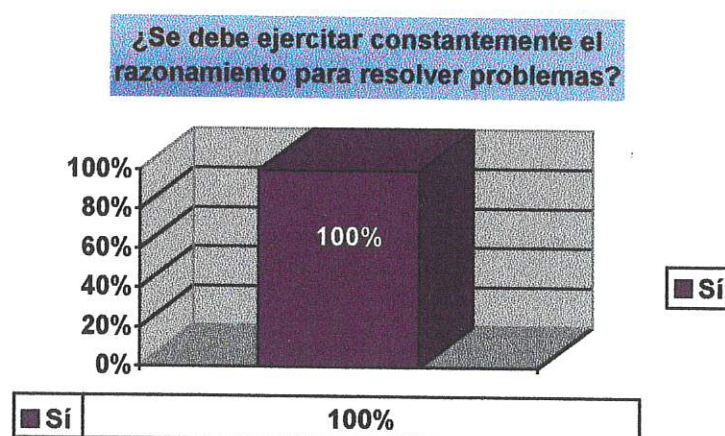
El 50% de los entrevistados sugirieron que, para mejorar la enseñanza de las divisiones en la resolución de problemas, el maestro tenga mucho cuidado con la explicación además de que desglose el proceso para que sea más entendible y esté atento a las dudas los alumnos; el otro 50% no opina.

La opinión de los padres de familia en un 100% sobre el uso de la calculadora para efectuar el proceso de la división; fue que esta deba de utilizarse hasta después de que el alumno haya resuelto los ejercicios de manera analítica y así utilizarla para su comprobación netamente, indicando que sus hijos primeramente deben aprender el proceso.

Las opiniones que los hijos proporcionaron a sus padres acerca de las matemáticas, es que esta ciencia los aburre y que con esto se les complica en un porcentaje del 66%, el otro 34% les gusta y las comprende; aclarando que con los segundos y conjuntamente con el

maestro se apoyará a aquellos que se les dificulta.

Por último el 100% de los entrevistados consideran que el razonamiento es importante para el alumno para que éste pueda resolver sus problemas matemáticos, claro está que por medio de la práctica constante a través de problemas cotidianos.



Realizada la evaluación de las encuestas y concentrados los datos que en ellas se obtuvieron se procedió nuevamente a convocar a una reunión de padres de familia en las que se dieron a conocer las opiniones vertidas en cada uno de los cuestionamientos resueltos, posteriormente se acordaron de manera general los siguientes puntos.

Dedicar más tiempo e interés en apoyar a sus hijos en la realización de las tareas.

Realizar un trabajo coordinado entre padres de familia y maestro para unificar criterios en la resolución de ejercicios.

Realizar reuniones quincenales para revisar y comentar el aprovechamiento logrado así como también aclarar las dudas surgidas en los ejercicios.

El universo de estudio para obtener la información antes expuesta fue la Escuela Primaria “Niños Héroe” de Playa del Carmen, al aplicarle los cuestionarios a los 14

profesores que laboran en su plantilla de personal, a 44 alumnos de sexto grado y a 20 padres de familia del grupo, obteniendo como resultado las siguientes aportaciones:

Se puede apreciar que los maestros imparten sus clases aplicando una metodología tradicional, versada en la enseñanza donde se parte de lo concreto a lo abstracto y viceversa; ya que sus acciones recaen en la constante explicación de los contenidos de manera cuantitativa, autoritaria y monótona porque estos consideran que los niños no tienen los esquemas cognitivos básicos para operar internamente tal y como pretenden, olvidando utilizar dinámicas grupales, juegos y materiales didácticos que propicien la interacción activa de los educandos en la construcción de sus conocimientos y procesos.

Los maestros sugieren que debe existir una homogeneidad en la enseñanza del algoritmo de la división la cual debe surgir del trabajo colegiado de todo el cuerpo docente y no estar sujetos a experimentos individuales que carecen de un sustento científico, técnico y pedagógico. Con esto se busca evitar caer en prácticas verbalistas que generan la antipatía de los educandos por los planteamientos deficientes en el proceso de enseñanza, provocando en el niño timidez e indiferencia ante este algoritmo y los problemas matemáticos en general.

En cuanto a las operaciones de división, los alumnos expresaron que la forma de enseñanza es de lo más aburrido debido a que se les presenta con dificultades para su asimilación y comprensión además de requerir del conocimiento de las tablas de multiplicar que no son asimiladas ni comprendidas en su totalidad.

Las prácticas que realizan los alumnos en la solución de problemas que implican el uso de la división son deficientes, debido a que se fundamentan en la mecanización, repetición y memorización de actividades y procedimientos que no motivan la reflexión, el análisis y la creatividad del niño; por eso es importante que al enseñar este tipo de operaciones el profesor

propicie un ambiente de confianza en donde el educando reflexione y analice las diferentes estrategias que se le planteen para que de manera gradual y sistemática construya los esquemas cognitivos necesarios para la asimilación y construcción del conocimiento.

Ante lo expuesto, la indiferencia que presentan los profesores en el manejo de situaciones de aprendizaje aunada a la falta de apoyo de los padres de familia para proporcionar una orientación adecuada a las dudas y errores que presenten sus hijos, se puede decir que propician la formación de alumnos inseguros, dependientes e incapaces de razonar para solucionar problemas cotidianos.

### **C. La estructura del programa de matemáticas y su relación con el algoritmo de la división.**

La escuela es un espacio en donde es propicio el aprendizaje, que es un proceso mediante el cual se obtienen nuevos conocimientos, habilidades o actitudes pero que en la práctica docente no se aprovecha en su totalidad; ya que puede propiciar situaciones en la que los educandos manejen los conocimientos que ya poseen para la resolución de problemas, y así conceptualizar los procedimientos propios del algoritmo para su desarrollo porque es importante que los niños participen de manera activa en la construcción del conocimiento a través de diversas actividades que le sean interesantes, que les hagan pensar y descubrir por sí mismos los errores y aciertos; por lo tanto se puede suponer que la práctica de la enseñanza tradicionalista ha propiciado que los alumnos de sexto grado, a pesar de poseer conocimientos sistematizados, presentan cierta dificultad en la solución de estos en los ejercicios planteados que son consecuencia de la memorización y mecanización de conceptos que caracterizan ese

tipo de enseñanza.

Ante lo dicho se puede señalar que los alumnos de Educación Primaria aprenden a partir de lo que saben por lo que es necesario que cuando haya un concepto por aprender, llámese problemas que impliquen dividir, calcular, razonar, tengan situaciones que le permitan relacionarlo con sus ideas y experiencias previas.

Uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas en la Escuela Primaria es la de proporcionar al niño herramientas que le permitan el planteamiento y resolución de problemas dentro de la vida cotidiana, es decir, dotarlo de un conjunto de conocimientos y procedimientos, además de un lenguaje simbólico que le permita organizar y expresar sus ideas de modo preciso y coherente; con esto el niño inicia el aprendizaje de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan en un futuro no lejano obtener el perfil que el estado requiere de cada uno de ellos. Para esto se ha procurado establecer de manera oficial un programa, donde se delinearán cada uno de los propósitos de cada grado escolar.

En el actual plan de estudios, los contenidos escolares se enfocan al conocimiento que ya se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo al tratar de integrar el objeto de conocimiento entre el niño y el maestro, a esto obedece que es necesario un cambio de actitud del profesor ante el grupo para que pueda propiciar y aprovechar los espacios necesarios para crear un ambiente de confianza indispensable para que el niño manifieste sus dudas o deseos; tal como nos hablan Piaget, Dewey, Vigotsky, entre otros, sobre los procesos que se siguen en la adquisición y construcción de conceptos matemáticos; los contenidos incorporados a este nuevo programa de enseñanza se han organizado en seis ejes de aprendizaje de acuerdo a la siguiente estructura:

- \* Los números, sus relaciones y sus operaciones

- \* Medición
- \* Geometría
- \* Procesos de cambio
- \* Tratamiento de la información
- \* Predicción y azar.

Con esto, no se busca seccionar el área de matemáticas, sino el propiciar la interrelación de cada eje en las diferentes estrategias pedagógicas que se proponen con el fin de alcanzar un propósito determinado en la resolución de problemas de acuerdo a las características de cada eje temático:

El eje de “los números, sus relaciones y sus operaciones” tiene como objetivo que los alumnos, a partir de los conocimientos con que ingresan a la escuela comprendan el significado de los números y los símbolos que representan y puedan utilizarlo como elementos para solucionar situaciones problemáticas, las cuales se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades.

En el eje de medición se trabajan problemas relacionados con el cálculo de longitudes, áreas, volúmenes, capacidades, pesos y tiempo; teniendo este eje como objetivo que los alumnos realicen mediciones y estimaciones que desarrollen destrezas y que resuelvan problemas que involucren diferentes magnitudes, utilizando las unidades de medida más convencionales.

El eje procesos de cambio aborda fenómenos de variación proporcional y no proporcional, a través de gráficas y tablas, nociones de razón y proporción, los cuales son fundamentales para la solución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las

personas.

En el eje tratamiento de la información se pretende analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios: ofrecer situaciones que promuevan este trabajo es propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas.

En el eje predicción y azar, se pretende que los niños realicen actividades que involucren cambios, resuelvan problemas de conteo y lleven a cabo experimentos aleatorios de probabilidad, además de interpretar gráficas con resultados que muchas veces se puedan utilizar y resolver problemas.

En el eje de los números, sus relaciones y operaciones se encuentran enmarcados los cuatro algoritmos básicos (suma, resta, multiplicación y división), que son indispensables para la solución de problemas escolares y cotidianos. Este eje temático se trabaja desde el primer grado y su objetivo es que el alumno, partiendo de los conocimientos que posee comprenda el significado de los números y los símbolos que los representan.

Se hace énfasis en particular en el algoritmo de la división debido a que el niño inicia su conocimiento desde el tercer grado de primaria, donde ya debe dominar las operaciones básicas restantes como herramientas indispensables para dar respuesta a problemas en donde se utilice este proceso; es en este grado donde el niño empieza su manejo con cantidades de una cifra en problemas sencillos, tanto en el dividendo como en el divisor para “desarrollar en el alumno la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas”<sup>5</sup> pero, debido a razones que se desconocen, en su totalidad este algoritmo no es comprendido por los alumnos y ante esta disyuntiva se plantea el siguiente problema:

---

<sup>5</sup> S.E.P. Plan y programa de estudio 1995. p. 50.

- La necesidad de plantearse problemas que hacen referencia de forma inicial hacia el currículum y que se concretan en el plan de estudios, en los programas, los libros de texto...
- La recuperación del saber del docente desde una reconstrucción conceptual que se le asigne una validez, independientemente de las expresiones teóricas o prácticas.
- La novela escolar de la formación de cada maestro.<sup>6</sup>

Ampliando lo anterior el proyecto de intervención pedagógica tiene como finalidad lograr transformar la práctica docente propiciando una nueva conceptualización de la labor del maestro al perfilarlo como un formador de actitudes en los educandos y no como un hacedor de las mismas.

Para ello brinda a los educadores, elementos teóricos, metodológicos e instrumentales que les permita realizar de una manera más profesional las diferentes actividades propias de su labor, además de facilitarle reconocer diferentes marcos teóricos en los que delimitará su labor educativa.

Este proyecto se limita a abordar contenidos escolares, enmarcándose de esta manera a un orden teórico metodológico orientado a elaborar propuestas más viables a metodologías didácticas que favorezcan los procesos de apropiación de conocimientos en el salón de clases, lo cual se da: “a través de un proceso de formación donde se articulan conocimientos valores, habilidades, formas de sentir que se expresan en modo de apropiación y adaptación a la realidad, estableciéndose una relación dialéctica entre el desarrollo y el aprendizaje”<sup>7</sup>; o sea,

---

<sup>6</sup> Adalberto Rangel Ruiz de la Peña y Teresa de Jesús Negrete Arteaga. “Características del Proyecto de Investigación Pedagógica”, en: Hacia la innovación. Ant. Bas. LE – 94. Pág. 88.

<sup>7</sup> Ibid. p. 89.



que cada educando va a apropiarse del objeto de estudio de acuerdo a sus anteriores experiencias que le van a permitir asimilar los nuevos conocimientos; por lo tanto es necesario que el profesor considere en el desarrollo de su labor educativa los valores y habilidades del niño.

En cuanto a su metodología la intervención se presenta con el acto de un tercero que sobreviene en relación con un estado preexistente. Los sentidos que definen el concepto intervención son:

- El reconocimiento de que el docente tiene una actuación mediadora de intersección entre el contenido escolar y su estructura con las formas de operarlo frente al proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.
- La necesaria habilidad que el docente desarrolla para *guardar distancia* (acto similar al verse en escena como espectador de sí mismo) a partir de: conocer otras experiencias de docentes, identificar explicaciones a problemas desarrollados en investigaciones y, fundamentalmente de un análisis sustentado con referencias conceptuales y experienciales sobre las realidades educativas en su proceso de evolución, determinación, cambio, discontinuidad, contradicción y transformación.
- La definición de un método y un procedimiento aplicado a la práctica docente, en la dimensión de los contenidos escolares.<sup>8</sup>

El propósito fundamental del proyecto de intervención pedagógica es conocer los problemas señalados y conceptualizados, así como también considerar la actuación de los sujetos

---

<sup>8</sup> Ídem.

participantes en el proceso de su evolución y de cambio que puede derivarse de ella, y no deben pasarse por alto las implicaciones del entorno sociocultural, escolar y familiar que en su momento han forjado la personalidad de los individuos y que se manifiesta en cada una de sus acciones y conductas.

#### **E. Razones que sustentan la problemática y área de aplicación.**

- La necesidad de adaptar el currículum escolar a la vida social.

“Cada persona - niño, joven o adulto - deberá poder contar con posibilidades educativas para satisfacer sus necesidades de aprendizaje básico. Estas necesidades abarcan tanto las herramientas esenciales para el aprendizaje (como la lectura y la escritura, la expresión oral, el cálculo, la solución de problemas) como los contenidos mismos del aprendizaje básico (conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes) necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo...”

(Artículo 1 de la Declaración Mundial sobre Educación para Todos.- Satisfacción de las necesidades de aprendizaje básico. Jamtién, Tailandia, Marzo de 1990).<sup>9</sup>

Dada la naturaleza del aprendizaje, el sistema educativo ha considerado como uno de los propósitos fundamentales del plan y programas de estudio (1993) “estimular las

---

<sup>9</sup> Sylvia Schmelkes. Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas. Pág. 13.

habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente”.<sup>10</sup>

Por tal motivo se han realizado investigaciones en el área de matemáticas encauzadas en encontrar las estrategias adecuadas que faciliten el aprendizaje de esta asignatura propiciando con esto que el conocimiento que se asimile sea para el educando un conocimiento significativo.

Dentro de esta nueva manera de ver el aprendizaje el papel del maestro consiste, en primer lugar, en formular situaciones didácticas que posibiliten la contextualización de los conocimientos matemáticos en secuencias de problemas que permitan a los alumnos hacer matemáticas de una manera interesante conduciéndolos de manera gradual al encuentro de competencias convencionales entendiéndose por lo anterior contenidos escolares.

Lo citado debe propiciar en los niños, la utilización de sus propios recursos al resolver problemas; entre ellos se consideran sus conocimientos previos, que al ser reorganizados les permitirán crear estrategias de solución novedosas.

Piaget parece confirmar lo antes expuesto al mencionar que la educación básica no debe preocuparse únicamente en el desarrollo de las potencialidades del ser humano; sino que también debe de asegurar la calidad de supervivencia, por tal motivo el objetivo principal de la educación, según este autor es crear hombres que sean capaces de elaborar algo nuevo, y no simplemente repetir lo que han hecho otras generaciones; hombres que sean creativos y descubridores; individuos capaces de cambiar la cultura y no únicamente perpetuarla, seres humanos con mentes críticas y analíticas.

Todo lo anterior ha motivado al desarrollo de este proyecto de intervención pedagógica, al detectar en la práctica docente la encrucijada que vive el niño en la escuela. Al

---

<sup>10</sup> S.E.P. en Plan y programas de estudio 1993. Op. Cit. Pág. 13.

ingresar el niño al aula es un ser humano alegre, sociable, creativo y seguro de lo que hace; pero, todo esto se coarta al involucrarse al sistema escolar, porque de pronto siente que no sabe nada, es decir, no manifiesta sus emociones, habla cuando se le permite, respeta normas, realiza las cosas tal y como se le dice; en pocas palabras, entra a un mundo desconocido que no comprende por lo novedoso de la currícula y la enredosa metodología que el profesor utiliza en el proceso de enseñanza; aunado a esto, al desarrollar sus actividades los niños no manipulan objetos del entorno para facilitar la apropiación del conocimiento y del constante recordatorio al solicitarle que se aprenda las tablas de multiplicar de manera repetitiva, en vez de implementar algunas técnicas de aprendizaje.

En general, la gran mayoría de los profesores sólo se preocupan por cubrir un programa oficial, sin tomar en cuenta que ante ellos se encuentra un valioso material humano que se les ha sido confiado, en el que cada uno posee sus propias características físicas y psicológicas que les debe servir de base para su superación. Ante esa cuestión surge la siguiente pregunta: ¿cuántos docentes conocen y dominan el proceso por medio del cual el niño adquiere las normas matemáticas que se imparten en los centros educativos?. En realidad, son pocos y esto se debe a la falta de conciencia y responsabilidad en muchos educadores.

Ante tal situación, este trabajo trata de subsanar una de las necesidades que aquejan al área de matemáticas y que es el uso del algoritmo de la división en la solución de problemas; ¿por qué es importante?, por su utilidad para solucionar problemas tanto escolares como de la vida diaria; esto dará al educando confianza en sus propios recursos al tener que enfrentar circunstancias en el que se le exija la aplicación de estas competencias. Lo anterior propiciará en el alumno una autoestima que desarrollará en él la confianza en sí mismo, que también se contempla como una finalidad que persigue la educación.

Pero, ¿qué es la división?, y en sí ¿qué es el algoritmo?.

Para la primera interrogante no se puede dar una definición universal, al existir diversas conceptualizaciones de esta, entre las que se pueden enumerar las siguientes.

L. Galdós afirma que “la división es la operación aritmética inversa a la multiplicación y su objeto consiste en hallar uno de los factores que recibe el nombre de cociente, conocido uno de los factores que recibe el nombre de divisor, y el producto resultante recibe el nombre de dividendo”.<sup>11</sup>

En aritmética, “operación mediante la cual se separa un todo en cierto número de partes iguales”.<sup>12</sup>

Por otro lado, el atlas de matemáticas estima que: “la división es la operación matemática que consiste en repartir un número denominado dividendo entre otro que recibe el nombre de divisor”.<sup>13</sup>

$$\text{Dividendo } 26 \overline{) 326} \text{ Divisor}$$

El conocimiento de la división se inicia a partir del tercer grado cuando el alumno ya debe dominar la suma, la resta y la multiplicación que son herramientas indispensables para la adquisición del algoritmo de la división.

En este grado escolar el educando empieza a manejar la división con cantidades de una cifra tanto en el divisor como en el dividendo y a medida que avanza a los grados superiores de su educación se va incrementando la dificultad y la variedad de situaciones en las que tiene

<sup>11</sup> L. Galdós. Aritmética, p. 93.

<sup>12</sup> Plaza y Janes. Enciclopedia del estudiante, Vol. II.

<sup>13</sup> Atlas de Matemáticas: Numeraciones y sus Operaciones. Editorial Programa Educativo Visual. Pág. 11

que interactuar utilizando la división como instrumento.

En los libros de apoyo de matemáticas para el maestro de 5° grado la división puede concebirse desde los siguientes puntos de vista:

Primero, la operación inversa de la multiplicación, por ejemplo  $48/6 = 8$  por lo tanto  $6 \times 8 = 48$ , y segundo, “como el proceso de dividir elementos de un conjunto en el mayor número posible de agrupaciones, todas ellas con un número fijo de elementos”.<sup>14</sup>

En la actualidad, existen varias técnicas para obtener el cociente y el residuo a partir del dividendo y del divisor, a continuación se hace mención de algunas de ellas.

División por sustracciones, que “consiste en restar el divisor del dividendo hasta obtener el número cero o número menor que el divisor y el residuo es la última diferencia”.<sup>15</sup>

Por ejemplo:  $108/35 = 108 - 35 = 73$ ,  $73 - 35 = 38$ ,  $38 - 35 = 3$

Teniendo como cociente 3, porque se efectúan 3 operaciones de resta y como sobrante o residuo de la cantidad dividida 3, por ser el resultado de la última resta.

Los componentes de la división son cuatro

$$\begin{array}{r} \text{Cociente} \\ \text{Divisor } \overline{) \text{Dividendo}} \\ \text{Residuo} \end{array}$$

Entendiéndose por cada uno de los elementos las siguientes definiciones.

El divisor es el número de conjuntos que se ha de integrar.

El dividendo es la cantidad o conjunto de elementos que se ha de repartir entre el

<sup>14</sup> S.E.P. Libro para maestro. Matemáticas 5° grado. P. 86

<sup>15</sup> Ibid. P. 147

divisor.

El cociente es el resultado de la cantidad de elementos a repartir, y

El residuo es la parte sobrante de la repartición y éste tiene que ser menor que el divisor.

También es importante precisar que se entiende por algoritmo al conjunto ordenado de pasos que permiten resolver una operación o problema<sup>16</sup>; es decir, es un sistema de operaciones lógico-matemáticos que conducen secuencialmente a la resolución de todos los problemas de una clase dada.

Es un procedimiento matemático encaminado a obtener una solución.

Es preciso considerar necesario conceptualizar qué se entiende por problema, debido a que tradicionalmente la resolución de estos en matemáticas ha sido vista como la actividad en la cual se aplican los conocimientos previamente enseñados, es decir, se ha separado el momento dedicado a adquirir conocimientos, del momento dedicado a resolver problemas.

Sin embargo, es al *resolver problemas* cuando los alumnos pueden construir sus conocimientos matemáticos de manera que éstos tengan significación para ellos.

“Las matemáticas se han construido como respuesta a preguntas que han sido traducidas en otros problemas..., la actividad de resolución de problemas ha estado en el corazón mismo de la elaboración de la ciencia matemática. Hacer matemáticas es resolver problemas...”<sup>17</sup>

Concepto de problema: Muchos maestros conceptualizan equivocadamente la palabra “problema” al considerarla como una situación que requiere de “ejercicios” para ser

<sup>16</sup> Diccionario de las Ciencias de la Educación, Pág. 71.

<sup>17</sup> María Gpe. Moreno Bayardo “Cuándo, cómo y para qué resolver problemas en la enseñanza matemática”, en: Educar, Pág. 8. Charnay Roland. “Aprender la resolución de problemas”, /Cecilia Parra e Irma Sáinz Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones.

solucionados y que éstos, deben extraerse del libro de texto de matemáticas, donde con anterioridad, se habrán resuelto, pero ¿qué es entonces un problema?

“Un verdadero problema en matemáticas puede definirse como una situación que es nueva para el individuo a quien se pide resolverla”.<sup>18</sup>

Sin embargo, al plantear un problema, se debe tener en cuenta las siguientes funciones:

- a) Todo problema debe plantearse con la finalidad de propiciar nuevos aprendizajes y
- b) habilidades en los educandos.
- c) Deben servirle al docente para detectar y evaluar las nociones o procedimientos contruidos con anterioridad por los alumnos.
- d) También se deben plantear problemas abiertos en los cuales los dicentes puedan identificar situaciones derivadas del problema original y se motiven a investigar todo lo que sea posible con los datos que se le ofrecen.

Este proyecto de intervención pedagógica se realizará en la escuela primaria “Niños Héroes”, ubicada en la avenida Juárez x 15 avenida en el centro de la comunidad de Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

Los que participamos en ella directamente tratamos conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje con armonía, pero en los diversos problemas o apoyos no se logra un trabajo colegiado.

La aplicación de esta propuesta se hará en el grupo de sexto grado “A” en donde hay 44 alumnos, 18 hombres y 26 mujeres y se puede hacer mención que es heterogéneo en el aspecto cultural, económico y social, siendo ésta posiblemente una de las causas de que los

---

<sup>18</sup> Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas. “Algunas reflexiones sobre la solución de problemas”, en Sugerencias para resolver problemas. Pág. 11.



alumnos presenten dificultades en la comprensión y uso de la división en la resolución de problemas; además la mayoría de los que asisten a clases son procedentes de familias de escasos recursos.

Las ocupaciones de sus padres son muy variadas: desempleados rurales que vienen a trabajar como albañiles, cargadores, empleados de hoteles y restaurantes, artesanos, pequeños comerciantes, vendedores ambulantes, taxistas, etc.

Dado el nivel de estudios de los padres de familia, en su mayoría se muestran un tanto apáticos para ayudar a sus hijos en las tareas que marcan para realizar en sus casas, propiciando con esto que en repetidas ocasiones los alumnos no la realicen, y al no hacerla ¿cómo reafirman sus conocimientos?. Dada esta situación y el nivel de estudios de los padres, se puede inferir que esto es uno de los posibles factores que causan que el alumno presente dificultades para la resolución de este tipo de problemas.

## **CAPÍTULO II**

### **EL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN COMO RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

#### **A. Propósitos y estrategias para la solución de problemas con división.**

El propósito fundamental del proyecto se enmarca en la construcción de estrategias para la resolución de problemas, utilizando para ello el algoritmo de la división auxiliándose de recursos como son el conteo, el cálculo mental, la estimación y las analogías entre otros, evitándose un procedimiento único como el tradicional que se caracteriza por las anotaciones de datos, la realización de operaciones y el resultado único; con esto se busca permitir que el niño use los conocimientos adquiridos y despliegue diversos recursos que promuevan la construcción de nuevos conocimientos, en esa perspectiva la resolución de una problemática no concluye siempre con una cantidad; sino que con la comprensión del proceso seguido para la obtención del resultado a través de estrategias y alternativas.

Otros de los propósitos implícitos en el texto anterior son:

Que el niño construya las nociones importantes que se relacionen con el manejo y uso de la división como pueden ser la repartición, la distribución, la multiplicación, la adición y la sustracción.

Que el niño haga uso y aplique el algoritmo de la división en problemas reales y cotidianos para que él decida cuándo su aplicación es indicada y cuándo no lo es.

Para lograr lo expuesto es necesario considerar cambios fundamentales en el proceso y en la concepción de la división (disminuir para, contribuir con, repartir entre, etc.) al resolver problemas sencillos desde los primeros grados, al emplear la repartición de tal manera que de forma gradual logre realizar esta operación de manera formal.

Por otro lado se debe rescatar la experiencia del educando para la solución de problemas, aún antes de conocer y comprender la operación de la divisibilidad; por ejemplo: puede llegar al resultado por medio de dibujos, conteo, sumas, restas o multiplicaciones. Estos procedimientos no usuales son largos y poco sistemáticos, sin embargo son la base a partir de la cual los alumnos pueden comprender las operaciones y desarrollar mejores formas para hallar el resultado.

También se hace hincapié en este proyecto, en la resolución de problemas con mayor frecuencia que de costumbre, buscando propiciar con ello que el niño abrevie sus procedimientos y se sugiere también aumentar la cantidad de cifras para inducir al educando a que abandone los procesos largos y no convencionales, buscando espacios necesarios para que de manera grupal se analice la metodología utilizada en su solución, propiciando con ello la difusión de los elementos.

No debe pasarse por alto lo importante que es el cálculo en actividades que impliquen problemáticas a resolver a través de la división debido a que con esto se le proporcionan al alumno herramientas para la estimación de resultados y de aproximación que forman parte de las propiedades de la división.

Lo expresado anteriormente obedece a uno de los propósitos fundamentales de la

educación básica al permitir al alumno lograr los propósitos generales expresados en el plan y programa de estudios de educación primaria 1993 en el área de matemáticas:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones, y
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.<sup>19</sup>

#### **B. La división en los contenidos escolares.**

El algoritmo de la división se encuentra inmerso en el eje de los números, sus relaciones y sus operaciones, a partir de los conocimientos.

Para el desarrollo de las actividades que marca este eje temático se parte de los conocimientos que poseen los niños al llegar a la escuela para que así comprendan el significado de los números que se les presenten y puedan utilizarlos como herramientas para dar solución a diversas cuestiones problemáticas.

Estas situaciones deben plantearse con el propósito de promover en los alumnos el desarrollo de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que propicien la creación de nuevos conocimientos o la búsqueda de alternativas de supuestos que ya poseen.

Desde este enfoque las operaciones se conciben como instrumentos que permiten solucionar problemas y entre ellos se encuentra el algoritmo de la división, y para que ésta

---

<sup>19</sup> S.E.P. Plan y programa de estudios 1993. Pág. 50

tenga significado y sentido se requiere precisamente de situaciones en las cuales las maneje y las aplique.

Corroborando lo anterior los contenidos programáticos que hacen uso de este algoritmo en planteamiento de problemas son:

- Reflexión sobre las reglas del sistema de numeración decimal.
- Múltiplos.
- Mínimo común múltiplo.
- Ubicación de fracciones en la recta numérica.
- Equivalencia y orden entre fracciones.
- Conversión de fracciones.
- Simplificación de fracciones.
- Planteamiento y resolución de problemas de división de números decimales entre números naturales.
- Porcentajes.
- Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
- Medidas de capacidad, peso y tiempo.
- Tratamiento de la información.
- Predicción de azar.

Para ser más explícito en el manejo de estos contenidos programáticos se plantean ejercicios en las estrategias a aplicar en donde se abordan algunos de estos puntos.

### **C. La división y su interrelación con los elementos participantes: alumnos, maestros y padres de familia.**

“Las dimensiones formativas del proceso escolar constituyen una realidad variable y cambiante; aunque permanecen, a veces por siglos, ciertas constantes al nivel de las estructuras más profundas de la institución, algunos contenidos transmitidos, o bien los significados específicos que adquieren éstos en diferentes contextos históricos se transforman con el tiempo”.<sup>20</sup>

Esto se debe a la formación que han tenido los docentes y que se ha centrado generalmente en modelos restrictivos de la enseñanza que han dado prioridad a una sola fase de las tareas pedagógicas: la fase interactiva, o sea, el dar clase, desatendiéndose la fase práctica o planificación, la fase post activa o evaluación y otras tareas pedagógicas que no se ligan directamente al hecho de dar clases; tal y como se hace mención en la formación de docentes en las escuelas normales.

A esta formación docente se debe también la interacción que se da en el aula de clases, debido a que generalmente son identificables los roles que cada uno de los sujetos desempeña en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la práctica tradicionalista, los roles señalan claramente la autoridad del maestro y la obediencia del alumnado a las disposiciones del profesor. La interrelación que surge de esta acción se puede definir como unilateral o vertical o sea, que va del docente al alumno sin conceder importancia a la interrelación que se da en los educandos. Sobre este aspecto Johnson señala lo siguiente: “la idea de que las relaciones que se establecen entre los alumnos

---

<sup>20</sup> Elsie Rockwell. “La escuela lugar de trabajo docente”, en Análisis de la práctica docente propia. Ant. Bás. LE - 94 Pág. 45.

en el transcurso de las actividades de aprendizaje tienen una influencia secundaria, cuando no es indeseable o molesto, sobre el rendimiento escolar”.<sup>21</sup>

Esto permite inferir que en esta concepción de la enseñanza el profesor es el encargado de transmitir el conocimiento y el alumno es el receptor de la acción transmisora del docente.

Este es el punto medular que se requiere transformar en este proyecto, para el logro del objetivo propuesto que es la comprensión y el manejo adecuado del algoritmo de la división en la solución de problemas.

Es necesario modificar el ambiente escolar que se da en el aula de clase y para ello se debe valorar la interacción que se da entre los niños del grupo ya que permitirá o favorecerá el nivel de aprovechamiento de los alumnos y otros aspectos. Sobre lo anterior César Coll manifiesta:

“Las relaciones entre los alumnos – o lo que es equivalente, la relación del alumno con sus compañeros, con sus iguales – inciden de forma decisiva sobre aspectos tales como el proceso de socialización en general, la adquisición de competencias y de destrezas, el control de los impulsos agresivos, el grado de adaptación a las normas establecidas, la superación del egocentrismo, la relativación progresiva del punto de vista propio, el nivel de aspiración e incluso el rendimiento escolar”.<sup>22</sup>

Por lo anterior, es necesario considerar lo importante que es el cambio del docente en este punto, como también lo es reconsiderar cuál es el propósito de la educación. En este rubro bien cabe citar a Carl R. Rogers que señala: “El único propósito válido para la educación en el

---

<sup>21</sup> César Coll. “Estructura grupal, interacciones entre alumnos y aprendizaje escolar”. Ibidem. Pág. 89.

<sup>22</sup> Ídem.

mundo moderno es el cambio y la confianza en el proceso y no en el conocimiento estático”.<sup>23</sup>

El señalamiento de Rogers, debe invitar a la reflexión, se considera que los momentos actuales que se viven son de cambios continuos y que por lo tanto, la transmisión de conocimiento ya no es funcional como tampoco lo es la interrelación vertical entre maestro-alumno. Por tal motivo, el enfoque del sistema educativo debe cambiar y orientarse hacia estrategias que permitan la autonomía del educando tal y como señala Rogers:

“Adquiere sentido la educación en la medida que se aprende a cómo aprender”<sup>24</sup>

Crear un ambiente propicio para el proceso enseñanza-aprendizaje, fue una de las prioridades que se atendieron para el logro del objetivo del proyecto. Para ello fue necesario cambiar la forma unidireccional de las relaciones entre maestro-alumno procurando que diera de manera horizontal, en donde la comunicación sea fluida y en confianza procurando con esto crear la autoestima necesaria en los niños que les permitan creer en si mismos y sus procedimientos utilizados en la solución de problemas en las que utilicen el algoritmo de la división.

Al igual es importante fomentar el trabajo grupal en el cual la interacción entre los educandos favorece la adquisición del conocimiento permitiendo con esto confirmar lo antes señalado por César Coll y que se refuerza con la cita que José Antonio Castorina hace de Vigotsky:

“Vigotsky produce la hipótesis de la *zona de desarrollo próximo*, que pone de relieve el carácter orientador del aprendizaje respecto del desarrollo cognoscitivo. Es decir, la afirmación de la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño, tal y como puede ser determinado a partir de la resolución

<sup>23</sup> Carl R. Rogers. “La relación interpersonal en la facilitación del aprendizaje”. Ibid. Pág. 75.

<sup>24</sup> Ibid. Pág. 75.



independiente de problemas, y el nivel potencial, determinado por la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz”.<sup>25</sup>

La parte final de la cita anterior, justifica la importancia de motivar la interrelación entre los educandos.

Esto también permitirá confrontar las hipótesis o conceptos que los niños tengan sobre la resolución de problemas con sus otros compañeros procurando propiciar con esto, que el educando vaya construyendo los esquemas cognitivos que favorecerán la construcción del conocimiento, lo que según el constructivismo, es una función que sólo compete al educando, sin marginar por ello, la labor del docente que debe ayudar a construir a los niños y que señala claramente Solé “Si nadie puede suplir al alumno en su proceso de construcción personal, nada puede sustituir la ayuda que supone la intervención pedagógica para que esa construcción se realice”.<sup>26</sup>

No se debe pasar por alto, que todo lo anterior, requiere también del apoyo de los padres de familia, que de una u otra forma influyen determinadamente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La convivencia familiar que el ser humano tiene en el núcleo de su hogar, perfila la personalidad del educando, lo cual se concretiza en acciones y conductas que se manifiestan, en la interacción grupal.

Cabe señalar que los vectores más importantes que deben considerarse al realizar una

---

<sup>25</sup> José Antonio Castorina, Emilia Ferreiro, Marta Kohl de Oliveira, Delia Lerner, en: Piaget – Vigotsky: contribución para replantear el debate. pág. 18.

<sup>26</sup> César Coll. “Constructivismo e interacción educativa ¿cómo enseñar lo que se ha de construir?, en Corrientes pedagógicas contemporáneas. Ant. Bás. LE – 94. Pág. 19

investigación familiar son: el económico, cultural y social, ya que cada uno de ellos permitirá conocer las causas o motivos que se observan en actitudes y conductas de determinado niño.

Por tal motivo las interrelaciones que se den entre maestros-padres de familia deben ser lo más cordiales y amables que sean posibles ya que de esta manera se logrará un clima de confianza que propicie un trabajo armónico encaminado a lograr un mayor índice de aprovechamiento en los alumnos propiciándose con esto, elevar la calidad educativa que busca el Estado.

Lo anterior también permitirá lograr la confianza suficiente para que el educando mediante sus actividades vaya construyendo los esquemas necesarios que le permitan comprender y utilizar el algoritmo de la división en la solución de problemas, en cálculo de áreas, porcentajes, fracciones, etc.

#### **D. La interacción del medio en el aprendizaje de la división.**

La escuela Niños Héroe es el lugar donde se aplicó el proyecto de intervención pedagógica y se encuentra en el centro de la comunidad de Playa del Carmen Quintana Roo- a la que asisten alumnos de las diversas colonias y fraccionamientos que conforman esta localidad, se puede observar que proceden de familias de recursos económicos bajos, medios y altos ya que el empleo que desempeñan los paterfamilias son variados entre los que se pueden enumerar: bomberos, policías, mecánicos, obreros, taxistas, comerciantes, profesionistas, pintores, campesinos, pescadores, etc. Como se puede suponer los salarios que se perciben son variados y de diferente índole dándose el caso de situaciones en que los niños tienen que ayudar en el sustento de la economía familiar; de igual manera en su mayoría las madres de

familia salen a trabajar ocasionando con esto que los padres tengan para sus hijos poco tiempo para dedicarse a la revisión de tareas extraescolares, lo que en parte se agudiza cuando el papá no cumple responsablemente con sus obligaciones familiares con el apoyo que debe darle al niño con la vigilancia en la elaboración de sus trabajos de extraclase (tareas).

Lo anterior influye en los alumnos al verse obligados a vivir cotidianamente situaciones que los afectan de manera emocional y física lo cual repercute en su disponibilidad de trabajo y por ende a su índice de aprovechamiento.

Algunos padres tienen la idea errónea de que al entregar a sus hijos a la escuela, el maestro es el único responsable del niño, por lo que no les interesa el avance u obstáculos que se le presente; en realidad son muy contados los padres de familia que demuestran el apoyo para encauzar el aprendizaje de manera tripartita (maestro-alumno-padre de familia)

La situación socioeconómica y cultural de las familias, en que proceden los educandos, se relacionan íntimamente con el rendimiento escolar, en particular la adquisición de conocimientos en el área de Matemáticas en donde los alumnos presentan mayor dificultad pues el modo de vida de cada uno de ellos determina en cierta manera lo que aprenden en la escuela, su comportamiento y la personalidad que van adquiriendo durante la madurez.

Por tal motivo es responsabilidad de los padres de familia y maestros el contribuir a favorecer su encuentro hacia nuevos conocimientos que se den en un proceso natural tanto en el entorno escolar como comunitario, para lograr maximizar el aprovechamiento, aunque en ciertas ocasiones esto resulte imposible.

## E. Elementos teóricos conceptuales que fundamentan el proyecto de intervención pedagógica.

### 1. Fundamentación Teórica.

Se considera necesario aclarar que la conceptualización del problema se analiza desde el punto de vista de la comprensión del algoritmo de la división, porque el manejo de esta operación por parte de los alumnos se realiza de manera mecánica tal y como fue enseñado en los grados anteriores; esto se sustenta en lo que dice Roland Charnay.

“Uno de los desafíos esenciales, y al mismo tiempo una de las dificultades principales de la enseñanza de las matemáticas, es precisamente que lo enseñado esté conjugado y cargado de significación, que tenga un sentido para el alumno.

La construcción de la significación de un conocimiento debe ser pensada en dos niveles: un nivel externo: cuál es el campo de utilización de este conocimiento y cuáles son los límites de ese campo; y en un nivel interno: cómo funciona tal recurso y por qué funciona”.<sup>27</sup>

Lo anterior lo amplía Guy Brousseau, que habla de estos dos niveles como de los dos componentes de la comprensión:

“Una expresa más bien en términos de semántica comprender, es ser capaz de reconocer las ocasiones de utilizar el conocimiento y de invertirlo en nuevos

<sup>27</sup> Roland Charnay. “Acerca del significado de la división”, en Construcción del conocimiento matemático en la escuela, en Ant. Complementaria. LE – 94. Pág. 75.

dominios;  
la otra se expresa en términos de necesidades  
lógicas o matemáticas o, de forma más general,  
sintácticas. El alumno que pueda comprender  
puede “razonar” sobre su saber, analizarlo o  
combinarlo con otro.”<sup>28</sup>

Durante la formación de los docentes se tratan de delimitar los perfiles que se requieren en el sistema educativo. En otras palabras existe un programa oficial que contiene la idea general de lo que es un maestro, puesto que en él se pretende cimentar la acción pedagógica que los docentes desarrollarán en los diferentes centros educativos.

Sin embargo, no es novedoso decir que la formación del maestro es deficiente ya que la idea teórica que en ella se imparte no se apega a la realidad del quehacer educativo. Aún con las reformas educativas que se han establecido en las escuelas normales, se siguen palpando actitudes tradicionalistas en la práctica docente en los maestros de reciente ingreso.

Aquí cabe reflexionar cuáles son las causas que originan esta problemática: ¿no funcionan las innovaciones que se han establecido en las escuelas normales? O es que ¿acaso ya no existe en el maestro la ética profesional para abordar su labor con responsabilidad y dedicación?, si es esto último, se deben asumir acciones que conduzcan a seleccionar a los aspirantes a docencia de manera estricta, o sea, se debe avocar a la selección de personas con vocación de servicio.

Atendiendo lo anterior se debe especificar que no es suficiente para garantizar la calidad educativa ya que la experiencia en el servicio va haciendo que el maestro asuma roles que se enmarcan en la práctica educativa tradicionalista que es en la que puedo delimitar mi práctica docente; o sea se desarrollan las diferentes actividades pedagógicas mediante

---

<sup>28</sup> Ibid.

exposiciones verbales. Los resultados obtenidos demuestran que el verbalismo utilizado no permite la reflexión ni la actividad necesaria para la adquisición de conocimientos, ya que el niño recepciona únicamente las palabras del maestro sin cuestionarlas, siendo esto lo que Paulo Freire denomina como educación bancaria que se caracteriza por ser el maestro el emisor del conocimiento y el alumno receptor del mismo; sin embargo últimamente me ha dado por reflexionar los motivos por los cuales el niño no hace uso del conocimiento que adquiere en la escuela para la comprensión y solución de problemas cotidianos, lo que me ha orillado a utilizar los principios de la teoría de Piaget que se basa en la acción del niño sobre el objeto de aprendizaje para la adquisición del conocimiento; lo que se ha desarrollado de la siguiente manera:

En primer lugar se considera la Etapa de desarrollo en que se encuentran los niños del grupo, cuya edad promedio se puede señalar entre los 10 y 11 años; por lo tanto, según la teoría de Jean Piaget se encuentran en la etapa de las operaciones concretas en el cual los procesos de razonamiento del niño se vuelven lógicos permitiéndole desarrollar lo que este autor denomina como operaciones lógicas, que según este científico “es un sistema de acciones internalizadas y totalmente reversible”<sup>29</sup>. El desarrollo del pensamiento lógico permite al niño solucionar problemas concretos, no tiene dificultades para resolver problemas de conservación y proporcionar el razonamiento concreto de sus respuestas.

Según Piaget: “Descentra sus percepciones y toma en cuenta las transformaciones y, lo más importante, comprende la reversibilidad de las operaciones mentales”<sup>30</sup>.

También señala lo siguiente: “En la Etapa de operaciones concretas aparecen los

---

<sup>29</sup> Barry J. Wadsworth, en Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo, Pág. 103.

<sup>30</sup> *Ibidem*.

esquemas para las operaciones lógicas de seriación y clasificación, y se perfeccionan los conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad”<sup>31</sup>.

Si se considera lo anterior, ¿por qué el niño no sabe utilizar el algoritmo de la división?, se puede inferir que gran parte del problema se basa en la forma tradicionalista en que la mayoría de los docentes desempeñan su labor educativa.

El papel del profesor no ha sido totalmente valorado, lo que se refleja en dos hechos de diferente complejidad: por un lado las innovaciones educativas han sido gestadas por personas ajenas a la educación y, por otro lado, esto se ha reflejado en el poco desarrollo de la pedagogía como disciplina científica, ante esto Piaget menciona:

“El problema general es comprender por qué la inmensa cohorte de educadores... no engendra una élite de investigadores que hagan de la pedagogía científica y viva, de la misma manera que todas las disciplinas aplicadas que participan a la vez del arte y la ciencia”.<sup>32</sup>

Esto se refleja en la falta de iniciativa del docente al no innovar su práctica educativa, sino por el contrario reproduce actividades cotidianas que observa en el desempeño laboral de otros profesores en el aula.

Lo anterior permite suponer que la preparación del docente no le permite considerarse un especialista en el manejo del doble aspecto que comprende las técnicas y la creación científica, sino que actúa en el desarrollo de su práctica docente como un simple transmisor de conocimiento.

Los obstáculos sociales que no permiten al maestro dedicarse a la formulación de

---

<sup>31</sup> Ibid.

<sup>32</sup> Margarita Pansza González. Las aportaciones de Jean Piaget al análisis de las disciplinas en el currículum. Pág. 75.

situaciones educativas son: en primer lugar la falta de conocimientos que se tiene de los problemas pedagógicos en un plano científico, en segundo lugar, los docentes se centran y enmarcan su labor basándose en un programa oficial que limita la experimentación por cuestión de tiempo y preparación, en tercer lugar la mayoría de los educadores basan sus problemas en cuestiones meramente sindicales, por último se puede decir que la formación de los maestros se da en escuelas normales con faltas de contextos en investigación educativa.

Ante esta situación los maestros se encuentran limitados para detectar de manera concreta y científica los diferentes problemas que pueden aquejar a los niños en sus actividades escolares, importándoles a éstos el logro de los contenidos específicos que él conoce, le interesa trabajar o se le haga más fácil desarrollar del programa oficial; teniendo como prioridad el cumplimiento de éste, lo que de cierta manera da una idea de la conceptualización del docente en el proceso enseñanza-aprendizaje; que comúnmente se inicia con las planeaciones personalizadas y enciclopédicas en la que se excluye las necesidades que presenta el grupo, obstaculizando con esto el proceso natural de asimilación de conocimientos nuevos y significativos; lo anterior provoca que el maestro no detecte los problemas que aquejan al grupo, puesto que al carecer de la praxis pedagógica, no cuenta con los elementos científicos necesarios, asumiendo en determinados casos actitudes que se caracterizan en actividades banales.

Por lo tanto ¿sabe el maestro lo que enseña? o simplemente cumple con las disposiciones administrativas que señala la Ley Federal de Educación, sea cual sea la razón, al encontrarse el maestro inmerso en el desarrollo del proceso educativo no considera que cada uno de los educandos tiene su propio ritmo de aprendizaje, que es un factor determinante en la construcción del conocimiento y que se logra a través de la experiencia directa y personal del



sujeto sobre el objeto de estudio, medio por el cual el individuo construye sus esquemas cognitivos que le faculta o permite la elaboración del conocimiento; siendo así, según la teoría de Piaget la manera como evoluciona la inteligencia que se denota en cambios de actitudes y conductas que se manifiestan en todas las acciones del sujeto, que viene siendo uno de los propósitos fundamentales del currículum establecido, por tal motivo es necesario que el docente modifique su accionar pedagógico de acorde a lo que marcan los contenidos escolares procurando de esta manera la lógica construcción de un objeto de conocimiento lo cual no se realiza adecuadamente, reflejándose en diferentes ámbitos del programa escolar y en los diferentes grados que comprenden la educación primaria.

Para el tratamiento del problema las diferentes estrategias a utilizar se sustentarán en la teoría psicogenética que se fundamenta epistemológicamente en el constructivismo, en el cual se habla de la construcción evolutiva del conocimiento como producto de interacción del sujeto cognoscente con el objeto de conocimiento. Se entiende por el primero, al hombre que obra y conoce activamente, el que está dotado de conciencia y voluntad, o sea, al alumno y/o al maestro. Se entiende por objeto de conocimiento, aquello hacia lo que está orientada la actividad cognoscente u otra actividad del sujeto, o sea, en caso de la escuela, el contenido a aprender.

La idea básica del constructivismo, reconoce al niño como quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos.

Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, etc., elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir.

La teoría psicogenética menciona que el sujeto es un ser biológico, que permite que aparezcan en él las funciones cognitivas, pues posee ciertos sistemas de reflejos o de estructuras hereditarias, que le van a permitir la adquisición y evolución del conocimiento a lo largo de su desarrollo. El niño a partir de ciertas estructuras orgánicas y en su interacción con el medio ambiente que le rodea, comienza a formar ciertos mecanismos operativos a nivel cognitivo, que conducen a la conformación de nuevos esquemas mentales cada vez más complejos.

Desde el momento que nace un individuo, éste comienza a buscar medios de adaptarse a su entorno; esta adaptación consiste en buscar nuevas formas de aceptarlo. En este proceso de adaptación se hallan implicados dos procesos básicos: la asimilación y la acomodación.

La asimilación es cuando el sujeto hace uso de ciertas conductas naturales o aprendidas; es utilizar lo que ya sabemos o lo que se puede hacer cuando uno se encuentra ante una nueva situación; es la incorporación de los objetos exteriores a los esquemas internos.

La acomodación es cuando el sujeto descubre que el resultado de actuar sobre un objeto al utilizar una conducta ya aprendida no es satisfactorio, lo que provoca desarrollar un nuevo comportamiento.

La combinación de estos dos procesos propicia la construcción de nuevos esquemas con base en transformación de esquemas anteriores; y el resultado final de esta combinación es el equilibrio, que por lo general conduce a una mejor adaptación al medio y a la construcción de un nuevo esquema de conocimiento.

El equilibrio es el aspecto más importante del desarrollo del pensamiento, ya que a partir de él el sujeto establece un estado de “conciliación” entre las exigencias del medio y el nivel de desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

Al lograr estados progresivos de equilibrio, las estructuras cognitivas se tornan cada vez más amplias, sólidas y flexibles, que además no son permanentes, pues la constante estimulación del ambiente plantea al sujeto cada vez nuevos conflictos a los que ha de encontrar solución.

El constructivismo tiene como objeto lograr el desarrollo integral del niño tomado en cuenta sus intereses y necesidades, así como la influencia del medio social, afectivo y cultural.

Se considera que en la escuela primaria el niño se encuentra en la edad de las operaciones concretas y las actividades escolares deben llevar al alumno a aprendizajes significativos, esto es, que los contenidos no sean simples informaciones, sino por el contrario que posibiliten la autonomía del alumno, que identifique problemas y sea capaz de buscar sus propias alternativas para darles solución. Para lograr este propósito es necesario que se cuide su desarrollo en el área psicomotriz, cognoscitiva y socio-afectiva. Tomando en cuenta que el niño y el adulto constituyen sus esquemas de conocimiento sobre los esquemas anteriores, esta adquisición del conocimiento es progresiva.

Cuando hablamos de proceso de aprendizaje nos referimos a todos los conocimientos adquiridos desde que nacemos, lo que hemos ido descubriendo, lo que hay a nuestro alrededor, experimentando, probando, intentando, hasta lograr cosas como caminar, hablar, leer, etc. Muchas veces hemos aprendido cosas que nadie nos enseñó; por lo tanto debemos entender que el profesor debe asumir el papel de facilitador del aprendizaje del alumno, permitiendo que él construya sus propias ideas, debe saberlo guiar en este proceso.

El niño es constructor de su propio conocimiento y desarrollo mental, debe estar por lo tanto en interacción con todo aquel material que le permita la comprensión de fenómenos, inventar o reinventar todo aquello que desea comprender. Es por ello que la manipulación de

diversos materiales es muy importante para que los alumnos se vuelvan activos con un nivel de comprensión y descartando las situaciones memorísticas y mecánicas.

El desarrollo psíquico para Piaget, consiste en una marcha hacia el equilibrio, pero para llegar a ello el niño tendrá que pasar por la etapa de la asimilación y la acomodación de sus ideas y conceptos. Por esta razón se enfatiza la importancia de que al alumno adquiera sus conocimientos mediante las vivencias y el manejo de materiales didácticos adecuados a la etapa psicológica que corresponda.

Algunos conceptos que se deben modificar con base a la pedagogía operatoria son:

- Los sujetos.- Alumnos, maestros, directores, padres de familia son integrantes o influyentes en la acción educativa.
- Alumno.- Es el responsable y constructor de su propio aprendizaje. Es el que construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esta tarea. En la práctica se observa que el niño es el que construye significados y atribuye sentido a lo que aprende.
- Maestros.- Son coordinadores y guías de aprendizaje del alumno. César Coll propone una acción pedagógica para el maestro, el cual debe ajustarse pedagógicamente e ir modificándose a lo largo del proceso de aprendizaje. Cuando los maestros lo consiguen ejercen una influencia sobre los procesos de construcción del conocimiento de sus alumnos

La enseñanza-aprendizaje en función de los contenidos, es un proceso de construcción de los conocimientos y la enseñanza es una ayuda de este proceso, de ahí el término constructivismo.

El aprendizaje implica un proceso de construcción o reconstrucción en el que los

alumnos juegan un papel decisivo.

Los maestros deben darse la oportunidad de un amplio margen de maniobras para que puedan tomar decisiones y así elegir la mejor estrategia en cada clase de acuerdo a las características que presenten los alumnos y los diversos factores en cada situación educativa particular; en este caso, la función del docente es de ayudar al niño a construir los significados, por lo que sin esta ayuda les sería imposible que lo logre.

Por otra parte el aprendizaje de los saberes culturales es la condición indispensable para que los alumnos se conviertan en un grupo social determinado, teniendo como fuentes principales el carácter único e irrepetible que conlleva al desarrollo personal y al proceso de socialización para la construcción del conocimiento en el aula entre maestro y alumnos.

Una de las condiciones que se debe respetar para lograr este propósito es que los alumnos se sientan motivados para abordar los nuevos aprendizajes en un bloque de profundidad que les lleve a establecer relaciones y vínculos entre lo que ya saben y lo que deben de aprender; para esto se vale de un programa y plan sistematizados que aseguran los perfiles que se quieren lograr en los niños.

Los contenidos escolares que se manejan en la educación primaria en nuestro país se sustentan en el artículo tercero constitucional y en la Ley Federal de Educación, puesto que de ésta emanan todos los principios fundamentales que rigen a las instituciones en el desarrollo de las actividades programadas que cotidianamente se plantean en el trabajo que el alumno desarrolla en el aula.

Es importante señalar que todo ejercicio que el alumno desarrolle sea adaptado al momento psicopedagógico por el cual atraviese, es decir adecuar las actividades tomando en cuenta el grado de complejidad que presente para que de manera paulatina los alumnos

comprendan, asimilen e interioricen los problemas; lo anterior es el propósito principal de la gestión escolar que se señala en el programa vigente de educación primaria manifestando el perfil que requiere cada uno de los alumnos al término de la educación básica.

En la actualidad se trata de orientar al maestro a que considere el contexto sociocultural y económico en que está inmersa la institución escolar que es el lugar donde se desenvuelven los educandos. Todo esto es necesario si se busca el interés y la motivación del alumno hacia el aprendizaje escolar, que debe sustentarse en cuestiones importantes y conocidas por el niño, que le permite utilizar sus propios conocimientos en la adquisición de nuevas experiencias de manera precisa y coherente aunado a lo que rige y delinea los contenidos de los diferentes apartados.

## 2. Fundamentación metodológica.

Todos sabemos que la división es la operación inversa de la multiplicación. Cuando los niños llegan a determinar el nivel de conceptualización de esas operaciones perciben dicha relación, aún cuando no la hayan aprendido explícitamente en la escuela, al utilizar el cociente hipotético; llámese a esto, “cuando los niños utilizan un cociente y lo ponen a prueba manejando la multiplicación”<sup>33</sup>.

Se puede apreciar que el proceso de la división se da de manera gradual de acuerdo a los estadios psicológicos del ser humano tal como lo plantea Piaget, ya que se inicia a través de nociones de reparto y utilizando operaciones conocidas hasta alcanzar niveles concretos.

---

<sup>33</sup> Alicia Ávila. “Los niños construyen estrategias para dividir”, en Construcción del conocimiento matemático en la escuela. U.P.N. Antología básica. Pág. 80

Dicho algoritmo se podrá realizar en las actividades a desarrollar mediante los siguientes propósitos:

- “Desarrollar habilidades que impliquen resolver problemas en los cuales se involucre el algoritmo de la división.
- Demostrar habilidades en el que se empleen diversas estrategias para estimar y hacer cálculos al resolver problemas que involucren el proceso de reparto.
- Lograr que a través de ejercicios el alumno disfrute al hacer matemáticas y que desarrolle la habilidad para expresar ideas en el planteamiento de problemas”<sup>34</sup>.

Estos propósitos se intentan lograr en el aula y áreas conocidas por los alumnos con el desenvolvimiento de las actividades y la puesta en práctica de las estrategias planteadas, manipulando objetos palpables de tipo didáctico y otros que se encuentren en el entorno inmediato para el logro de una asimilación de conocimientos de manera eficaz.

Uno de los medios por el cual el niño puede interiorizar el algoritmo de la división es mediante el juego porque “proporciona al alumno un medio de expresión propio que le permite además resolver mediante él conflictos que se plantean en el mundo de los adultos”<sup>35</sup>.

“Las estrategias didácticas son los procedimientos que permiten la aplicación del proyecto pedagógico, su elaboración orienta las acciones del maestro en su trabajo diario como participante del proceso enseñanza-aprendizaje de los niños”.

En los planes, programas y libros de texto se plantean actividades problemas, que es la manera como actualmente están elaborados los contenidos incorporados al currículum; por lo tanto se presentarán actividades con cierto grado paulatino de dificultad para el alumno y por

---

<sup>34</sup> S.E.P., en Libro para el maestro. Matemáticas, Quinto grado. México, 1993. Pág. 48.

<sup>35</sup> S.E.P. CONAFE., en La atención preventiva en la educación primaria. México, 1995. Pág. 117.

ende su realización propicie la construcción de un conocimiento a través de la reflexión.

En todas las actividades sugeridas a desarrollar se maneja el eje temático los números, sus relaciones y sus operaciones y en contadas ocasiones se inmiscuirá el eje temático de medición; así mismo todas estarán planteadas y formuladas con base en problemas cuya relación implique el uso del algoritmo de la división con dos o más operaciones; aclarando nuevamente que el algoritmo son los pasos que se siguen para resolver una operación o problema.

Tradicionalmente la resolución de los problemas de matemáticas ha sido vista como la actividad en la cual se aplican los conocimientos previamente enseñados, es decir, “se ha separado el momento dedicado a adquirir conocimientos del momento dedicado a resolver problemas”<sup>36</sup>, sin embargo, es al resolver problemas cuando los alumnos se relacionan entre sí para evolucionar socialmente además de construir sus propios conocimientos con el apoyo de los demás.

El alumno aprende sólo si:

- Se encuentra involucrado activamente en la construcción de su aprendizaje y
- Si el aprendizaje le resulta útil.

Sin embargo es al resolver problemas cuando los alumnos pueden construir sus conocimientos matemáticos de manera que éstos tengan significación para ellos. Bajo esta concepción del aprendizaje, los problemas juegan un nuevo papel: constituyen la principal fuente de los conocimientos.

---

<sup>36</sup> S.E.P. “La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria (Taller para maestros)”. Pág. 20.



### 3. Fundamentación Didáctica.

En la aplicación de este proyecto se partió de la premisa que comprende a la solución de problemas, porque motiva a que los educandos se interrelacionen entre sí a la vez que van evolucionando socialmente y de construir sus propios conocimientos con el apoyo de sus demás compañeros. Se debe entender como solución de problemas al proceso mediante el cual una persona se enfrenta a una nueva situación permitiéndosele establecer conexiones entre los datos del problema, identificar metas y explorar posibles acciones que permitirán alcanzar los propósitos predeterminados.

Para el educando en la solución de problemas es necesario involucrarlo en la búsqueda de soluciones que conduzcan a la resolución satisfactoria de la situación planteada sin olvidar que para ello la situación problemática debe ser comprendida por los alumnos a la vez que les interese.

Para lograr lo último se aplicarán estrategias didácticas variadas que abarquen desde los juegos, pasatiempos, hasta situaciones reales graduadas al nivel de madurez de ellos, ya que el significado y concepción de la solución de problemas ha ido evolucionando y cambiando de acuerdo a la diferenciación que se ha ido haciendo entre adquisición de un conocimiento y aplicación del mismo.

Dentro del paradigma constructivista la resolución de problemas tiene como objetivo:

- La construcción de los conocimientos por parte de los alumnos.
- Que el aprendizaje se adquiera a través de la experiencia de los educandos al ir afrontando cada una de las estrategias que se planteen y no copiando los conceptos del maestro.

- Enseñar a los docentes a proveer a los alumnos de la oportunidad, la estimulación adecuada, la información correcta, la guía y orientación conveniente para que él, por sí mismo construya sus conocimientos.
- Favorecer el aprendizaje con actividades vinculadas directamente con la realidad para construir un conocimiento sobre el ya adquirido con anterioridad.

## **CAPÍTULO III**

### **LA COMPRENSIÓN Y LA UTILIZACIÓN ADECUADA DEL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

#### **A. Lo innovador en la adquisición de nuevos y propios conocimientos en la resolución de problemas.**

Las recientes modificaciones en los planes y programas de educación primaria, reclaman del profesor una mayor apertura para involucrarse en la creación de nuevas estrategias de innovación y así crear cambios sustanciales, que se han de apoyar teórica y metodológicamente en el razonamiento reflexivo y sobre todo en el desarrollo de la práctica docente.

El proyecto innovador es una alternativa demandante que da apertura al trabajo del maestro, debido a los requerimientos del nuevo milenio.

Una de las finalidades que se tiene al desarrollar este tipo de proyecto, es que se dan a conocer alternativas de trabajo en el proceso de adquisición de nuevos y propios conocimientos que se manejarán en la labor diaria y en la comprensión y uso adecuado del algoritmo de la división en la resolución de problemas; y por ello considerando que las matemáticas es “un objeto de enseñanza, éste puede transmitirse. Quién posee el conocimiento

puede ofrecerlo a quien no lo posee, sin riesgo de que el conocimiento se modifique en el proceso de transmisión”<sup>37</sup>, la apertura y disponibilidad del docente, así como de los alumnos en la organización del trabajo será el éxito de cualquier proyecto, pero sino se cuenta con las actitudes ya mencionadas, los proyectos serán acertados; pero sin un buen facilitador será un fracaso; de ahí que la práctica en el desarrollo de la clase sea a diario un proceso innovador.

La definición de innovar propone dos formulaciones:

“1. Introducir alguna novedad en un campo particular,

2. Aportar algo nuevo”<sup>38</sup>.

Por su parte Huberman propone:

“Una innovación es un mejoramiento sensible, mensurable, deliberado, duradero y poco susceptible de producirse frecuentemente”<sup>39</sup>.

El proyecto innovador es el instrumento teórico-práctico que se utilizará para la construcción de una perspectiva crítica de cambio en la labor del docente, que le permita el desarrollo de una práctica educativa creativa.

Para el desarrollo de esta práctica innovadora se eligió el proyecto de intervención pedagógica en la que destacan las relaciones que se establecen entre el proceso de formación de cada maestro y las posibilidades de construir un proyecto que contribuya a superar algunos problemas que se presenten permanentemente en la práctica docente a través del recorte teórico, metodológico e instrumental.

El objetivo del proyecto de intervención pedagógica es el conocimiento de los

---

<sup>37</sup> Luis Moreno Armella, Guillermina Woldegg: Constructivismo y Educación matemática en: La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Pág.30

<sup>38</sup> Charles Delarme, “Las corrientes de la innovación” en Hacia la Innovación. Antología complementaria LE 94 Pág. 37.

<sup>39</sup> *Ibid.* Pág. 37

problemas delimitados y conceptualizados, pero lo es también la actualización de los sujetos en el proceso de su evolución y de cambio que pueda derivarse de ella.

### **B. Instrumentación didáctica en la aplicación del proyecto pedagógico.**

Las estrategias didácticas son los elementos que permiten poner en práctica los procedimientos en la aplicación del proyecto pedagógico, es decir su elaboración orienta al maestro hacia las acciones a desarrollar en su trabajo diario, involucrándose en el quehacer a los alumnos para la adquisición del conocimiento.

En el aula el aprendizaje se logra a través de estrategias didácticas previamente elaboradas, apoyándose en los recursos del entorno, entendiéndose por esto, la serie de elementos o materiales a que puede apelar el profesor para la construcción de problemas que pueda interesar o motivar al niño a resolverlos, evitando así el excesivo verbalismo.

Para la elaboración de las estrategias didácticas, se tomará en cuenta el eje los números, sus relaciones y sus operaciones del cual el maestro seleccionará los contenidos que le son útiles en su grado (tal y como se mencionan en el apartado B del Capítulo II) para plantearle al niño a través de juegos y ejercicios situaciones problema para darle solución de acuerdo a sus posibilidades.

Entre los problemas que se plantean, algunos de ellos propician la formulación de preguntas a partir de la información que se proporcione, otros realizan la búsqueda de procedimientos, para lograr su solución sin importar que sea a través de repartos múltiples, tablas de variación proporcional, por medio del algoritmo de la división que algún procedimiento personal del educando.

El logro de un buen resultado depende de lo claro y entendible que sea el planteamiento proporcionado al docente, para ayudarle de esta manera a comprender la información que de cómo resultado la aplicación del algoritmo adecuado, en este caso la división.

Sin embargo es al resolver problemas cuando los alumnos pueden construir sus conocimientos matemáticos de manera que éstos tengan significación para ellos; bajo esta concepción del aprendizaje, los problemas juegan un nuevo papel: constituyen la principal fuente de conocimientos.

Para solucionar cualquier tipo de problemática con dificultades escolares Joaquín Caballet, Fernando Moraga y Jordi Sasot hacen hincapié que las actividades que desarrolla el niño debe tomar en cuenta el nivel de evolución normal, los factores afectivos y cognitivos precoces o actuales, planteando los problemas de acuerdo a las incidencias características que se hace mención:

- Lo fácil antes de lo difícil.
- La cosa antes que el signo.
- Una sola cosa cada vez y la más común en primer lugar.
- No mencionar excepciones hasta que se entienda la norma general.
- Lo concreto antes de lo abstracto.
- Lo elemental antes de lo complejo.
- Procede de lo desconocido a lo relativamente conocido.
- Invitar a la comprensión para facilitar el desarrollo de la destreza.
- No enseñar algo que el alumno pueda descubrir sólo y

- Que se aficione a saber. El interés se mantiene por el sentido creciente de la autonomía.<sup>40</sup>

A continuación se dan a conocer las estrategias didácticas tal y como se hace mención en los contenidos incorporando al curriculum, estos ejercicios, por lo tanto no llevarán una secuencia lógica sino que estarán presentadas a través de problemas, juegos o sencillamente actividades que incentiven al alumno a la reflexión para la construcción del conocimiento; teniendo los ejercicios siguientes.

1. Para la fiesta del día del niño de la escuela se necesitan llenar tres vitroleros con agua de sabores, pero un vitrolero debe tener 27 litros de naranjada, otro 31 litros de horchata y el último 73 litros de jamaica. ¿De qué manera se podrían llenar estos vitroleros con la cantidad exacta de agua de cada sabor, si sólo contamos con dos recipientes, uno de 7 litros y otro de 5 litros?
2. Algunos niños están encargados de preparar bolsas de dulces para uno de los juegos del festival del día del niño. Juan trae 153 dulces, Lupita 196 dulces y Adrián 215 dulces; Pedro y Luis son los encargados de hacer las bolsas, preguntan a cada uno cuántas bolsas necesitan. Deciden poner 10 dulces en cada bolsa. Juan pide 15 bolsas, Lupita 19 bolsas y Adrián 21. Juan les dice “tenemos que hacer 55 bolsas” ¿contaron bien la cantidad de bolsas?. Explica el proceso utilizado.

---

<sup>40</sup> Joaquín Caballet, Fernando Moraga y Jordi Sasot. “ Pórtico” en: Problemas de aprendizaje en primaria en la región. Antología básica. LE’94 Pág. 87-88

**Observaciones:**

Cuando se le plantean problemas a los alumnos, se espera que para resolverlos apliquen las operaciones que se les han enseñado; pero, en el proceso de solución de problemas existe un trabajo mucho más complejo que el de aplicar un simple algoritmo. Es primordial comprender primeramente las relaciones entre los datos, buscar y ensayar procedimientos. No es sino poco a poco que se identifican con las operaciones que los resuelvan de manera sistemática.

Para la solución de estos problemas los alumnos se organizarán en binas pidiéndoles posteriormente de resolver el problema planteado hagan frente al grupo una explicación del procedimiento por el cual hallaron el resultado; pues con estas actividades se propicia en el niño el análisis y la reflexión. En el primer problema no se indica que operación tiene que hacer el alumno, como los problemas tradicionales y en el segundo ni siquiera pide de respuesta una cantidad.

3. Se compraron 40 varillas para la reparación de mesabancos del salón; si en el salón somos 44 alumnos ¿cuánto aportará cada uno si se cobró 416 pesos? \_\_\_\_\_

¿Cuánto costó cada varilla? \_\_\_\_\_

¿Cuántos tornillos se van a utilizar? \_\_\_\_\_

Si por el total de tornillos se pagó 90 pesos ¿cuánto vale cada pieza? \_\_\_\_\_

Si por todos los tornillos se obtuvo un peso de 2.800 kilogramos ¿cuánto pesa cada pieza?

\_\_\_\_\_

**Observaciones:**

Con este problema se busca en el niño la comprensión, el análisis y la reflexión para



poder solucionarlo, también se procura fomentar el interés y la investigación de datos necesarios para su debida resolución con el algoritmo adecuado.

4. Si con un litro de pintura se alcanzan a pintar 4 metros cuadrados, ¿cuántos litros se necesitan para pintar el área de una cancha que tiene 243 metros cuadrados?

Para comprar la pintura se organizaron en equipos de 5 elementos ¿cuánto tiene que aportar cada integrante?

¿Qué precio tiene cada litro de pintura?

### **Observaciones:**

Como se puede notar para dar respuesta a cada una de las interrogantes hacen falta elementos que intencionalmente se han omitido, con la finalidad de que cada equipo se interaccione entre sus elementos para la toma de iniciativas encaminadas a satisfacer positivamente cada una de las preguntas planteadas, con esto se busca promover al mismo tiempo la reflexión y la comprensión del problema.

5. Si se reparten 252 canicas entre 14 niños, de manera que a cada niño le toque la misma cantidad de canicas, ¿cuántas canicas le tocarán a cada niño?

6. Si se tienen 5200 pesos para comprar lápices que valen 400. ¿Cuántos lápices se pueden comprar?

7. Un lápiz cuesta 29 pesos. Si tengo 13959 pesos para comprar lápices ¿cuántos puedo comprar?

8. Un barco encalló. Tiene en reserva 11200 litros de agua. El capitán del barco calcula que la tripulación consume aproximadamente 350 litros de agua diarios. ¿Para cuántos días les alcanzará el agua?

9. En el espacio siguiente, resuelva el problema sin utilizar la técnica usual para dividir (la casita).

**Observaciones:**

En estos problemas se propicia en el alumno el manejo adecuado del algoritmo de la división, que nos permitirá observar la madurez en la comprensión del texto del problema que hará posible su debida solución.

Lea los siguientes problemas y escriba en el paréntesis una R si se trata de una relación de reparto o una T si se trata de una relación tasativa.

- a) A una comunidad en la que viven 750 familias llegó una dotación de 5000 kilogramos de víveres, ¿qué cantidad de víveres le corresponde a cada familia si a todos les toca por igual?  
( )
- b) Se van a empacar 235 melones en cajas con 25 melones cada una. ¿Cuántas cajas se pueden llenar?  
( )
- c) La señora Pérez distribuye equitativamente su presupuesto quincenal. Si lo que destina a alimentación son \$990. ¿Cuánto gasta por día?  
( )

**Observaciones:**

En estas cuestiones problemáticas el propósito a alcanzar es la exploración de la comprensión de textos en los educandos ya que permitirá el cuestionamiento de cualquier respuesta que ellos den.

Esto también permite que posteriormente demuestren operacionalmente la comprobación de respuesta.

Para la resolución de estos problemas se trabajará frente al grupo de dos a tres horas

diarias por espacio de dos meses en donde la evaluación de la actividad consistirá en el desarrollo de cada uno de los problemas; cabe hacer mención que éstos son algunos de tantos que se aplicarán.

### **C. Análisis de las condiciones en la reconceptualización de las estrategias didácticas.**

Durante la aplicación de las estrategias en que se sustenta este proyecto de intervención, se pudo constatar que no se cubrían todos los contenidos curriculares, en los que se hace necesario el uso del algoritmo de la división, motivo por el cual fue necesario rediseñar las estrategias didácticas que comprendieron los contenidos programáticos que no se contemplaron en las primeras actividades.

Lo anterior no significa que no se lograron los propósitos implícitos en cada una de las actividades ya que por medio de la evaluación se pudo constatar que un 87% (de 43 alumnos), lograron el propósito previamente señalado; para esto fue necesario reconceptualizar la práctica docente que se desarrolla en el salón de clases, así como también la conceptualización que se tenía del término problema.

Se debe entender como reconceptualización de la práctica docente lo especificado en la corriente constructivista que señalan los siguientes aspectos:

- a) La creación de un ambiente de confianza que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje.
- b) Facilita la interrelación de los educandos en la resolución de los diferentes problemas que se plantea.
- c) Un cambio de actitud del docente que facilita a la vez un cambio de roles en las funciones que desempeñan los sujetos que se involucran en el proceso educativo.

- d) La libertad que se le debe proporcionar a los educandos para que en base en sus conocimientos extraescolares den solución a las diferentes cuestiones que se planteen.
- e) Se da importancia también a la autocorrección grupal, en el cual cada equipo arengue el procedimiento obtenido.

En el término problema se conceptualizó como una alternativa para la solución de problemas que requieran del uso de esta operación.

#### **D. Apreciación y seguimiento de estrategias en la resolución de problemas con división.**

La evaluación es uno de los aspectos de mayor complejidad en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

Muchas veces, la evaluación no se considera como parte del proceso de aprendizaje, sino como el momento en el que se miden conocimientos terminales a partir de la calificación de un examen.

Es necesario cambiar esta concepción de evaluación y pensar en ella como un proceso continuo y permanente que debe ocurrir a lo largo de toda la educación escolarizada. La evaluación en matemáticas debe realizarse desde el primer día de clase, con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos adquiridos por los niños, las dificultades que tienen en algunos temas, el tipo de actividades que más los motiva y la forma en que están acostumbrados a trabajar. Toda esta información debe ser considerada por el maestro para planificar sus actividades a lo largo del curso.

La evaluación debe realizarse a partir del primer contacto del maestro con el grupo de alumnos, observando lo que ocurre en el aula, con objeto de obtener la información que sea

útil para ajustar las actividades de enseñanza a las necesidades particulares de aprendizaje de los alumnos y para poder hacer un seguimiento del avance del grupo a lo largo del año escolar. De esta manera, la evaluación es concebida como un aspecto inseparable de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Observar frecuentemente y con atención las participaciones de los alumnos permite que el maestro conozca el grado de dominio que han alcanzado en ciertos conceptos y las dificultades que enfrentan en otros. Desde esta concepción, los errores son indicadores de la manera en que los alumnos se aproximan a la adquisición de determinados conceptos. El maestro debe propiciar la reflexión sobre los errores y no considerarlos reprobatorios, sino puntos de referencia para avanzar en el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, los alumnos deberán conocer la información obtenida en el proceso de evaluación no sólo como una calificación, sino con la intención de brindarles elementos para que puedan estar conscientes de sus propios aprendizajes y puedan controlarlos y valorarlos.

No se niega la utilidad de la aplicación de exámenes individuales para recoger información sobre ciertas adquisiciones, pero es necesario tener en cuenta las posibles desventajas. Por un lado, tienden a centrarse en los resultados del aprendizaje, descuidando los procesos que sigue el alumno en la adquisición de determinados conocimientos. Por otro, los exámenes también localizan la evaluación de los contenidos en determinados momentos del proceso de enseñanza, olvidando que el dominio de muchos conocimientos se adquiere paulatinamente, por lo que su desarrollo deberá ser observado durante todo el curso.

Otra de las cuestiones que deben tenerse en cuenta en la elaboración de los exámenes escritos es la correspondencia entre la complejidad de las actividades de enseñanza y las que se presentan en la evaluación. Muchas veces, los niños no aprueban determinados exámenes

debido a la falta de congruencia en el nivel de complejidad entre el examen y las actividades realizadas en clase. El maestro debe tener clara la distinción entre la riqueza de actividades propuestas en la enseñanza y los conocimientos que pueden exigirse a partir de las mismas.

Para evaluar el aprendizaje de las matemáticas se hacen a continuación algunas sugerencias generales:

- Si los alumnos no tuvieron mucho éxito en las actividades de evaluación, el maestro puede repetir aquellas en las que se presentaron dificultades.
- Para evaluar el avance de cada alumno, el maestro puede comparar las estrategias empleadas y los resultados de las diferentes actividades que realizan, así como considerar la participación y el esfuerzo que para el alumno implica comprender y manejar los conocimientos.

El maestro debe complementar los resultados de los exámenes con un seguimiento que le permita ver los progresos de cada alumno a lo largo de todo el año, en relación con las diferentes habilidades y conceptos que se deben lograr en este grado. Este seguimiento no puede tener plazos muy cortos, debido a las diferencias individuales de los alumnos en el proceso de adquisición de conceptos y habilidades y a los distintos niveles de complejidad de los conceptos que se trabajan en este grado.

#### **E. Registro de actitudes que se presentan en la comprensión y resolución de problemas.**

Para entender el problema que se plantea en esta propuesta a desarrollar, se inició con una calendarización de actividades a realizar a partir del 10 de agosto de 1997 (ver Anexo 4) con la elaboración de pruebas de diagnóstico con el propósito de identificar concretamente el problema del "uso del algoritmo de la división en la solución de problemas".

Se aclara que en la primera actividad en donde se hace mención de Elaboración de pruebas de diagnóstico, se realizaron a finales del mes de agosto; y su aplicación se llevó a cabo en la primera semana del mes de septiembre.

Por medio de los ítems planteados y aplicados en la prueba de diagnóstico, se trata de identificar qué factores impiden la adquisición del conocimiento matemático que se abordan en esta propuesta; entre ellos se pueden destacar los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Por qué el educando no utiliza el algoritmo de la división para solucionar problemas?
2. ¿Será que desconozca el procedimiento?
3. No lo entiende y por tanto ¿no sabe cuándo y cómo usarlo?

Aparte de esto se elaboraron encuestas para maestros y padres de familia con la finalidad de concentrar datos que nos ayuden a diseñar las estrategias que faciliten la adquisición y el logro del propósito de esta propuesta.

Las cuestiones que se plantean en las encuestas mencionadas son diferentes en el aspecto de enfoque:

En la batería de prueba a aplicar a los docentes, se orienta más que nada en captar el punto de vista de los compañeros que tienen este problema, además de conocer su opinión en referencia a las causas que originan la falta de conocimiento en el uso de esta operación básica. Asimismo se les cuestiona sobre qué tipo de actividades realiza para superar este problema o qué actitud adopta ante esta situación. En las encuestas aplicadas a padres de familia se indagó sobre el entorno familiar, su nivel cultural, sus relaciones sociales así como

su situación económica. Con todo lo anterior se trata de delimitar y elaborar estrategias que permitan enfocar correctamente el problema.

Tal y como señala el cronograma, la prueba de diagnóstico fue aplicada al igual que se realizó la reunión con padres de familia; en donde se les aplicó el trabajo planteado en la propuesta y se les hizo saber de la importancia de sus puntos de vista para la realización de este trabajo y que por tal motivo se haría llegar en pocos días una encuesta que ellos tendrían que resolver.

Considerando los resultados obtenidos en las pruebas de diagnóstico, se pudo constatar que uno de los factores de mayor injerencia en esta problemática es la falta de competencias que permitan el adecuado manejo de las tablas de multiplicar; aclarando que esto no comprende únicamente el desconocimiento de las tablas de multiplicar, sino que denota su falta de comprensión en el momento de hacer uso de ellas; aunado a esto se desprende otra problemática que comprende el desconocimiento de la operativa del algoritmo de la división, es decir, que no comprende qué hace al dividir.

Lo anterior puede ser resultado de las prácticas tradicionales que se realizan en los planteles educativos en las cuales la labor del docente se centra en el trabajo conceptual; descuidando el desarrollo de habilidades en los educandos, que les permita la construcción del conocimiento y, por consiguiente, su comprensión. Entre los errores más comunes que se dan en la práctica tradicionalista en el desarrollo de la labor educativa se puede resaltar la mecanización de actividades que conducen a la memorización de procedimientos que de una u otra manera conducen a descontextualizar el uso del algoritmo en las actividades cotidianas y escolares.



Concretizando sobre la encuesta aplicada a los docentes y de acuerdo a resultados arrojados se puede patentizar que en la preparación de los docentes no resalta una formación concreta en la enseñanza de las matemáticas; por consiguiente, se considera como un aspecto más en el curriculum formativo de los maestros.

Ocasionando con esto una separación entre lo teórico y lo práctico lo que se denota en prácticas tradicionalistas que no permiten la elevación de la educación escolar.

Fundamentándonos en la respuesta de los docentes se pudo notar que para el mismo educador, el enseñar matemáticas es cumplir con un aspecto del programa escolar.

Entre los maestros se sabe que el área de matemáticas es una de las que goza de mayor prioridad en la educación básica; pero esto no se refleja en la praxis educativa al no preocuparse el docente de emplear la metodología adecuada, que permita vencer la apatía del alumno a esta materia y que se refleje en un mejor índice de aprovechamiento, así como también en su aplicación en la solución de problemas.

En la evaluación se recurre mucho al aspecto cuantitativo del conocimiento del educando, cayéndose en el error de evaluar únicamente resultados sin considerar los aspectos cualitativos que se propician en la aplicación de procesos encaminados a la solución de problemas; tampoco es común diferenciar individualidades en el grupo ya que al exponerse la clase por el maestro se infiere que el conocimiento ha sido asimilado por el alumno.

Actualmente los docentes aquejan el problema de formación profesional al considerar que no es suficiente la exposición de los temas, pero tampoco saben que metodología utilizar para lograr mejores resultados.

Al revisar la interpretación de las encuestas aplicadas a los padres de familia, se pudo constatar que un porcentaje considerable de ellos, no saben cómo ayudar a sus hijos en la enseñanza de este algoritmo, su nivel cultural es bajo al igual que el social.

La cuestión laboral de los padres no les permite convivir el tiempo suficiente con sus hijos, varios de ellos, externaron su preocupación por el retraso académico de sus hijos; por tal motivo, se les explicó la importancia de la atención hacia sus hijos y se contemplaron pláticas con ellos respecto a educación familiar.

En lo referente a la encuesta de maestros, se deja entrever, la diversidad de criterios en torno a las causas que ocasionan el problema, así como también la manera o forma en que se debe abordar el problema, para su solución se han tomado algunas ideas modificándolas según se considere.

La interpretación de la prueba de diagnóstico permite detectar que hay varios factores que inciden en el problema de la división y que se debe iniciar al tratamiento del problema desde la comprensión del sistema de numeración decimal.

Así como también buscar una manera más agradable para las enseñanzas de las matemáticas y propiamente favorecer el ambiente escolar y las relaciones maestro-alumno.

A partir de la segunda semana del mes de diciembre se inició la aplicación de las actividades sugeridas en la propuesta, a los alumnos del sexto grado grupo "A" con el fin de conocer los niveles de participación y los avances obtenidos; al principio las reacciones que se pueden esperar en los educandos al plantearles un determinado problema para su solución son variadas; las hay desde alumnos que demuestran su alegría hasta aquellos que lo lamentan sinceramente, sin embargo, se pueden enumerar las siguientes razones que presentan: no les entiendo, es difícil resolverlos, etc. .

Con la aplicación de las diversas actividades se ha podido notar que el tipo de ejercicios que más afecta a los niños es el que requiere el uso del algoritmo de la división para la resolución de problemas, porque en algunas ocasiones no entienden el planteamiento del problema al leerlo, desconoce el procedimiento de la división y para qué sirve; pero no todos presentan este tipo de dificultades, hay niños que si hacen la operación cuando se les ponen en la pizarra ejercicios comunes (las de dividendo y divisor) para que sean resueltos en sus cuadernos, pero tampoco saben para qué sirve y por lo tanto no comprenden cuándo debe usarse.

A continuación se describirán las situaciones que se dieron al presentarles a los alumnos las siguientes actividades en donde tenían que manejar el algoritmo antes mencionado.

**PROBLEMA 1:** Para la fiesta del "Día del niño" de la escuela se necesitan llenar tres vitroleros con agua de sabores, pero un vitrolero debe tener 27 litros de naranjada, otro de 31 litros de horchata y el último 73 litros de jamaica.

¿De qué manera se podrían llenar estos vitroleros con la cantidad exacta de agua de cada sabor, si sólo contamos con dos recipientes; uno de 7 litros y otro de 5 litros?

Con este ejercicio el propósito principal es repropiciar en el niño el análisis y la reflexión para solucionar determinado planteamiento, ya que al hallar la respuesta explicará frente al grupo cuál fue el procedimiento por el que halló el resultado.

Al pedirle al grupo que resuelva el problema mencionado la mayoría de ellos manifestaron su desconcierto con expresiones tales como: no le entendemos, ¿cómo lo vamos

a resolver?, ¿qué vamos a hacer?, está muy difícil y otras más. Ante estas preguntas se les trató de orientar mediante cuestionamientos sin que esto lograra cambiar la actitud del grupo.

Se les pidió que se integraran en binas para intentar la resolución del problema, lo que tampoco produjo buenos resultados a la cuestión planteada; nuevamente se les cuestionó tratando de indagar el por qué los alumnos no podían resolver el problema, expresando que se les hacía difícil entenderlo, que no estaban acostumbrados al tipo de actividad propuesta porque nunca se les habían marcado ejercicios como estos en donde tengan que emplear el razonamiento.

En el transcurso de esta sesión que tardó tres horas, solo seis alumnos lograron dar con la respuesta, lo que permite inferir que la mayoría de los alumnos del grupo no han adquirido la reflexión abstracta de las matemáticas debido a la falta de desarrollo del conocimiento lógico matemático.

**PROBLEMA 2:** Algunos niños están encargados de preparar bolsas de dulces para cada uno de los juegos del festival del "Día del niño". Juan trae 153 dulces, Lupita 196 dulces y Adrián 215 dulces; Pedro y Luis son los encargados de hacer las bolsas, y preguntan a cada uno cuántas necesitan. Deciden poner 10 dulces en cada bolsa; Juan pide 15 bolsas, Lupita 19 bolsas y Adrián 21 bolsas, Juan les dice "tenemos que hacer 55 bolsas", ¿contaron bien la cantidad de bolsas?, explica el proceso empleado.

En este problema uno de los propósitos principales es la reflexión y la comprensión de este, ya que no se le pide al niño que proporcione como respuesta una cantidad alguna.

La solución de ese ejercicio permitió observar en los educandos una actitud de alerta, quizá propiciada por las situaciones problemáticas de los ejercicios anteriores; en esta ocasión un número más elevado de alumnos halló el resultado mediante el manejo de diversos algoritmos, y no como lo plantea el propósito, pero se presentó el siguiente problema: no lograron explicar el procedimiento que les permitió lograr el resultado, también se pudo notar que el uso del algoritmo de la división es muy bajo ya que utilizaron otras operaciones como sumas y multiplicaciones para llegar al propósito deseado.

Por lo tanto, de acuerdo al resultado anterior se puede mencionar que los niños no han desarrollado en su totalidad la etapa de las operaciones concretas; esto es una consecuencia de las prácticas verbalistas y tradicionalistas que se buscan al dar cumplimiento con un currículo escolar señalado, lo cual al ser dosificado para su aplicación no considera la situación del alumno; sino que únicamente se sujeta a los intereses del docente.

Los alumnos demuestran claramente el desconocimiento en la manipulación de objetos, lo que viene proporcionando una idea real del estancamiento en que se encuentran los problemas matemáticos.

Durante la resolución de las diversas estrategias planteadas al grupo se pudo constatar que la reacción y el procedimiento de los educandos no fueron homogéneos como se ha mencionado anteriormente; los motivos o causas que originan esta problemática se le puede atribuir a la forma de trabajar de un alto porcentaje de docentes o sea a la metodología de enseñanza.

Es cierto que hay alumnos que reflejaron problemas en la lectura del texto de la cuestión mencionada, no la comprenden pero este no es el único dilema que se puede observar en este caso, ya que también se pudo notar que los niños no sabían que hacer con los datos de

cada cuestionamiento reflejado, con esto, la falta del conocimiento en el tratamiento, concentración de datos de una situación planteada.

Esta situación es resultado de un tipo de educación que denominaremos tradicionalista y que quizá en su época tuvo cierto éxito pero no en los tiempos actuales que por el ritmo de vida y los constantes avances técnicos exigen un proceso de enseñanza aprendizaje más dinámico.

Las operaciones básicas se siguen enseñando por medio de la mecanización a través de ejercicios repetitivos que no sirven de nada ya que carecen de los elementos que permitirían la conceptualización y comprensión del algoritmo de la división. Esto se debe, como se ha visto anteriormente a que se enseña a realizar las operaciones y después se quieren utilizar para solucionar cuestionamientos escolares o cotidianos con resultados negativos; por este motivo al ir resolviendo los problemas los educandos preguntaban qué tipo de operación iban a realizar, sino ellos hacían una operación cualquiera sin que tenga relación con el problema procurando únicamente cumplir con una condición propia de solucionarla a su manera de pensar, como tener que realizar una operación más.

También se pueden escuchar comentarios de alumnos que mencionaban: "es que usted no mostró cómo se hace", "haga uno para que veamos", "¿qué cuenta voy a usar?", etc. Esto es consecuencia de la dependencia de los niños hacia el criterio del maestro debido a que él señala la forma o procedimiento que se debe abordar en cada situación problemática, aunque es justo decir que algunos escolares solucionaron algunas actividades por procedimientos asistemizados (con dibujos, piedras, bolitas, etc.) considerando para ello su nivel cognitivo.

Por otro lado fue notorio la falta de capacidad para argumentar elementos que sirvan para defender una idea, al preguntársele al niño ¿cómo lo hiciste? o ¿por qué lo hiciste de esa

manera?, contestaba, "no sé, sólo lo hice de esta manera", con esto demostraba falta de seguridad y confianza en sí mismo. Esto último es consecuencia de una educación pasiva en donde el alumno recepciona las palabras del maestro.

Sin embargo, a pesar de todas estas observaciones se pudo constatar que hay niños que solucionaron los problemas a través de procedimientos propios basados en sus experiencias personales y en los conocimientos que han acumulado durante su educación primaria.

Al exponer ante el grupo los procedimientos que se siguieron para lograr el resultado presentado se pudo constatar que cada equipo tuvo una forma de resolver su problema y eso es lo que falta ¿cómo voy a resolver el problema? Esta pregunta dio paso a la construcción guiada por el maestro de un procedimiento metodológico que permitiera antes que nada abordar el problema con orden, siguiendo un plan determinado que lo conduzca a solucionar la alternativa.

Eso permitió a los niños solucionar esas dificultades con más facilidad al propiciar la interrelación con sus compañeros y se procuró que en el salón de clases la comunicación fuera prioritaria, con esto los errores que se cometían ya no producían vergüenza en los alumnos sin una oportunidad de aprender.

Fue necesario al igual plantear estrategias que permitieran cubrir los contenidos matemáticos que condujeran a una mejor comprensión y uso de la división.

## **F. El algoritmo de la división en problemas como proceso de innovación.**

Las estrategias que se proponen y que se utilizaron con los alumnos para la comprensión y utilización adecuada del algoritmo de la división en la resolución de problemas se estructuran de la siguiente manera:

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan.
  - Determinar la relación entre los datos y la incógnita.
  - De no encontrarse una relación inmediata, puede considerar problemas auxiliares.
  - Obtener finalmente un plan de solución.
3. Ejecución del plan.
4. Examinar la solución obtenida.

Para comprender el problema es necesario tener en cuenta cuál es la incógnita, cuáles son los datos y si son suficientes estos para determinar la incógnita.

Una vez concebido el plan a trabajar es importante formularle al alumno si ha observado el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente, cuestionarlo si conoce un problema relacionado con este, una vez resuelto se le pregunta si podría enunciar el problema en otra forma o si podría plantearlo en forma diferente nuevamente. Expresando la manera de cómo puede variar o cómo puede deducir algún elemento útil de los datos para determinar la incógnita.



Para poner en práctica la ejecución del plan es necesario que el alumno compruebe cada uno de los pasos planteados en su solución para que de esta manera compruebe claramente si son los pasos correctos que utilizó y así demostrarlo.

Para tal situación utilizaremos el modelo de Mayer para resolución de problemas que toma en cuenta que existen cuatro tipos de conocimientos básicos que son requeridos en la solución de problemas en cualquier área del conocimiento; por ejemplo:

Problema: Se trata de alfombrar un salón que tiene de largo 1250 centímetros y de ancho 950 cm. ¿Cuántos metros cuadrados de alfombra se necesitan para hacerlo?

Componentes Clave	Conocimientos esenciales requeridos	Ejemplo
Traducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué forma tiene el piso del salón?</li> <li>▪ ¿Cuántos centímetros hay en un metro?</li> </ul>	<p>El piso del salón es un rectángulo.</p> <p>1 m = 100 cm.</p> <p>(Conocimiento previo).</p>
Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cómo se calcula el área de un rectángulo?</li> </ul>	<p><math>A=b \times h</math></p> <p>(Conocimiento esquematizado previo).</p>
Elaboración de un plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuáles son los pasos a seguir en el procedimiento para resolver el problema?</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la medida del largo y ancho en cms., en metros.</li> <li>2. Obtener el área del piso</li> </ol>

		del salón multiplicando largo por ancho. 3. Encontrar el área.
La ejecución de la solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cómo multiplicar y dividir?</li> <li>▪ ¿Cómo convertir a cms. o metros?</li> <li>▪ ¿Cuál es el manejo del punto decimal?</li> </ul>	$100 \sqrt{1250}$ 1250 cms. = 12.50 m. 950 cms. = 9.50 m. 12.50 * 9.50 = 118.75 m <sup>2</sup> .

En la traducción el alumno requiere de los conocimientos y habilidades lingüísticas para comprender el problema y así de esta manera se formule mentalmente preguntas que le ayude a contestar la incógnita, haciendo uso de los conocimientos previos que posee.

La integración requiere que el alumno combine cada enunciado en una representación coherente y que tenga la habilidad para esquematizarlo.

Al planear y monitorear se requiere que el alumno ponga en juego todos aquellos conocimientos que posee acerca de las estrategias para localizar y ubicar las claves del problema.

El planear involucra la capacidad para dividir el problema en sus componentes para facilitar de esta manera la búsqueda de su solución.

La ejecución de la solución requiere que el estudiante emplee sus conocimientos en la aplicación y manejo de procedimientos para obtener la resolución del problema.

Para el desarrollo de una clase siguiendo este estilo o modelo de enseñanza es necesario tomar en cuenta los siguientes pasos para una mejor organización.

- Antes de presentar el dilema se inicia con una discusión motivadora en la cual el profesor presenta el problema y checa que los estudiantes conozcan el vocabulario y lo comprendan en su totalidad, para que de esta manera no tenga duda alguna.
- Para el desarrollo del problema los alumnos se organizarán en grupos o de manera individual por espacio de 15 a 20 minutos para discutir y comprender el problema; para esto el profesor debe moverse alrededor del salón para detectar dificultades y ayudar a los estudiantes si tienen alguna complicación con el problema para orientarlos sin proporcionarle la respuesta
- Para comprobar que los alumnos comprendieron el problema, el profesor les planteará unas preguntas en forma guiada, por ejemplo: ¿Qué aprendiste hoy? O bien ¿Qué aprendiste de ti mismo al resolver este problema?
- Para conocer el aprendizaje obtenido el profesor evalúa a los alumnos, de acuerdo a las respuestas que estos proporcionen a sus preguntas planteadas, mismas que servirán como retroalimentación del problema.

En el modelo propuesto como proyecto de innovación se debe aclarar que su utilización debe ser considerada como una forma de sistematizar el conocimiento empírico del niño y no como una manera única de resolver un problema.

Es de igual importancia recalcar que los cuestionamientos que se hacen en el apartado que corresponde a conocimientos esenciales requeridos del cuadro del modelo matemático de Mayer se realizan de manera autónoma por cada uno de los educandos, basándose para ello en

sus conocimientos propios; los cuales se sistematizan en el momento de socializar el conocimiento ante el grupo; por lo que el modelo es una forma de sistematizar la información, existiendo tantas instrumentaciones del mismo como resoluciones cognitivas que aporten los educandos (ver anexos).

Para ejemplificar este caso, en vísperas de efectuarse el convivio del día del niño, los alumnos se encontraron con la problemática de cómo distribuir equitativamente en tres recipientes el refresco que se iba a consumir en esa fecha; a raíz de esta situación los niños pusieron en práctica sus diferentes puntos de vista para darle forma al planteamiento de un problema que quedaría de la siguiente manera:


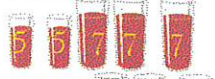
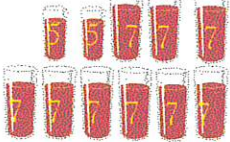
“Para la fiesta del salón se necesitan llenar tres garrafas con agua de sabores, pero una garrafa debe tener 27 litros de naranjada, otra 31 litros de horchata y la última 73 litros de jamaica.

¿De qué manera podríamos llenar estas garrafas con la cantidad exacta de agua de cada sabor, si sólo contamos con dos recipientes; uno de 7 litros y otro de 5 litros?”

Ejemplo de solución que se tomó al azar de un niño

#### Aplicación de la estrategia

Componentes clave	Conocimientos esenciales	Ejemplo
Traducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuántos recipientes tengo para llenar las garrafas?</li> <li>▪ ¿Qué medida tiene cada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un recipiente de 7 lts.</li> <li>▪ Un recipiente de 5 lts.</li> <li>▪ Llenar las tres garrafas con capacidad de 27</li> </ul>

	<p>uno?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pide el problema?</li> </ul>	<p>litros, 31 litros y 73 litros.</p>
Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo puedo llenar cada uno?</li> <li>¿Lo podré llenar con la cantidad exacta?</li> </ul>	<p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La garrafa de 27 lts. Se puede llenar con 4 recipientes de 5 litros y un recipiente de 7 litros.</li> <li>Se llenó efectuando diversas combinaciones con las medidas dadas.</li> </ul>
Elaboración de un plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las combinaciones de las medidas que usaré para llenar cada una de las garrafas?</li> </ul>	<p>27 lts. = </p> <p>31 lts. = </p> <p>73 lts. = </p>
Ejecución de la solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo puedo saber si la repartición en cada uno de las garrafas fue la correcta?</li> <li>¿Qué operaciones utilicé?</li> </ul>	<p><math>73 / 7 =</math></p> <p><math>73 / 5 =</math></p> <p><math>27 / 5 =</math></p> <p><math>27 / 7 =</math></p>

## **G. Conclusiones.**

En esta última parte del proyecto de innovación de Intervención Pedagógica que se sustenta en el problema la comprensión y utilización adecuada del algoritmo de la división para el planteamiento y solución de problemas se dan a conocer las conclusiones y/o recomendaciones a las que se llegaron al finalizar la aplicación de las diferentes estrategias diseñadas a superar el problema planteado.

Para empezar se debe hacer mención que el problema fue detectado al obtener los resultados de las pruebas de diagnóstico que se aplican al inicio de cada curso escolar, en ellas se constató que uno de los factores de mayor injerencia en ésta problemática es la falta de competencia que permitan al educando el adecuado manejo de las tablas de multiplicar; aclarando que esto no comprende únicamente el desconocimiento de las mismas, sino que además expresa su falta de comprensión en el momento de hacer uso de ellas; asociada a esta carencia se desprende otra cuestión que comprende el desconocimiento de la operativa del algoritmo de la división, es decir, que el alumno no comprende correctamente qué hace al dividir.

Lo anterior en gran parte se debe al resultado de las prácticas tradicionales que se realizan en los planteles educativos que se caracterizan en centrar la actividad docente en el trabajo conceptual, descuidando de esta manera el desarrollo de habilidades en los alumnos que les permitan la construcción de conocimientos, logrando con ello el llamado aprendizaje significativo.

Otro de los errores más comunes que se dan en la práctica tradicionalista durante la labor educativa es la mecanización de actividades que conducen a la memorización de

procedimientos que de una u otra manera propician la descontextualización del uso del algoritmo de la división en ejercicios cotidianos y escolares.

Ante esta situación se procedió a la planificación de estrategias que propicien en los niños de sexto grado, una nueva conceptualización en la solución de problemas que se apegan a uno de los fines del área de las matemáticas en la escuela, que consiste en proporcionar al niño herramientas que le permitan el planteamiento y la resolución de problemas en su vida diaria; es decir dotar al niño de un conjunto de conocimientos, procedimientos y un lenguaje simbólico que le permita organizar y expresar sus ideas de modo preciso y coherente.

Para llevar a cabo lo expuesto, fue necesario que el docente modifique la concepción que como educador tiene de la enseñanza de las matemáticas en las instituciones escolares, esto quiere decir que las estrategias que se aplicaron se basaron fundamentalmente en la solución de problemas que requieran para su resolución el algoritmo de la división, buscando con esto que el alumno utilice los conocimientos previamente adquiridos para lograr la comprensión de la problemática planteada.

Al utilizar la solución de problemas en el aprendizaje del algoritmo de la división permitió la práctica de las estimaciones de resultados, de la intuición del alumno así como también el uso de procedimientos que los alumnos consideraban necesarios para solucionar la cuestión planteada. Con esto se pudo lograr la socialización del conocimiento matemático al tener que expresar ante el grupo la manera de cómo logró el resultado.

Para lograr lo anterior, fue necesario crear un ambiente propicio que inspire confianza en los niños para que éstos puedan interrelacionarse con sus compañeros y maestro; implicando una modificación en los roles que desempeña cada uno de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la comprensión y uso adecuado del algoritmo de la división en la solución de problemas se concluye lo siguiente:

- El aprendizaje no se logra en forma pasiva o copiando los conceptos del maestro.
- El aprendizaje se da cuando se presenta una situación vinculada directamente con la realidad del estudiante que lo reta a construir un nuevo aprendizaje sobre el ya adquirido con anterioridad.
- La resolución de problemas tiene como objetivo el que los alumnos puedan construir nuevos conocimientos.
- Enseñar es proveer a los alumnos de la oportunidad y motivación adecuada, la información correcta, la guía y orientación conveniente para que él por sí mismo elabore y construya sus propios conocimientos.
- Para el aprendizaje de nuevos conceptos es necesario utilizar los conocimientos previos que posee el alumno.

Además: el alumno debe inmiscuirse en el problema y poder intuir una posible solución, es decir que:

- Los conocimientos del alumno han de ser elementales al principio para resolver el problema y paulatinamente irle planteando otros específicos.
- La situación problema ha de permitir al educando decidir si una solución determinada es correcta o no.



- El conocimiento que se desea que el alumno construya ha de ser la herramienta más adecuada para resolver el dilema al nivel de sus conocimientos.

Se debe tener cuidado que el alumno:

- Comprenda las palabras del texto al plantearle el problema.
- Reconozca el tipo de problema que se trata.
- Intuya un proceso de solución y ejecute el procedimiento que considere pertinente para llegar a la solución.
- Se plantee diversas hipótesis para tratar de resolver la problemática expuesta.

El rol que debe desempeñar el maestro en el proyecto de innovación es el de:

- Plantear consignas claras y comprensibles con el vocabulario adecuado a ejemplos conocidos por los alumnos.
- Desarrollar en sus alumnos la habilidad de resolver problemas, haciendo que ellos se interesen en este propósito.
- Proveer información, asignar tareas y motivar que los educandos elaboren sus propias actividades.
- Planear las estrategias que considere adecuadas.
- Motivar y guiar la actividad y discusiones dentro del salón de clases.
- Crear una cultura dentro del salón de clases enfocada a la solución de problemas, misma que determina el cómo sea tratado el problema por parte de los estudiantes.

- Fomentar la autonomía y confianza del estudiante desarrollando habilidades para resolver problemas.
- Ser guía y orientador de todos los estudiantes en el trabajo que se realiza.
- Planear y organizar sus clases, respetar las alternativas y modificaciones que los alumnos planteen.

Por último cabe hacer mención que los resultados obtenidos fueron satisfactorios a pesar de los contratiempos en la aplicación de las estrategias, lo que hace pensar en la posibilidad de darlos a conocer en una reunión de consejo técnico para que sea sometido a un análisis y estudio a través de un trabajo colegiado, que vendría a enriquecer lo ya mencionado, puesto que de ninguna manera se considera que es un trabajo concluido con estos resultados parciales que se obtuvieron y que se pondrá en práctica en los grados posteriores que se consideren necesarios buscando siempre mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

BALBUENA CORRO, Hugo. Et. Al. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros, Programa Nacional de Actualización Permanente, Lecturas, México, SEP, 1996. 191 p.

BLOCK, David, Irma Fuenlabrada, et. al. Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula. México, SEP/Libros del rincón de lecturas, 1994. 166 p.

CASTORINA, José Antonio, FERREIRO, Emilia, Et. Al. Piaget – Vigotsky: Contribución para replantear el debate. Paidós Educador.

Diccionario de las Ciencias de la Educación. México, D.F. Editorial Santillana. 1996. 1431 p.

DIKER, Gabriela y Flavia Terigi. La formación de maestros y profesores: Hoja de ruta. Buenos Aires, Paidós, 1997. 298 p.

GALDÓS, L. Aritmética. España, Cultural, 1994. 535 p.

GARNER, Howard. La mente no escolarizada. España, Biblioteca del normalista, 1997. 262 p.

GAZCA LÓPEZ, María Lourdes. La solución de problemas: una alternativa más dentro del salón de clases. Folleto, 2º Seminario Los retos de la educación hacia el fin de milenio. Playa del Carmen, Quintana Roo, 1998. 36 p.

PANSZA GONZÁLEZ, Margarita. Las aportaciones de Jean Piaget al análisis de las disciplinas en el currículo. Serie sobre la Universidad No. 7, México, Centro de Investigación y Servicios Educativos de la UNAM, 1993. 130 p.

PLAZA Y JANÉS. Enciclopedia del estudiante Vol. II

S.E.P. – CONAFE, La atención preventiva en la educación Primaria. PIARE – Primaria II, México, 1995. 151 p.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Guía para el maestro. 5º grado Educ. Primaria, Apartado de Matemáticas, México, 1992. 58 p.

\_\_\_\_\_ La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros, Programa Nacional de Actualización Permanente, Lecturas, México, 1996. 191 p.

\_\_\_\_\_ Libro para el maestro, Matemáticas 5º Grado. México, Fernández Editores, 1994. 93p.

\_\_\_\_\_ Plan y programas de estudio 1993. Educación Básica Primaria, México, 1994. 162 p.

SCHMELKES, Sylvia. Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas. México, SEP – OFFSET, 1996. 134 p.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Análisis de la práctica docente propia. Antología básica LE '94, México, SEP, 1994. 231 p.

\_\_\_\_\_ Comentarios pedagógicos contemporáneos. Antología básica LE '94, México, SEP, 1994, 167 p.

\_\_\_\_\_ Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Antología Complementaria LE '94, México, SEP, 1996. 161 p.

\_\_\_\_\_ Hacia la innovación. Antología Básica LE '94. México, SEP, 1996. 350 p.

\_\_\_\_\_ Hacia la innovación. Antología Complementaria LE '94, México, SEP, 1995. 85 p.

\_\_\_\_\_ Problemas de aprendizaje en primaria en la región. Antología básica, LE '94, México, SEP, 1996. 224 p.

WADSWORTH, Barry J. Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo. México, Diana, 1992. 232 p.

ANEXOS

## Anexo 1

Con el propósito de conocer cuáles son las dificultades que presentan los alumnos en la comprensión y uso de la división en la resolución de problemas, le solicito a usted sea tan amable de contestar la siguiente encuesta.

- 1.- ¿Qué antigüedad en el servicio posee?
- 2.- ¿Cuál es su máximo grado de estudios?
- 3.- ¿Actualmente en qué grado labora?
- 4.- Con el programa vigente ¿Qué asignatura considera de mayor importancia en la enseñanza del niño? ¿Por qué?
- 5.- ¿Considera importante discutir en las reuniones de Consejo Técnico el proceso por el cual se deben de enseñar las divisiones? ¿Por qué?
- 6.- ¿Qué opinión tiene sobre el uso de la división?
- 7.- ¿Qué estrategia utiliza para la enseñanza de las divisiones?
- 8.- ¿Por qué considera que los niños presentan dificultades en la comprensión y uso de la división y mucho más en la resolución de problemas?
- 9.- ¿Considera usted que es importante enseñar a razonar primeramente al alumno, antes de mostrarles el algoritmo de la división?
- 10.- ¿De qué manera se le hace más fácil la enseñanza de la división?
- 11.- ¿Qué alternativas propone para que exista homogeneidad en la enseñanza de la división?

- 12.- ¿Qué técnica grupal propone para que los alumnos se interesen en la comprensión de la división?
- 13.- ¿Considera usted provechoso que los padres de familia se involucren con sus hijos en la resolución de problemas con división?
- 14.- ¿Los planes y programas vigentes sugieren la manera de cómo enseñar la división?
- 15.- El uso de la división en la vida cotidiana, ¿cómo lo considera?
- 16.- ¿Para usted, cree que si el alumno aprende a dividir de dos o varias formas le ayude a resolver problemas prácticos? ¿Por qué?
- 17.- ¿Es importante que el alumno, desde el momento que se le comience a enseñar la división, se le de con bases sólidas?

## Anexo 2

Con el propósito de conocer cuáles son tus dificultades que presentas en la comprensión y uso de la división, contesta las siguientes preguntas.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

- 1.- ¿Qué asignatura te gusta más?
- 2.- ¿Te gusta la materia de matemáticas? SI \_\_\_\_\_ UN POCO \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
- 3.- ¿Qué operación básica se te hace más difícil resolver?
- 4.- ¿Qué piensas sobre las operaciones de división?
- 5.- ¿Por qué crees que se te hacen difícil las divisiones?
- 6.- ¿Crees tu que es necesario memorizar las tablas de multiplicar para resolver problemas de división?
- 7.- ¿De qué manera resuelves tus operaciones de división?
- 8.- ¿Cómo te gustaría que tu maestro explicara el proceso de la división?
- 9.- ¿Por qué crees que muchos niños le tienen miedo a las divisiones y a los problemas de matemáticas?
- 10.- Tu, cuando resuelves un problema en el que sea necesario dividir ¿lo analizas, lo razonas o qué haces?



### Anexo 3

Con el propósito de conocer cuáles son las dificultades que presentan los alumnos en la comprensión y uso de la división en la resolución de problemas, le solicito a usted sea tan amable de contestar la siguiente encuesta.

NOMBRE:

---

- 1.- ¿Qué grado máximo de estudios tiene usted?
- 2.- ¿Ayuda usted a su hijo con la tarea de la casa? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ ¿Cómo?
- 3.- ¿Considera usted importante el uso del razonamiento en las divisiones para resolver ciertos problemas de matemáticas? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ ¿Por qué?
- 4.- ¿Cómo resuelve las operaciones en donde tengan que usarse las divisiones?
- 5.- ¿Qué piensa usted de la enseñanza de la división por parte de los maestros?
- 6.- ¿Le ha comentado su hijo por qué se le dificultan las divisiones? Explique.
- 7.- ¿Qué sugerencias aportaría usted, para una mejor enseñanza de las divisiones para la resolución de problemas?
- 8.- ¿Considera usted importante que su hijo utilice la calculadora, antes de conocer el proceso de la división para resolver los problemas?
- 9.- ¿Qué opinión ha escuchado de su hijo sobre las matemáticas?
- 10.- ¿Considera usted que el alumno deba de ejercitar constantemente su razonamiento para resolver problemas matemáticos?

## Anexo 4

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A realizar en el sexto grado grupo "A" de la Escuela Primaria "NIÑOS HÉROES"

Turno Matutino Clave: 23DPR0377-T.

DÍA DE APLICACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACIÓN
10 Agosto 97	Elaboración de pruebas de diagnóstico.	5 Horas
11 Agosto 97	Elaboración de encuestas para maestros.	3 Horas
12 Agosto 97	Elaboración de encuestas a padres de familia.	3 Horas
28 Agosto 97	Aplicación de pruebas de diagnóstico a los alumnos.	1 Día
1 Septiembre 97	Reunión con padres de familia para la explicación de la propuesta a aplicar.	2 Horas
4 Septiembre al 24 Sept. 97	Aplicación de encuestas a padres de familia del grupo.	1 Hora (con cada papá)
10 Sept. 97	Reunión y aplicación de encuesta exploratoria a maestros que de una u otra manera se relacionan con el sujeto-objeto de estudio.	2 Horas
1 al 19 Sept. 97	Interpretación de pruebas de diagnóstico y encuestas aplicadas.	3 Semanas
8 Septiembre al 28 Nov. 97	Aplicación de estrategias con los alumnos del grupo.	2 Horas diarias
	Evaluación*	
1 al 12 Diciembre 1997	Interpretación de resultados.	15 Días
Diciembre - Enero 98	Reconceptualización y elaboración de un escrito con los resultados obtenidos de las estrategias aplicadas.	1 Semana.

\* Nota: La evaluación se hará con los trabajos y será permanente.