



SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR,
SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR



UNIDAD UPN

CD. VICTORIA



✓
DESARROLLO DE LA NOCION DE REVERSIBILIDAD
MULTIPLICATIVA EN LOS ALUMNOS DE SEXTO GRADO.

PROPUESTA PEDAGOGICA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

PRESENTA:

Martha Alicia Núñez Flores



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR
UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aug 25 11 97

Cd. Victoria, Tam., a 20 de julio de 1996

**C. PROFRA. MARTHA ALICIA NUÑEZ FLORES
P R E S E N T E**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado: **Desarrollo de la noción de reversibilidad multiplicativa en los alumnos de sexto grado**, opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor el C. Mtro. **Raúl Marín Aguilar**, 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.

**A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media Superior, Superior y Extraescolar
SE
LIC. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN
CD. VICTORIA, TAM.

TABLA DE CONTENIDOS

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
1.1. La Educación en México.....	5
1.1.1. La Educación Pública.....	5
1.1.2. La Educación Primaria.....	6
1.2. Análisis de la Práctica Docente.....	7
1.2.1. Estructura del Programa.....	7
1.2.2. Estructura del Libro de Texto.....	11
1.2.3. La Operatividad del Programa en Nuestra Práctica Docente.....	12
1.2.4. Uso del Libro de Texto.....	13
1.3. La Interacción Escolar.....	14
1.3.1. El Trabajo en el Aula.....	14
1.3.2. Relación Maestro-Alumno.....	16
1.3.3. Relación Alumno-Alumno.....	17
1.3.4. Relación Maestro-Conocimiento.....	17
1.3.5. Relación Alumno-Conocimiento.....	18
1.4. Delimitación del Objeto de Estudio.....	19
1.4.1. Planteamiento del Problema.....	19

	PAGINA
1.4.2. Contexto Social.....	21
1.4.3. Contexto Institucional.....	27
1.5. Justificación.....	33
1.6. Objetivos.....	34

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Características de la Educación.....	37
2.1.1. Educación.....	37
2.1.2. Función Social de la Educación.....	38
2.1.3. La Educación Informal y Formal.....	39
2.1.4. Objetivos de la Educación.....	41
2.1.5. Artículo 3o. Constitucional.....	44
2.2. Desarrollo del Lenguaje Matemático:	
Nociones y Operaciones.....	45
2.2.1. Conceptualización de la Matemática.....	45
2.2.2. Conceptualización del Lenguaje Matemático.....	46
2.2.3. Procesos de Construcción del Lenguaje Matemático.....	48
2.2.4. El concepto de Número.....	50
2.2.5. Las Operaciones Lógico-Matemáticas.....	53
2.2.6. La Enseñanza de los Algoritmos.....	58
2.2.7. Estructuras Multiplicativas.....	61

	PAGINA
2.3. El Desarrollo Infantil.....	63
2.3.1. Estadios de Desarrollo Cognitivo Intelectual.	63
2.3.2. Las Operaciones Intelectuales y la Psicogenética.....	66
 CAPITULO III	
ESTRATEGIA DIDACTICA	
3.1. Antecedentes.....	70
3.2. El Desarrollo de Estructuras.....	71
3.3. Los Recursos Didácticos.....	73
3.4. Actividades para la Estrategia.....	74
3.5. Evaluación.....	79
3.6. Estrategia de Evaluación.....	81
 BIBLIOGRAFIA.....	 84
 ANEXOS.....	 87

INTRODUCCION.

Nuestra preocupación en el desarrollo de la práctica docente es - la de aportar ideas que nos lleven a mejorarla y enriquecerla con conocimientos apegados a la realidad de nuestros alumnos y al i-- deal de hombre que por medio de los fines educativos, se desea -- formar.

Pero frecuentemente nos enfrentamos a situaciones diversas en las cuales aparecen limitantes que nos impiden el desarrollo normal - del proceso enseñanza-aprendizaje originando un progreso lento en el conocimiento que se adquiere.

Debido a esta inquietud, se propone el presente trabajo cuyo fin- es el desarrollo de las nociones elementales en el niño, que le - permitan apropiarse del algoritmo de la división y llegar a la -- convencionalidad tan útil en este nivel para su aplicación en di- versas situaciones de aprendizaje que la escuela y la vida le --- plantean.

Contiene primeramente la definición del objeto de estudio que con- forma el conocimiento del problema, el cual nos permite reflexio- nar sobre la importancia de realizar este estudio.

En un apartado posterior, se presenta el marco teórico como funda- mento del problema planteado, con temas que guardan una estrecha- relación con el mismo.

Finalmente cuenta con una serie de actividades que permiten estructurar una estrategia didáctica como una alternativa de solución al problema, tanto para lograr los objetivos planteados como para realizar una evaluación exitosa que tome en cuenta, las acciones que el niño realiza.

La necesidad del alumno de utilizar los conocimientos matemáticos que adquiere, para resolver situaciones problemáticas de su vida cotidiana, nos conduce al estudio sobre las limitantes que impiden su aplicación.

Se torna preocupante, que el alumno llegue al último peldaño de su educación primaria sin contar con los conocimientos necesarios que le permitan la adquisición de otros aprendizajes.

Si ofrecemos a nuestros alumnos una verdadera formación matemática, les estaremos abriendo el camino hacia amplios horizontes que le permitan superarse cada día más al enriquecer sus conocimientos.

Vencer las adversidades que la vida le plantea actuando razonablemente en cualquier situación, es la meta que los docentes debemos lograr con nuestros alumnos.

Es necesario tener siempre presente, al desarrollar nuestras prácticas educativas, el carácter formativo del alumno, que sólo se logrará, si desarrollamos en él las nociones elementales necesari-

rias para favorecer su aprendizaje.

Mi deseo es que esta propuesta resulte de gran utilidad y que los docentes la apliquen en caso necesario cuando sus alumnos presenten un problema semejante al que aquí se plantea de manera que -- las actividades que contiene, le permitan desarrollar sus capacidades para la construcción de conocimientos o adaptarlas según -- las necesidades de los alumnos.

1.1. La Educación en México.

1.1.1. La Educación Pública.

La educación es el elemento fundamental en la formación y desarrollo de las capacidades y habilidades del individuo. Es por eso -- que un sistema que educa deficientemente a sus ciudadanos, ve limitadas sus posibilidades para lograr un desarrollo equilibrado.

En la historia de México, la educación siempre ha preparado y apoyado las grandes transformaciones y cada avance social va acompañado de un renovado impulso a las tareas educativas afianzándolas, extendiendo sus beneficios y ensanchando así nuestros horizontes. México vive hoy una honda transformación que exige dedicar atención cada vez más creciente a la educación.

La educación es un factor estratégico para el futuro del país y -- sólo en la medida en que se mejore la sociedad y el Estado podrán aspirar a que las nuevas generaciones dispongan de mayores posibilidades para satisfacer las necesidades nacionales y las aspiraciones personales, por ser un elemento que contribuye a fortalecer nuestro desarrollo.

La educación concebida como un proceso de formación personal y de constante búsqueda, descubrimiento, asimilación y creación de valores debe ser en consecuencia un proceso permanente, inmerso en el contexto social que no termine ni se agote en la escuela, ya --

que la educación en las aulas, debe formar hábitos que capaciten al individuo para autoeducarse.

1.1.2. La Educación Primaria.

La educación es considerada como una práctica social que interviene en forma determinante en los niños, ya que incide en la constitución de una conciencia crítica, constructiva y transformadora, permitiendo el acceso a formas de conocimiento socialmente valiosas.

En el proceso educativo, el sujeto está inmerso en dos fenómenos: la educación formal y la informal, que van íntimamente ligadas en una sóla a través de la escuela como conformadora de sujetos y el profesor que por medio de las prácticas cotidianas, representa el papel de agente educativo.

El ingreso a la educación formal es el primer paso que dá el niño fuera del compromiso primario de orientación en su familia.

Puede decirse que el nivel de independencia es el factor más importante con que el niño ingresa a la escuela, es decir, su nivel de autosuficiencia con respecto a la dirección de los adultos, su capacidad para adquirir responsabilidades y tomar sus propias decisiones de acuerdo a situaciones nuevas y variables.

Es necesario que en la educación primaria, se planteen formas va-

riadas de trabajo donde docentes y alumnos compartan actividades que permitan enriquecer y propiciar la construcción del conocimiento.

El cambio de contenidos reviste importancia capital ya que de él se desprenden numerosas acciones que repercuten directamente sobre otros elementos del hecho educativo, como es el caso de los métodos de enseñanza, las relaciones entre los diversos actores: maestros, alumnos, padres de familia, sociedad; la elaboración y uso de los libros de texto y otros materiales de apoyo, la función de la escuela en la sociedad y la misma visión del mundo que fomenta la sociedad a través de la escuela.

1.2. Análisis de la Práctica Docente.

1.2.1. Estructura del Programa.

Nuestra práctica docente es un elemento esencial dentro del proceso enseñanza-aprendizaje que debemos tomar en cuenta, pues de la manera en que la desarrollemos, dependerá el éxito o el fracaso en el aprendizaje de nuestros alumnos.

Los planes y programas de estudio consideran que una de las funciones de la escuela, es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver problemas y que las diversas maneras de solución contribuirán a conducirlos hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las

matemáticas. A ello se debe que la forma en que se encuentran es estructurados, permite que se logre ese desarrollo, al tomar como punto de partida para la construcción del conocimiento matemático, las experiencias concretas de los niños de las cuales pueden prescindir posteriormente al realizar abstracciones.

Estos nuevos planes y programas de estudio de las matemáticas, - están orientados hacia la formación de habilidades en los niños- y la resolución de problemas para que desarrollen su razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas que se le presenten, por eso le dan una importancia esencial al diálogo, a la interacción y a la confrontación de puntos de vista como elementos fundamentales que favorecen el aprendizaje y la construcción de conocimientos, proceso que se refuerza mediante la interacción - entre los alumnos y el maestro.

Las matemáticas son consideradas como herramientas funcionales y flexibles para el niño y sólo tendrán el éxito en su aprendizaje si los docentes elaboramos nuestra planeación de manera tal, que las actividades que se diseñen promuevan la construcción de conceptos.

Los conocimientos que se construyen en la vida cotidiana son relevantes pero limitados en el desarrollo cognoscitivo del niño.- Este necesita contar con las habilidades, conocimientos y formas de expresión que la escuela debe proporcionar para permitirle la comunicación y expresión de la información matemática. Tomando -

en cuenta lo anterior, los contenidos están seleccionados y organizados por medio de los siguientes ejes temáticos: los números, sus relaciones y sus operaciones; medición; geometría; procesos de cambio; tratamiento de la información; predicción y azar. Estos ejes permiten que la enseñanza incorpore de manera estructurada los aspectos fundamentales para una buena formación básica en matemáticas, y que los alumnos desarrollen su capacidad para un aprendizaje permanente. Pero para que se cumpla esta finalidad educativa, es preciso que los docentes llevemos a la práctica las orientaciones del plan y los programas haciendo uso de los nuevos materiales educativos en forma sistemática, creativa y flexible.

Pero frecuentemente sucede que al desarrollar nuestras prácticas educativas no le damos importancia al alumno como parte activa del proceso enseñanza-aprendizaje, nos inclinamos radicalmente hacia intereses propios e institucionales conduciéndolo hacia metas no establecidas en planes y programas.

Todo ello debido a la escasez de conocimiento que tenemos con relación a los programas. Poco los analizamos, sólo cuando se nos pide realizarlo en algún seminario de los convocados por nuestras autoridades educativas.

Es necesaria una mayor responsabilidad de nuestra parte, pues el éxito en la formación de los niños depende de nuestra total entrega hacia esta importante labor educativa.

El programa también toma como parte importante el aspecto evaluativo de los alumnos, conceptualizándolo como un proceso que se debe realizar desde el primer momento con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos adquiridos por los niños, su dificultad, interés y forma de trabajar las matemáticas.

La observación toma un carácter indispensable en el desarrollo de la evaluación porque se considera que los conocimientos son adquiridos paulatinamente por los alumnos y éste debe ser observado durante todo el curso con el fin de percibir el avance que se va generando en su aprendizaje: sus aptitudes para utilizar el lenguaje matemático, para el razonamiento y el análisis, para la asimilación de conceptos y procesos, así como su actitud ante la matemática. Esto permite que los docentes comprendamos las diversas formas en que los alumnos perciben y realizan los procesos matemáticos.

Al analizar el programa de matemáticas en sexto grado, nos damos cuenta que tiene un enfoque constructivista donde los procesos de aprendizaje son fundamentales para la construcción del conocimiento en el niño ya que los contenidos curriculares se encauzan hacia el desarrollo de sus estructuras mentales permitiéndole un aprendizaje significativo mediante la asimilación y acomodación de conocimientos que le facilitarán el logro de nuevos aprendizajes.

1.2.2. Estructura del libro de texto.

El libro de matemáticas del alumno en sexto grado, se encuentra organizado en cinco bloques: el bloque I contiene seis lecturas; el II tiene siete; el bloque III lo forman ocho lecturas mientras que los bloques IV y V están formados por siete lecturas cada uno que forman un total de treinta y cinco, todas ellas integran los contenidos de los distintos ejes, los cuales aparecen en el índice del libro.

Las lecturas presentan actividades que se desarrollan de modo que los mismos contenidos se plantean en lecciones posteriores pero en formas cada vez más elaboradas y complejas, que permiten al alumno crear una serie de significaciones de una misma noción, de tal forma que se propicie una confrontación paulatina de ese concepto o de ese procedimiento.

Las lecciones del libro de texto comprenden: lectura, búsqueda de información, análisis de gráficas, participación en actividades concretas, experimentación, entre otras, como parte del trabajo del alumno, por medio de las cuales se pretende llevarlo a abordar conceptos desde diferentes ópticas, en las cuales se ponen en juego, diversas estrategias que apoyan el desarrollo de habilidades intelectuales en el niño.

Esta forma de organización del libro de texto, la considero muy acertada ya que si los docentes conducimos a nuestros alumnos ha

cia el desarrollo de las actividades como en él se indican, estaremos propiciando su desarrollo cognoscitivo, ya que están planteadas de manera que presentan los contenidos como instrumentos para analizar situaciones y encontrar explicaciones de manera -- grupal.

1.2.3. La Operatividad del Programa en Nuestra Práctica Docente.

Al analizar la manera en que realizamos nuestra labor educativa en la enseñanza de las Matemáticas, me doy cuenta que está basada en métodos tradicionalistas que no permiten al alumno lograr un aprendizaje significativo. Nos concretamos a ser transmisores del conocimiento, manteniendo al alumno en una actitud pasiva, -- atendiendo a la clase que desarrollamos.

Aún tenemos una idea errónea acerca de lo que significa enseñar, al transmitir a nuestros alumnos los conocimientos y hacer que -- éstos los memoricen o mecanicen determinadas operaciones, sin detenernos a pensar si los han asimilado. También consideramos, -- que al pasarnos un buen tiempo en clase explicando un tema a los alumnos, éstos lo han aprendido, pero nuestras suposiciones suelen ser falsas al comprobar lo contrario por medio de cuestionamientos o ejercicios que se realizan.

Usamos continuamente la improvisación al presentarnos ante nuestros alumnos sin una debida planeación de actividades, manteniéndolos ocupados con ejercicios que espontáneamente se nos ocu----

ren. Desarrollamos la clase utilizando medios didácticos como el pizarrón y el gis, basados únicamente en los libros de texto sin tomar en cuenta las experiencias de los niños ni permitirles ampliar sus conocimientos por otros medios, es decir, les transmitimos conocimientos muy limitados.

Nuestra forma expositiva de enseñanza no permite la búsqueda de procesos en la solución de problemas. Escasamente hacemos uso de material concreto en clase, realizamos actividades de tipo simbólico sin pasar por las concretas y de representación gráfica por eso a los alumnos se les dificulta el aprendizaje de signos que frecuentemente hacemos que memoricen en este tercer ciclo educativo.

1.2.4. Uso del Libro de Texto.

Al libro de texto que actualmente se utiliza, no le damos el uso adecuado en la enseñanza. Algunas veces seguimos al pie de la letra sus indicaciones y ejercicios pero cuando carecemos de información acerca de un tema o tenemos duda para la ejecución de una actividad que ahí se presenta, no lo tomamos en cuenta, exponiendo el tema como lo consideramos, según nuestro criterio.

Cuando nos encontramos limitados de tiempo, se realizan los ejercicios rápidamente sin analizar su contenido, participando además los alumnos que siguen nuestro ritmo de trabajo.

Tomamos el libro de texto como un recurso de evaluación, al pedir a los alumnos que realicen de manera individual las actividades que ahí se presentan, limitándonos únicamente a revisar y anotar una calificación.

Este uso tradicionalista del libro de texto, está en contra de los propósitos que se persiguen en los planes y programas de estudio de las Matemáticas, ya que no permite al alumno hacer un uso creativo de medios y conocimientos que contribuyan a ampliar su aprendizaje.

1.3. La Interacción Escolar.

1.3.1. El Trabajo en el Aula.

Uno de los propósitos fundamentales que deseamos en relación a nuestra práctica docente, es brindar a nuestros alumnos una adecuada formación que los conduzca al logro de un aprendizaje significativo para lo cual es indispensable el uso de estrategias acordes a este fin.

Basados en lo anterior, es preciso reflexionar sobre la forma en que desarrollamos el proceso enseñanza-aprendizaje en el grupo, así como las relaciones que se dan entre los elementos que lo conforman: maestro-alumno-conocimiento, ya que ésto nos permitirá detectar directamente los factores que limitan al educando para que se cumpla satisfactoriamente dicho proceso.

Mi labor docente la desarrollo con el grupo de sexto grado integrado por 28 alumnos que casi siempre se encuentran sujetos a -- nuestras decisiones, al organizarlos de tal manera que se cum--- plan las normas establecidas en el aula o institucionalmente, -- abusamos de nuestra autoridad propiciando que nuestros alumnos - pierdan el interés y deseos de superación ya que asumimos una actitud pasiva ante las actividades de enseñanza que planteamos, - que casi siempre son meramente mecánicas y memorísticas.

Obstaculizamos la participación de los alumnos con nuestro autoritarismo, al desvalorizarlos de tal manera que pierden todo incentivo de participación; usamos las amenazas como forma de control en el aula llegando en ocasiones a ridiculizar o atemorizar a los niños; transmitimos el conocimiento por medio de la interpretación verbal que ofrecemos, haciendo uso únicamente de me--- dios didácticos que la institución nos proporciona, limitando la participación sensomotriz de los educandos; privilegiamos a los alumnos capaces de aprender y seguir nuestro propio ritmo de trabajo, ignorando a quienes no pueden hacerlo.

Todo ésto trae como consecuencia que los alumnos aprendan comportamientos y actitudes aparte de los temas formales que se pretenden enseñar.

El método tradicional de enseñanza que regularmente utilizamos, -- no toma en cuenta al alumno como ser humano sino como un objeto -- que formamos de acuerdo al modelo de buen alumno que tenemos, --

coartando su libertad y creatividad, sin tomar en cuenta sus intereses.

Las relaciones que se establecen entre los elementos que intervienen, las describimos a continuación:

1.3.2. Relación Maestro-Alumno.

Esta relación se dá poniendo en desventaja al alumno, los docentes tomamos un papel central en la conducción de la clase, al determinar el tipo de actividades que han de desarrollarse así como el tiempo dedicado a cada área.

Somos demasiado verbalistas y autoritarios al imponer a nuestros alumnos normas de conducta para hacerlos cumplir lo que deseamos, interesándonos poco por las opiniones que al respecto, ellos pueden aportar.

Tomamos a los alumnos como simples receptores de conocimientos - que deben permanecer pasivos escuchando atentamente lo que intentamos transmitir, ya que por lo regular usamos la exposición, memorización y repetición como formas para llegar al aprendizaje y que suplen al mismo tiempo el razonamiento y la acción de los alumnos, quienes se limitan a seguir nuestras instrucciones, realizando las actividades en el tiempo que se les indica y aceptando como válidas únicamente, las aportaciones que los maestros damos. Los alumnos están totalmente sometidos a nuestra voluntad y

conforme pasa el tiempo, aprenden a ser sumisos y a obedecer el sistema de reglas, normas y rutinas que deseamos se realicen.

Otro aspecto importante, son las expectativas que nos formamos de nuestros alumnos ya que contribuyen a valorizar o desvalorizarlos, trascendiendo ésto último, al grado de aprendizaje adquirido.

1.3.3. Relación Alumno-Alumno.

Entre los alumnos, esta relación se dá principalmente al desarrollar actividades lúdicas, aunque también se relacionan esporádicamente al resolver algún ejercicio, realizar trabajos en equipo o ayudándose para la realización de algunas tareas.

Dadas las características que se presentan en el desarrollo de la clase y que los maestros propiciamos con nuestra forma tan tradicionalista de desarrollar nuestra práctica educativa, esta relación se presenta limitada, obstruyendo las buenas relaciones que un auténtico aprendizaje puede propiciar.

1.3.4. Relación Maestro-Conocimiento.

Es decisiva nuestra actitud ante los contenidos, ya que los alumnos consideran como válidos e incuestionables, los conocimientos que reciben vía maestro. Pero aquí cabe señalar que casi siempre, transmitimos los conocimientos de la misma manera que los -

adquirimos sin tomar en cuenta que son tiempos históricos muy -- distintos. Debemos rescatar lo significativo de métodos anteriores y actualizarlos de acuerdo al momento que se vive.

Algo similar sucede al trabajar los contenidos del programa escolar. Encauzamos a nuestros alumnos tomando como base las concepciones tal como ahí se detallan sin tomar en cuenta el conocimiento y las experiencias como antecedente para apoyar el desarrollo de las nociones relacionadas con los temas escolares.

1.3.5. Relación Alumno-Conocimiento.

Poco se dá la actividad investigadora y experimental para que el alumno se apropie del conocimiento, no existe una interacción en .tre uno y el otro por la manera expositiva de transmisión del -- mismo, el alumno sólo se limita a recibirlo sin llegar a una con frontación real de sus experiencias y pensamientos.

Considerando que siempre se toman como verdaderos los conocimien tos que transmite el maestro, los alumnos asumen una actitud pasiva al preferir hacernos cuestionamientos directos sobre dudas que surgen ya que en los exámenes aplicados, éstos son los que -- tienen validez.

1.4. Delimitación del Objeto de Estudio.

1.4.1. Planteamiento del Problema.

En el desarrollo de nuestra tarea educativa, se presentan problemas que obstruyen el pleno desenvolvimiento del proceso enseñanza-aprendizaje. Por lo cual, es importante conocer la problemática que de ahí surge. Esto nos ayudará a buscar alternativas adecuadas que nos conduzcan al logro de los propósitos educativos.

Interesarnos en nuestros alumnos, es una obligación que moralmente tenemos los docentes y qué mejor que sacar adelante a esos seres que en un futuro encauzarán a nuestro país por el camino del progreso.

En el transcurso de este período escolar he logrado detectar una serie de problemáticas que presentan los alumnos; en Español, algunos niños leen muy lento, la mayoría no toma en cuenta los signos de puntuación en la lectura y se les dificulta su comprensión. La mitad no conoce el uso de reglas sintácticas de las palabras en los enunciados.

En Historia, no cuentan con los antecedentes sobre algunos acontecimientos que se plantean en grados anteriores y se profundizan en sexto. En Ciencias Naturales, presentan dificultad para el aprendizaje de las características de los diferentes ecosistemas. Con relación a Educación Cívica y Geografía, se encuentra -

el escaso conocimiento del territorio nacional, su localización y el gobierno que lo conforma, así como las diferentes funciones del mismo. La mayoría de los alumnos, desconocen la división política e hidrografía del Continente Americano. En Matemáticas, los niños no dominan las operaciones fundamentales: en la suma, se equivocan constantemente, lo mismo sucede en la resta y la multiplicación, pero el problema se presenta más con relación a la división ya que la mayoría no puede resolver este tipo de operaciones limitando de esta manera otros aprendizajes.

Del estudio de toda esta problemática surge el presente trabajo que pone en claro la dificultad que presentan los alumnos con relación al aprendizaje de las Matemáticas y en especial en la división como un algoritmo útil para la aplicación de diferentes conocimientos que en el sexto grado de educación primaria se presentan dentro del plan de estudios correspondiente. Todo lo anterior detectado por medio de observaciones, encuestas y ejercicios realizados.

Como producto de la encuesta aplicada a los alumnos del grupo, (ver anexo) con la finalidad de conocer la problemática que de ahí surge, se obtuvieron los siguientes resultados:

Lo que más se les dificulta a los alumnos para aprender las Matemáticas son las divisiones, ya que los resultados de la encuesta, demuestran que un 39% de ellos tienen dificultad en estas operaciones, un 21% en el aprendizaje de las tablas, un 10% en

la resta, mientras que un porcentaje igual al 7% se presenta en el aprendizaje y resolución de problemas razonados y en la multiplicación. Finalmente, a un 6% se le dificulta leer y escribir números con más de seis cifras.

La tabla que se presenta, (ver anexo) contiene los resultados de ejercicios aplicados a los alumnos, los cuales demuestran claramente el problema que existe con relación a la división, ya que de 28 alumnos sólo 10 obtuvieron más de la mitad de aciertos.

Esta dificultad planteada a un tercer nivel de educación primaria, se torna preocupante a tal grado que atribuimos a diversos factores dicha situación como el poco interés de los padres de familia con relación a la educación de sus hijos o hasta llegamos a hacer mención de los limitantes materiales de las instalaciones que conforman el edificio escolar.

Todo lo anterior, nos lleva a realizar un estudio un poco más de tallado acerca de nuestra labor educativa en la cual se encuentran inmersos los educandos como parte principal para lograr su desarrollo armónico e integral.

1.4.2. Contexto Social.

Si consideramos la comunidad como un conjunto de personas que interactúan de acuerdo a una necesidad y se encuentran sometidas a distintas normas para regir los diferentes aspectos de su vida,-

es de gran importancia conocer los elementos que la integran.

Ricardo Pozas considera que son cinco los elementos que la conforman:

"El grupo con una serie de relaciones internas comunes, que se han formado a través del tiempo;

El territorio que ocupan los miembros de una comunidad;

Los recursos técnicos, que consisten en conocimientos, experiencias y herramientas para satisfacer las necesidades fundamentales;

Una serie de estructuras organizadas para satisfacer las necesidades del grupo, y;

Una estratificación social a veces con intereses comunes, pero en la mayoría de los casos, con intereses opuestos y antagónicos".¹

Tomando como punto de partida lo anterior, a continuación detallaré la forma de vida y desarrollo de la comunidad donde ejerzo mi labor educativa.

La Villa de Soto la Marina, Tamaulipas, fué fundada el 3 de Sep-

1 Ricardo Pozas Arciniegas. El Concepto de la comunidad. Pág. 119.

tiembre de 1750 y actualmente se apunta a incorporarse al progreso del Estado.

Uno de los factores que actúa determinadamente en la forma de organización con relación al trabajo, es sin duda, el modo de producción como una manera de obtener ingresos económicos para lograr una mejor forma de vida.

Su gran variedad de habitantes, se dedican al comercio, agricultura y ganadería, pesca, albañilería; existiendo además jornaleros, con escasas oportunidades de trabajo.

Una de las principales actividades, es la ganadería que actualmente se encuentra organizada por medio de la Asociación Local Ganadera, siendo un pilar en la economía del Estado.

Por medio de ésta asociación, los ganaderos protegen sus intereses económicos tratando de mantener el ganado en óptimas condiciones para su mejor comercialización, para mejorar la calidad del producto y ser más competitivos ante el mercado nacional.

Esta actividad es de gran importancia para una parte de la población, ya que dá empleo a un número considerable de personas, que salen a trabajar a ranchos ganaderos cercanos, como administradores o vaqueros y así obtener mejores ingresos que contribuyan al sustento familiar.

El comercio, es también otra actividad importante. Existen tiendas de todo tipo: abarrotes, mercerías, carnicerías, zapaterías, tiendas de ropa, muebles y artículos electrónicos a donde acuden las familias de la localidad a adquirir los artículos que necesitan.

La ganadería y el comercio, dan sustento a un buen número de habitantes mientras otros desarrollan actividades agrícolas para subsistir.

Hay personas que cuentan con parcelas propias de riego, en las que siembran principalmente maíz y frijol, obteniendo por lo regular, muy buenas ganancias y contando con la ayuda de personas que contratan para realizar esos trabajos.

Los choferes, albañiles y jornaleros, cuentan con trabajo eventual, estando en su mayoría, organizados por medio de sindicatos.

Hay personas que desarrollan otro tipo de actividades y profesiones, como las secretarias, dentistas, doctores, ingenieros, licenciados, arquitectos, laboratoristas, profesores y veterinarios. Estos últimos, con un amplio campo de acción por la existencia de ranchos ganaderos en el municipio, hasta donde acuden a prestar sus servicios.

Algunos niños también trabajan en la venta de periódico o bolean

do calzado, para ayudar a sus familias en el gasto de la casa, - comprarse ropa y los útiles escolares que necesitan.

Por la gran diversidad en sus modos de producción, la comunidad cuenta con la división de clases sociales, existiendo familias - de muy distinta posición socioeconómica; unas que debido a su -- buen trabajo o negocio, habitan cómodas residencias construidas con vistosos materiales, en cambio hay otras situadas a la ori-- lla del río y de la comunidad que viven en condiciones paupérrimas, en casas de palma, lámina o cartón y expuestas a las inclemencias del tiempo, al no contar el padre de familia con un trabajo seguro. Estas personas, en periodos de ciclones, buscan protección en la escuela debido a la gran inseguridad que presentan sus hogares.

Este gran contraste viene a reflejarse también en la forma en -- que los estudiantes reciben su educación, pues mientras unos --- asisten a colegios particulares dotados de cómodas y muy amplias instalaciones, los más diversos recursos didácticos y áreas de - estudio, otros en cambio, asisten a escuelas públicas y en oca-- siones no cuentan con los útiles necesarios para su aprendizaje.

La comunidad está representada por medio de sus autoridades municipales que a través del Presidente y sus colaboradores, se en-- cargan de organizar la buena marcha del municipio, realizando -- obras en beneficio del mismo y ayudando además al mejoramiento - de las instituciones educativas.

Las autoridades municipales forman parte del Estado como miembro de la clase en el poder involucrándose en todos los asuntos relacionados con la comunidad y a la vez con los problemas y necesidades que se presentan en las escuelas como parte del contexto social.

Hay en la comunidad, algunas dependencias para que los habitantes acudan a recibir asistencia médica como la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Estas dependencias realizan continuamente campañas médicas que benefician la salud de los habitantes y las cuales también se proyectan a los centros educativos como las campañas de vacunación, exámenes auditivos, oculares y últimamente la desparasitación y tomas vitamínicas para los niños.

En el aspecto educativo y cultural, la comunidad cuenta con un jardín de niños, tres escuelas primarias, una secundaria, una preparatoria, una academia comercial y de computación, el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA) y un Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) así como un colegio particular.

También se cuenta con una Casa de Cultura, donde niños y adultos desarrollan sus habilidades en música, dibujo, teatro y danza, para posteriormente hacer demostraciones en festivales artísti-

cos y culturales en la plaza principal de la comunidad, a donde asisten numerosas familias.

El Desarrollo Integral de la Familia (DIF) municipal, también -- contribuye a mejorar el nivel económico y cultural de los habi-- tantes. Cuenta con talleres y personal capacitado para instruir-- a las personas que deseen asistir.

En el aspecto ideológico, existen religiones como la católica, - evangélica y personas que pertenecen a la secta religiosa "Testigos de Jehová". Cada una con diversas creencias que en ocasiones influyen en el comportamiento y la educación de las personas como la citada al último.

La descripción que se hace de la comunidad, nos permite incorporar la vida cotidiana de los alumnos a los procesos de enseñan-- za-aprendizaje.

Es necesario acercarnos a nuestro lugar de trabajo y a la reali-- dad socio-cultural de los niños y así enriquecer los contenidos-- de los programas respondiendo a sus necesidades.

1.4.3. Contesto Institucional.

Considerando a la escuela como el conjunto de elementos que se - encuentran interrelacionados en una institución con intereses co munes cuyos recursos trascienden los límites del edificio esco--

lar como parte de ella, se toma en cuenta además el entorno social en el cual ésta se desenvuelve.

La escuela dentro de su actuación recíproca con los elementos -- que la conforman, comprende una serie de acciones de quienes se encuentran en un edificio escolar y que proyectan una imagen así como también reciben influencias externas que pueden reafirmar y en ocasiones también modificar nuestra práctica docente y conceptualizarla de manera diferente tomando en cuenta los elementos -- externos e internos que interactúan con relación a ella.

Una de esas instituciones educativas, es la Escuela General Felipe de la Garza, en donde desarrollo mi quehacer docente. Es la -- más grande del municipio y funciona en dos turnos para poder -- abrigar a un mayor número de alumnos.

Su edificio está compuesto por once aulas; cuatro de ellas construídas de piedra y lámina que datan desde 1938 y siete más con block y concreto, una dirección, una amplia cancha, un foro, una aula de apoyo didáctico para el funcionamiento de la computadora y una cocina donde se preparan los desayunos escolares.

Las condiciones materiales de la escuela y las relaciones que se dan en su interior, son los elementos fundamentales del proceso-enseñanza-aprendizaje mediante el cual se define el contenido de nuestro trabajo.

Cada escuela es producto de una aparente construcción social. En cada escuela interactúan diversos procesos sociales; la reproducción de clases sociales, la generación y transformación de conocimiento, el control y la apropiación de la institución, entre otros. Se trata de una relación en constante construcción.

El trabajo de los maestros y el resto de las relaciones y actividades que conforman la vida escolar, no se realizan en función de las normas establecidas sino que están sujetas a otras como son las provenientes de la misma institución escolar ya que responde a las características de la sociedad y determina algunos aspectos de la vida escolar como el tipo de relación laboral de los integrantes, los tiempos escolares, establece algunas formas de trabajo pedagógico y normas de relación entre los padres de familia y la escuela donde éstos no tienen ingerencia en los asuntos administrativos y pedagógicos de la misma.

Considero que la escuela como institución educativa es formadora de generaciones, que si bien, en ocasiones no cumple totalmente con el desarrollo armónico e integral del niño, sí contribuye en gran parte a él, involucrando además a la familia y al contexto social en el cual el niño se desenvuelve, como agentes de socialización.

También es forjadora de hábitos, normas y educación, contribuyendo a fincar las bases para lograr el desarrollo de los alumnos, como parte activa de una sociedad por medio de los planes y pro-

gramas de estudio así como de los libros de texto gratuitos. Pero además en ella operan restricciones que limitan el proceso de nuestro trabajo, como el control que tenemos en el tiempo y el espacio donde intervienen directivos y padres de familia que desean vernos a maestros y alumnos, trabajando dentro del aula por que consideran que fuera de ella, se pierde el tiempo indebidamente, existiendo límites en la autonomía del maestro.

Dentro de los elementos internos que conforman la escuela se encuentra el director, quien dirige y encauza las actividades que debemos realizar los maestros, interactúa con los padres de familia para el mejoramiento y mantenimiento del edificio escolar, así como en las actividades administrativas que se dan en la escuela.

Somos catorce los docentes que formamos parte de los elementos internos que conforman la escuela, definiéndose nuestra tarea educativa en un salón de clase, considerando éste como el lugar de trabajo por excelencia del maestro.

Muchas veces organizamos nuestras actividades más en función de que nuestros alumnos pasen un examen o en cumplimiento de normas o reglamentos, es decir, educamos más para la escuela que para la vida. Quizá a eso se deba que se le atribuya a la educación otro tipo de funciones sociales como la de inculcar la ideología dominante, seleccionar socialmente a los alumnos o preparar la mano de obra con las características que requiere el aparato pro

ductivo.

Los maestros estamos organizados para los trabajos escolares por comisiones como la de acción social o deportes. Pero también desempeñamos otras actividades como las ceremonias a la bandera, - campañas para el mejoramiento del edificio escolar etc., ocupando menos de la mitad del tiempo establecido para la enseñanza y desarrollo del programa.

Además debemos superar y modificar los métodos tradicionales de enseñanza por otros donde se tome en cuenta al alumno como ser humano que es y no como un simple objeto, sujeto a ser moldeado y formado de acuerdo al modelo de buen estudiante o buen alumno que tenemos, ni mucho menos coartar su libertad y creatividad ya que puede desarrollar muchas habilidades y aptitudes, siempre y cuando los docentes se lo permitamos.

Como se señala en los principios de Summerhill:

"El niño es y será bueno si no se le fuerza a dejar de serlo, si se le deja entregado a sí mismo, sin influencia de los adultos que intenten imponerle una forma de comportamiento y de vida; de esta manera, el lado bueno del niño aflorará automáticamente y se desarrollará hasta donde su capacidad le permita, pues de lo contrario, el interés estará ausente entre más

educación reciba".²

Regularmente nos presentamos ante nuestros alumnos sin una debida planeación de actividades, no tomamos en cuenta sus inquietudes, conduciéndolos según el criterio propio que casi siempre va encaminado al desarrollo de los temas en el menor tiempo posible y tiende además a la memorización como actividad principal para la solución de exámenes escritos a los que continuamente los sometemos con el fin de prepararlos para los concursos que anualmente organizan nuestras autoridades educativas.

El aprendizaje en la escuela es un hacer con otros y en presencia de otros. La gama de interacciones grupales es una experiencia formativa pero diferencial para alumnos y maestros.

La escuela y particularmente el grupo escolar, distan mucho de ser contextos en donde se cumple una experiencia escolar única, su forma y efectos tiene mucho que ver con las relaciones que ahí se generan y con la manera como pueden favorecer ciertos aprendizajes y no otros.

Los alumnos son considerados también como elementos internos de la escuela que realizan y desarrollan en interacción mutua y con el maestro, las actividades de aprendizaje que los llevarán a me

² Jesús Palacios. Los Principios de Summerhill. Pág. 203.

orar su conducta y a progresar en su aprendizaje.

Las relaciones que se establecen entre maestro-alumno, maestros-entre sí, con las autoridades educativas y con la comunidad en general, se constituyen en aspectos primordiales en el desarrollo del proceso educativo cobrando una importancia esencial como condicionantes del proceso enseñanza-aprendizaje.

De la manera en que conduzcamos el aprendizaje dependerá la actitud que asuman los alumnos al grado de llegar a sentir satisfacción o rechazo por la clase. Esto trae como consecuencia la falta de interés y un bajo rendimiento.

Es necesario crear un ambiente grato donde el niño encuentre las condiciones necesarias para su educación y los docentes rescatemos lo utilizable de los métodos tradicionales que subsisten en la mayoría de las escuelas y actualizarlos de acuerdo a nuestros propósitos para lograr un desarrollo integral en nuestros alumnos.

1.5. Justificación.

Para nuestra labor como docentes, es muy importante la realización de este estudio que nos permite conocer las diversas problemáticas a las que nos enfrentamos en nuestro quehacer educativo y en especial el problema planteado en el área de Matemáticas -- con relación a la división ya que es aquí donde los alumnos pre-

sentan dificultad tanto para su realización como en la adquisición de otros conocimientos que necesitan de éste.

El trabajar con este problema, se convierte en un punto de referencia que nos servirá de guía para lograr que los alumnos mejoren su nivel de aprendizaje y de esta manera, facilitarles la comprensión de conocimientos matemáticos que dificultan el aprendizaje.

Es preocupante la actitud del docente, ante el fracaso escolar, ya que manejamos los conocimientos matemáticos de manera mecánica y memorística que le impiden al alumno enfrentarse a situaciones problemáticas de su vida cotidiana, limitándolos únicamente al ámbito escolar.

Es necesario enfocar nuestra práctica hacia una mayor interacción entre alumnos-maestro-contenidos, donde seamos un elemento más del proceso y no un factor decisivo, respetando siempre el desarrollo mental del alumno.

1.6. Objetivos.

Los propósitos principales que definen este trabajo son los que a continuación se describen:

- Conocer las causas que propician en los alumnos la dificultad que presentan en el aprendizaje de la división con el fin de -

encontrar estrategias que permitan un aprendizaje significativo.

- Facilitar el aprendizaje que el alumno adquiere.
- Modificar los modelos tradicionales de enseñanza por otros que tomen en cuenta el desarrollo del niño.
- Desarrollar nociones elementales en el alumno, que le permitan apropiarse del algoritmo de la división y llegar a la convencionalidad.

C A P I T U L O I I .

M A R C O T E O R I C O .

2.1. Características de la Educación.

2.1.1. Educación.

Si la educación se concibe como una actividad consciente que se cumple mediante una auténtica conducción y tiene como propósito e llevar al hombre a partir de sus posibilidades para lograr su formación de tal manera que se apropie de los elementos que la escuela o el mundo le proporcionan para que llegue a enfrentar las dificultades de la vida por sí mismo, entonces este concepto, tiende a que como educadores reflexionemos sobre nuestra práctica docente y encontrar la forma idónea en que podamos hacer que nuestros alumnos desarrollen armónicamente todas sus facultades, que sean personas dinámicas, críticas y reflexivas que tiendan al --- constante mejoramiento económico, social y cultural de su país.

Estas finalidades educativas que encontramos asentadas en el Artículo 3o. de nuestra Constitución, casi no las tomamos en cuenta en el desarrollo de nuestra práctica docente ya que organizamos las actividades sin darles participación a los alumnos en la planeación del trabajo, decidimos por ellos y los conducimos según el criterio propio que casi siempre va encaminado al desarrollo de los temas en el menor tiempo posible y tiende a la memorización como actividad principal para la resolución de exámenes escritos a los que continuamente los sometemos con el propósito de prepararlos para los concursos que anualmente organizan nuestras autoridades educativas y que considero erróneos ya que los conoci

mientos que los alumnos adquieren no pueden ser medidos por un -- simple examen escrito porque de esta manera no se pueden evaluar sus habilidades y actitudes.

2.1.2. Función Social de la Educación.

La Educación es un factor determinante en la formación del hom---bre, le ayuda a modelar su circunstancia y a tener una concepción del mundo y de la vida. Es el instrumento a través del cual se va a estructurar el nuevo hombre y la nueva sociedad. Por medio de - la educación se difunden los hábitos y los ideales que van a desarraigar modos de vida de antaño.

La educación es un factor de progreso, el adelanto de la sociedad sólo es posible por la educación y la falta de ella, ahoga la inteligencia debilitando notablemente las fuerzas del país. La educación muestra al hombre su calidad de ciudadano, le enseña que - su finalidad es estar al servicio de la sociedad a la que pertenece, debe sentar las bases de la nacionalidad, brindarle al hombre una ideología que le permita conocer sus derechos y obligaciones para hacerlo consciente de su ciudadanía.

La educación se preocupa por difundir la cultura de la vida so---cial mediante la enseñanza del derecho patrio.

La educación del progreso debe formar hombres realistas y siempre dispuestos a solucionar los problemas que ésta le plantea.

Con lo anterior, el sistema educativo pretende introducir a las - nuevas generaciones a la cultura vigente de manera que internalicen los valores, actitudes, esquemas de pensamiento y normas en - que se basa el funcionamiento de la sociedad como acción fundamental para que los cambios estructurales tengan sentido humano y no conduzcan a nuevas formas de opresión.

Actúa además como un mecanismo de control y regulación social porque al determinar los contenidos y la orientación de la educación impone un modelo ideológico y cultural.

La educación permite a la sociedad mejores oportunidades de vida- contribuyendo a crear las pautas que lleven a alternativas de cambio como una forma de ascenso social.

Es de gran trascendencia la influencia de la educación en nuestra sociedad ya que el currículum escolar está regido de acuerdo a -- las necesidades e intereses que requiere el Estado, variando los- planes y programas de estudio según sea necesario.

2.1.3. La Educación Informal y Formal.

La educación informal se entiende como aquella que se recibe en - las diversas instituciones sociales que conforman el contexto donde el niño se desarrolla.

Entre las instituciones sociales que existen, la familia la igle-

sia y los medios de comunicación, se encuentran relacionados de - tal manera que se influyen recíprocamente, se establecen entre ellas, nexos en los que constantemente se confrontan y complementan formas de pensar, sentir y hacer que implican múltiples aprendizajes. Al mismo tiempo actúan sobre el individuo como agentes - informales de educación, entrecruzándose en todo momento en el -- proceso educativo.

La educación informal está presente y ejerciendo fuerte inciden-- cia en la educación formal así como en la formación total del individuo, en la vida familiar, en el contacto con los medios masivos de comunicación, en el juego, en el trabajo, en las prácticas económicas, culturales o religiosas que contienen valores, re---- glas, tradiciones y costumbres.

En la familia, se reproduce lo aprendido. La educación que se tie-- ne en el hogar se ve reflejada en los alumnos por medio de su com-- portamiento en la escuela, al interrelacionarse con maestros, com-- pañeros y demás personas que se encuentran dentro de ese contex-- to.

La educación informal abre las puertas hacia una mejor forma de - llegar al aprendizaje pero también influye en nuestros alumnos en sentido opuesto, cuando los medios masivos de comunicación absorben gran parte de su tiempo, o la religión, por medio de la mora-- lidad que se va creando en los niños.

Sin discriminación social ni de sexos, la educación debe conducir a los alumnos hacia su plena realización como individuos y como miembros de la sociedad en que viven. Pero para lograr esto, la educación debe formar más que informar (que es lo que regularmente hacemos los docentes con nuestros alumnos), pero es necesario que el niño aprenda a aprender de manera que busque y utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones a través de la reflexión y participe responsablemente en la vida social.

El ambiente escolar debe facilitar la participación del niño en actividades colectivas que permitan enriquecer la experiencia de alumnos y maestros, de esta manera todos aprenderemos de todos.

Es necesario tomar decisiones basadas en opiniones, respetando y propiciando la libertad y la responsabilidad de cada persona y del grupo así como el respeto por los intereses y los problemas del niño. De esta manera los alumnos tendrán una educación democrática.

Son importantes las actividades lúdicas en la educación, pero debemos encauzarlas hacia la comunicación y la sociabilización, hacia el aprendizaje de la ciencia, la tecnología y el arte. Debemos complementar el juego y el trabajo escolar e incluso fundirlo en una sola actividad.

Es necesario, además, tomar en cuenta la experiencia que el niño

tiene de la realidad cuando desarrollemos los contenidos de aprendizaje.

Se pretende que el niño a través de una educación más formadora, adquiera y desarrolle conocimientos, hábitos, actitudes y habilidades que le permitan conocerse y tener confianza en sí mismo, - para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano; - lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo; desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica; comunicar su pensamiento y su afectividad; tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales; participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo; integrarse a la familia, a la escuela y a la sociedad; identificar, plantear y resolver problemas; asimilar, enriquecer y transmitir su cultura respetando otras manifestaciones culturales; integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje, así como aprender por sí mismo y de manera continua, para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento.

Nuestro país requiere de ciudadanos en quien la enseñanza estimule la diversidad de sus facultades; su comprensión, sensibilidad, carácter, imaginación y creación.

Es preciso formar ciudadanos resueltos a afianzar la independencia política y económica de la patria, contribuyendo además a -- mantener la paz y libertad social asegurando así la igualdad de-

derechos de todas las personas.

2.1.5. Artículo 3o. Constitucional.

La educación ha sido un pilar en las transformaciones que ha sufrido el país pues sus logros han ido acompañados de un renovado impulso a las tareas educativas, afianzándolas, extendiendo sus beneficios y ensanchando así nuestros horizontes.

Por tal motivo, en el desarrollo de nuestra práctica, es preciso tomar en cuenta los propósitos y fines educativos establecidos en el Artículo 3o. Constitucional que permiten enfocar nuestra práctica hacia el uso de metodologías que contribuyan a desarrollar armonicamente todas las facultades del ser humano, fomentando en él, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Que el criterio educativo esté basado en los resultados del progreso científico, al luchar contra la ignorancia y sus efectos; que contribuya al constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo. Que atienda a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos al acrecentamiento de nuestra cultura, a la defensa de nuestra independencia política y económica y a una mejor convivencia humana a fin de robustecer el aprecio hacia la dignidad de la persona y la integridad de la familia.

Sólo de esta manera lograremos formar sujetos críticos y reflexi

vos que contribuyan al progreso del país.

2.2. Desarrollo del Lenguaje Matemático: Nociones y Operaciones.

2.2.1. Conceptualización de la Matemática.

La matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales, -- teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico.

En la educación primaria, la formación matemática permite a los sujetos enfrentar y dar respuesta a determinados problemas de la vida y depende en gran medida de las acciones desarrolladas y -- las nociones elementales adquiridas. La experiencia de los niños al aprender matemáticas, definirá también su gusto por esta disciplina y otras que se relacionan con ella.

Como afirma Aleksandrov: "La abstracción, conceptos y resultados matemáticos tienen su origen en el mundo real y encuentran mu--- chas y diversas aplicaciones en otras ciencias y en todos los as pectos prácticos de la vida diaria".³

Las Matemáticas están insertas en la realidad que al alumno le - interesa conocer pero debemos proporcionarle los medios adecua--

3 Aleksandrov, A. D. Visión general de la matemática. Pág. 135.

dos para facilitarle su aprendizaje. Dejar que por sí mismo construya tanto a nivel conceptual como a nivel de representación -- gráfica, las nociones matemáticas que le permitirán avanzar en su proceso.

Las Matemáticas no son un conjunto siempre creciente de verdades eternas sino por el contrario, son el resultado de un largo proceso en el cual unos conocimientos han ido sustituyendo o englobando a otros esto permite enfrentar a los alumnos ante una realidad nueva y compleja que deben conocer y dominar.

2.2.2. Conceptualización del Lenguaje Matemático.

La escritura está considerada como un sistema de tipo histórico-social que ha seguido una evolución desde las primeras formas en que el hombre primitivo comenzó a manifestarse.

Al igual que la escritura, el lenguaje está constituido por un sistema de signos, pero al lado del lenguaje el niño necesita de los símbolos que los encuentra en el juego simbólico, en la imitación y en la imaginación infantil que aparecen al mismo tiempo que el lenguaje pero independientemente, desempeñando un papel considerable en el pensamiento de los niños.

Por lo tanto, es necesario enunciar que el lenguaje matemático y el lenguaje oral y escrito, nos permiten el uso de significantes como son los signos y los símbolos.

El niño desde sus primeros años hace uso del lenguaje matemático, aunque de muy diversas maneras, de acuerdo a la idea que se va formando acerca de algo, pero de forma muy semejante al hombre primitivo como al realizar cálculos y poner en correspondencia los elementos de un determinado conjunto.

El lenguaje matemático va adquiriendo nuevos matices conforme el niño se va desarrollando haciendo uso de signos, símbolos y números que lo van caracterizando y a la vez haciéndolo más complejo. "Todo avance en el pensamiento matemático implica un avance en el razonamiento infantil en general y ello obliga a reestructuraciones y reorganizaciones que abren nuevas vías de generalización".⁴

Conforme el niño va reconstruyendo su pensamiento matemático, va desarrollando de igual manera su lenguaje.

Para lograr un desarrollo armónico en él, es necesario la construcción de nociones elementales que le permitan un conocimiento significativo, de lo contrario, la precipitación en enseñarle conocimientos que todavía no esté capacitado para adquirir, lo llevarán a utilizar términos vacíos de contenido.

Hay que tener presente que las estructuras del pensamiento inci-

4 Monserrat Moreno. El pensamiento matemático. Pág. 70.

den en el desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas. Pues en ocasiones, al desarrollar un tema con nuestros alumnos, hacemos uso de términos que dificultan su comprensión. Es necesario hacer uso de un adecuado lenguaje matemático ya que ésto permite al alumno evitar malas interpretaciones que lo puedan confundir.

2.2.3. Procesos de Construcción del Lenguaje Matemático.

La construcción del lenguaje matemático data del hombre primitivo y son muy semejantes a las que manifiestan los niños muy pequeños actualmente. Primeramente al darse cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban a su alrededor y la noción de número, consistente en cierta idea de numerosidad percibida de forma inmediata. Posteriormente, al descubrir la forma de dominar y registrar cantidades por medio del principio de correspondencia, apareando objetos de la realidad con un elemento y valiéndose para ello de materiales de todo tipo y de su propio cuerpo. La noción de número abstracto se desarrolló lentamente; una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base al evitar el esfuerzo de memoria o de representación, utilizando la base diez por la tendencia del hombre a utilizar las manos, aplicándose primeramente a la numeración hablada y después a la escrita.

Cuando el niño ingresa a la escuela primaria, los docentes pensamos que va a iniciar su aprendizaje sin darnos cuenta que el niño desde el seno familiar tiene contacto con la cultura. Los pa-

dres de familia y los maestros únicamente valoramos el conoci-
miento que el niño adquiere en la institución escolar. Pero es -
importante hacer mención que el aprendizaje escolar no parte nun-
ca de cero, sino que siempre se ve precedido por las ideas que -
el niño ha construido acerca de aquello que se le va a enseñar.-
El niño antes de acudir a la escuela, es capaz de elaborar cier-
tas hipótesis acerca de las cantidades.

Desde muy pequeño se dedica a contar aprendiendo a individuali-
zar y a ordenar los objetos, empieza a dar sentido a la serie de
números que aprende a recitar en casa o en la escuela, conoce la
existencia de las cifras desde muy pequeño ya que son parte de -
su entorno y despiertan su interés. En un primer momento los nú-
meros son atributos de los objetos que los sustentan y no tienen
un único sentido sino varios; más adelante el niño aprende a dis-
tinguir los números de las letras; unos son para contar y otros-
para leer; posteriormente el niño descubre las diferencias entre
el sistema de escritura y el de numeración posicional, apropián-
dose de las leyes que rigen la combinación de los signos en esos
sistemas.

La forma más elemental del cálculo, tanto en los niños como en el
hombre primitivo, consiste en poner en correspondencia los ele-
mentos de un conjunto con los de otro. Es muy común por ejemplo,
que el niño recurra al patrón de los dedos desde muy pequeño, --
cuando le preguntan la edad o en la edad escolar, los utiliza pa-
ra contar como al principio el hombre primitivo, que fué lo que-

anteriormente dió lugar al sistema de base decimal.

Joan Fortuny y Aurora Leal nos dicen que:

"La escuela puede bien potenciar aún más los condicionamientos sociales, o bien puede proporcionar al niño medios para obtener otros conocimientos diferentes a los que su medio social le impone para que pueda desarrollar sus capacidades de comparación, de indagación y de crítica constructiva. De ésta forma el lenguaje será utilizado como un medio eficaz de expresión".⁵

Es de gran importancia desarrollar en nuestros alumnos el lenguaje matemático, pero para ello es necesario además de las experiencias, tomar en cuenta su contacto con el mundo exterior e ir facilitándole su propia construcción de las estructuras del pensamiento para que éstas incidan directamente y faciliten al niño el desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas, que le ayudarán en el desarrollo de sus capacidades.

2.2.4. El Concepto de Número.

Este concepto fué elaborado muy lentamente. En algunas razas pri

5 Joan Fortuny y Aurora Leal. Lenguaje y Realidad. Pág. 35.

mitivas los números mayores de 2 o 3 no tenían ya nombre, en ---
otras terminaban al cabo de pocos números o decían simplemente -
muchos o incontables. Sólo gradualmente se fueron acumulando en-
los pueblos un conjunto de nombres claramente distintos para los
números.

Al principio estos pueblos no tenían la noción de número, aunque
podían a su manera, juzgar sobre el tamaño de una colección de -
objetos.

Los números eran directamente percibidos por los pueblos primitiv
os como una propiedad inseparable de una colección de objetos,-
que ellos no podían claramente distinguir.

A un nivel inmediatamente superior, el número aparece ya como --
una propiedad de una colección de objetos aunque no se distingue
todavía de la colección en cuanto número abstracto, en cuanto núm
ero no relacionado con objetos concretos. Un ejemplo de ello lo
encontramos al comparar el número cinco con los dedos que tiene-
la mano.

Los niños hacen uso de la correspondencia e igualdad entre los -
números al utilizar los dedos de sus manos para contar y además-
para resolver problemas que se le plantean con las operaciones -
fundamentales de suma, resta, multiplicación o división.

De la misma manera en que ha ido evolucionando el concepto de núm

mero a través de la historia, en la vida escolar y familiar, el niño hace lo mismo, va adquiriendo ese concepto al hacer primeramente colecciones cuando juega, sin asociarlo a un número abs---tracto ya que para él son desconocidos.

"El número es una idea lógica que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones sociales, sino que se construye a --través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan su numerosidad".⁶

Pero ese desarrollo gradual que lleva el niño de su vida fami---liar, se ve castrado al llegar éste a la escuela primaria, ya --que erroneamente pensamos que vamos a iniciar el conocimiento matemático en él y le presentamos espontáneamente números abstrac---tos que para él no significan nada.

Es necesario que los docentes tengamos un conocimiento más am---plio acerca del desarrollo del niño y su aprendizaje de la mate---mática para guiarlo acertadamente hacia el concepto de número --así como en el conocimiento de cualquier aprendizaje relacionado con ella.

6 SEP. Actividades de Matemáticas en el Nivel Preescolar. Pág. 71.

2.2.5. Las operaciones Lógico-Matemáticas.

Los procesos fundamentales que permiten a nuestros alumnos ir co nociendo su realidad de manera cada vez más objetiva, es la orga nización y preparación de las operaciones concretas del pensa--- miento.

Las operaciones concretas son aquellas operaciones lógicas que - se refieren a las acciones que los niños realizan con objetos -- concretos y a través de las cuales coordina las relaciones entre ellos. La idea central es que el niño aún no puede realizar es-- tas operaciones independientemente de las acciones sobre objetos concretos, es decir, sobre abstracciones.

Las operaciones más importantes al respecto son:

La Clasificación.

Se trata de una serie de relaciones mentales en las cuales los - objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en -- ella subclases, es decir, las relaciones que se establecen son - de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión.

La necesidad de clasificar se presenta permanentemente en todas- las actividades humanas. Primero, los niños realizan colecciones figurables o sea que reúnen los objetos formando una figura en -

el espacio teniendo en cuenta solamente la semejanza de un elemento con otro en función de su proximidad espacial y estableciendo relaciones de conveniencia. A un nivel mayor, el niño comienza a reunir objetos formando pequeños conjuntos, toma en cuenta las diferencias entre los objetos y forma varios conjuntos separados, tratando de que los elementos de cada conjunto tengan el máximo de parecido entre sí, pero progresivamente, partiendo de pequeños conjuntos y basados en un criterio único, los reúne para formar colecciones más abarcativas, es decir, reúne subclases para formar clases, ésto indica que el niño ha logrado la noción de pertenencia de clase. Al final de este período se llegan a construir todas las relaciones comprendidas en la operación clasificatoria, hasta la inclusión de clases.

La Seriación.

Es una operación en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes.

En su inicio, el niño no establece aún las relaciones mayor que y menor que por eso no logra ordenar una serie completa de objetos sino que hace parejas o tríos de elementos pero enseguida logrará construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos dándoles un nombre a cada uno (chiquito, grande, etc.) y establece relaciones entre un número mayor de elementos.

En un nivel más avanzado, el niño logra construir series de diez elementos por ensayo y error. Toma un elemento cualquiera, luego otro cualquiera, lo compara con el anterior y decide el lugar en que lo va a colocar en función de la comparación que hace de cada nuevo elemento con los que ya tenía previamente. No anticipa la seriación sino que la construye a medida que compara los elementos, ni tiene un método sistemático para elegir cuál va primero que otros.

Entre los 6 o 7 años aproximadamente, el niño puede anticipar -- los pasos que tiene que dar para construir la serie, y lo hace de una manera sistemática: eligiendo, lo más grande, lo más grueso, lo más oscuro, o a la inversa.

El método que utiliza es operatorio, por medio de él el niño establece relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los precedentes y menor que los siguientes, y que si un determinado elemento es mayor que el último colocado, sería también mayor que los anteriores. Esto supone que el niño ha construido las dos propiedades fundamentales de estas relaciones:

La transitividad consiste en poder establecer por deducción la relación que hay entre dos elementos que no han sido comparados previamente a partir de las relaciones que se establecieron entre otros dos elementos.

La reversibilidad significa que toda operación comporta una operación inversa, es decir, a una multiplicación, corresponde una operación inversa que es la división.

La Noción de Conservación de Número.

Durante la primera infancia sólo los primeros números (del 1 al 5) son accesibles al niño, porque puede hacer juicios sobre ellos basándose principalmente en la percepción, antes que en el razonamiento lógico. Entre los 5 y 6 años, el niño hace ya juicios sobre ocho elementos o más, sin fundamentarlos en la percepción. Pero la serie indefinida de números, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, como operaciones formales, comienzan a ser accesibles al niño después de los siete años.

La noción de número es una síntesis de las operaciones de clasificación (inclusión de clases) y seriación, y para que se estructure, es necesario que se elabore a su vez la noción de conservación de número, que consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno, es decir, aunque haya cambios en la disposición espacial de alguno de ellos.

Piaget y otros autores, consideran que: "Las experiencias de conteo son esenciales para el desarrollo de la comprensión del concepto de número, pues le ayudan al niño a descubrir y construir-

gradualmente, significados cada vez más profundos acerca del número".⁷

De 4 a 5 años aproximadamente, el niño no puede hacer un conjunto equivalente cuando compara globalmente los conjuntos; no hay conservación y la correspondencia uno a uno, está ausente. Pero en un período corto logra establecer la correspondencia término a término, pero la equivalencia no es durable.

A partir de los 6 años aproximadamente, el niño puede hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia. Hay conservación del número. La correspondencia uno a uno asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones en la disposición espacial de los elementos. A pesar de las transformaciones externas, el niño asegura a través de sus respuestas: la identidad numérica de los conjuntos, la reversibilidad y la compensación.

Con lo expuesto anteriormente, nos damos cuenta cómo el niño va adquiriendo su conocimiento lógico-matemático a partir del período operatorio donde se inicia pero que a nivel primario se debe ampliar ese marco, ya que encontrándose en el período de las operaciones concretas debe operar con objetos concretos a fin de adquirir las nociones de clasificación, seriación y conservación -

7 Jean Piaget. Contribución de los procesos de conteo a la construcción del concepto de número. Pág. 74.

de número, tan útiles para su desarrollo cognitivo.

Pero sucede que los alumnos de sexto grado con los cuales realizo mi ejercicio docente y que respecto a su edad cronológica, se ubican al final de las operaciones concretas no coinciden en esa etapa si tomamos en cuenta el conocimiento matemático que presentan.

Se les dificulta el aprendizaje para la resolución de algoritmos que sobre la división se le plantean y al carecer de ese conocimiento tan importante a este nivel escolar, no pueden adquirir otros aprendizajes donde se haga uso de ellos.

Sólo al reflexionar sobre nuestra tarea educativa podemos preguntarnos hasta dónde han perjudicado a los alumnos los métodos conductistas tan arraigados en nuestras prácticas escolares, que no permiten a los alumnos operar con objetos concretos sino que los llevamos directamente al uso de símbolos abstractos sin significado alguno para ellos.

Es preciso, buscar alternativas que permitan al alumno hacer uso de las operaciones lógico-matemáticas que logren el desarrollo de sus estructuras mentales.

2.2.6. La Enseñanza de los Algoritmos.

Esta es la palabra con la cual los matemáticos llaman a las ----

"cuentas" que se hacen por escrito (suma, resta, multiplicación, división), pero es necesario comprender y utilizarlos adecuadamente en la resolución de problemas y no hacer uso de métodos de cálculo que implican una mecánica o una serie de pasos que deben seguirse para su resolución.

Surge entonces la necesidad de descubrir cierta similitud o formas análogas que existen entre la realidad y su representación - como también entre la representación (significante) y el concepto (significado). En función de tales formas análogas y el reconocimiento de las mismas por parte del sujeto, éste puede producir acciones eficaces para la resolución de un problema determinado. Esto significa que puede encontrar procedimientos diferentes equivalentes, en tanto que conducen a un mismo resultado.

Los sucesivos intentos de lograr un objetivo donde existen tanto acciones exitosas como equivocadas hacen que el niño vaya descubriendo regularidades y desarrollando procedimientos cada vez mejores, llegando a generalizar sus conocimientos, dando como resultado formas estables de pensamiento, las cuales constituyen - los diversos invariantes operatorios que el niño va construyendo en el curso de su desarrollo cognoscitivo, pero sólo son operatorios, en tanto permitan al niño operar mentalmente y prever ---- cuál será el resultado de sus acciones sin necesidad de efectuar las materialmente. Es decir que mediante la función simbólica -- del pensamiento, el niño pueda ahora representarse mentalmente - esas acciones y prever los resultados, puesto que previamente --

sus acciones materiales le han hecho ver cuál será el resultado de las mismas al ampliarlas sobre determinado objeto de la realidad.

Así pues, los invariantes operatorios hacen posible que el niño coordine las relaciones que existen entre las diversas características del objeto-problema, así como entre éstas y sus propias acciones. Esto mismo le permite también efectuar un cálculo relacional en función del cual podrá derivar reglas de acción y previsiones eficaces para la resolución del problema.

Planteando ésto al aprendizaje de la división, como objeto de estudio, es preciso conocer y valorar los procedimientos y errores constructivos de los niños, viéndolos como punto de partida y -- evolución y no como aspectos censurables que hay que desechar. -- Evitar la presentación de los algoritmos como el único recurso -- válido de resolución. Permitir y estimular el desarrollo, análisis, confrontación y autovalidación de los procedimientos mediante la verificación objetiva, usando diferentes recursos y no sólo nuestro juicio.

De esta manera, cuando al niño se le propone el algoritmo como -- otra forma, él mismo se va acercando cada vez más a la forma convencional que no le resultará ajena e incomprensible. Podrá ver los algoritmos como formas de expresión y resolución de problemas y no solamente como cosas que ponen en la escuela que no tienen ninguna relación con su realidad y muchas veces, ni siquiera

con los problemas que la propia escuela le propone.

Nuestra preocupación es enseñar a los niños los algoritmos pero frecuentemente los abordamos desde el aspecto mecánico, describiendo paso a paso la forma de resolverlo, sin hacer referencia a ningún contexto.

Si bien es cierto que no podemos ignorar la utilidad de la mecanización en relación al cálculo, ya que permite encontrar la solución en forma rápida y económica, ésta debe estar sustentada por la comprensión, tanto del Sistema de Numeración Decimal que fundamenta los pasos algorítmicos, como de la operación que representa y del conocimiento lógico-matemático que subyace a ella. Los niños tienen que irse apropiando del sistema gráfico y éste requiere de un trabajo reflexivo. Es necesario promover la adquisición de su conocimiento, a través de situaciones que propicien reflexión, donde la representación surja como una necesidad.

2.2.7. Estructuras Multiplicativas.

Es imposible considerar a las estructuras multiplicativas como debidas a coordinaciones tardías que se superponen a las estructuras iniciales ligadas a los dispositivos figurales, sino que las clasificaciones multiplicativas espontáneas proceden paso a paso, a partir de las colecciones figurales y del mismo modo que las clasificaciones aditivas.

Tanto el estudio de las intersecciones o el de las relaciones en tre la adición y la multiplicación, como el análisis del "todos" y del "algunos" aplicados a las clases multiplicativas, han puesto en evidencia la estrecha solidaridad existente entre la construcción de las operaciones aditivas de clases y la de las operaciones multiplicativas, hay algunas formas rudimentarias o acabadas de clasificación que pueden aplicarse tanto a un único criterio, como a varios criterios al mismo tiempo (coordinados en caso de mayor perfección o mezclados de distintas maneras en los niveles más elementales): en el primer caso la estructura es adi tiva y en el segundo multiplicativa.

Esta solidaridad de desarrollo junto con los sincronismos de las etapas respectivas, nos muestra que las estructuras aditivas y multiplicativas de clases constituyen una gran organización operatoria, única a pesar de las diferencias figurales y de las diferencias aparentes de complejidad.

Los lazos genéticos que existen entre las estructuras de conjunto de las operaciones elementales constituyen uno de los elementos más sólidos en favor de la concepción operatoria de la inteligencia.

2.3. El Desarrollo Infantil.

2.3.1. Estadios de Desarrollo Cognitivo Intelectual.

Según el ritmo de adquisición de las distintas estructuras mentales Piaget describe los siguientes estadios de desarrollo cognitivo intelectual en la vida de los individuos:

Etapa Sensoriomotor.

Llega hasta los 24 meses, es la etapa anterior al lenguaje y al pensamiento.

Tras un periodo de ejercicios de los reflejos en que las razones del niño no están intimamente unidas a tendencias instintivas como son la nutrición, la reacción simple en defensa, etc., aparecen los primeros hábitos elementales. El niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados --- (asimilación), pero también los esquemas de acción se transforman (acomodación) en función de la asimilación. El niño incorpora las novedades procedentes del mundo exterior a sus esquemas - como si tratara de comprender la utilidad del objeto con que se ha topado. Durante este periodo, todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad infantil. Piaget nos dice que existe un egocentrismo integral en esta etapa ya que el cuerpo infantil no está dissociado del mundo exterior.

Etapa Preoperatoria.

Llega aproximadamente hasta los 7 u 8 años. Con la aparición del lenguaje y las imágenes mentales las acciones empiezan a interiorizarse, pero no alcanzan aún el nivel de las operaciones reversibles. Las estructuras mentales en el niño preoperatorio son rígidas y ligadas casi en su totalidad a lo real (realidad perceptiva externa o acciones imaginadas). Desarrolla su función simbólica, siendo el juego simbólico para él, un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo. Su pensamiento es irreversible, es decir, sigue una misma dirección, prestando atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción o se suceden las percepciones, pero sin dar marcha atrás.

Etapa de las Operaciones Concretas.

Su periodo se sitúa entre los siete y los once o doce años, y es cuando las acciones interiorizadas alcanzan el nivel de la reversibilidad, apareciendo con ello las operaciones y las estructuras operatorias concretas (clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.) cuyas acciones están limitadas a la organización de datos inmediatos. "Las operaciones concretas forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales que implican una combinación y estructura de grupo coordinante de las dos formas posibles de reversibilidad".⁸ Con la con

⁸ Jean Piaget. Las Operaciones "Concretas" del pensamiento y las relaciones interindividuales. Pág. 244.

secución de la reversibilidad las estructuras mentales pierden rigidez y se alcanzan las diversas formas de conservación (de la cantidad de materia, del peso, del volumen).

La coordinación de acciones y sus percepciones, base del pensamiento operativo individual, también afecta a las relaciones interindividuales. El niño no se limita al cúmulo de informaciones, sino que las relaciona entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño se objetiva en gran parte, gracias al intercambio social. Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad aislada a ser una conducta de cooperación.

Etapa de las Operaciones Formales.

Período situado entre los 10 u 11 años hasta los 14 o 15. Durante este periodo, las operaciones formales amplían su radio de acción, no limitándose a organizar datos concretos de la realidad, sino extendiéndose hacia lo posible y lo hipotético. Aparecen las estructuras operatorias formales-combinatoria-y grupo de las cuatro transformaciones- reversibilidad por inversión y reciprocidad integradas en un único sistema.

Los razonamientos que se utilizan en la solución de problemas no

se apoyan de modo directo en realidades percibidas, sino en el planteamiento de hipótesis, en las que los datos son extraídos, no de experiencias concretas, sino de enunciados hipotéticos referidos a elementos verbales (pensamiento hipotético deductivo).

Los modelos que se utilizan para explicar la realidad no tienen que ser planteados en términos necesariamente concretos sino que se pueden explicitar en términos teóricos abstractos, con bases hipotéticas, de las que se extraerán las consecuencias pertinentes para interpretar la realidad y resolver problemas.

2.3.2. Las Operaciones Intelectuales y la Psicogenética.

Resulta de primordial importancia, definir el término "operación" de acuerdo al enfoque en el cual ubiquemos el aprendizaje de nuestros alumnos. Piaget las define como acciones interiorizadas (reunir, disociar, ordenar, etc.) que pueden desarrollarse en ambos sentidos (reversibilidad).

Pero regularmente sucede, que los docentes, no propiciamos esas acciones tan necesarias para el aprendizaje de los alumnos ya que les permiten el desarrollo de sus estructuras mentales y sí los limitamos al hacer uso de métodos tradicionales mecánicos y memoristas.

Esto trae como consecuencia, dificultades como la presentada en esta propuesta, donde los alumnos de sexto grado, situados en la

etapa de las operaciones concretas y algunos en las operaciones-formales, aún no son capaces de resolver algoritmos que sobre la división se le presentan.

Este problema, además no le permite al alumno el aprendizaje de otros conocimientos debido a las limitaciones que se tienen.

Por lo anterior, es necesario que retomemos la idea de Piaget, - quien afirma: "Las operaciones intelectuales, tal como él las de fine, no se constituyen de manera aislada, sino coordinadas en - sistemas mas complejos (estructuras)".⁹

Entonces, ¿cómo se desea que el alumno adquiriera el aprendizaje - de la división, si le presentamos el conocimiento aislado y muy fuera de su realidad?

También se sabe que no todas las estructuras de conjunto están - presentes en todos los niveles del desarrollo intelectual del in dividuo sino que se van construyendo progresivamente, dependien- tes de las posibilidades operativas de los sujetos.

Y si no les damos la oportunidad a nuestros alumnos de operar -- con el objeto de conocimiento, entonces, ¿cómo van a lograr ese- desarrollo cognitivo tan necesario para su aprendizaje?

9 Jean Piaget. El desarrollo intelectual en la Teoría de Piaget. Pág. 114.

Los docentes debemos favorecer el desarrollo cognitivo en nuestros alumnos creando ambientes favorables que propicien el aprendizaje y a la vez éstos contribuyan a adquirir nuevos aprendizajes.

3.1. Antecedentes.

Nuestra labor educativa se encuentra inmersa en diversas situaciones problemáticas que condicionan el proceso enseñanza aprendizaje. De ahí surge el problema planteado por medio de este trabajo cuya orientación está encauzada hacia la elaboración de acciones integradas que permitan facilitar el aprendizaje de los alumnos.

Es necesario el uso de una didáctica alternativa y crítica que rechace al docente como un ejecutor o reproductor de modelos rígidos. La organización de los factores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de posibilitar el desarrollo de las estructuras cognoscitivas y la adquisición de habilidades, es un quehacer de constante replanteamiento susceptible de continuas modificaciones.

Atendiendo a los objetivos señalados como prioritarios en la enseñanza escolar "saber matemáticas" se define como tener la capacidad de usar flexiblemente herramientas matemáticas para resolver los problemas que se presentan centrando la atención en los contenidos formales y en la capacidad de pensar matemáticamente, generando y creando procesos diferentes para su resolución.

Es preciso brindarle a nuestros alumnos alternativas que le permitan su participación activa en la construcción del conocimiento, pues el niño es capaz de construir su propio conocimiento, -

redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas por medio de la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los demás niños.

Las teorías psicológicas más avanzadas muestran que el aprender no es un acto de memorización o de recepción de conocimientos -- sino de creación por parte del sujeto mismo.

Los docentes podemos ayudar a que el niño reflexione haciéndole preguntas que le permitan obtener conclusiones y conocimientos -- basados en la experiencia del momento, en conocimientos adquiridos previamente o compartiendo experiencias y reflexiones con -- otros niños por medio de la interacción.

Además, es de gran importancia proponer soluciones alternativas -- que propicien modificaciones en la enseñanza y favorezcan el aprendizaje matemático.

3.2. El Desarrollo de Estructuras.

El desarrollo del proceso por medio del cual algunos conocimientos son adquiridos permite al alumno ir aprendiendo a resolver -- problemas, por eso es necesario orientarlo para que "aprenda cómo aprender."

Para que surja la habilidad de adquirir el conocimiento matemático se requiere de una previa experiencia simbólica, física y lin

guística que aumenten la capacidad del organismo para aprender y se conviertan en elementos importantes del proceso de aprendizaje.

Sólo cuando todas las relaciones que surjan, se conformen dentro de un modelo organizado el alumno encontrará formas de resolver un problema. Cualquier aprendizaje completo conlleva conceptos y potencialidades útiles para lograr nuevos aprendizajes.

Debemos tener bien claro que los conocimientos iniciales se tienen por medio de la experiencia (experimentos físicos y mentales, de métodos constructivos), y no a través de definiciones, - pues se considera que las acciones permiten al alumno llegar al conocimiento. Cualquier cosa que deba aprenderse tendrá sus comienzos en alguna situación interesante con un problema de actualidad.

Todo lo relacionado con lo que se desea aprender debe estar centrado en ver el problema como un todo ya que si se dan aspectos aislados o fragmentados, éstos impiden el aprendizaje.

El análisis y la obtención de las relaciones de las partes con el todo y del todo con las partes, el recuerdo de anteriores patrones de conocimientos y la combinación de los elementos dados, permiten la reestructuración de éstos en un nuevo patrón, y es cuando el alumno logra la cognición, en la cual las abstracciones y generalizaciones adquieren relevancia.

Cuando el alumno logra la cognición resulta importante la práctica de la solución para perfeccionar y clarificar el conocimiento nuevo (estructura). Si este conocimiento se encuentra bien formado y sistematizado, resultará menos probable que sea olvidado.

La coherencia de las relaciones se organiza dentro de una estructura de conocimiento por medio del análisis, la síntesis y la lógica deductiva que permite al alumno examinar dentro de su mente la situación en la que hay insatisfacción.

Es importante destacar que al alumno no se le debe decir cómo resolver un problema, sino que debe ser guiado para que haga sus propios análisis, sus propias hipótesis, sus propios intentos y así arribar a su propia solución final.

3.3. Los Recursos Didácticos.

Se conceptualizan como los medios indispensables en el desarrollo del proceso educativo ya que contribuyen a motivar y fomentar la participación de los alumnos facilitando su esfuerzo de aprendizaje.

Se trata de crear una visión dinámica en la conducta de los alumnos para que desarrollen su actividad mental que los lleve a elaborar continuamente conceptos diferentes y descubrir conocimientos explicativos a problemas planteados.

Nuestra tarea como educadores supone una selección de recursos - realizando un análisis de la variedad presente y una estructuración de ellos para alcanzar el objetivo que se pretende.

Con el uso de los recursos didácticos, el alumno aprenderá en la medida en que la interacción con ellos exijan de él una respuesta que involucre el ejercicio de sus habilidades intelectuales.- Es claro que el uso de diversos recursos permite lograr esta respuesta activa tan necesaria para un aprendizaje efectivo.

La gran diversidad de recursos didácticos a nuestro alcance permiten una mayor oportunidad de participación a los alumnos en su propio proceso de aprendizaje.

3.4. Actividades para la Estrategia.

El problema hacia el que se enfoca esta propuesta nos conduce a la necesidad de buscar estrategias que permitan a los alumnos, - la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades- cuyo fin es superar la dificultad que se presenta en ellos, conrelación al aprendizaje de la división.

La aplicación de diversas actividades, nos permite seleccionar - aquellas cuyos resultados obtenidos fueron satisfactorios de a--cuerdo al interés y operatividad del niño al trabajarlas, contribuyendo así, a desarrollar sus estructuras mentales tan importantes para que se apropie del conocimiento que requiere para lo---

grar un verdadero aprendizaje.

Las actividades que se proponen, son las que a continuación se describen:

- Se les permite a los niños que jueguen en equipos con billetes y monedas de diversa denominación, hechas con cartoncillo, repartiéndoles cantidades diferentes cada vez, de manera que a cada alumno le corresponda una cantidad igual a la de sus compañeros de equipo. Es necesario advertirle al alumno que trate de repartir las cantidades lo máximo posible haciendo los cambios de billetes o monedas que sean necesarios los cuales deberán estar preparados con anticipación para realizar dichos cambios.

Cada que los alumnos realicen una situación de reparto, se les pide que lo expongan oralmente ante sus compañeros, detallando los procedimientos utilizados.

Después que los alumnos realizan varios ejercicios semejantes, se les pide que expongan por escrito lo que cada uno realizó.

Posteriormente, en su cuaderno, los niños pueden representar algunas situaciones de reparto de manera gráfica.

Ya con los resultados obtenidos de la actividad anterior, se les pide a los niños que traten de escribir simbólicamente el-

proceso que se siguió para llegar al resultado. Se comenta ante el grupo haciendo uso de manera grupal de una de las formas que se elijan para que finalmente los alumnos lleguen al uso del signo convencional, mediante la aplicación de problemas -- que ellos mismos planteen.

- Otra de las actividades que se sugieren es donde los alumnos trabajan en parejas usando dos tiras de estambre o listón de medidas diferentes y tratan de cortarlos en pedazos del mismo tamaño sin que se desperdicie o sobre material.

Es preciso que para esta actividad el alumno requiera de más material con el cual realice varios intentos hasta lograr que llegue al resultado.

Los alumnos confrontan ante sus compañeros, los diferentes procedimientos que utilizan haciendo una selección del que consideren con mayor facilidad de aplicar.

Además se les pide que realicen un diseño gráfico, en su cuaderno donde se ejemplifique el procedimiento seleccionado, para posteriormente representarlo por medio de signos que le permitan en una etapa posterior, llegar a la convencionalidad.

- El alumno también puede trabajar con la ayuda de una cuadrícula, al tratar de encontrar diversas formas de representar en un rectángulo, una misma área.

Exponen a sus compañeros las estrategias utilizadas, complementando su trabajo con las aportaciones de cada uno.

Posteriormente se les pide a los alumnos que traten de regis--strar los procedimientos mediante el uso de la multiplicación -dándola a conocer en interacción grupal, retomando formas dis--tintas.

Se induce al alumno, a través de preguntas generadoras hacia -el uso del algoritmo de la división tomando en cuenta las re--presentaciones gráficas y las multiplicaciones realizadas para posteriormente efectuar dicha operación, de manera simbólica, -valiéndose de cualquier procedimiento para su resolución.

Es necesario el conocimiento de formas diversas de aplicación--con las cuales el alumno se familiarice hasta llegar a la con--vencionalidad.

- El uso de las cartas de la lotería es otra actividad que se --puede realizar proporcionándole una a cada alumno para que se--reúna con algunos de sus compañeros tratando de obtener, primemeramente el total de puntos en el equipo para después, obtener--una puntuación igual para cada uno haciendo uso de sus propias estrategias para llegar al resultado.

En interacción grupal, el alumno conoce formas diversas utili--zadas por sus compañeros con la finalidad de resolver el pro--

blema planteado aplicando la deseada pero llegando siempre a la abstracción de procesos cada vez más directos que le permitan la resolución de problemas en el menor tiempo posible.

- El cálculo mental del cociente en divisiones sencillas y comprobado en sesión grupal permite ver al alumno qué tan cerca estuvo del resultado.

Se sugiere que esta actividad se realice con frecuencia con el fin de generar en los alumnos, sus propios procedimientos al realizar operaciones por vías distintas a los algoritmos convencionales con el fin de acercarlos cada vez más a la convencionalidad.

- Se requiere que los alumnos resuelvan problemas con frecuencia para favorecer que abrevien sus procedimientos, aumentando cada vez, el tamaño de los números para propiciar que los alumnos abandonen los procedimientos que son muy largos.
- Es preciso sugerirles formas de abreviar sus procedimientos y al final enseñarles los procedimientos usuales como una manera más de resolver las operaciones.
- También le ayudan al niño en su desarrollo cognitivo, que prediga un resultado o bien preguntarle si el resultado que se obtendrá será mayor o menor que una cantidad señalada.

Con la aplicación de esta serie de actividades se pretende que el alumno utilice algunos principios como la correspondencia, conservación y reversibilidad, entre otras, para enfrentar al niño con situaciones en las que sea necesario utilizar las operaciones en la resolución de problemas donde pueda encontrar procedimientos que se simplifiquen poco a poco hasta obtener algoritmos más económicos en vez de usar desde un principio este algoritmo con una aplicación mecánica.

3.5. Evaluación.

La evaluación es uno de los aspectos de mayor complejidad en la enseñanza, que debemos considerar. Muchas veces se aplica para medir conocimientos terminales a partir de la calificación de un examen pero es necesario pensar en ella como un proceso que permite al alumno reflexionar sobre su propio aprendizaje para confrontarlo con el de los demás y no como un producto.

Morán Oviedo nos dice que la evaluación del aprendizaje y del proceso didáctico debe partir de un marco teórico operativo que oriente las acciones que tengan que llevarse a cabo donde participan todos los involucrados en una interacción que los convierta alternativamente en sujetos y objetos del proceso de evaluación. "La mejor evaluación se da en el análisis, en la precisión

de la estrategia y en la crítica permanente."¹⁰

Esto nos hace pensar que los instrumentos que se seleccionan para la evaluación deben ser los más abiertos, globalizadores, --- flexibles y dinámicos que sea posible, capaces de rescatar los - aspectos más importantes de la experiencia y de la participación de todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendiza-- je.

La evaluación debe realizarse, observando lo que ocurre en el au la, con objeto de obtener la información que sea útil para ajust- tar las actividades de enseñanza a las necesidades particulares- de aprendizaje de los alumnos.

Para evaluar el aprendizaje de las matemáticas, los docentes po- demos repetir las actividades de evaluación en las cuales los -- alumnos tuvieron dificultades. Debemos complementar los resulta- dos de los exámenes con un seguimiento que nos permita ver los - progresos de cada alumno en relación con las habilidades y con-- ceptos que deben lograr en el grado.

Es necesario evaluar al alumno en diferentes contextos: cuando -

¹⁰ Porfirio Morán Oviedo. Propuesta de Evaluación y Acreditación en el Pro-- ceso de Enseñanza-Aprendizaje desde una perspectiva grupal. Pág. 269.

resuelve problemas en forma individual, en equipo o en grupo; -- cuando discute sobre los procedimientos que usa para resolver un problema, para revisar sus exámenes, tareas realizadas en su casa, etc. También deben considerarse como parte de la evaluación, las estrategias que siguen los alumnos para llegar a la solución de un problema.

Todo lo anterior permite que los docentes comprendamos las diversas maneras en que los alumnos perciben y realizan los procesos-matemáticos y considerarlos al realizar una auténtica evalua----ción.

3.6. Estrategia de Evaluación.

La evaluación que se realiza al alumno en toda institución educativa y de manera especial en el aula, nos permite darnos cuenta-de los procedimientos que utiliza al adquirir un conocimiento -- así como el grado de aprendizaje adquirido.

Por eso es necesario al hacer una evaluación, tomar en cuenta todos los aspectos presentes en el desarrollo de las actividades - que el alumno realiza.

A continuación se presentan diversas formas en que se pueden evaluar las actividades que se proponen en la estrategia.

- La interacción del alumno con sus compañeros en la construc---

ción del conocimiento, así como su participación individual y grupal al resolver problemas.

- Observar los procesos que siguen los niños para llegar a la solución del problema planteado.
- La participación y el esfuerzo del alumno en la comprensión y el manejo del conocimiento.
- Las diversas formas de explicar los procedimientos empleados de manera oral o escrita.
- Las diversas representaciones de que se vale el alumno en la búsqueda de un resultado para ver si fué posible que llegara al uso de la convencionalidad.
- Su facilidad o dificultad al solucionar un problema.
- La constancia del alumno al seguir los procesos y llegar a soluciones.
- Su interés y creatividad en la solución de problemas.

Los aspectos que se toman en cuenta por medio de esta evaluación, nos permite formarnos un amplio panorama sobre las maneras en que el alumno puede llegar al conocimiento, los procesos matemáticos utilizados y hasta qué grado fué posible en cada alumno.

arribar al conocimiento deseado.

BIBLIOGRAFIA.

- A. D. Aleksandrov. "Visión General de la Matemática" en: La Matemática en la Escuela I. Antología UPN. México 1994. 375 pp.
- BUENFIL Burgos Rosa Nidia. "Consideraciones finales sobre lo educativo" en: Problemas de Educación y Sociedad en México. Antología UPN. México 1994. 145 pp.
- DE AJURIAGUERRA, J. "Estadios del Desarrollo según J. Piaget" -- en: Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. México 1988. -- 366 pp.
- FORTUNY, Joan y Leal, Aurora. "Lenguaje y Realidad" en: La Matemática en la Escuela I. Antología UPN. México 1994. 371 pp.
- GARCIA Medrano, Renward. "Economía Nacional Ensayos: La Educación en México". La Matemática en la Escuela I. Antología --- UPN. México 1993. 335 pp.
- GOMEZ Carmen y Aurea, Libori. "Inventar, descubrir...¿es posible en Matemáticas?" en: La Matemática en la Escuela II. Antología UPN. México 1995. 330 pp.
- MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuesta de Evaluación y Acreditación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje desde una Perspectiva Grupal" en: Evaluación de la Práctica Docente. Antología ---

UPN. México 1993. 335 pp.

MORENO, Monserrat. "El Pensamiento Matemático" en: La Matemática en la Escuela I. Antología UPN. México 1994. 375 pp.

NASSIF, Ricardo. "Los Múltiples Conceptos de la Educación" en: Medios para la Enseñanza. Antología UPN. México 1993. 321 pp.

PALACIOS, Jesús. "Los Principios de Summerhill" en Grupo Escolar Antología UPN. México 1990. 245 pp.

PIAGET, Jean. "El Desarrollo Intelectual en la Teoría de Piaget" en: Una Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México 1993. 365 pp.

----- "Las Operaciones Concretas del Pensamiento y las Relaciones Interindividuales" en: La Matemática en la Escuela I. Antología UPN. México 1994. 371 pp.

POZAS Arciniegas, Ricardo. "El Concepto de la Comunidad" en: Escuela y Comunidad. Antología UPN. México 1990. 242 pp.

SEP. "Contribución de los Procesos de Conteo a la Construcción del Concepto de Número" en: Actividades de Matemáticas en el Nivel Preescolar. Programa para la Modernización Educativa. México 1991. 102 pp.

-----. "Enfoque" en: Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica, Primaria. México 1993. 164 pp.

-----. "Introducción" en: Libro para el Maestro de Matemáticas, Sexto Grado. México 1994. 78 pp.

-----. "Número" en: Actividades de Matemáticas en el Nivel Pre-escolar. Programa para la Modernización Educativa. México --- 1991. 102 pp.

VELAZQUEZ I. "La Enseñanza de los Algoritmos en el Contexto del Aprendizaje Escolar" en: La Matemática en la Escuela III. Antología UPN. México 1995. 271 pp.

A N E X O S.

ENCUESTA REALIZADA A LOS ALUMNOS DE SEXTO GRADO.

1. ¿A que vienes a la escuela?

A estudiar

2. ¿Qué has aprendido en la escuela?

A leer, escribir, contar y otras cosas

3. ¿Qué es lo que más te gusta hacer en la escuela?

Pasar al pizarrón.

4. ¿Qué es lo que se te hace más fácil aprender y por qué?

Español, porque al leer podemos aprender más.

5. ¿Qué se te hace más difícil aprender y por qué?

Matemáticas, porque se usan muchos signos y fórmulas que no conozco o se me olvidan.

6. ¿Qué clase te gusta más?

Español

7. ¿Qué se te dificulta más para que aprendas bien las matemáticas?

Saber las divisiones porque se usan mucho en matemáticas

Tabla de ejercicios aplicados a los alumnos.

ACIERTOS OPERACIONES	0	1	2	3	4	5
SUMA	1	-	-	6	9	12
RESTA	-	2	2	13	9	2
MULTIPLICACION	6	6	3	5	3	5
DIVISION	8	6	4	4	2	4