

LA MATEMATICA

EN EL 5o. GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA

MA. DE LOS ANGELES REYES ESCOBAR
L.E.A.

TESINA PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA



SAN LUIS POTOSI, S.L.P., 1985

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

San Luis Potosí, S.L.P., a 8 de diciembre de 1984

C. Profr. (a) MA. DE LOS ANGELES REYES ESCOBAR
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa TESINA
titulado LA MATEMATICA EN EL 5º GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a --
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE


Presidente de la Comisión

S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD S. P. A. D.
SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

PROFR. CARLOS ENRIQUE MERINO RAMOS

Con todo cariño a quie
nes han contribuido, de
una u otra manera, a mi
superación profesional.

I N D I C E

Página.

PROLOGO

CAPITULO I LA MATEMATICA

A.- GENERALIDADES	1
a) Concepto	1
b) División	1
c) Historia	3
B.- LA ESCUELA PRIMARIA	6
a) La aritmética	6
b) Objetivos y finalidad	6
c) Orígenes	8
d) Consideraciones generales	10
C.- LA NUEVA MATEMATICA	11
a) Un poco de historia	11
b) Oportunismo	12
c) La verdadera Nueva Matemática	13

CAPITULO II LA MATEMATICA EN EL 5° GRADO

A.- EL PROGRAMA	15
a) Aspectos	15
b) Objetivos	16
c) Contenido o temas	23
B.- EL LIBRO DE TEXTO	25
a) Generalidades	25
b) Lecciones	26
c) Contenido	28
C.- AUXILIAR DIDACTICO	31
a) Generalidades	31
b) Unidades	31
c) Contenido	32

CONCLUSIONES 34

BIBLIOGRAFIA 38

P R O L O G O

He elaborado el presente estudio al concluir mis estudios de Licenciatura, pensando en los niños que llegan a mis manos ansiosos de aprender más para su vida futura, sin olvidar también que estos son el futuro de México y que, por lo tanto, están en su derecho de exigir lo que por ley les pertenece y que nosotros los maestros tenemos la obligación de ofrecerles.

El tema que desarrollo en estas páginas es el de la Matemática en el quinto grado de primaria.

El interés que me mueve a realizarlo es el de resaltar la importancia trascendental de esta ciencia, así como el de analizar libros de texto y programas que se manejan en el grado mencionado. Quiero, por lo tanto, adentrarme en su estudio para ayudar a los niños a vencer el miedo que tienen a la materia, conociendo mejor los materiales que como maestra emplearé dentro del aula en el área de matemáticas.

No se puede pasar por alto que esta ciencia es una de las más complejas y, en consecuencia, necesita una atención y preparación concienzuda para poder enseñarla a los alumnos, quienes a través de los años pasan por los distintos grados de la escuela primaria.

Es necesario comprender y hacer comprender a los niños la importancia de esta ciencia, pues es aplicable a la vida diaria

además de que está relacionada con todas las demás ciencias.

La experiencia nos ha enseñado que las matemáticas presentan dificultades sin número en el proceso enseñanza-aprendizaje.

De aquí que sea necesario perfeccionar técnicas y métodos para su enseñanza y consecuentemente para reducir las dificultades. Pero, ante todo, es indispensable el conocimiento y dominio de la materia.

Todos los maestros tenemos, pues, la obligación de preparar acertadamente a los alumnos, ya que de todos y cada uno de nosotros depende el futuro y el progreso de México, pues, aunque seamos, como dicen, un país tercermundista, llegaremos más alto, si los maestros tomamos conciencia en nuestra labor diaria.

C A P I T U L O I

L A M A T E M Á T I C A

A.- GENERALIDADES.

a) Concepto.

Etimológico. Matemática viene del griego matemata "μαθημάτα"- que significa ciencia de los números, la ciencia por excelencia, la más abstracta.

Real. "Ciencia que estudia, por medio de sistemas hipotético-deductivos, las propiedades de los entes abstractos, tales como figuras geométricas, los números, etc., así como las relaciones que se establecen entre ellas."

b) División.

Aunque existe en la actualidad una tendencia a unificar las distintas ramas de la matemática, ésta puede analizarse como un conjunto de disciplinas que se relacionan profundamente:

Lógica. "Es un prolegómeno esencial a la matemática misma y la garantía de su desarrollo coherente". También puede considerarse la lógica -en su presentación actual- como una parte de la matemática.

Teoría de los conjuntos. "Es un instrumento de unificación de la matemática y de la simplificación y sistematización de los problemas". La teoría de los conjuntos permite simplificar muchas demostraciones y mostrar más a la matemática como una ciencia de estructuras. Resulta idónea para introducir al estudiante en la matemática por lo que tiene un interés especial en la pedagogía de estas. El paso de la lógica a la teoría de conjuntos es problemático, pues conduce a múltiples paradojas.

Aritmética o teoría de los números. "La aritmética está ligada a la teoría de los conjuntos, puesto que cada número natural no es más que el carácter común que existe entre todos los conjuntos coordinables entre sí". Los números enteros y racionales se constituyen a partir de los números naturales. La teoría de los números presenta una extraordinaria dificultad cuando se aparta de la aritmética elemental.

Algebra. "Es una generalización de la aritmética. Estudia la estructura de los conjuntos abstractos que se deducen del estudio de los números naturales, enteros y racionales". Las leyes de composición, las operaciones y las relaciones definidas, en uno o varios conjuntos, tales como grupos, anillos, cuerpos, espacios vectoriales, etc.

Análisis. "Está dedicado al estudio de estructuras parecidas a las del conjunto de los números reales mediante las nociones de límite y continuidad". El análisis empezó estudiando el conjunto de los números reales, al que le siguió el de los números complejos.

Geometría. Constituyó hasta el Renacimiento la parte esencial de la matemática. La sustitución del famoso postulado de

Euclides sobre la paralela por distintos postulados compactibles con las restantes proposiciones primeras de la geometría euclidiana ha dado lugar a la geometría no euclidiana, de gran importancia en la física.

Mecánica. Se incluye la mecánica teórica puramente matemática, entre las disciplinas matemáticas. "Actualmente, la mecánica teórica, es una parte de la física matemática, que incluye otras partes de la física que han logrado un aparato formal muy evolucionado.

Cálculo de probabilidad y estadística. Esta es una parte de la matemática que tiene gran cantidad de aplicaciones, desde la termodinámica hasta la economía política. Es un útil, cada día más indispensable, instrumento de las ciencias humanas.

c) Historia.

Periodo Prehelénico.

La matemática se remonta al año 3000 a.C., con las aritméticas comerciales sumerias y la geometría caldea utilizada en agronomía. Hacia el año 2700 a.C. los chinos poseían ya ciertas nociones de aritmética y astronomía. El papiro Rhind contiene el sistema decimal de numeración de la aritmética egipcia.

Antigüedad clásica.

A la geometría prehelénica le faltaba lo que hoy consideramos esencial en la matemática: ser, ante todo, un proceso educativo que se llevará a cabo con rigor lógico. Fueron de hecho los griegos quienes fundaron la geometría. No se conocen escritos de Tales de Mileto, pero a él se le considera el creador de la geometría. La escuela de Pitágoras de Samos dió un carácter filosófico y místico al conocimiento matemático.

En el siglo III Alejandría se convirtió en el centro de la matemática y, en general, de la ciencia antigua. De Euclides, el más famoso matemático de la antigüedad, su obra principal es "Los elementos", que ha sido considerado el libro de geometría

por excelencia. La geometría euclidiana permanecerá casi intacta hasta el siglo XIX en que aparece la geometría no euclidiana.

Diofanto es el creador del álgebra antigua: es segura su inspiración en textos orientales, y el hecho de que no existiera una tradición algebrista en Grecia.

Pappus de Alejandría es únicamente un compilador de la matemática de su tiempo, y el siglo V marca la decadencia de la matemática antigua, que cae en un olvido casi total en el occidente cristiano.

Edad Media.

Las matemáticas hindúes se han desarrollado sobre una vía original. El mundo debe a la matemática hindú la invención del sistema decimal de posición, fundado sobre el empleo de 9 cifras y del cero. Este sistema de numeración data aproximadamente del siglo VI y fue transmitido al occidente a través de los árabes. Los hindúes desconocieron los números irracionales, pero a través del cero introdujeron, de una manera muy natural, el número negativo.

Los árabes desarrollaron el espíritu de la ciencia alejandrina, que se convirtieron en los legítimos herederos de la tradición clásica, no tardaron en adquirir y traducir las obras de los astrónomos hindúes y adquirir también su facilidad en el cálculo.

Siglo XVI.

En ésta época la escuela algebrista italiana de Bolonia aporta importantes novedades:

Resolvieron ecuaciones de 3° y 4° grado. En 1482 se traduce al latín la obra de Euclides. En 1590 Francois Viète emplea por primera vez letras en el álgebra. En 1594 John Napier publica sus primeros trabajos sobre logaritmos.

En 1624 Henry Briggs perfecciona la teoría de los logaritmos, ideando los de base diez. En 1637 Descartes publica su geome-

tría analítica. En 1639 Gérard Desargues es el verdadero creador de la geometría pura. En 1642 Pascal inventa la máquina de calcular. En 1654 Pascal y Fernet introducen los primeros elementos del cálculo de probabilidades.

En 1655-66 Newton obtuvo los primeros resultados fundamentales del cálculo infinitesimal. En 1675 Leibniz tuvo la primera idea del cálculo diferencial; y en 1684 ideó las reglas del cálculo infinitesimal.

Siglo XVIII.

Una violenta querrela estalla entre partidarios de Leibniz y Newton, acerca de la paternidad de los nuevos métodos, lo que traerá como consecuencia el aislamiento de los científicos británicos de los del resto de Europa.

Siglo XIX.

Se caracteriza por un aumento del rigor lógico y por la fecundidad resultante de la creciente especialización de los matemáticos. Surge el posterior desarrollo de las matemáticas con la teoría de grupos y la teoría de las geometrías no euclidianas.

En 1831 Galois muestra que a cada ecuación algebraica corresponde un grupo de sustituciones operando sobre el conjunto de las raíces. Gauss, Lobachevsky y Boloyi elaboran la llamada geometría hiperbólica.

Siglo XX.

Un esfuerzo unificado emprendido en la segunda mitad del siglo XX recibe un impulso con la fundación de la teoría de los conjuntos por George Cantor.

El álgebra amplía su campo de acción al tratar, con ayuda de la teoría de conjuntos y la teoría de grupos, de entes matemáticos, abstractos, definidos axiomáticamente. Entre sus ramas más importantes figura el álgebra lineal, la teoría de invariantes, la teoría de figrados. En el campo de la teoría de ecuaciones diferenciales, el interés se centra en el estudio del dominio de validez de las soluciones, estudio que se efectúa con ayuda

de la teoría de grupos de Galois.

B.- LA ESCUELA PRIMARIA.

a) La aritmética.

Concepto. Es la parte de las matemáticas que estudia los números naturales, enteros y racionales y las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, elevación a potencias, extracción de raíces y uso de los resultados de estos estudios en la vida cotidiana. Las operaciones aritméticas fundamentales son: adición, sustracción, división y multiplicación.

Aspectos. Generalmente cuando se habla de la matemática de la escuela primaria se piensa en la aritmética, lo cual no es correcto porque de acuerdo a la definición dada de aritmética no es eso lo único que se estudia en la escuela primaria. El error se debe, quizá, a que antes no se veía lógica ni probabilidad y que la geometría se trataba como una asignatura independiente. De acuerdo a esto la matemática si equivale a aritmética.

Los diferentes aspectos del programa de matemática en la escuela primaria son los siguientes:

- 1.- Sistema decimal.
- 2.- Números enteros, operaciones y propiedades.
- 3.- Fracciones y sus operaciones.
- 4.- Lógica.
- 5.- Geometría.
- 6.- Probabilidad y estadística.

b) Objetivos y finalidad.

De la matemática en general. Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instru-

mento de comprensión, interpretación y expresión, de los fenómenos sociales, científicos y artísticos.

Con el fin de alcanzar este objetivos, se ha distribuido en seis grados, de los cuales cada uno de ellos tiene los siguientes aspectos: Aritmética (que se subdivide para su mejor estudio en sistema decimal, enteros y fracciones), Geometría, Lógica, Probabilidad y Estadística, cuyos objetivos generales son:

Aritmética: manejar y aplicar los conceptos y métodos aritméticos en situaciones concretas.

Geometría: lograr una comprensión más amplia del mundo que nos rodea, a través del estudio de sus relaciones con elementos geométricos.

Lógica: propiciar el desarrollo del razonamiento deductivo.

Probabilidad: conocer los fenómenos de azar e iniciar la formación de base para el estudio sistemático de dichos fenómenos.

Estadística: Obtener información a partir de la organización de datos.

Integración.

Para que el maestro pueda lograr los objetivos propuestos con mayor eficiencia, el programa se ha organizado integrando ocho unidades de aprendizaje, las cuales constituyen el desglosamiento y la dosificación de los contenidos programáticos.

Se ha adoptado una distribución integrada por razones de índole didáctica, en virtud de que no es aconsejable agotar la presentación de temas que pertenezcan a un solo aspecto de una manera continuada, dado que, además de provocar la falta de interés del alumno y el aislamiento de los temas, conduce a dividir con artificio la matemática. En cambio la integración proporciona la oportunidad y el tiempo necesario para elaborar asimilar y aclarar, los conceptos aprendidos de una manera interrelacionada.

En los grados de 1° a 5° los conceptos anteriores se desglosan

en la forma siguiente:

- 1.- El sistema decimal y sus algoritmos.
- 2.- Los números enteros: operaciones y propiedades.
- 3.- Las fracciones y sus operaciones.
- 4.- Geometría. Simetría bilateral. Rotación, simetría de rotación. Área y volumen. Dibujo a escala. Geometría cartesiana.
- 5.- Lógica.
- 6.- Probabilidad y estadística.

En el sexto grado se introduce otro aspecto: variación funcional, tomando en consideración que una idea central en la matemática es la relación funcional entre conjuntos de números.

En el primer grado aparece además marcado con la letra "A", la etapa preparatoria, cuyo objetivo es el establecer algunas relaciones elementales de tipo cuantitativo. Los números corresponden a cada uno de los aspectos, se conservan a lo largo de las ocho unidades, en que están organizados los programas.

Esta división no es rígida sino flexible; es una guía con el fin de ayudar al maestro en su trabajo cotidiano. Cada unidad se ha integrado alrededor de los aspectos que se enunciaron antes, cuyo estudio se continúa a lo largo de la escuela primaria, y cada uno de los objetivos que ha de alcanzarse corresponde a un aspecto, lo que habrá de permitir que se compruebe si el aprendizaje se ha llevado a cabo, lo que dará lugar a que se pueda continuar con el estudio de la siguiente unidad.

c) Orígenes.

Matemática primitiva.

A grandes rasgos, en la escuela un niño primero aprende los nombres de los números, luego a contar y más tarde las operaciones aritméticas. Cuando algunos misioneros han tratado de hacer lo mismo con individuos ya sea adultos o infantes, de grupos poco evolucionados, han observado en ellos una gran

falta de interés y hasta un rechazo a esta manera de aprender dichos conceptos. Sin embargo, esos mismos individuos cuentan sin tener nombres para los números y realizan algunas operaciones aritméticas sin tener un sistema de numeración. Esta "aritmética" y esa forma de contar preceden y al mismo tiempo hacen posible la existencia de los sistemas de numeración usados en civilizaciones posteriores, así como sus aritméticas.

También en estos grupos primitivos los sistemas de numeración y las ideas de suma, resta e incluso de multiplicación, se desarrollan simultáneamente. Como prueba de ello se tiene que las operaciones les sirven para dar nombres a los números: en algunas tribus "mano" significa cinco, "dos manos" significa 10; una "mano y un dedo" significa seis; "faltan dos dedos para dos manos" quiere decir ocho.

Desarrollo.

Parece ser que al principio no debió haber nombres para números mayores de dos o tres; poco después debió aumentarse en un poco más, pero la lista de los números que se utilizaba era pequeña y después de cierto número se calificaba como incontable al conjunto que tuviera más elementos que ese número. Con el tiempo se fue teniendo nombres para cada vez más números.

Es claro que no se desarrolló el concepto de número, sino hasta después de mucho tiempo. Sin embargo hemos visto como la gente puede comparar los tamaños de diversas colecciones. Y aun hacer operaciones sencillas sin siquiera tener nombres para el número de los objetos que hay. A ese nivel la percepción del número es sin lograr separar de las demás propiedades que tiene la colección observada.

Se da un paso adelante cuando se logra distinguir tal propiedad de las demás que tiene la colección, aunque todavía no se pueda reconocer a esa propiedad como "algo" independiente. Así en algunos grupos se tienen nombres para contar personas y también nombres diferentes para contar utensilios.

Se ha avanzado un poco más cuando todas las colecciones se comparan con un objeto determinado, tal como los dedos de la mano o de los pies.

Vale la pena notar que la idea de número que los niños manejan con soltura, todavía no ha sido considerada en los diccionarios; en ellos sólo se describen a los números, cuando lo hacen como adjetivos o adverbios. No hay que insistir que para llegar a esta idea tuvo que pasar muchísimo tiempo; fue necesario comparar una infinidad de colecciones y hacerlo repetidamente hasta que se descubrieron los números y las relaciones que existen entre ellos.

El resultado final de este proceso de abstracción, la observación de las diferentes relaciones que existen entre ellos, los números, dió lugar a lo que se suele llamar aritmética.

El objeto de la aritmética es el estudio de las relaciones entre los números, hecho ello ya en abstracto, pero siendo reflejo fiel de las relaciones cuantitativas que se presentan en el mundo que nos rodea.

d) Consideraciones generales.

Los conocimientos de la aritmética son parte de la cultura general, en la actualidad los comparten la mayoría de los hombres; sus conceptos fueron creados a medida que la vida social se iba haciendo cada vez más compleja; surgieron de una manera natural como respuesta a los problemas cada vez más complicados que el mayor grado de desarrollo social planteaba. Después de un tiempo de creados, tales conceptos pasaron a ser parte del acervo cultural de todo hombre instruido y aun de cualquiera que de una u otra manera estuviera ligado al comercio, a las artesanías, etc.

Nuevos tiempos, nuevos métodos.

Actualmente los trabajadores de más de medio siglo, acerca de la enseñanza más elemental, han pasado del plano experimental

a la práctica diaria; enseñar a leer y a escribir con métodos nuevos empieza a intentarse en todas las escuelas. Con la matemática elemental no podía dejar de ser lo mismo. Si como el lenguaje, es parte de la cultura general y se va aprendiendo tan sólo de la interrelación del niño con su medio, es lógico que se hicieran esfuerzos por dar forma a métodos que aprovecharan y no negaran el nivel de conocimientos matemáticos que el niño posee al entrar a la escuela.

Desde hace mucho tiempo todo el mundo se ha lanzado en contra de la educación memorista y rígida de la aritmética en lo particular, de la matemática en lo general.

Sólo juegos y cantos?

Al criticarse los métodos en los que se estimula la memorización se proponen, entonces, como alternativas, una serie de juegos, cantos y situaciones en las que la memorización de las tablas de multiplicar, por ejemplo, sea menos penosa. Esto trae consigo que los niños aprenden con mayor rapidez y con menor esfuerzo las tablas de multiplicar y de sumar, pero claramente, de cualquier manera, con mayor o menor esfuerzo, la aritmética así enseñada está totalmente desvinculada de los conocimientos intuitivos y prácticos que el niño ya posee. Además una vez llegado este punto del desarrollo del niño, como lo importante a salvar, la memorización de una serie de reglas, está ya logrado, entonces se procede a aprender los algoritmos, las formas de operar, sin necesidad de entenderlas, sin pararse a reflexionar que las ideas que están formando la base de tales algoritmos, los niños las adquieren en forma espontánea aun antes de entrar a la escuela: se continúa con una desvinculación entre lo concreto y la abstracción que de ello hace la aritmética.

C.- LA NUEVA MATEMATICA.

a) Un poco de historia.

De una nueva corriente.

De unos años para acá, ha venido desarrollándose una corriente cada vez más elaborada, la que ha producido ya una gran cantidad de material pedagógico e incluso ya se ha llevado a la práctica pedagógica diaria en algunos países de Europa occidental y de Estados Unidos. Se trata de lo que, genéricamente se ha dado en llamar "La nueva matemática".

Bajo esta denominación, "la nueva matemática" se han inscrito gran variedad de tendencias, muchas de ellas esencialmente divergentes que van desde posiciones radicales hasta cambios de índole oportunista que han sacado provecho de las aspiraciones de renovación que, a nivel mundial, sacuden a todo el sistema educativo.

Origen.

Al comienzo de los años cincuenta o incluso antes, todo el mundo estaba de acuerdo en que la enseñanza de las matemáticas era insatisfactoria. El nivel de los estudiantes en matemáticas era más bajo que en las otras asignaturas.

La adversión e incluso el terror estudiantil a la matemática estaba muy extendido. Los adultos no recordaban casi nada de la matemática que habían aprendido y no sabían efectuar operaciones sencillas con fracciones. De hecho, no vacilaban en decir que no habían sacado nada de sus cursos de matemática.

Cuando Estados Unidos entró en la segunda guerra Mundial, los militares descubrieron rápidamente que los hombres estaban mal preparados en matemática principalmente y tuvieron que organizar cursos especiales para elevar el nivel de conocimientos.

En México, como sucede en otros campos, fue hasta después de 1970 cuando se inició la fiebre por la matemática moderna, la que originó una campaña contra la matemática tradicional a la que se tachó de pasada de moda e inútil.

b) Oportunismo.

El análisis más simplista ha servido de sustento a una gran multitud de libros, folletos, juegos educativos, etc., que han ido apareciendo a la venta a lo largo de los últimos años.

Poco será todo lo que se escribe en contra de este proceso --- guiado primariamente por los intereses comerciales en juego, que son muchos, pero también, y sobre todo en países como el nuestro, por la falta absoluta, ya no digamos de una sólida --- investigación pedagógica, sino hasta de una relativa solidez de las estructuras de toda la educación.

Cambios superficiales.

Así vemos como han proliferado libros y programas de actualización de la enseñanza de la matemática en las que la renovación consiste en introducir algunos términos de la teoría de conjuntos, de la topología general y el álgebra, dejando esencialmente igual el tratamiento de la aritmética y la geometría tradicionales, de la enseñanza de la matemática.

Muchos son los que se oponen a todo cambio, más que nada por el temor al fracazo al intentar actualizarse o porque su mentalidad es totalmente cerrada a todo cambio.

c) La verdadera Nueva Matemática.

No se pretende proporcionar al niño únicamente información acerca de las áreas que se estudian, sino al contrario, sea cual --- fuere el tema tratado, se hace énfasis en el desarrollo de la --- capacidad de los niños para razonar lógicamente.

Se trata de enseñar a deducir; claramente se pretende que los razonamientos que se hagan, tengan toda la nitidez posible. --- Para ello se procura que, desde muy pequeños, los niños posean un lenguaje mas formalizado que el usual y en ésto último se --- concentra mucho la atención. Co ello se pretende desarrollar --- un espíritu deductivo y crítico a la vez que se proporciona --- los elementos para poder articular los razonamientos con gran nitidez y rigurosidad.

nitidez y rigurosidad.

El punto de partida de todo esto es el desarrollo de conceptos matemáticos muy generales, en términos de los cuales podemos hablar de casi todos los demás conceptos de la matemática: la teoría de conjuntos.

No se trata de agregar al material tradicional unos cuantos - conceptos más modernos que la geometría y la aritmética usuales, sino que se pretende desarrollar el material, tradicional o no, a partir de estas ideas generales. Como todo ello debe hacerse dentro de un marco riguroso, que es el que se desea - que el niño tome como patrón para enfrentarse a cualquier conocimiento, la introducción a estos conceptos se hace lo más sólidamente posible, haciéndose hincapié en el desarrollo de un simbolismo adecuado al grado de abstracción requerida.

C A P I T U L O I I

L A M A T E M A T I C A E N E L Q U I N T O G R A D O .

A.- EL PROGRAMA.

a) Aspectos.

El objetivo general de la matemática en la escuela primaria, es el siguiente: Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como instrumento de comprensión, interpretación y expresión de los fenómenos sociales, científicos y artísticos.

Con el fin de alcanzar este objetivo, el contenido del programa se distribuye en los siguientes aspectos, cada uno con su objetivo propio:

- 1) Aritmética: manejar y aplicar los conceptos y métodos aritméticos en situaciones concretas.
- 2) Geometría: Lograr una comprensión más amplia del mundo que nos rodea, mediante el estudio de sus relaciones con algu--

nos elementos geométricos.

- 3) Lógica: propiciar el desarrollo del razonamiento deductivo.
- 4) Probabilidad y estadística: conocer los fenómenos de azar e iniciar la formación de bases para el estudio sistemático - de dichos fenómenos. Obtener información a partir de la organización de datos.

Debido a que el primer aspecto es bastante extenso en cuanto a los temas que contiene, el programa lo subdivide en otros tres. Por tanto el programa enumera los aspectos en la forma siguiente:

- 1.- El sistema decimal y sus algoritmos.
- 2.- Números enteros: operaciones y propiedades.
- 3.- Las fracciones y sus operaciones.
- 4.- Geometría.
- 5.- Lógica.
- 6.- Probabilidad y estadística.

b) Objetivos.

Cada uno de los temas del programa, antes mencionados, contienen un determinado número de objetivos.

A continuación desgloso los objetivos correspondientes a cada uno de los aspectos, según correspondan a las unidades del programa:

- 1.- Sistema decimal y sus algoritmos.

Unidad	Nº de objetivos
1	3
2	-
3	1
4	-
5	-

6	1
7	-
8	-

- 1.1.1. Registrará agrupamientos utilizando diferentes bases.
- 1.1.2. Representará números en diferentes sistemas de numeración.
- 1.1.3. Escribirá números hasta el millar.
- 3.1.1. Escribirá y leerá números hasta centenas de millar.
- 6.1.1. Escribirá y leerá números hasta millones.

2.- Números enteros: operaciones y propiedades.

Unidad	Nº de objetivos
1	2
2	1
3	5
4	2
5	5
6	1
7	1
8	1

- 1.2.1. Representará los números enteros positivos en la recta numérica.
- 1.2.2. Resolverá sumas y restas con números de una cifra, sobre la recta numérica.
- 2.2.1. Representará los números enteros en la recta numérica.
- 3.2.1. Usará los signos $<$, $>$ e $=$ en números enteros.
- 3.2.2. Resolverá adiciones de dos sumandos con números enteros de una cifra, en la recta numérica.
- 3.2.3. Sumará enteros positivos y aplicará las propiedades conmutativa y asociativa.
- 3.2.4. Resolverá operaciones en que se combinen suma y resta -

con enteros positivos.

- 3.2.5. Resolverá desigualdades, a partir de la observación de relaciones de orden entre números naturales.
- 4.2.1. Resolverá multiplicaciones con números enteros positivos, al aplicar las propiedades conmutativa y asociativa.
- 4.2.2. Resolverá operaciones al aplicar la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición y la sustracción.
- 5.2.1. Resolverá divisiones en algunos problemas.
- 5.2.2. Usará los términos de la división: dividendo y divisor, cociente y residuo.
- 5.2.3. El alumno ejecutará divisiones mediante sustracciones reiteradas.
- 5.2.4. Resolverá divisiones en tanto aplique el algoritmo respectivo.
- 5.2.5. Establecerá la relación que existe entre los componentes de una división.
- 6.2.1. Aplicará las propiedades de la adición al resolver ejercicios con números enteros.
- 7.2.1. Suma con números enteros.
- 8.2.1. Usará los signos $<$ y $>$ entre números enteros.

3.- Las fracciones y sus operaciones.

Unidad	Nº de objetivos
1	3
2	3
3	-
4	-
5	-
6	3
7	2
8	3

- 1.3.1. Representará numéricamente cualquier parte de un entero o de un conjunto que se presente.
- 1.3.2. Encontrará fracciones que equivalgan a otras dadas.
- 1.3.3. Comparará y ordenará fracciones comunes.
- 2.3.1. Sumará fracciones de distinto denominador, convirtiéndolas a sus equivalentes.
- 2.3.2. Restará fracciones de diferente denominador, convirtiéndolas a sus equivalentes.
- 2.3.3. Sumará fracciones decimales hasta milésimas.
- 6.3.1. Efectuará multiplicaciones de un entero por una fracción, al resolver ejercicios y problemas.
- 6.3.2. Multiplique fracciones cuyo denominador es uno.
- 6.3.3. Efectuará multiplicaciones con fracciones comunes, aplicando sus propiedades.
- 7.3.1. Resolverá divisiones de fracciones comunes, utilizando el inverso multiplicativo.
- 7.3.2. Representará los números racionales positivos en la recta numérica.
- 8.3.1. Resolverá problemas de suma y resta de fracciones.
- 8.3.2. Resolverá problemas de multiplicación de fracciones.
- 8.3.3. Resolverá problemas con división de fracciones.

Resumiendo los tres aspectos anteriores correspondientes a Aritmética, se tiene:

Unidad	Nº de objetivos
1	$3+2+3=8$
2	$0+1+3=4$
3	$1+5+0=6$
4	$0+2+0=2$
5	$0+5+0=5$
6	$1+1+3=5$
7	$0+1+2=3$
8	$0+1+3=4$

= 37

4.- Geometría.

Unidad	Nº de objetivos
1	-
2	1
3	1
4	3
5	2
6	3
7	3
8	<u>2</u>
	15

- 2.4.1. Localizará puntos en el plano cartesiano.
- 3.4.1. Localizará puntos en el plano coordenado.
- 4.4.1. Localizará puntos en el plano coordenado.
- 4.4.2. Calculará perímetros de polígonos, utilizando las medidas de longitud conocidas.
- 4.4.3. Calculará las áreas por medio de comparaciones.
- 5.4.1. El alumno calculará algunas áreas en las que se valga del cm^2 y del dm^2 .
- 5.4.2. El alumno calculará las áreas del romboide y del triángulo, al aplicar las fórmulas respectivas.
- 6.4.1. Calculará el área de un trapecio al aplicar la fórmula respectiva.
- 6.4.2. Localizará los puntos que se alinean en un plano.
- 6.4.3. Determinará el mayor o menor volumen de cuerpos dados, mediante comparaciones.
- 7.4.1. Calculará el volumen de los prismas rectangulares que construya.
- 7.4.2. Localizará puntos en el plano, eliminando posibilidades de situación.
- 7.4.3. Calculará el volumen de cada uno de los prismas dados.
- 8.4.1. Localizará puntos simétricos en el plano coordenado.

8.4.2. Calculará los volúmenes de prismas en que deba utilizar el dm^3 .

5.- Lógica.

Los objetivos específicos contenidos en cada unidad, se desglosan a continuación:

Unidad	Nº de objetivos
1	2
2	2
3	1
4	1
5	3
6	-
7	1
8	<u>1</u>
	11

- 1.5.1. Establecerá semejanzas y diferencias entre figuras dadas.
- 1.5.2. Establecerá semejanzas y diferencias entre algunos animales u objetos.
- 2.5.1. Interpretará proposiciones en que se use las palabras: "todos," algunos" ó "ninguno".
- 2.5.2. Establecerá las semejanzas y diferencias entre las figuras que se presenten.
- 3.5.1. Interpretarán proposiciones que contengan las palabras: "todos", "algunos" ó "ninguno", y las diferencias que realicen respecto a observaciones e informaciones.
- 4.5.1. Interpretará algunas proposiciones que empleen los conectivos "y", "o".
- 5.5.1. El alumno distinguirá un conjunto de un subconjunto.
- 5.5.2. El alumno determinará la falsedad o veracidad de algunas de las proposiciones que se refieren a las características de los elementos de conjuntos y subconjuntos.

5.5.3. El alumno usará los conectivos "Y", "O" cuando determine los elementos de conjuntos dados.

7.5.1. Determinará los conjuntos a partir de la negación de características en sus elementos.

8.5.1. Establecerá semejanzas y diferencias entre figuras geométricas.

6.- Probabilidad y estadística.

A continuación enumero el total de objetivos específicos, en cada una de las unidades:

Unidad	Nº de objetivos
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	-
8	<u>2</u>
	8

1.6.1. Distinguirá los fenómenos deterministas de los de azar.

2.6.1. Determinará la mayor o menor probabilidad en un evento de azar.

3.6.1. Dibujará diagramas de barras y gráficas.

4.6.1. Determinará la mayor, igual o menor probabilidad de algunos sucesos.

5.6.1. Interpretará los datos que registre un diagrama de barras.

6.6.1. Determinará las probabilidades de un suceso.

8.6.1. Interpretará un diagrama de barras después de elaborarlo.

8.6.2. Determina la diferencia entre un diagrama de barras y una gráfica poligonal.

c) Contenido o temas.

Para poder analizar más adelante si la secuencia de los temas es la correcta y si estos son precisamente los adecuados o corresponden a un curso anterior o posterior, resumo a continuación los temas contenidos dentro de los objetivos del programa.

Sistema decimal

- 1) Agrupamientos
- 2) Sistemas de numeración
- 3) Numeración hasta millar.
- 4) Numeración hasta decena de millar
- 5) Numeración hasta millón

Números enteros (propiedades y operaciones)

- 1) Números en la recta numérica
- 2) Suma y resta en la recta numérica
- 3) Números en la recta numérica
- 4) Empleo de $<$, $>$ o $=$
- 5) Sumas en la recta numérica
- 6) Propiedades conmutativa y asociativa
- 7) Sumas y restas
- 8) Desigualdades
- 9) Propiedades en la multiplicación
- 10) Propiedad distributiva
- 11) Problemas de división
- 12) Elementos de una división
- 13) División mediante restas
- 14) Algoritmo de la división
- 15) Relación entre elementos de una división
- 16) Propiedades de la adición
- 17) Suma con enteros
- 18) Empleo de $<$ y $>$.

Fracciones y sus operaciones

- 1) El todo y sus partes
- 2) Fracciones equivalentes
- 3) Comparación de fracciones
- 4) Suma con denominador distinto
- 5) Resta con denominador diferente
- 6) Sumas de decimales hasta milésimas
- 7) Multiplicaciones de enteros por fracciones
- 8) Producto de fracciones con denominador uno
- 9) Multiplicación de fracciones comunes
- 10) División de fracciones comunes
- 11) Números racionales en la recta numérica
- 12) Problemas de suma y resta con fracciones
- 13) Problemas de multiplicación con fracciones
- 14) Problemas de división con fracciones.

Geometría

- 1) Puntos en el plano cartesiano
- 2) Puntos en el plano cartesiano
- 3) Puntos en el plano cartesiano
- 4) Perímetros
- 5) Comparación de áreas
- 6) Áreas en cm^2 y dm^2
- 7) Áreas de romboides
- 8) Áreas de trapecios
- 9) Puntos alineados
- 10) Comparación de volúmenes
- 11) Volumen de prismas rectangulares
- 12) Localizar puntos en un plano
- 13) Volumen de prismas
- 14) Puntos simétricos
- 15) Volumen dado en dm^3

Lógica

- 1) Semejanzas y diferencias (figuras)
- 2) Semejanzas y diferencias (animales)
- 3) Proposiciones con cuantificadores
- 4) Semejanzas y diferencias (figuras)
- 5) Proposiciones con cuantificadores (diferencias)
- 6) Proposiciones con conectivos (y,o)
- 7) Conjuntos y subconjuntos
- 8) Veracidad de proposiciones
- 9) Proposiciones y conjuntos correspondientes
- 10) Conjuntos y negación de proposiciones
- 11) Semejanzas y diferencias (figuras geométricas)

Probabilidad y Estadística

- 1) Fenómenos de azar
- 2) Probabilidad de eventos
- 3) Gráficas de barras
- 4) Probabilidad de sucesos
- 5) Interpretación de gráficas
- 6) Determinación de probabilidades
- 7) Elaboración de barras e interpretación
- 8) Gráficas de barras y polígonos

B.- EL LIBRO DE TEXTO

a) Generalidades.

El libro de texto de 5º año tiene una diferencia con los textos como el de 1º (antes del programa integrado), es decir, no está dividido en unidades; tiene sencillamente 80 lecciones con su respectivo título. La división de las lecciones en unidades facilitarían el trabajo de los meses y semanas.

b) Lecciones.

Las ochenta lecciones del libro de 5° año son las siguientes:

- 1.- Contando por agrupamientos
- 2.- Representación de números
- 3.- Sistema decimal de numeración
- 4.- Azar
- 5.- Azar
- 6.- Azar
- 7.- Los enteros positivos en la recta numérica
- 8.- Distancia
- 9.- La rana y la recta numérica
- 10.- Fracciones
- 11.- Clasificación
- 12.- Equivalencia de fracciones
- 13.- Comparación de fracciones
- 14.- Clasificación
- 15.- Probabilidad
- 16.- Probabilidad
- 17.- Suma de fracciones
- 18.- Sustracción de fracciones
- 19.- Clasificación
- 20.- Fracciones decimales
- 21.- Clasificación
- 22.- Los enteros negativos
- 23.- Localización en un plano
- 24.- La suma entre enteros
- 25.- Estadística
- 26.- Estadística
- 27.- Estadística
- 28.- Ejes de coordenadas
- 29.- Trazando caminos
- 30.- Suma de enteros positivos
- 31.- Sustracción de enteros positivos
- 32.- Clasificación
- 33.- Desigualdades

- 34.- Multiplicación de enteros positivos
- 35.- Los naufragos
- 36.- Longitud
- 37.- La propiedad distributiva
- 38.- Clasificación
- 39.- Concepto de área
- 40.- Probabilidad
- 41.- Probabilidad
- 42.- División de enteros positivos
- 43.- División
- 44.- Lógica
- 45.- Medición de áreas
- 46.- División por sustracciones
- 47.- Romboídes y triángulos
- 48.- Conjuntos
- 49.- División por partes
- 50.- Componentes de la división
- 51.- Estadística
- 52.- Estadística
- 53.- El trapecio
- 54.- Rectas horizontales y rectas verticales
- 55.- Producto de un entero por una fracción
- 56.- Multiplicación
- 57.- Volumen
- 58.- Repaso de la suma
- 59.- Producto de fracciones
- 60.- Probabilidad
- 61.- Probabilidad
- 62.- Repaso
- 63.- Probabilidad
- 64.- Comparación de probabilidades
- 65.- El prisma
- 66.- Cociente de fracciones
- 67.- Semiplanos
- 68.- Las fracciones y los enteros en la recta numérica

- 69.- Conjuntos
- 70.- Cálculo de volúmenes
- 71.- Simetría
- 72.- Suma y resta de fracciones
- 73.- Estadística
- 74.- Lógica
- 75.- Multiplicación de fracciones
- 76.- Otras unidades de volumen
- 77.- Estadística
- 78.- Estadística
- 79.- División de fracciones
- 80.- Orden de los enteros

c) Contenido.

Con el fin de poder analizar más adelante el orden, secuencia y progresión del contenido del libro de texto, ordeno a continuación las lecciones de acuerdo al contenido, a partir de los aspectos mencionados anteriormente:

Sistema decimal

- 1.- Contando por agrupamientos
- 2.- Representación de números
- 3.- Sistema decimal de numeración

Números enteros

- 7.- Los enteros positivos en la recta numérica
- 8.- Distancia
- 9.- La rana y la recta numérica
- 22.- Los enteros negativos
- 24.- La suma entre enteros
- 30.- Suma de enteros positivos
- 31.- Sustracción de enteros positivos
- 33.- Desigualdades
- 34.- Multiplicación de enteros positivos
- 37.- La propiedad distributiva

- 42.- División de enteros positivos
- 43.- División
- 46.- División de sustracciones
- 49.- División por partes
- 50.- Componentes de la división
- 58.- Repaso de la suma
- 80.- Orden de los enteros

Fracciones

- 10.- Fracciones
- 12.- Equivalencia de fracciones
- 13.- Comparación de fracciones
- 17.- Suma de fracciones
- 18.- Sustracción de fracciones
- 20.- Fracciones decimales
- 55.- Producto de un entero por una fracción
- 56.- Multiplicación
- 59.- Producto de fracciones
- 66.- Cociente de fracciones
- 68.- Las fracciones y los enteros en la recta
- 72.- Suma y resta de fracciones
- 75.- Multiplicación de fracciones
- 79.- División de fracciones

Lógica

- 11.- Clasificación
- 14.- Clasificación
- 19.- Clasificación
- 21.- Clasificación
- 32.- Clasificación
- 38.- Clasificación
- 44.- Lógica
- 48.- Conjuntos
- 69.- Conjuntos
- 74.- Lógica

Geometría

- 23.- Localización en un plano
- 28.- Eje de coordenadas
- 29.- Trazando caminos
- 35.- Los náufragos
- 36.- Longitud
- 39.- Concepto de área
- 45.- Medición de áreas
- 47.- Romboídes y triángulos
- 53.- El trapecio
- 54.- Rectas horizontales y rectas verticales
- 57.- Vólumen
- 65.- El prisma
- 67.- Semiplanos
- 70.- Cálculo de volúmenes
- 71.- Simetría
- 76.- Otras unidades de volumen

Probabilidad y Estadística

- 4.- Azar
- 5.- Azar
- 6.- Azar
- 15.- Probabilidad
- 16.- Probabilidad
- 25.- Estadística
- 26.- Estadística
- 27.- Estadística
- 40.- Probabilidad
- 41.- Probabilidad
- 51.- Estadística
- 52.- Estadística
- 60.- Probabilidad
- 61.- Probabilidad
- 63.- Probabilidad
- 64.- Comparación de probabilidades

- 73.- Estadística
- 77.- Estadística
- 78.- Estadística

C.- AUXILIAR DIDACTICO

a) Generalidades

A diferencia del libro del alumno, el auxiliar didáctico divide su contenido en un prólogo y trece unidades. En el prólogo se establece el objetivo matemático para el 5º grado y además una idea general de cada una de las unidades.

En el espacio dedicado a cada unidad se establece el objetivo propio, se proporcionan algunas nociones, se recomiendan algunas actividades o procedimientos; finalmente se habla de las lecciones en partículas, señalando un procedimiento que puede seguirse durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

b) Unidades.

Las unidades establecidas por el auxiliar didáctico son las siguientes:

1a. Sistemas posicionales de numeración.

Quedan incluidas aquí las lecciones 1, 2 y 3, del libro del alumno.

2a. La recta numérica.

Se incluyen las lecciones 7, 8, 9 del libro de texto

3a. Probabilidad.

Comprende del libro de texto las lecciones: 4, 5, 6, 15, 16, 40, 41, 60, 61, 63, 64.

4a. Fracciones.

Incluye las lecciones: 10, 12, 13, 17, 18 y 20 del libro del alumno

5a. Lógica.

Quedan aquí incluidas las lecciones 11,14,19,32,38,44,48, 69.

6a. Los enteros y la recta numérica.

Comprende las lecciones 22,24,58 y 68

7a. Sistemas cartesianos de coordenadas.

Se incluyen las lecciones 23,28,29,35,54,67 y 71

8a. Estadística.

Que abarca las lecciones 25,26,27,51,52,73,77 y 78 del libro del alumno.

9a. Longitud y área.

Comprende las lecciones 36,39,45,47 y 53 del texto.

10a. Propiedades de la suma y la multiplicación de enteros positivos.

Quedan incluidas aquí las lecciones 30,31,33,34,37 y 42.

11a. Algoritmo de la división.

Comprende las lecciones 42,43,46,49 y 50

12a. Multiplicación y división de fracciones.

Se incluyen las lecciones 55,59 y 66.

13a. Volumen.

Abarcando las lecciones 57,65,70 y 76 del texto del alumno.

c) Contenido.

Cómo lo establece el prólogo, de las 13 unidades, 7 corresponden a los tres aspectos de la aritmética, 3 a la geometría, 2 a la estadística y 1 a la lógica. Por tanto:

Sistema decimal

1a. Sistemas posicionales de numeración

Números enteros (propiedades y operaciones)

2a. La recta numérica

6a. Los enteros y la recta numérica

10a. Propiedades de la suma y la multiplicación de enteros po-

sitivos.

11a. Algoritmo de la división.

Las fracciones y sus operaciones

4a. Fracciones

12a. Multiplicación y división de fracciones

Geometría

7a. Sistema cartesiano de coordenadas

9a. Longitud y área

13a. Volumen

Lógica

5a. Lógica.

Probabilidad y estadística

3a. Probabilidad

8a. Estadística.

CONCLUSIONES

* DEL PROGRAMA.

En términos generales debe darse un juicio bastante positivo del programa, no sólo respecto a la matemática sino a todas las áreas. El libro de texto del alumno fue anterior al programa, por lo que cuando el Consejo Nacional Técnico de la Educación se encargó de elaborar el programa se tuvieron ya en cuenta los aciertos y omisiones, lo mismo que las deficiencias de los textos de cada grado.

Por tal motivo, el programa contiene, además del objetivo general, objetivos particulares de cada aspecto de la matemática; objetivos específicos en los que cita páginas tanto del libro del alumno como del auxiliar didáctico; actividades diferentes posibles de realizar con el fin de alcanzar los objetivos específicos.

Todo lo anterior es benéfico, porque orienta y precisa la actividad del maestro durante las ocho unidades correspondientes a los ocho meses de clases. Y si el texto o el libro del

alumno pudiera convertir las clases en simple lectura, los objetivos determinan la finalidad que debe alcanzarse y las actividades que le sugieren la forma de proceder en su actuación dentro del aula.

Por otra parte, las actividades son simplemente sugerencias, pero la iniciativa y la experiencia del maestro son las que deberán seleccionarlas, modificarlas, cambiarlas o completarlas con otras.

Algunas observaciones.

En el aspecto "Sistema decimal", creo que sale sobrando la "lectura y escritura de cantidades", la que es propia de un segundo o tercer año (números hasta millar, números hasta centenas de millar, números hasta millón).

En el aspecto "Números enteros", hay muchos temas sobre recta numérica, los que son propios de 1° o 2° año (números naturales, números enteros, sumas, restas... en la recta numérica).

En el tema Fracciones, creo que son inadecuados los temas de "nociones generales" (concepto, equivalencia, comparación) que son de 3° o 4° grado; "suma y resta" (operaciones y problemas) que son de 1° y 2° grado, "suma de decimales" que son propios de 3°.

En lógica fuera de las "semejanzas y diferencias" que son de 1° y 2° año, los demás temas me parecen correctos; es más, el 5° grado es el que contiene más lógica, junto con el tercero.

En Geometría también, fuera de la "localización de puntos", que corresponden a 2° o 3°, los demás son correctos, aunque algunos perímetros y áreas sencillas sean de grados inferiores.

En Probabilidad y Estadística me parecen correctos los temas y no creo que alguno esté fuera de su lugar.

Finalmente si damos una hojeada a los programas anteriores,

nos daremos cuenta de que el contenido matemático para el 5º grado y en general para toda la escuela primaria es mucho menor.

Los programas de primaria de hace 10 o 20 años, juzgados por muchos como tradicionalistas, eran mucho más extensos en cuanto a número de temas objetos de estudio.

Temas como Razones y Proporciones, Raíz cuadrada, Regla de tres, Tanto por ciento, han desaparecido casi de la escuela primaria. Y surge la pregunta lógica: ¿ Esos temas de estudio eran innecesarios? ¿ El alumno ahora sabe menos que el de antes?

* EL LIBRO DE TEXTO.

Por más que se quiera, no se puede hacer un juicio del libro del alumno prescindiendo del programa; lo anterior se debe a que el programa trató de suplir las deficiencias del Texto - en cuanto a correlación de temas.

Por eso, en este trabajo comparo las lecciones del libro de texto con los objetivos del programa, para poder hacer las - observaciones correspondientes, pero sin olvidar que: existen objetivos sin lección, existen lecciones sin objetivos, los objetivos del programa no tienen orden, éstos siguen el orden de las lecciones, existen algunos errores de imprenta - en el programa, existen también errores de imprenta en el libro de texto.

* EL AUXILIAR DIDACTICO.

Aun cuando existe confusión entre programa, libro de texto y auxiliar didáctico por la estructura diferente de cada uno - de los tres libros, no por eso puede desecharse la utilidad del auxiliar didáctico:

- el programa tienen los objetivos sin orden por respetar el orden de las lecciones.
- las lecciones del libro de texto no están clasificadas en - unidades como otros.

- el auxiliar está dividido en unidades, pero estas unidades no corresponden ni a los objetivos, ni al orden de las lecciones, ni a los aspectos de la matemática.

De todos modos la trilogía: programa, texto y auxiliar representan un buen material en manos del maestro para participar en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Por otra parte el auxiliar didáctico contiene la explicación un tanto más profunda de algunos temas que pueden representar mayor dificultad para el maestro, como la lógica y la probabilidad.

Es preciso hacer alguna observación acerca de la confusión que representan algunos temas en los que existen distintos lenguajes o formas de tratar, como el caso de la relación que existe entre proposiciones y conjuntos, los tipos de diagramas o los cuantificadores y las reglas de inferencia. Pero esta confusión es propia de la dificultad que encierran tales temas, sobre todo cuando se trata de dar pequeñas cápsulas de ayuda al maestro.

B I B L I O G R A F I A

LA EDUCACION MATEMATICA HOY.

SANTALÓ LUIS.

México, 1979.

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO SALVAT.

Salvat Editores, Volumen 8, México, 1977.

MATEMATICAS 5° GRADO, LIBRO DEL ALUMNO.

S. E. P. México, 1977.

PROGRAMA DE 5° GRADO.

S. E. P. , México, 1977.

AUXILIAR DIDACTICO, 5° GRADO.

S. E. P. , México, 1977.

AUXILIAR DIDACTICO, 3° GRADO.

S. E. P. , México, 1977.

MATEMATICAS I.

LLAVEN MARIA ELENA.

Nuevas técnicas educativas, México, 1976.