



LA MATEMATICA EN EL CUARTO GRADO
DE LA ESCUELA PRIMARIA

María del Carmen Espinosa Ramírez.

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

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

MM A
7-X-94



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

San Luis Potosí, S.L.P., a 5 de enero de 19 85

C. Profr. (a) MARIA DEL CARMEN ESPINOSA RAMIREZ
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 4o. 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

El Presidente de la Comisión



PROFR. CARLOS ENRIQUE MERINO RAMOS
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD SEAD
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

Para ustedes que son el emblema de mi existencia y representan el amor de mi vida.

FELIPE DE JESUS, AMELIA DEL CARMEN,
ANGELICA DE LA PAZ, ANA LUISA,
SILVIA Y LAURA ISELA.

Su madre les dedica este humilde trabajo.

I N D I C E

Páginas

Portada		
Portadilla		
Dedicatoria		
Dictamen		
Prólogo		
1.- MARCO TEORICO	- - - - -	1
1.1	Generalidades	1
1.1.1	El Problema	1
1.1.2	¿Cuántas Matemáticas?	2
1.1.3	Una Matemática con dos nombres	2
1.1.4	¿Matemática Moderna?	2
1.1.5	El Nombre	3
1.2	Características	4
1.2.1	Amplia no Limitada	4
1.2.2	Práctica y Realista	4
1.2.3	Razonable, no Mecánica	5
1.2.4	Flexible y Probable	5
1.2.5	Atractiva no Arida	5
1.3	Conclusiones	6
1.3.1	Evitar Confusiones	6
1.3.2	División, Clasificación	6
1.3.3	Personajes	7
1.3.4	Peligros	9
1.3.5	En concreto	9
CAPITULO II		
Breve Introducción	- - - - -	10
2.1	El Programa	10
2.1.1	Generalidades	10
2.1.2	Aspectos de la Matemática	13
2.1.3	Análisis	17

2.2	El Libro de Texto - - - - -	18
2.2.1	Generalidades - - - - -	18
2.2.2	La Matemática Moderna - - - - -	19
2.2.3	Análisis - - - - -	20
2.3	Auxiliar Didáctico - - - - -	21
2.3.1	El Programa - - - - -	22
2.3.2	El Libro del Maestro - - - - -	22
2.3.3	El Análisis - - - - -	23
CAPITULO III		
	Reflexiones - - - - -	24
3.1	Proceso de Enseñanza Aprendizaje -	24
3.1.1	Dos Situaciones Distintas. - - - -	24
3.1.2	Aprendizaje Auténtico - - - - -	25
3.1.3	Aprender Matemáticas - - - - -	26
3.2	Universidad Pedagógica Nacional --	27
3.2.1	Generalidades - - - - -	27
3.2.2	La Unidad "SEAD" - - - - -	29
3.2.3	Programa de Matemáticas - - - - -	30
3.3	El Ideal Educativo - - - - -	32
3.3.1	Lo más Importante - - - - -	32
3.3.2	El rigor lógico de las Matemáticas	33
3.3.3	Decálogo del buen Maestro - - - - -	34
	Conclusiones - - - - -	35
	Bibliografía - - - - -	37

PROLOGO

El presente trabajo no es una obra literaria puesto -- que pertenece a mi modesta persona carente de facilidad para expresar sus ideas; pero lleva en sí una meta: despertar en los educandos el interés por las Ciencias Matemáticas, -- en este caso la Matemática contemporánea. Que ellos descubran por su propio razonamiento, las nuevas modalidades o -- estructuras que han revolucionado a la humanidad.

Es mi deseo depositar poco a poco en su mente infantil la inquietud por descorrer el velo donde oculta tantos misterios nuestra enigmática disciplina. Como muestra de su -- importancia, allí tenemos una serie de inventos y descubrimientos del presente siglo: la llamada era atómica o desintegración del átomo, la llegada del hombre a la luna, en el campo de la medicina los trasplantes de órganos vitales, -- etc., toda esta gama de descubrimientos tienen su esencia -- y fundamento nada menos que en la Matemática en sus distintas especialidades.

Mi afán va encaminado a los futuros hombres de ciencia, - que no abusen de ella para usarla como arma de destrucción del hombre, que sea la bandera blanca y ayude a resolver los múltiples problemas que nos atañen.

Yo insisto en que todos los maestros, desde el más humilde hasta el más encubierto, deberíamos darle más importancia -- e inculcar a los niños el interés por esta ciencia, ella es -- parte del desarrollo industrial y potencial de todo pueblo y -- en la niñez descanza la esperanza de la humanidad.

1.- MARCO TEORICO.

"La Matemática moderna crece como una gran ciudad, destruyendo suburbios (antiguas teorías), trazando avenidas, construyendo barrios nuevos de acuerdo con un plan general de urbanismo".

1.1 LA MATEMATICA MODERNA.

1.1.1 El Problema.

En la actualidad la Matemática representa un gran problema para los padres de familia que se hallan incompetentes para ayudar a sus hijos a resolver las tareas escolares, su falta de conocimiento en vez de auxiliarlos los confunde y se exponen a caer en el ridículo.

A su vez, los alumnos se encuentran desorientados, el padre les dice a su modo, el maestro expone su área de una manera diferente, no saben a quien entender, su capacidad no está madura y termina con no saber nada, con el concebido regaño -- de todo mundo.

El maestro llega al salón, comienza a interrogar a los -- niños, la mayoría da respuesta a sus preguntas por el hábito -- que tienen de contestar, sus respuestas son erróneas: porque en realidad no han comprendido ni la estructura ni el lenguaje

de la Matemática actualizada.

En ocasiones los maestros abusamos de términos rebuscados que impiden la comprensión de lo que estamos tratando.

1.1.2 ¿Cuántas Matemáticas?

En realidad solo existe una Matemática que ha evolucionado y que desde su nacimiento ha tenido diferentes modalidades: Lenguaje, limitación, simbolismos, mecanización, flexibilidad, rigidez, exactitud, no exactitud y limitación que perjudicó -- esta última, a la Matemática durante veinte siglos, en efecto-- "La Matemática tiene por objeto el conocimiento de lo que siempre existe" (2)

1.1.3 ¿Una Matemática con dos nombres?

Se ha dicho que existen dos matemáticas: La de tiempos pasados o tradicional y la de hoy o Matemática moderna. Dejando a un lado esa diferencia fruto de la evolución del tiempo, puede decirse que la Matemática moderna y la tradicional tienen el mismo contenido, sólo que dicho en otro lenguaje, con otra metodología y de distinta manera.

¿La misma, pero más complicada? La que llamamos Matemática moderna es más amplia en contenido que la tradicional.

La introducción de un lenguaje simbólico y de un vocabulario matemático nuevo completa el programa de la enseñanza.

1.1.4 ¿Matemática Moderna?

La Matemática moderna nada tiene de moderna, esa palabra "moderna" como que no funciona porque :

Trescientos años A.C., Euclides elaboró y dió a conocer -- la primera matemática moderna llamada Geometría.

La segunda matemática moderna apareció por los siglos -- XVII y XVIII, siendo sus autores Newton y Leibniz, precisamente fué el cálculo.

Hacia los albores del siglo XIX, Cantor otro Matemático-inquieto, revolucionó la Matemática con la teoría de conjuntos y ésta fué la tercera Matemática moderna.

1.1.5 El Nombre.

Hasta hace poco más de medio siglo, las Matemáticas que se impartían en las instituciones educativas se les daba el nombre de Matemáticas Clásicas y en la actualidad las llamamos tradicionales. La Matemática tradicional se estudiaba -- como asignaturas, partes aisladas, por ejemplo : Aritmética con sus operaciones fundamentales, Geometría con sus figuras regulares áreas, etc. Cada parte tenía un asunto o contenido que generalmente se estudiaba de una manera intuitiva, descriptiva y aislada.

Tradicional o Moderna. Ninguno de los dos nombres le corresponden, puesto que ni el uno ni el otro son propios; ya se ha repetido una y otra vez que no se trata de una Matemática excesivamente moderna, lo que es actual es su introducción en la enseñanza docente, ya que en cada época ha habido una Matemática moderna o nueva.

Actual o contemporánea. Este es el nombre adecuado que se le puede dar a la Matemática Clásica, sólo que ésta tiene nuevas adquisiciones de lenguaje en que está escrito, de método con que se trabaja, de estructuras en que se mueve.

Para ello han contribuido grandes Matemáticos en el último siglo: Cantor con la Teoría de Conjuntos, Boole con la Lógica Matemática, Galois con la Teoría de Grupos, Gilbert -- con el Formalismo, Peano con la Terminología Simbólica, y --- otros cuyos nombres no recogió la Historia, dedicaron la ma--

yor parte de su existencia a descubrir grandes inventos de los que ahora disfrutamos.

1.2 CARACTERISTICAS.

1.2.1 Amplia, no Limitada.

La Matemática contemporánea es amplia, no se reduce solo al estudio de lo que siempre es, se refiere también al estudio de lo que nace y muere, es decir: Al hombre, las plantas, los animales; todo ésto ya no queda fuera del campo de la Matemática.

En épocas anteriores, el campo de acción de la Matemática era un tanto restringido, sus conocimientos solo se reducían a la Aritmética, Geometría y Algebra. Sócrates soñaba e insistía que las aplicaciones de Aritmética y Geometría se usaran para la guerra.

A principios de este siglo con el progreso de la estadística y la teoría de probabilidad, la Matemática comenzó a salir de sus límites que tenía y empezaron las aplicaciones a las ciencias del hombre. Así tenemos la Economía, Sociología, Psicología, Biología. Cabe señalar que la Matemática útil para esas áreas no es la exactitud de la Física, porque no pretende llegar a conclusiones exactas, se limita llegar a afirmaciones correctas.

1.2.2 Práctica y Realista.

La Matemática se ocupa de cosas y casos prácticos. Resuelve problemas de actualidad.

La Matemática actual ya no se limita a la exactitud de las ciencias que se denominaron exactas, amplió su campo de aplicación. En vez de conocer el mundo como es, se abocó a un

mundo de objetos reales e ideales para sacar conclusiones en favor de la humanidad, y en otras ocasiones en contra, como la tan famosa Desintegración del átomo.

Respecto a las nuevas áreas de estudio sería muy cansado-enumerar las adaptaciones que esta ciencia tiene a través del-saber y del quehacer, solo nos limitaremos a decir que está --incluída en las ciencias del hombre desde la Biología hasta la Educación, pasando por la Historia, Sociología, Estadística y otras.

1.2.3 Razonable, no Mecánica.

A la Matemática Moderna le preocupa más el razonamiento,-la mecanización es secundaria.

Ante un problema le interesa que el niño sepa lo que tiene qué hacer, no importa que se equivoque al mecanizar. Ejemplo: Si se indica que la diferencia de dos números es cuatro y uno de ellos es siete ¿Cuál es el otro se pregunta luego?. - El alumno que sabe mecanizar hasta que le dicen, resta, lo hace perfectamente bien; en cambio el que sabe razonar, rápido - encuentra la solución, aunque pudiera equivocarse en la operación.

1.2.4 Flexible y Probable.

El número de situaciones en que se aplica es muy amplio,-la exactitud es poco importante. Como probable se ocupa de --conjuntos de hechos, busca llegar a afirmaciones y lineamien--tos generales; más que las ecuaciones en las que se obtienen -igualdades, da prioridad a las desigualdades.

1.2.5 Atractiva no Arida.

No es árida, ni aburrida la Matemática Moderna. En la --

actualidad las operaciones aritméticas, engorrosas y llenas - de cifras no tienen razón de ser, máxime cuando existen calculadoras y computadoras.

Por otra parte, los textos actuales son muy diferentes - de los tradicionales. Tienen ilustraciones, mejor presentación y son muy llamativos.

1.3 CONCLUSIONES.

1.3.1 Evitar Confusiones.

Es muy común creer que la nueva Matemática son los conjuntos y desde luego obligamos a nuestros niños a memorizar - todos los símbolos de éstos; al final de cuentas todo quedó - como castillo en el aire sin base donde apoyarse; ellos, los niños no supieron dónde, cómo, ni cuándo aplicar esos conocimientos.

Sucede igual con la Lógica Matemática, se piensa que distinguir una proposición, conocer Reglas de Inferencia, etc., - es dejar a un lado lo tradicional y es estar muy a lo moderno.

Quienes llevamos ese procedimiento, lo único que hacemos con nuestros alumnos es confundirlos, sin saber a ciencia cierta qué estamos haciendo y a dónde los vamos a llevar.

Al final de cuentas, no hay que abusar de lo moderno, ni dejar de practicar lo tradicional. Esto redundará en beneficio de la niñez mexicana.

1.3.2 División, Clasificación.

La Matemática Clásica era limitada en muchos sentidos, - en cambio, la actual tiene tantos temas y distintas ramas que ya es difícil dominar su campo.

A las ramas tradicionales se les han agregado otras, -- aparte de la probabilidad, Lógica Matemática, Teoría de Conjuntos, otras han salido a flote como la Topología, Estadística, Teoría de Grupo, Matrices, etc.

Otras ramas han cambiado: El Algebra ha cambiado su -- estructura y lenguaje, el Cálculo ha alcanzado niveles no -- imaginados, la Aritmética se ha convertido en teoría de núme-- ros haciendo su conocimiento más profundo.

1.3.3 Personajes.

Evaristo Galois 1811 - 1832.

Matemático Francés, personaje de ideas republicanas, es-- cribió un artículo en la revista "Gazette des Ecolés" denun-- ciando las arbitrariedades del director de la Escuela Normal, de donde fué expulsado, tuvo muchas contrariedades para dar-- se a conocer: fué el creador de la Teoría de Grupos. Murió muy jóven. en duelo.

Georg Cantor 1845 - 1918

Filósofo y Matemático Alemán. Fué catedrático de Mate-- máticas en la Universidad de Halle. Fundador de la Teoría de los Conjuntos con la cual fundamentó las Matemáticas puras y la Moderna Lógica Matemática.

Georg Boole 1815 - 1864

Matemático Inglés. Fué Catedrático en el Queen College-- de Cork, creador del "Algebra de la Lógica" (primer sistema -- de Lógica Matemática. Su libro "An Investigation of the Laws of Thought" le acreditó como creador del Cálculo Lógico.

Giuseppe Peano 1858 - 1932

Matemático y Lógico Italiano. Inventó un lenguaje Mate--

mático Universal. A él se deben exposiciones axiomáticas, de la Aritmética, Geometría Proyectiva, la Teoría de Conjuntos, el Cálculo Vectorial, e infinitesimal. En 1890 descubrió la curva definida con la ayuda de un parámetro que pasa por los puños interiores de un cuadrado. La curva lleva su nombre.

David Hilbert 1862 - 1943

Matemático Alemán, sus trabajos abarcan desde el álgebra hasta los problemas de axiomatización de la geometría, creador de los espacios geométricos infinitamente grandes y de la axiomática. Enumeró los postulados de la geometría euclidiana, clasificándolos en cinco grupos. Primer grupo relación entre los conceptos de: punto, recta y plano. Segundo grupo, axiomas de orden, fijan el sentido de la palabra "entre". El tercer grupo contiene sus axiomas de la congruencia o igualdad geométrica. El cuarto incluye el postulado sobre las paralelas. El quinto y el sexto, dos axiomas precisan la noción de continuidad. Los espacios de número infinito de dimensiones han sido muy fecundos en el análisis y en física.

Nicolás Bourbaki

El más conocido y prolífico Matemático de este siglo, el nombre que lleva se lo adoptaron un grupo de Matemáticos Franceses, se ignora su verdadero nombre y la fecha de su nacimiento.

Bourbaki y su grupo tuvieron la buena idea de reescribir toda la Matemática de principio a fin y de acuerdo a las ideas más modernas.

A este grupo corresponde la exposición de toda la Matemática contemporánea, partiendo de la Teoría de Conjuntos (iniciada por Cantor).

La obra de Bourbaki ha puesto una profundización de la -

Matemática y ha hecho posible una teoría del pensamiento matemático.

Su matemática es una ciencia de estructuras polivalentes, una matemática estructural y conjuntista, pero no es quizá la definitiva. Por lo tanto Piaget dice con acierto.

"El estructuralismo es un método y no una doctrina".

1.3.4 Peligros.

Polarización y Extrapolarización.

Los peligros del doble sentido de la Matemática son: La concentración de atención o de ánimo en un solo aspecto, la polarización. Es peligrosa en la enseñanza de la Matemática, se canaliza en un solo concepto, el aprendizaje es defectuoso, no es completo, solo se enseña una parte del contenido.

Si la polarización es un peligro de toda ciencia y toda filosofía, la extrapolarización no es menos peligrosa. En la Matemática resulta altamente perjudicial su falta de verificación experimental. Como se ve: "La Matemática es obra del -- hombre y nunca es obra de ella misma o a través de ella".

1.3.5 En Concreto.

Por todo ello, es imperiosa para el maestro la necesidad de que adquiriera una idea clara de la Matemática Moderna. Sólo así facilitará a sus alumnos experiencias reales y no meramente verbales como definiciones inútiles o mecanizaciones gigantes. Para ello el mercado está saturado de máquinas calculadoras.

Cuando el fracaso sea ostensible, hay que aceptarlo humildemente y con todo el valor necesario entender que algo no funciona bien y sacar toda la voluntad posible para enmendar los errores.

"La naturaleza es un libro abierto, escrito en el lenguaje de la Matemática; porque la Matemática ayuda a la comprensión del mundo".

CAPITULO II

"LA MATEMATICA EN EL 4o. GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA"

Breve Introducción.

Con la Reforma Educativa, la Matemática no podía permanecer estática, su evolución era imprescindible, puesto que -- sus hermanas, las demás áreas, daban a la humanidad un cúmulo de verdaderas inovaciones; ella, al mismo ritmo se movía para dar nacimiento a la Matemática actualizada, misma que no ha -- sido posible que fructifique plenamente por la negligencia -- de unos y falta de conocimiento de otros y escasez de presu-- puesto. Esto dificulta actualización en Instituciones crea-- das para tal fin, donde el estado exija la asistencia del ma-- gisterio, mientras no se rompan esas barreras la educación -- seguirá en pañales.

2.1 EL PROGRAMA.

2.1.1 Generalidades.

El programa es el documento que nació de la inquietud -- de los maestros al hacer los interrogatorios ¿Qué enseño este día? ¿Cómo conduzco el aprendizaje? ¿Qué material necesito? -- ¿Qué voy hacer?. Así esa inquietud se fué canalizando a tra-- vés de la organización y los planes de estudio de la escuela--

primaria, en mi caso especial, del cuarto grado, para ayudar con más eficacia a realizar el trabajo del grupo.

Los programas señalan objetivos en los que se pretende conseguir el desarrollo integral de la personalidad del niño, los objetivos de conocimiento tratan de estimular y lograr -- un aprendizaje más profundo que una simple memorización o retención del conocimiento que se imparte.

Para alcanzar lo que se pretende es indispensable organizar el trabajo docente mediante las ocho áreas de aprendizaje que son las siguientes: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Tecnológica, Educación Artística, Educación para la Salud y Educación Física. El contenido de estas disciplinas debe desarrollarse equitativamente dando igual importancia a cada una de ellas, puesto que todas favorecen el desarrollo integral y armónico del estudiante.

ESPAÑOL.- Su programa está diseñado para enriquecer los instrumentos básicos de la comunicación: Oral y Escrita, por medio de la cual se conoce el mundo; intercambia experiencias, expresa emociones y estados de ánimo, nociones de lingüística cuya función primordial es servir a la comunicación entre personas. La comprensión o sea que el niño comprenda lo que lee que implica procesos psíquicos relacionados con: la información a través del razonamiento y la aplicación de la información. En la iniciación a la literatura pone en movimiento -- las habilidades del pensamiento y la sensibilidad.

MATEMATICAS.- Proporciona al alumno el desarrollo del pensamiento; cuantitativo y relacional como instrumento de -- comprensión, interpretación y expresión.

CIENCIAS NATURALES.- Con el estudio de esta área se requiere la formación científica del niño que le permita com---

prender la ciencia como proceso evolutivo. Por lo mismo en esta clase se les enseña a descubrir lo que su mente ignora, para ser capaz de aprovechar y conservar los recursos que la naturaleza tiene en beneficio de la humanidad.

CIENCIAS SOCIALES.- El programa de Ciencias Sociales a través de la Geografía, la Historia, la Economía, la Sociología, la Antropología y la Ciencia Política, contribuye y ayuda a formar una mentalidad científica y una conciencia crítica y creadora para la búsqueda de una sociedad más justa y -- un México cada vez mejor.

EDUCACION TECNOLOGICA.- El hombre colocado en el último peldaño de la escala zoológica; se diferencia del resto de los animales entre otras cosas por su capacidad creadora -- es decir de transformar en objetos nuevos otros tantos que -- existen en la naturaleza en forma original. Las habilidades manuales e intelectuales están estrechamente unidas, satisfacen sus necesidades, como alimento, vestido, habitación, etc.

La educación tecnológica contribuye al desarrollo y las facultades analíticas y críticas del niño mediante la resolución de problemas de la vida real.

EDUCACION ARTISTICA.- Ofrece al alumno algunos medios -- para que desarrolle su capacidad expresiva durante su estancia en la escuela, estas expresiones son: El teatro el que -- tomará de leyendas y personajes tradicionales.

La plástica o manejo de materiales de reuso que le permi tirá modelar personajes famosos de objetos.

La expresión corporal y la expresión sonora, por medio -- de las cuales el alumno conocerá la cultura regional y del -- país.

EDUCACION PARA LA SALUD. Busca dar al niño los elemen--

tos que le permitan analizar sus características corporales, fisiológicas y sobre todo las de crecimiento y desarrollo. - Se pretende que tenga una visión que lo ayude a mejorar ciertas condiciones de salud: En la casa, la escuela y la comunidad para que desarrolle habilidades que le permitan intervenir en la solución de algunos problemas originados por la situación social.

EDUCACION FISICA. Se entiende como un objeto de aprendizaje paralelo al desarrollo del niño.

El aprendizaje sistemático del movimiento permite la adquisición de destreza motriz; de allí que la educación física considere más importante propiciar la creación de hábitos adecuados en el uso del movimiento.

COMO ESTA ESTRUCTURADO. Cada una de las áreas tiene su programa propio estructurado en ocho unidades que corresponderá a cada uno de los ocho meses de trabajo escolar.

Las unidades están constituidas por objetivos particulares, objetivos específicos y actividades de aprendizaje.

Los objetivos particulares señalan una selección de comportamientos que deberán lograr los alumnos al término de la unidad. Los objetivos específicos elaborados en función de los O.P. son las referencias para evaluar el logro de los aprendizajes propuestos para las actividades, ya alcanzados son antecedentes para continuar con el aprendizaje.

Las actividades son guías, están organizadas en tal forma que son la secuencia de acción que el niño deberá desarrollar para alcanzar los objetivos.

2.1.2 Aspectos de la Matemática.

El niño es un ser que por intuición maneja un cúmulo de

problemas cotidianos desde antes de asistir a la escuela, desde ese punto de vista, para el alumno de cuarto grado no resulta difícil sobre esos antecedentes que posee, llevarlo a situaciones en las que manipule, observe y analice hasta alcanzar el objetivo. Este proceso se complementa con la capacidad de formular verbalmente las conclusiones obtenidas, de esta manera la verbalización adquiere el valor de capacidad sintetizadora y de instrumento auténtico de la comunicación de las vivencias y de las ideas.

De acuerdo a lo anterior el programa de matemáticas de este grado tiene los siguientes aspectos: Sistema decimal de numeración, números enteros, propiedades y operaciones. Las fracciones y sus operaciones, lógica, geometría, registros estadísticos y probabilidad. Cada uno de estos aspectos se incluye con objetivos y metodología propios, pero sin perder el enfoque general de las ideas propias del niño.

DEFINICIONES DE CADA ASPECTO:

SISTEMA DECIMAL DE NUMERACION.- En este aspecto el niño de cuarto año debe aplicar los principios de numeración decimal al escribir y leer números de seis cifras; para esto primeramente los representará objetivamente, después en notación desarrollada y por último en notación decimal con el objeto de que al escribir números no lo haga mecánicamente sino que comprenda su significado.

La notación de las fracciones decimales es un tema nuevo para él; como no se había tratado en grados anteriores su presentación tendrá un especial cuidado para no confundirlo.

NUMEROS ENTEROS PROPIEDADES Y OPERACIONES.- Las operaciones con números enteros todavía deben apoyarse en la manipulación de objetos y la representación gráfica.

Las actividades que se sugieren llevan gráficamente los --

algoritmos. Esto sucede con la multiplicación y la división. La primera se inicia con los diagramas de árbol y las combinaciones. La segunda se inicia en la repartición en columnas y renglones. Es importante a parte del manejo de algoritmos no olvidar el manejo del sistema posicional esto es: Para repartir 387 gises, deben agruparse en tres paquetes de 100, ocho paquetes de a 10 quedando siete gises sueltos, primero se reparten los paquetes de a 100, luego los de a 10 y por último los gises sueltos, así el niño memorizará solo sin esfuerzo, comprenderá y estará capacitado para seguir adelante.

LAS FRACCIONES Y SUS OPERACIONES.- Este aspecto es muy delicado tanto para el que imparte el conocimiento como para el que lo recibe, debe efectuarse en modelos geométricos siempre partiendo de un todo o conjunto para llegar a sus partes, un auxiliar que ayuda bastante es la recta numérica elaborada por el alumno, para que a partir de la observación de partes de objetos se forme una idea clara de lo que significa, por ejemplo: $\frac{3}{7}$, $\frac{7}{9}$, etc. Las operaciones con fracciones sobre todo la suma $\frac{7}{9}$ y la resta con diferente denominador, requiere de comprender el concepto de equivalencia por ser la base para la elaboración de algoritmos, que permiten efectuar comparaciones y operaciones con fracciones.

LOGICA MATEMATICA. Esta disciplina enseña al alumno a pensar más, eficientemente, es decir a pensar lógicamente, se razona así cuando en una información se aplican ciertas reglas lógicas para obtener otra información. Esto implica que hay dos etapas en dichos razonamientos: La primera de captación de la información (observación, experimentación, explicación, etc.). La segunda de deducción por medio de una correcta aplicación del razonamiento lógico.

El contenido lógico de cuarto año es para ejercitar de manera intuitiva en los niños el uso de las reglas lógicas, algunos elementos auxiliares, los conectivos "y", "o" y los cuan

tificadores: "todos", "algunos", "ninguno". Todo se utiliza - a lo largo de todo el curso cuando se le hacen al niño preguntas o se le piden conclusiones.

GEOMETRIA.- La geometría que se imparte en este grado es la euclidiana, la cual se inicia con la simetría de rotación, - que es la idea motora que hay detrás de conceptos, construcciones y clasificaciones geométricas. En las áreas longitudes y volúmenes, se parte del cálculo intuitivo de las dimensiones - de segmentos, figuras, etc.

El dibujo a escala se introduce porque lleva estrechos -- vínculos entre la aritmética y la geometría en particular con la multiplicación y la división.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.- La probabilidad puede considerarse como el estudio de los fenómenos de azar. En este aspecto se trata de desarrollar el concepto de probabilidad, manejando primero las ideas de fenómeno determinista (del cual - no es posible predecir el resultado) desde el punto de vista - intuitivo, (basado en experiencias previas) como experimental - (basado en los resultados de algunos experimentos).

Se tratan las nociones de "más", "menos", e "igualmente - probable" sin llegar al cálculo numérico de tales probabilidades.

ESTADISTICA.- Es una ciencia experimental, tiene su origen en problemas prácticas, se inicia con una recopilación, presentación e interpretación de datos, relacionados con cuestiones - administrativas, comercio, población, etc. Sus objetivos principales son: Análisis de datos que consiste en presentarlos -- de una manera organizada, para obtener información. Inferencia estadística consiste en deducir las características de un todo - a partir de una fracción del total que se llama muestra.

En este grado los alumnos recolectan datos cercanos a ellos,

Los registran, los organizan y elaboran sus gráficas para obtener conclusiones de las situaciones a las cuales corresponden los datos.

2.1.3 Análisis.

LOGICA, REGLAS DE INFERENCIA.- Uno de los objetivos para la enseñanza de la matemática es desarrollar la capacidad de razonamiento, no solo en este grado sino a lo largo de todos los grados de la primaria debe hacerse verdaderamente operativo, es decir razonar de una manera lógica sobre todo en el campo de esta ciencia, pues es sabido que la lógica la debemos aplicar casi en todas las actividades de nuestro quehacer cotidiano.

El propósito de practicar de manera intuitiva el uso de las reglas y de algunos elementos auxiliares, es con el fin de encausar a nuestros alumnos en el proceso de raciocinio que están llevando a cabo cuando responden a nuestras preguntas elementos auxiliares básicos y reglas deductivas.

LOS ELEMENTOS BASICOS NECESARIOS SON: Que el niño maneje con soltura los conectivos: "Y" y "O" y los cuantificadores "todos", "algún", "algunos", "ninguno". En cuanto a las reglas sólo manejarán las más elementales:

PRIMERA.- AFIRMAR-AFIRMANDO, se parte de la suposición sabiendo que cierto hecho A implica la presencia de un cierto hecho B. La primera regla lógica nos dice que para afirmar B, nos basta afirmar A, Ejemplo: Si A a "estar lloviendo" y B a "estar nublado" entonces A implica necesariamente "B". Luego para constatar que está nublado no hace falta ver el cielo si está lloviendo, observando B no es necesariamente cierto.

SEGUNDA.- NEGAR-NEGANDO, igualmente se parte de la suposi-

ción. La presencia de cierto hecho A implica necesariamente la presencia de otro cierto hecho B. La segunda regla lógica nos dice, que para constatar la contraria de A, (negar A) nos basta constatar la contraria de B (negar B) ejemplo: si A estar lloviendo y B estar nublado, entonces al negar B esto es no esta nublado, entonces no está lloviendo.

TERCERA.- AFIRMAR-NEGANDO, ahora no partimos de la suposición, sino de la hipótesis de que dados dos hechos A y B, la presencia de al menos uno de ellos es necesaria. Los hechos no necesitan ser exclusivos uno del otro. La tercera regla lógica nos dice: si afirmamos la contraria de uno de ellos entonces podemos afirmar el otro, ejemplo: A tener más de 30 años y B tener menos de 40 años. Debemos fijarnos que A y B no son exclusivos. Entre a y B al menos uno de ellos es siempre cierto, por lo tanto si Jesús no tiene más de 30 años, negamos A, entonces deducimos que Jesús tiene menos de 40 años, afirmamos B.

2.2 - EL LIBRO DE TEXTO.

2.2.1 Generalidades.

El libro de texto llegó a las manos de todos los niños mexicanos por decreto del entonces Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. Adolfo López Mateos, quien creó la comisión nacional de los libros de texto gratuitos dependiente de la S.E.P. el 12 de Febrero de 1959. Dicho decreto se basa en las siguientes consideraciones:

PRIMERA.- "Según lo dispuesto en las fracciones VI y VII del artículo 3o. Constitucional, La Educación Primaria que imparta el estado, ha de ser además de obligatoria, gratuita".

SEGUNDA.- "Qué dicha gratitud solo será plena cuando además de las enseñanzas magisteriales, los educandos reciban sin

costo alguno los libros que les sean indispensables en sus -- estudios y tareas, esta está previsto en el apartado 3o. del -- artículo 22 de la Ley Orgánica de la Educación Pública 31 de -- Diciembre de 1941".

TERCERA.- Que la escalada de precios del mercado mexicana- no, hacen cada día más oneroso sobre todo en determinadas cla- ses sociales adquirir los libros escolares de texto.

CUARTA.- Que al recibir los educandos gratuitamente sus textos; no como una gracia, sino como un mandato de la Ley, - se acentuará en ellos el sentimiento de sus deberes hacia la- Patria, de la que algún día serán ciudadanos.

Los libros de texto llevan la finalidad como lo dice la- cuarta consideración de hacer del niño el ciudadano sin pre-- juicios, libro de pensamiento capaz de dirigir los destinos - del país; para tal aseveración, en este caso el libro de Mate- máticas tiene ocho unidades, donde se tratan las distintas ra- mas propias para este grado con once lecciones más o menos, - cuyo contenido es: Números enteros, propiedades y operaciones, sistema decimal, fracciones y sus operaciones, geometría, pro- babilidad, estadística y lógica, más que suficiente para esca- lar el siguiente peldaño con paso firme.

2.2.2 LA MATEMATICA MODERNA.

Lleva en su contenido algunos logros para el futuro y -- muchas esperanzas para la humanidad, ahora ya no es necesario dar al niño informaciones escritas para ser memorizadas, hoy- en día se lucha por el desarrollo de la capacidad de los ni-- ños para que razonen lógicamente, se trata de enseñar a dedu- cir; claramente, se pretende que razonen, que tengan un len-- guaje más formalizado para concentrar su atención; así se de- sarrolla un espíritu deductivo y crítico, para un razonamien- to más riguroso.

LECCIONES DE PROBABILIDAD, ESTADISTICA Y LOGICA.-

PROBABILIDAD LECCIONES: 5 pág. 14 L.A, 33 pág. 84, 64,-
pág. 171, 76, págs. 200 a 203, 80 págs. 212 a 214, 87 págs.-
230 a 233, 88 págs. 234 a 235, 89 pág. 236.

ESTADISTICA LECCIONES: 44 pág. 118 70 págs. 186 y 187.

LOGICA LECCIONES: 78 págs. 206 a 208 84 págs. 122 y 124
85 págs. 225 a 227.

2.2.3 Análisis.

Explicación de cada una de esas lecciones.

Lección 5 pág. 14 L.A.

El niño señala los hechos de un fenómeno determinista y de uno de azar al fenómeno que no se pueden predecir resulta dos se le llama de azar, como "El lunes va a nevar" no se sa be si sucede o no.

En cambio al fenómeno que si sucede se le llama determi- nista, si hoy es domingo, "mañana es lunes".

PROBABILIDAD Lecc. 33 y 64 págs. 84 y 171 L.A.

Se determinará la mayor, menos o igual probabilidad de - un evento, si en una bolsa hay 5 listones azules, 3 verdes, - 3 rojos y 1 amarillo, la probabilidad de sacar un listón ama- rillo tiene 4 posibilidades de salir, el listón azul 5 y los verde y rojo 3 posibilidades cada uno, ésto es azul $\frac{5}{15}$, $\frac{1}{15}$ y $\frac{3}{15}$.

LECCIONES 76, 80, págs. 186, 187, 200 a 203, 212, 213 y 214 L.A.

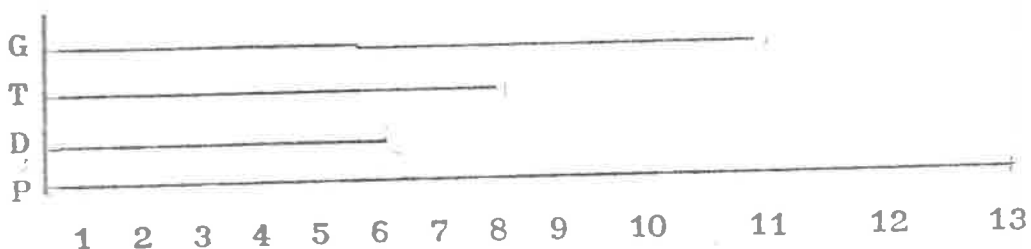
INTERPRETAR GRAFICAS DE BARRAS y determinar la mayor, -

menor o igual probabilidad de eventos dados mediante el recuento de frecuencias.

Lecciones 87, 88, 89 págs. 230 a 236; determinar la mayor, menor o igual probabilidad de eventos a partir del análisis de gráficas y del recuento de frecuencias.

LECCIONES DE ESTADISTICA 44 Y 70. Tratan de la elaboración e interpretación de diagramas de barras para representar los datos de investigaciones realizadas, como ejemplo: representar gráficamente los resultados que obtuvieron los niños -- después de recreo para saber el alimento que prefirieron.

Paletas	-	11111111111	-	13
Dulces	-	11111	-	6
Tortas	-	1111111	-	8
Gorditas	-	111111111	-	11



Enseguida las preguntas: ¿Cuál alimento les gusta más? - ¿Cuál menos?, etc.

LOGICA LECCIONES. 78, 84 y 85; págs. 122 a 124 y 225 a - 227.

En estas lecciones se formulan proposiciones usando los cuantificadores lógicos: todos, algunos, ninguno, es decir determinando la verdad o falsedad, también se determinan conjuntos por medio de proposiciones en las que se utilicen los conectivos "Y" , "O".

2.3 AUXILIAR DIDACTICO.

2.3.1 Si el programa es primordial para el desempeño de la labor docente; el auxiliar didáctico no lo es menos. El programa marca los objetivos para llegar a la meta; el auxiliar es la herramienta que tenemos para conducir tales objetivos; no se puede concebir que llegue a su trabajo un albañil sin lo indispensable, tampoco un maestro debe llegar a su grupo sin haber consultado su programa, su auxiliar y el libro de texto, sin esa herramienta a la mano llegamos solamente a cuidar y a entretener a los niños, cosa que es reprobable, así no se alcanzan los objetivos.

En lo particular el auxiliar didáctico es el cateto que junta con el programa y el libro forman el triángulo, cuando falta un cateto no hay triángulo.

Por lo tanto es deber de todo maestro tener siempre a la mano el auxiliar didáctico; es como un segundo maestro que nos indica como solucionemos nuestros problemas de conducir el aprendizaje en el grupo.

2.3.2 El Libro del Maestro de Matemáticas. Este libro bien pudiera llamarse el libro de texto para el maestro. Es de gran ayuda en el quehacer académico; pero también hay libertado para que el maestro según su capacidad e iniciativa, descubra y ponga en práctica actividades que crea pertinentes siempre y cuando se apoye en el libro hecho para él.

Su contenido es amplio y ameno y en él trata lo que le corresponde saber a un niño de 9 ó 10 años.

Dentro de este amplio contenido quedaron fuera de él, temas de gran importancia: En Aritmética, la divisibilidad de los números, multiplicación y división de fracciones comunes, razones, en geometría, más áreas, tanto de polígonos regulares como irregulares, también la lógica está en casa sobre todo en cuantificadores y conectivos.

En lo general pues el libro está bien; de aquí que cada --
quien suprima lo que crea conveniente puesto que los textos --
son nacionales y no regionales; las necesidades de los niños --
no son las mismas en todo el país.

2.3.3 Análisis.

Aparte de los temas tradicionales explicados muy a la mo-
derna encontramos otras inovaciones, geometría cartesiana, si-
metría y geometría inclidiana, lógica probabilidad y estadística
ca, dibujo a escala, los algoritmos, ojalá y el profesor de --
matemáticas forme alumnos emprendedores capaces de adquirir --
los conocimientos nuevos, capaces de concretar su imaginación--
de inventar nuevos métodos, nuevos caminos, en fin pequeños --
creadores.

La asimilación por el profesor de los principios más generales
rales y simples de la matemática es decisivo.

" Aprender es la ocupación más universal e importante del hombre, la gran tarea de la niñez y la juventud y el único medio de progresar en cualquier período de la vida.

La capacidad de aprender es el don inato más significativo que posee el hombre, ya que constituye la característica primaria de su naturaleza racional.

Es el fundamento de todo acto humano y de todo logro".

W. A. Kelly

CAPITULO III

3. REFLEXIONES MATEMATICAS.

3.1 Proceso Enseñanza Aprendizaje.

La misión del maestro no consiste en otra cosa que mostrar o enseñar a sus alumnos dónde está la verdad y el camino más -- corto para llegar a ella.

Aquel tiene la obligación de hacer más atractiva e interesante mediante los recursos de que se pueda valer para que éste (el alumno) realice las actividades con menos tropiezo.

3.1.1 Dos situaciones diferentes de enseñanza - aprendizaje de la matemática.

A.- El profesor llega al aula, da definiciones y escribe - fórmulas, las deduce, explica la forma de manejarlas, resuelve ejemplos, deja otros como tarea para ser resueltos por los niños.

Mientras ellos copian en sus cuadernos, preguntan dudas, - y hacen ejercicios.

B.- El profesor llega al aula, inicia con sus alumnos el -

tema de matemáticas con una breve charla, después de la motivación entran de lleno al tema con el manejo de símbolos necesarios que les permitan comprender bien, para obtener resultados - vuelven al asunto y así afirmar el conocimiento.

Las dos situaciones son diferentes: en la primera la participación de los alumnos es nula, se convierten en receptáculos que el profesor llena de conocimientos, mientras éstos solo mecanizan para encontrar resultados.

Aquí el profesor es un conferencista y el público son sus alumnos.

En el segundo caso la situación es distinta, tanto alumnos como profesor encuentran el conocimiento mediante el planteo, - razonamiento y aplicación de fórmulas que ellos mismos descubren partiendo de una situación concretan más a la manera de proceder del pensamiento.

3.1.2 Aprendizaje Auténtico.

Concebir dinamicamente el proceso, aprendizaje - Auténtico nos permitirá experimentar nuevas ideas de modificaciones y mejoras constantes.

El alumno participa de sus propias experiencias y posibles soluciones dependientes de su actividad, así poco a poco llega a concebir la matemática como algo muy suyo, porque conoce más profundamente sus principios.

Porque la matemática es:

- un modo de pensar,
- un campo de exploración de la naturaleza,
- un campo de creación humana,
- un lenguaje simbólico.

Todo esto será la culminación de los objetivos que el pro-

fesor se proponga alcanzar, eso sí, sólo los alcanzará con la participación de todos y cada uno de sus alumnos.

3.1.3 Aprender Matemática.

La evolución intelectual del niño se realiza en distintas etapas diferenciadas, es algo que se admite actualmente.

Piaget en su tesis propone cuatro etapas: de cuatro a siete años el niño se puede caracterizar por la presencia de pensamiento intuitivo donde se vislumbran ciertos comienzos de -- lógica para relacionar las informaciones recibidas.

La etapa de las operaciones concretas es de siete a doce años, el niño es capaz de una actividad mental, dinámica y reversible, pero actúa solamente respecto a lo concreto, las cosas y los objetos. Aquí en esta época aparece espontáneamente el concepto de medida y en que es posible formar el concepto -- de número natural.

De los doce a los quince años; edad en que el niño es capaz de razonar sobre hipótesis verbales, es la etapa en que -- aparece el razonamiento deductivo a partir de hipótesis y desde luego ya se expresa en un lenguaje formal.

Las edades que se han señalado son aproximadas y de acuerdo a los países de cierta tradición educativa.

Ahora bien admitidas estas u otras etapas del desarrollo-intelectual.

¿Cuál es la función del aprendizaje en este desarrollo? -- ¿Es que la aparición de las estructuras naturales se ve acelerada por el aprendizaje?. Es la pregunta cuya respuesta condiciona la intención del método de enseñanza a seguir y la intención con que se propongan las actividades matemáticas escolares.

Las respuestas son de tres tipos:

a) La que afirma la interdependencia del aprendizaje y desarrollo.

b) Piaget sostiene que, las estructuras mentales naturales no pueden adquirirse mediante el aprendizaje, quiere decir que la eficacia del aprendizaje depende del nivel de desarrollo alcanzado.

c) Bruner asegura que el aprendizaje realizado adecuadamente puede provocar la aparición de estructuras mentales.

Según eso. No es necesario esperar la aparición espontánea de cada estructura mental para realizar actividades adecuadas.

Por el contrario es el proceso de aprendizaje el que permitirá que aquellas estructuras vayan formándose en la mente infantil.

En síntesis el progreso del niño hacia el dominio de la matemática, está condicionado a su desarrollo mental y al trabajo docente.

3.2 UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL.

3.2.1 Generalidades.

El reclamo del magisterio nacional para desempeñar a conciencia su misión educadora, tuvo eco cuando el sindicato haciéndose portavoz de ese anhelo, encaminó la demanda con acierto, de ser eso solo un anhelo magisterial, pasó a ser un proyecto del Estado para convertirse en lo que es hoy, una realidad. Base sólida para elevar la calidad de la educación.

Para esta realidad hubo un cerebro y un destacado equipo-

de hombres que lucharon y pugnaron por el establecimiento de -- una institución de educación superior que elevará al magisterio al nivel profesional que le corresponde. El nombre de ese cerebro que promovió la obra de tal dimensión es un potosino para orgullo nuestro, quedará escrito en los anales de la historia -- el nombre del PROF. Y LIC. CARLOS JONGUITUD BARRIOS.

Y la demanda se hizo realidad porque fué planteada nada -- menos que al primer mandatario del país. Y nació LA UNIVERSI-- DAD PEDAGOGICA NACIONAL. Cuando el LIC. JOSE LOPEZ PORTILLO, -- con su caracter de Presidente de la República Mexicana; pero -- con su pensamiento y corazón de maestro, decreta el 25 de Agosto de 1978, su creación.

Si la creación de la U.P.N. es un efecto y todo efecto tie-- ne una causa, podemos afirmar con justicia que las causas que -- originan su creación y condicionan sus objetivos son tres:

1.- Reclamo del magisterio de ejercer su profesión con -- responsabilidad y eficacia.

2.- Respuesta a ese reclamo en base a la obligación que -- tiene el Estado de participar en la planeación educativa y la -- formación de los ciudadanos, según las necesidades que el pro-- ceso de desarrollo nacional requiere.

3.- Necesidad que tiene el país de contar con maestros a nivel universitario, cada vez más capacitados que participen en la solución que el país afronta.

Nace la Universidad Pedagógica Nacional y nace el compromi-- so de hacer llegar sus beneficios a todo el magisterio nacional.

Es pues la Universidad Pedagógica Nacional una realidad -- y siendo una conquista del magisterio, toca a los maestros ha-- cerla valer y hacerla brillar incorporándose a ella y proyectán

dolo en su sección educativa.

3.2.2 Las Unidades "SEAD"

Para responder al anhelo magisterial, en su aspiración de ejercer su profesión con responsabilidad y eficacia, la U.P.N. una doble estrategia educativa:

- a.- Modalidad escolarizada.
- b.- Modalidad abierta.

Estas dos alternativas que ofrece la U.P.N. con sus características propias responden plenamente a los objetivos institucionales.

La U.P.N. ha denominado a su sistema no escolarizado, modalidad abierta con las siglas "SEAD" (Sistema de Educación a Distancia).

Así pues el "SEAD" es una estructura académico-administrativa que pretende llevar los servicios educativos a los maestros que no pueden asistir a las aulas.

Sus principales características son:

- Es un sistema abierto.
- Proporciona asesoría.
- Tiene sus propios planes y programas.
- Sus estudios tienen validez y reconocimiento.
- Ofrece servicios académicos y administrativos.

Las unidades "SEAD" en cuanto a su estructura manejan -- dos licenciaturas:

- a) Licenciatura de Educación Preescolar y Primaria.
- b) Licenciatura en Educación Básica.

La primera maneja la Licenciatura del Plan 75 (Que dependía hasta el año pasado de mejoramiento profesional y cuenta con alumnos de segundo y tercer grados de regularización.

La segunda corresponde al Plan 79 (Licenciatura propia de la U.P.N) y cuenta apenas con alumnos de primer curso.

Las unidades "SEAD", se encuentran distribuidas por toda la república, y se identifican mediante clave numérica. A la unidad establecida en esta ciudad, corresponde las siglas y -- clave: "SEAD 241".

3.2.3 Programa de Matemáticas (de la U.P.N. en Licenciatura, Educación Básica).

MATEMATICAS 1, VOLUMEN I

UNIDAD I Una aproximación a la intuición matemática.

- Tema 1 ¿Qué es la matemática?
- Tema 2 ¿Cuántos hay y cómo están?
- Tema 3 La idea de magnitud.
- Tema 4 Métodos de cálculo.
- Tema 5 Pasatiempos y acertijos.

UNIDAD II Evolución de la matemática.

- Tema 1 Empirismo: Mesopotamia y Egipto.
- Tema 2 La deducción en Grecia.

UNIDAD III Construcciones con regla y compás.

- Tema 1 Antecedentes básicos.
- Tema 2 Interpretación y verificación de proposiciones geométricas.
- Tema 3 Problemas de construcción.

MATEMATICAS I VOLUMEN 2

UNIDAD Los números reales.

- Tema 1 Interpretación geométrica de los números reales

- Tema 2 Subestructuras de los números reales.
- Tema 3 Definición y propiedades del orden en los números reales.

MATEMATICAS I VOLUMEN 3

UNIDAD Divisibilidad.

- Tema 1 Divisibilidad y Factorización en Primos.
- Tema 2 Exponentes.
- Tema 3 Mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

MATEMATICAS II VOLUMEN 1

UNIDAD I Divisibilidad.

- Tema 1 Divisibilidad. Factorización en primos.
- Tema 2 Exponentes.
- Tema 3 Mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

UNIDAD II Ecuaciones y desigualdades.

- Tema 1 Ecuaciones y desigualdades de primer grado con 1 Incógnita.
- Tema 2 Ecuaciones y desigualdades de primer grado con 2 Incógnitas.

MATEMATICAS II VOLUMEN 2

UNIDAD III Funciones.

- Tema 1 Concepto y definición de función.
- Tema 2 Representación algebraica y geométrica de funciones de dominio y contradominio real.
- Tema 3 Funciones lineales.
- Tema 4 Funciones cuadráticas.
- Tema 5 Funciones exponenciales.

MATEMATICAS II VOLUMEN 3

UNIDAD IV Semejanza y trigonometría.

- Tema 1 Características de los ángulos.
- Tema 2 Congruencia.
- Tema 3 El círculo.
- Tema 4 Semejanza.
- Tema 5 Razones trigonométricas en triángulos rectángulos.

3.3 EL IDEAL EDUCATIVO.

3.3.1 Lo más importante.

La Secretaría de Educación Pública es la indicada para -- corregir el problema de la Reforma Educativa desde su raíz.

Es necesario que las escuelas normales: de primaria, de Educadoras y Superiores de todo el país las absorba la Universidad Pedagógica Nacional, para que sobre su seno recaiga la - responsabilidad de la formación de buenos maestros con ideas - claras y conceptos definidos de la matemática tradicional que - es el germen donde nace la matemática actualizada de nuestro - tiempo.

En realidad, aunque en la actualidad se habla de métodos - prodigiosos a base de máquinas de enseñar con nuevas técnicas audiovisuales, nada puede sustituir el trato directo del alum- no con su maestro.

En la actualidad todavía hay maestros que tratan de impo- ner a sus alumnos: conceptos, reglas y definiciones aprendidas de memoria; éstos pueden encontrar en la enseñanza programada un buen camino para apartarse del dogmatismo; claro, ésto sería el comienzo de una buena enseñanza, porque el ideal educativo - aún es más profundo.

El alumno de matemáticas debe tener dispuestos sus recur- sos mentales, su espíritu de observación, imaginación e inven- tiva, bajo la vigilancia de su maestro.

El espíritu de observación es indispensable en toda acti- vidad científica, así como la experimentación, que consiste -- en ensayar de uno u otro modo hasta dar con la solución del -- problema.

La inventiva sería la culminación de lo anterior, junta -

con la intuición (arte de presentir o adivinar lo que se pretende, cuyo mecanismo se desconoce; arte de "ver con los ojos del alma" (como dijo Platón). Y el raciocinio, hábitos mentales con firmados por la experiencia, cuya justificación puede hacerse -- por medio de la lógica.

Casi todo lo importante de matemáticas pertenece o tiene -- profundas raíces en el estudio de los clásicos, ellos han cooperado a que comprendamos el origen de muchos descubrimientos, pero lo más importante que hemos aprendido, cómo han nacido y evolucionado las grandes ideas matemáticas en la actualidad y todas las implicaciones que tienen los diversos temas como: El concepto de número, el de función, las nociones de infinito, etcétera.

3.3.2 El rigor lógico de las matemáticas.

El rigor lógico no es como se cree de vez en cuando, como -- aquellos que piensan que es recitar verdades, como otros que un razonamiento cargado de signos es más riguroso, otros más por no convenir a su sabiduría desdeñan la sencillez de las ideas y --- principios.

En fin no falta quien opine que abstracción y generalidad -- es sinónimo de rigor.

En matemáticas hay diferentes grados de abstracción en --- ideas y principios, como hay diferentes grados de rigor en definiciones y demostraciones.

Así como la generalización de un concepto requiere pérdida -- de algunas de sus propiedades que lo definen, la generalización -- de un principio se hace con alguna pérdida del rigor empleado -- en demostrarlo.

Esto indica que la matemática más general y abstracta es -- menos rigurosa que la matemática elemental.

Esto quiere decir que los métodos de matemática elemental son más rigurosos que los métodos de la matemática superior.

En matemáticas hay que distinguir los procedimientos efectivos de los puramente formales; son procedimientos efectivos - el método que nos lleva a la solución de un problema con pocos pasos, casi todos los procesos y demostraciones de aritmética - y geometría de la matemática elemental son efectivos, en tanto los procedimientos de la matemática superior son formales.

Por lo tanto, no hay razón pedagógica ni de otra índole — que nos convenza a reemplazar en la enseñanza de la matemática elemental los métodos efectivos tradicionales que son los más rigurosos e inteligibles por los métodos formales de la matemática moderna, más general y abstracta que la tradicional.

3.3.3 "Decálogo del buen maestro"

- 1.- Impartir la clase con el solo propósito de enseñar;
- 2.- Saber despertar en sus alumnos interés por lo que enseña.
- 3.- Medir continuamente la eficacia de su enseñanza.
- 4.- Enseñar con libertad, sin imposición ni dogmatismo.
- 5.- Motivar la enseñanza al abordar cada tema.
- 6.- Impartir la enseñanza al nivel adecuado.
- 7.- Anteponer los conceptos a las definiciones.
- 8.- Preferir los métodos efectivos a los puramente formales.
- 9.- Poseer información histórica sobre la materia que enseña.
- 10.- Mantenerse al corriente de los progresos de la ciencia.

CONCLUSIONES

1. La matemática es la esencia y presencia de toda ciencia, el apoyo para la organización y unificación del saber humano.
2. La matemática moderna es en cierta forma el principio y fin de todas las cosas.
3. Se ha dicho en repetidas ocasiones que la matemática no es moderna sino actualizada. Muchos hombres han cooperado con sus ideas, otros tantos las han experimentado y puesto en práctica, para que en la actualidad disfrutemos de la exquisita vianda que ella representa.
4. La matemática de 4o. grado tiene lo esencial para la comprensión y capacitación del niño de segunda infancia -- (10 y 11 años), su vocabulario es adecuado, sus informaciones precisas y fáciles de entender, sus ejercicios variados y flexibles a juicio del profesor, en pocas palabras, es buena.
5. Dentro de todo lo bueno, hay algunas sugerencias que se debieran tomar en consideración: restarle campo de acción a la probabilidad, numeración decimal, simetría y geometría cartesiana, así que tuviera lugar la divisibilidad -- principios de factorización, razones, más áreas de polígonos irregulares, generalidades de círculo y circunferencia, multiplicación y división de fracciones comunes y decimales. El objetivo es que al llegar al siguiente grado lleven una esfera cognoscitiva más amplia.
6. Como profesora del 4o. grado y con el deseo que mi grupo en general despierte con la inquietud de saber y conocer más a fondo los misterios que encierra esta disciplina

na, los tomaré de la mano para que juntos descubramos en el horizonte el hermoso sol de la matemática. Para ello no descansaré en indicarles el camino más corto, mis intervenciones serán de acuerdo a sus edades mental y cronológica.

7. En este caso no voy a hacer nada, solamente conduciré su aprendizaje ¿Cómo?, con la siguiente receta: poco de -- motivación, ilustraciones, pizarrón, tareas para resolver en el hogar. A ésto le agregaré, mucho de reflexión experimentación, razonamiento, deducción y comprobación, por último le agregaré un poco de sal y pimienta (comprensión, elocuencia y paciencia).
8. Como maestra de banquillo de toda una vida, me gustaría que tomaran en consideración las opiniones de todos -- los maestros; por insignificantes que éstas parezcan, llevan el sentir de un mentor.
- 9.- Mientras no se unifique la enseñanza actualizada, que en veces nada tiene de eso, porque hay maestros que todavía trabajan a la antigüita, otros tantos a la moderna y -- unos mas sin vocación, quienes sufren las consecuencias -- son los más perjudicados (los niños). Es el caso que -- los medios de difusión, los padres de familia, etc., siempre tachan a la educación de mala, otros culpan a los libros de texto, cuando en realidad el problema es parte de la falta de recursos económicos que sufre el país.
- 10.- Yo sugiero que, si por fortuna tenemos una U.P.N., -- que sea ella quien tome las riendas de actualizar al magisterio, comenzando por las escuelas normales de educación -- primaria y para educadoras.

Esto sería una promesa para que en un futuro no lejano los adultos de mañana dijeran con orgullo. "En México -- la educación ya no está en pañales, está en pleno desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

ANUIES - Didáctica de la Matemática.

Auxiliar Didáctico para el Maestro 4o. Grado S.E.P.

Enciclopedia Técnica de la Educación (Didáctica Moderna de la Matemática Elemental) Santillana Vol. 2

Francisco J. Larroyo.- Ciencia de la Educación Editorial Porrúa, México 1975.

Kuntzman.- A donde va la Matemática - Siglo XXI, Enciclopedia Salvat.

Libro de Texto Gratuito Matemáticas, 4o. Grado S.E.P.

Matemáticas I - Bachillerato.
Edición Privada de Juan José Maya Rocha, S.L.P.

Programa de Matemáticas 4o. Grado, México S.E.P.

Santoló Luis.- La Nueva Matemática.
Biblioteca Salvat de los Grandes Temas.

Zubieta Francisco Russi,
Enseñanza de las Matemáticas- Editorial Trillas, México.