UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD 241

CUANTIFICADORES

Jiménez Pérez, Elodia

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

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

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

DT-94

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

San Luis Potosí, S.L.P., a 8 de diciembre de 19 84

C. Profr. (a) ELODIA JIMENEZ PEREZ
Presente
(nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes -- Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa T E S I N A titulado "CUANTIFICADORES" 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

A mis padres.

Por el gran apoyo moral que han si
do en mi vida, y por su entrega to
tal en la formación de sus hijos.

A mis hermanos.

Que este trabajo los impulse a superarse y puedan servir eficazmente a sus semejantes.

A todos los maestros.

Que han colaborado en mi formación y que han hecho posible que me encuentre en este nivel.

I N D I C E

INTRODUCCION

Las necesidades que actualmente afrontamos en la educación - del pueblo en nuestra patria son muchas, entre ellas, la principal es la de formar ciudadanos con una nueva mentalidad, con un sentido de responsabilidad más alto, que sea más congruente consigo mismo y con los demás, que sepa lo que está haciendo y hacia donde se dirige.

Sí este es el fin que perseguimos, lograremos mucho, dándole al niño de hoy y al hombre del mañana, una educación matemática acorde al tiempo que está viviendo y que vivirá.

Nuestras autoridades de educación se han dado cuenta de esta gran realidad y actualmente en los programas viene ya introducida la nueva matemática.

A nivel primaria, ya no la presentan como se hacía anteriormente. Esta se reducía a la enseñanza memorística de las cuatro operaciones fundamentales y al conocimiento de áreas, perímetros y volumenes de figuras regulares. Ahora enfoca su estudio no a que memorice el niño, sino que razone y sepa lo que está realizando.

Estoy convencida que la matemática es una ciencia importante para la formación integral del alumno, el propósito que persigue es darle al alumno las armas necesarias, para que obtenga una capacidad intelectual que le servirá para el enfrentamiento con las situaciones problematicas que se le presenten en su vida.

Es por eso que presento este humilde trabajo de matemáticas con el fin de actualizar los conocimientos sobre esta ciencia y darlos a conocer a los alumnos y así impartir mejor las clases de cada día.

Ya no es posible que los que tenemos la gran responsabilidad de la enseñanza sigamos utilizando los mismos cánones de nuestro tiempo, son épocas muy diferentes en cuanto a costumbres y necesidades.

Para el niño del presente la matemática contribuirá a que en lo sucesivo tenga menos dificultades y continúe su preparación en busca de una mejor formación. Así será un ciudadano útil a su patria y contribuirá a un México Mejor.

1. MARCO TEORICO

1.1 LA MATEMATICA MODERNA

1.1.1 El problema.

La nueva matemática que se está implantando en los distintos niveles de la educación en nuestro país, ha sido un duro golpe para todos los que de una manera u otra tenemos relación con la educación de los futuros ciudadanos de nuestra patria.

Es tan reciente su introducción, que a quienes nos tocó la enseñanza o cooperar con los que la dirigen, fuimos educados matemáticamente con los métodos tradicionales.

El principal problema está con los primeros, que son los canales transmisión y al no conocer su oficio con la suficiente profundidad, la enseñanza que impartan será defectuosa. Otro de de los problemas que se presentan es la continuidad entre los niveles de la enseñanza; es primordial, ya que la ruptura en alguno de ellos, trae consecuencias muy fuertes a los alumnos; -- pués practicamente lo aniquilan y no podrá continuar su preparación debidamente.

1.1.2 ¿ Cuántas matemáticas ?

El lenguaje símbolico especial, vocabulario matemático y metodos nuevos, el campo de acción de la matemática que es más amplio y las estructuras abstractas entre las cuales se mueve, -- han dado pie para que se crea que hay una nueva matemática. Sin embargo es la misma de siempre, solamente que su contenido se ha ido ampliando con el descubrimiento de cosas nuevas dónde se requiere su aplicación y se ha reordenado de una manera diferente a la tradicional, haciendo las innovaciones necesarias.

1.1.3 Matemática moderna.

La historia para dejar registrados los períodos del tiempo y para distinguirlos unos de otros se ha valido de hechos nota---

bles como recuerdos duraderos, la excepción no iba ser la matemática. Siempre que ha habido empuje y ha predominado las especulaciones teóricas y filosóficas en los conceptos o hay progreso se le ha llamado matemática moderna. Así puede hablarse de:

Primera matemática moderna, la de Euclides, que data de 300 años a. C. El pone énfasis en la axiomatización y sistematización de los conocimientos previos.

Segunda matemática moderna, representada por Newton (1646-1727) y Leibniz (1642-1716) que aparecierón con su creación del cálculo infinitesimal, el cuál fue combatido y criticado muy duramente, sin embargo sus aplicaciones surgieron esplendorosas.

Tercera matemática moderna, la inicia Cantor (1845-1918) con la teoría de conjuntos y se complementa con el álgebra de Emmy-Noether (1882-1935), E. Artin (1898-1966) y Van der Waerden (1903).

1.1.4 El nombre

a).- Clásica o tradicional: Se conoce como matemática clásica la que se concebía hasta fines del siglo XIX; se caracterizaba porque estaba limitada en muchos sentidos, porque se aplicaba a entes ideales e irreales; motivo de estudio eran los númeres, tamaño y forma, su método era el memorístico y lo reducía-- a la aritmética, geometría y algebra, creyendo erronéamente que hasta ahí terminaba toda la matemática. Era imposible que hubiera algo nuevo sobre de ella.

b).- Moderna o nueva: A la actual matemática no se le puede- llamar nueva, ya que fue apareciendo poco a poco desde 1840 hasta llegar a lo que es la matemática contemporanea.

Tampoco se le puede llamar nueva porque no es una naciente - ciencia, pués es continuación y ampliación de la matemática clásica. Lo que es nuevo es su introducción en la enseñanza elemental y los cambios de los últimos años.

Se da el nombre de matemática moderna aquella cuya esencia - no se debe a la calidad del material utilizado para las bases,- sino a las leyes operatorias que han permitido su construcción- ésto es que en vez de razonarlas sobre entes determinados, se - consideran ahora como diversos sistemas de reglas la axiomatización, ésta axiomatización constituye precisamente la base de -- las matemáticas modernas.

1.2 CARACTERISTICAS

1.2.1 Amplia, no limitada.

En el sentido tradicional las ciencias naturales y las ciencias del hombre quedaban excluidas del campo de estudio de las matemáticas, no podían ser aplicadas para resolver sus problemas. Se aplicó a un mundo de objetos ideales y se redujo al estudio de lo que siempre existe.

A principios de este siglo, con los progresos de la estadística y la teoría de las probabilidades, la matemática fue saliendo de sus causes tradicionales para abocarse al estudio del mundo que nos rodea, al conocimiento del universo y del ambiente en que debemos vivir. En este sentido tan amplio la matemática debe ayudarnos a conocernos a nosotros mismos.

1.2.2 Práctica y realista.

El fin que persigue la nueva matemática consiste en dar los elementos que se estimen necesarios para desenvolverse en la vida que otras ciencias necesiten para su comprensión y desarrollo, también para enseñar a pensar, fomentar el espíritue crítico y practicar el razonamiento lógico.

Sugiere que desde la enseñanza elemental el alumno reciba una matemática práctica para la vida, que sea esta enseñanza efectivamente la que a de necesitar el alumno en la vida corriente y en sus estudios.

1.2.3 Razonable, no mecánica.

A la enseñanza de la matemática moderna le preocupa el razonamiento, que el alumno ponga en juego la razón y los sentidos, pretende que huya del cálculo rutinario, sin comprender lo que está haciendo. Persigue que éste participe en su aprendizaje y que esté motivado por los problemas que se le presentan e intente resolverlos por si mismo, poniendo su mayor esfuerzo en su resolución.

1.2.4 Flexible y probable.

La matemática moderna se muestra más flexible porque el fin que persigue y aspira a ser útil en muchas ramas del saber; se da cuenta que va perdiendo en exactitud, pero va ganando en número de situaciones en que es aplicable.

Esta flexibilidad se da cuando se aplica a las ciencias no exactas en ellas no pretende llegar a conclusiones exactas, sino que se limita en general a llegar a afirmaciones correctas con cierta probabilidad y a dar alineamientos generales sobre el comportamiento global de ciertos datos, o a predecir si ciertas cantidades son mayores o menores. Escapa el resultado preciso, pero se fija en sus límites de variabilidad.

1.2.5 Atractiva no árida.

La enseñanza de la matemática moderna pretende que los conocimientos lleguen al alumno de una manera atractiva utilizando cuadernos con figuras llamativas, instrumentos y objetos para facilitar el aprendizaje del alumno.

Además debe partir de la curiosidad natural del niño, se le presentaran problemas matemáticos concretos y objetivos, motivándolo para que los resuelva por si mismo, que los analice hasta sus bases más íntimas, que ponga su mayor esfuerzo intelectual en su resolución.

1.3 CONCLUSIONES

1.3.1 Evitar confusiones.

A través del tiempo a la matemática se le ha dado un lugar preponderante, muchos sabios notables que han existido la han desarrollado también, se comenta que el que sabe matemáticas sabe todo. Actualmente ha cobrado gran importancia, pués esta ciencia se ha reorganizado y ha extendido su campo de acción.

Se presenta muy novedosa en cuánto al lenguaje que utiliza,- la simbología es muy impresionante, las propiedades que aplica.

Todo ésto ha contribuido para que se preste a confusiones. Algunos que se dedican a esta ciencia creen que con conocer- conjuntos con sus operaciones, de intersección, unión etc. , o- con conocer un sínumero de términos, o con tener conocimientos- de lógica matemática, o con conocer una serie de símbolos, ---- creen que eso es toda la matemática moderna. Pero la matemática moderna es tan extensa que debe de estar tan bien fundamentada, que exige conocimientos muy amplios y precisos.

1.3.2 División y clasificación.

La matemática nueva ha agregado tantos y tantos temas nuevos y ramas tan distintas que es ya difícil dominar el campo de las matemáticas.

Algunos autores clasifican la matemática actual en:

Lógica: prolegomeno de la matemática y garantía de su desarrollo coherente.

Teoría de conjuntos: Instrumentos de unificación de la matemati ca como lenguaje de base y punto de partida.

Aritmética o teoría de números: parte original de la matemática estudio de los naturales, enteros y racionales con sus respectivas operaciones.

Algebra: generalización de la aritmética, formulación del razonamiento por medio de símbolos, estudio de los reales.

Análisis-cálculo: estudio de estructuras parecidas a los reales mediante las nociones de límites y continuidad, integración y derivación.

Geometría: parte esencial de la matemática clásica, estudio de los cuerpos y figuras, relaciones y aplicaciones.

Topología: trata especialmente de la continuidad y otros conceptos más generales originados de ella (cinta de mebius).

Probabilidad y estadística: estudio de los fenómenos aleatorios y de la interpretación de datos y cifras obtenidas.

Cabe hacer notar también que la misma geometría se ha modernizado, actualmente existe una geometría no euclidiana.

1.3.3 Personajes.

Evaristo Galois (1811-1832), matemático francés apasionado -

por las matemáticas, intentó sin conseguirlo entrar en la escuela Politécnica, e ingresó en la Escuela Normal. De ideas republicanas, escribió en la " Gazette des ecolés " un artículo denunciando el espíritue reaccionario del director de la escuela, y un mes después era expulsado de esta. Presentó en la academia de Ciencias un trabajo, pero Cauchy, a quien fue confiado, lo perdió; el segundo manuscrito debía leerlo Fourier, pero este murió, el tercero, un brillante trabajo " sobre la resolución general de ecuaciones, se lo devolvió Poissín como incomprensible. Por cuestiones políticas fue juzgado y condenado a seis meses de arresto; enfermo, fue trasladado al hospital, en donde por una mujer se batió en duelo y murió a los veintiún años de edad. La noche anterior, encerrado en su habitación, escribió sobre los dos temas que durante toda su vida le apasionaron: un manifiesto a todos los republicanos y una importante memoria sobre matemáticas. La idea central de Galois es la noción de grupo, que aplicó al estudio de las ecuaciones algebraicas.

Georg Cantor (1845-1918), filósofo y matemático ruso. Estudió sucesivamente en Wiesbaden, Zurich y Berlin. Desde 1867 fue profesor de matemáticas en la Universidad de Halle, que en 1879 le confirió oficialmente la cátedra. Sus estudios sobre las funciones de variable real y las series de Fourier le condujeron a la construcción de una teoría que influyó enormemente en toda la matemática posterior: " La teoría de los conjuntos ". La teoría de los conjuntos tiene importancia fundamental en la construcción axiomática de las matemáticas.

Georg Boole (1815-1864), Matemático y lógico británico, fue- profesor de matemáticas en el Queen's College de Cork desde 184 9. Creador del " Algebra de la lógica " (primer sistema de lógi ca matemática) o'lógica simbólica', aunque modernamente se le discute dicha paternidad, a raíz de las aportaciones sobre el - tema descubiertas en la lógica antigua.

Se interesó por el análisis matemático y la teoría de las -- probabilidades. Sus obras fundamentales son: " The mathematical analysis of logic " (1847) y An Investigation of the laws of -- throught (1854).

Giussepe Peano (1858-1932). Lógico y matemático italiano, en en Turín. Inventó un lenguaje matemático universal destinado a- facilitar la circulación de los trabajos matemáticos entre los- científicos de distintas comunidades lingüísticas. A él se de-- ben exposiciones axiomáticas de la aritmética, la geometría pro yectiva, la teoría de conjuntos, el cálculo vectorial y el cál- culo infinitesimal.

1.3.4 Peligros.

El doble aspecto de matemática, ciencia o arte, herramienta- o filosofía, atrae por sus ventajas y sus peligros. La ventaja- principal es su permanencia temporal. Desde antiguas civiliza--

ciones se ha considerado importante el conocimiento de la matemática y ha sido parte fundamental en todo sistema educativo.

Los peligros de la doble fase de la matemática son dos: La polarización que es peligrosa principalmente en la enseñanza, si se educa en un solo aspecto de la matemática, será incompleta y dará una formación defectuosa.

Extrapolarización: Hoy en día cuando la ciencia ha dado al hombre tantos y nuevos elementos como para hacer la vida más duradera, intensa y cómoda. Habiendo sin duda contribuido la matetica a este progreso, hay quienes esperan de ella cosas imposibles, pero hay que prevenir acerca de este optimismo: ni la matemática pura ni práctica, con todas sus computadoras y posibilidades de cálculo, podrán resolver los grandes problemas ni mucho menos las locuras de la humanidad, si no van acompañadas de una buena voluntad o de un buen sentido que incluya y ordene las condiciones del entorno.

1.3.5 En concreto

Aquí en México es reciente su introducción en la enseñanza elemental, ofrece grandes ventajas. Si se aplicara en todos los niveles tal como se nos indica, formaríamos generaciones nuevas con otra mentalidad, tanto en comportamiento, como en la manera de pensar y de actuar.

Los maestros tienen la gran responsabilidad de la enseñanza-matemática, deben de prepararse para que no den conocimientos + erróneos que causarían grandes problemas a los alumnos.

2. CUANTIFICADORES

2.1. GENERALIDADES

2.1.1 Concepto

El hombre como corresponde a su jerarquía, ha buscado siempre satisfacer sus necesidades. Se dió cuenta que algunas de estas tenía que solucionarlas con ayuda de la matemática; pero con los conocimientos que de ella tenía no era posible llegar a su solución, entonces persistió en su afán, se aboca a la investigación ampliando su contenido, con temas nuevos para aplicarlos en las ciencias donde se requirieran, se le dió una restructuración diferente a la tradicional. Sus métodos que utiliza --

son diferentes al memoristico, se aplica a entes reales y no a-irreales, es más práctica, más flexible y no rígida, más razonable y no mecánica, un vocabulario y simbología nueva.

El objetivo de esta matemática es formar un hombre consciente y racional en su comportamiento, en el medio donde se desenvuelve.

CUANTIFICADOR. Es uno de los temas de la matemática moderna; su estudio surge por la necesidad de obtener conclusiones válidas; en las proposiciones atómicas, con las reglas que se aplicaban a las proposiciones moleculares no era posible obtener -- las inferencias.

Cuantificador: Viene del latín quantus y es un término utilizado para indicar cantidad. Sus símbolos se emplean en la cuantificación; son de la forma " para todo x... y " existe por lo-menos un x tal que...

Preceden a funciones proposicionales y se representan simbólicamente.

Para todo x

$\forall x : L_x \Longrightarrow N_x$

Existe un x tal que

$\exists x : N_x \wedge T_x$

Su manejo es de gran importancia, pués nos permite hacer --

comparaciones, cuantificaciones para fijar la extensión de los-términos que constituyen una proposición y así saber si una --- propiedad determinada corresponde a "todos", "algunos" o "ningunos" de los elementos de un conjunto determinado.

Se denominan cuantificadores a las palabras:

Cuantificador	Proposiciones
Todos	Universal afirmativa
Ninguno (todos no)	Universal negativa
Algunos	Particular afirmativa
Algunos no	Particular negativa.

Como antes se menciona, los dos primeros modificadores son-- universales, pero haré incapie en el segundo, ya que " ninguno" es equivalente a decir "todos no". En nuestro país no es posi-- ble expresarse de esa manera, pero en otros paises sí es aplicable su uso.

También encontramos que existe una relación entre los modificadores, "todos", "ninguno", " algunos ","algunos" pués el si-- guiente de cada uno de ellos es su negación.

Todos los niños son potosinos.

Ningún niño es potosino

Algunos niños son potosinos.

Algunos niños no son potosinos.

2.1.2 El término.

Para iniciar consideraremos lo que es una oración enunciati va, pués enfocaremos nuestro estudio a esta clase de expresiones la cuál es un sinónimo de proposición simple atómica.

Como es una oración, tiene necesariamente sujeto y predicado. Puede ser verdadera o falsa y se le define como la que afirma o niega algo.

Carlos compone su bicicleta.
sujeto

La manzana es dulce.
sujeto.

Galileo Galilei, inventó las leyes del péndulo.
sujeto

En este tema el sujeto de la oración enunciativa se le llama término. El cuál no necesariamente es un nombre como Carlos puede ser también una frase o una descripción .

El libro... frase.

2 - 2... descrpción.

Los términos pueden ser determinados o indeterminados.

Los determinados: son los que presentan casos particulares.

Francisco es estudiante de mecánica.

Los peces nadan en el lago.

$8 + 9 > 13 + 0$

Los términos indeterminados, también llamados variables, se- representan con las literales x,y,z.

X es mamífero
Y es una escuela
Z + 18 = 17
X es un material

El término determinado se simboliza con letras minúsculas,- a,b,c,d,e,f,g,h... En una proposición pueden intervenir 2 o -- más términos, para su simbolización se sigue lo antes señalado seguidas de una coma.

México es el primer productor de plata
México, es el término, se simboliza m
Aristóteles fue el maestro de Alejandro Magno
Aristóteles y Alejandro Magno son los términos, = a,m

En efecto se define:

" Término: es una expresión con la que o se nombra o se de-- signa un único objeto, o es una variable que puede ser sustituí da por una expresión que nombre o designe un objeto único.

2.1.3 Predicado.

La propiedad o característica que se afirma del término en - una oración enunciativa recibe el nombre de predicado.

El oro $\underbrace{\text{es maleable}}_{\text{predicado}}$

La amiba $\underbrace{\text{es unicelular}}_{\text{predicado}}$

Los pájaros $\underbrace{\text{son aves}}_{\text{predicado}}$.

Los predicados se simbolizan con letras mayúsculas: A,B,C,D E,F,G...

> Las aves son animales vertebrados
>
> Son animales vertebrados, es el predicado se simboliza S
>
> El alambre es dúctil.
>
> Es dúctil, es el predicado, se simboliza D.

2.2 CUANTIFICACION

2.2.1 Universal

En nuestro lenguaje ordinario generalmente utilizamos las oraciones enunciativas para expresarnos. En nuestra diaria comunicación no es necesario dar siempre la idea de cantidad de lo que se está expresando. En el lenguaje matemático, es básica la idea de cantidad, pués esta asignatura se basa en las expresiones de oraciones enunciativas para trnsformarlas en cuantificadores y desarrollar el tema.

Oraciones enunciativas.	cuantificadores.
Las mariposa vuelan	Todas las mariposas vuelan
Los mexicanos son hidrocálidos	Algunos mexicanos son hidrocálidos
Los cuadrados tienen tres lados	Ningún cuadrado tiene tres lados.

Los cuantificadores universales son proposiciones de la forma.

Todos los hombres son mortales.

Ningún carro tiene tres ruedas.

El primero se refiere a la totalidad del conjunto y el segundo también lo hace en la misma magnitud, pero de manera diferente; negándolo.

Representación como proposiciones.

Clave:

h = Los hombres　　　　M = Son mortales.

c = Los carros　　　　R = Tienen tres ruedas.

Mh: Los hombres son mortales.

Rc: Los carros tienen tres ruedas.

Por convencionalismo se escribe primero el símbolo del predicado y después el del sujeto.

Cuantificando la proposición universal se convierte en una condicional; anteponiendo el símbolo correspondiente, el término se transforma en antecedente y el predicado en consecuente.

Para todo x : Si x es hombre entonces es mortal.

Para todo x : Si x es carro entonces no tiene tres ruedas.

Simbolizandolas:

$$\boxed{\begin{array}{l} \forall x : Hx \Longrightarrow Mx \\ \forall x : Cx \Longrightarrow \sim Rx \end{array}}$$

que en lenguaje común quedaría:

Todos los hombres son mortales.

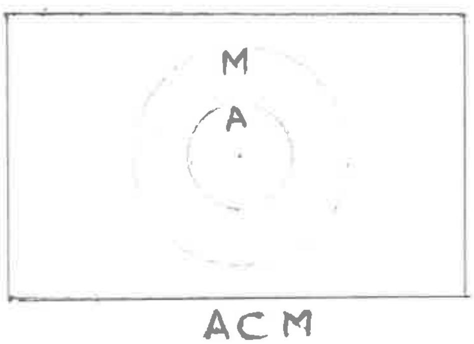
Ningún carro tiene tres ruedas.

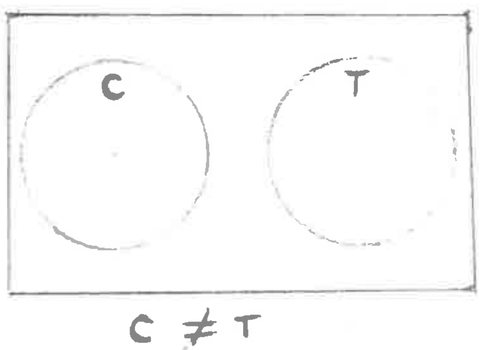
Todos los niños rien
Para todo x : Si x es niño entonces x rie.
$\forall x : Nx \Longrightarrow Rx.$

Toda la madera es materia

Ningún cristal es tenaz

La cuantificación universal se representa graficamente.





Formas que pueden presentar los cuantificadores universales.

Universal afirmativo	Universal negativo
Para todo x	Ninguno
cada	nadie

Para cada x	nada
Todo	no
cualquiera	

2.2.2 Cuantificación existencial.

La componente "p" de una cuantificación es el cuantificando y la frase que precede al cuantificando es el cuantificador.

Algunos números son primos

Algunos cuadriláteros no son rectángulos

La componente p sería la proposición.

Los números son primos

Los cuadriláteros son rectángulos.

Y los cuantificadores serían.

Algunos

Algunos no

Estos dan la idea de la existencia de algo, por eso se les conoce como cuantificadores existenciales y se les representa con los símbolos.

$$\left.\begin{array}{l}\exists\, x \\ \\ \exists\, x \sim\end{array}\right\rangle$$ Se lee: Existe un tal que

Si queremos representar las proposiciones anteriores con los cuantificadores correspondientes quedaría: La proposición particular se cambia por una proposición conjuntiva antecediéndole - la forma de la cuantificación existencial.

Existe un x tal que : x es un número y es primo

Simbólicamente:

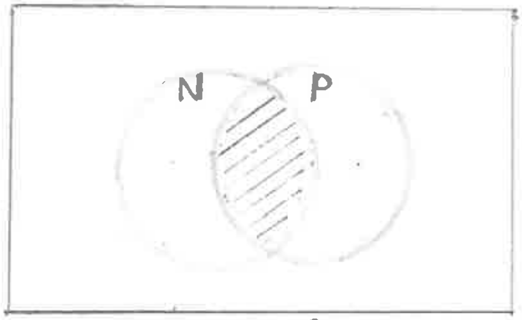
$$\exists_x : \; Nx \wedge Px$$

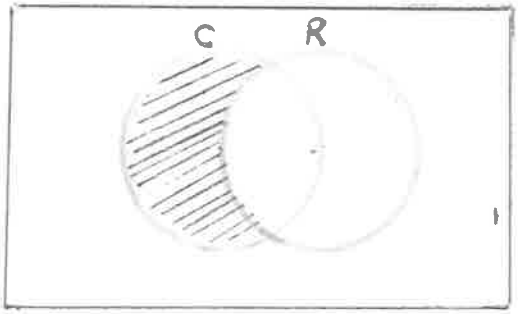
Existe un x tal que : x es un cuadrilátero y no es rectángulo)

Simbólicamente:

$$\exists_x : Cx \wedge \sim Rx$$

La gráfica de la cuantificación existencial es , en diagramas de Venn-Euler.





N ∩ P

También se puede expresar la cuantificación existencial me-- diante las siguientes expresiones.

Existe x tal que

Existe algún x tal que

Existe por lo menos un x tal que.

Para algún x

Para cierto x

Se puede encontrar x tal que.

Podemos determinar x tal que.

2.2.3 Interpretación

Traducción del lenguaje simbólico, al lenguaje común con la- siguiente simbología:

Clave: S = salamandra, A = anfibio, P = pulpo, M = molusco,
L = luna, T= satélite de la tierra, I= Inglaterra,

E= país de europa, N = Isacc Newton, G = ley de la gravitación-universal, J = jovenes, U = audaces, R = profesores.

$\forall x: Jx \Longrightarrow Ux$	Para todo x: Si x es joven entonces x es audaz	
	TODOS LOS JOVENES SON AUDACES.	
$\forall x: Rx \Longrightarrow \sim Jx$	Para todo x: Si x es profesor entonces x no es joven.	
	NINGUN PROFESOR ES JOVEN	
$\exists x; Jx \wedge Ux$	Existe un x tal que: x es joven y x es audaz.	
	ALGUNOS JOVENES SON AUDACES	
$\forall x: Px \Longrightarrow Mx$	Para todo x: Si x es pulpo entonces x es molus (co	
	ALGUN PULPO ES MOLUSCO.	
$\exists x: Lx \wedge Tx$	Existe un x tal que: x es luna y x es satélite de la tierra.	
	ALGUNA LUNA ES SATELITE DE LA TIERRA.	
$C_n \wedge G_n$	NEWTON ES CIENTIFICO Y NEWTON DESCUBRIO LA - GRAVITACION UNIVERSAL.	
$F_p \Longrightarrow E_p$	SI PARIS ESTA EN FRANCIA ENTONCES ESTA EN EURO-PA.	

2.3 TEXTOS DE PRIMARIA

2.3.1 Los programas

El programa de matemática es amplio, abarca aspectos importantes que inciden en la formación del alumno y encontramos que el objetivo general para la asignatura de matemática en la educación primaria es:

" Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de los fenómenos, sociales, científicos y artísticos. "

La política de nuestro país en educación es, estar en constante renovación y hacer las reformas que sean necesarias. Aplicarlas para beneficio de los niños de México, por ese motivo ~~a~~ encausado la educación para el primero y segundo grado en una forma integrada.

A partir del tercer grado hasta sexto grado ha distribuido el aprendizaje de la matemática en los siguientes aspectos:

Aritmética
geometría.

lógica.

probabilidad y estadística.

Estos a su vez persiguen un fin específico, la:

<u>aritmética</u>: Manejar y aplicar los conceptos y métodos aritméticos en situaciones concretas.

<u>geometría</u>: Lograr una comprensión más amplia del mundo que nos rodea a través del estudio de sus relaciones con algunos elementos geometricos.

lógica: Propiciar el desarrollo del razonamiento deductivo.

probabilidad Conocer los fenómenos de azar e iniciar la formación de bases para el estudio sistemático de dichos fenómenos.

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

2.3.2 Lógica matemática.

La encontramos en el programa de cuarto grado en las unidades:

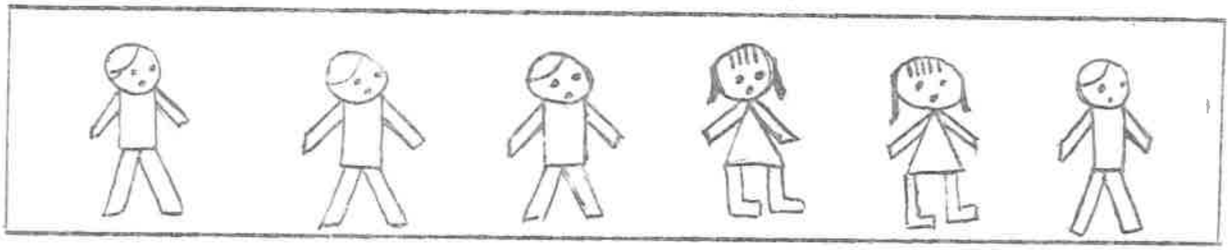
UNIDADES	LOGICA MATEMATICA, CUARTO GRADO
4	Interpretará proposiciones en las que se utilicen los conectivos "y" , "o"
6	Formulará proposiciones en las que se usen cuantificadores. L.M. lecciones AB pp. 132, 133 y 135.
7	Determinará la falsedad o veracidad de inferencias dadas, L.M. Lección B p. 134.
8	Determinará conjuntos mediante la interpretación de proposiciones negativas. Lección 84 pp. 55 a 58 y 138. L.A. pp. 222 a 224.

2.3.3 Cuantificadores en cuarto grado.

Al niño de cuarto grado se le inicia en el aprendizaje de la matemática moderna, introduciéndolo en los varios aspectos de esta.

En este curso se ven los cuantificadores "todos", "algunos" y "ninguno" , presentándolos para su enseñanza en una forma sencilla; utiliza el vocabulario que el niño habla y usando todo lo que le rodea.

Ejemplo:



Todos tienen el pelo negro

Algunos son hábiles.

Ninguno es brasileño.

En el auxiliar de matemática para el tercer curso, en lo referente a la lógica matemática y más concretamente cuantificadores. El tema se desarrolla de una manera más amplia y la anteriormente indicada se inicia de una manera formal. La cuál tiende a desarrollar una evolución adecuada de la capacidad de pensamiento de los niños. Los mecanismos que pretende que desarrolle son: observar, registrar, razonar de una manera lógica...

Se razona de una manera lógica cuando, de cierto cúmulo de información y aplicando ciertas reglas, obtenemos otras informaciones. El propósito básico es ejercitar de una manera intuitiva el uso de estas reglas y de algunos elementos auxiliares.

Los elementos auxiliares básicos que se desea que el niño maneje con soltura son las expresiones conectivas "y" y "o", así como las expresiones cuantificadoras "todos", "algunos" y "ningunos" . En su uso algunas veces, estas últimas expresiones tienen que auxiliarse de las conectivas, convirtiéndose en la proposición correspondiente a la conectiva utilizada.

Por eso al señalar:

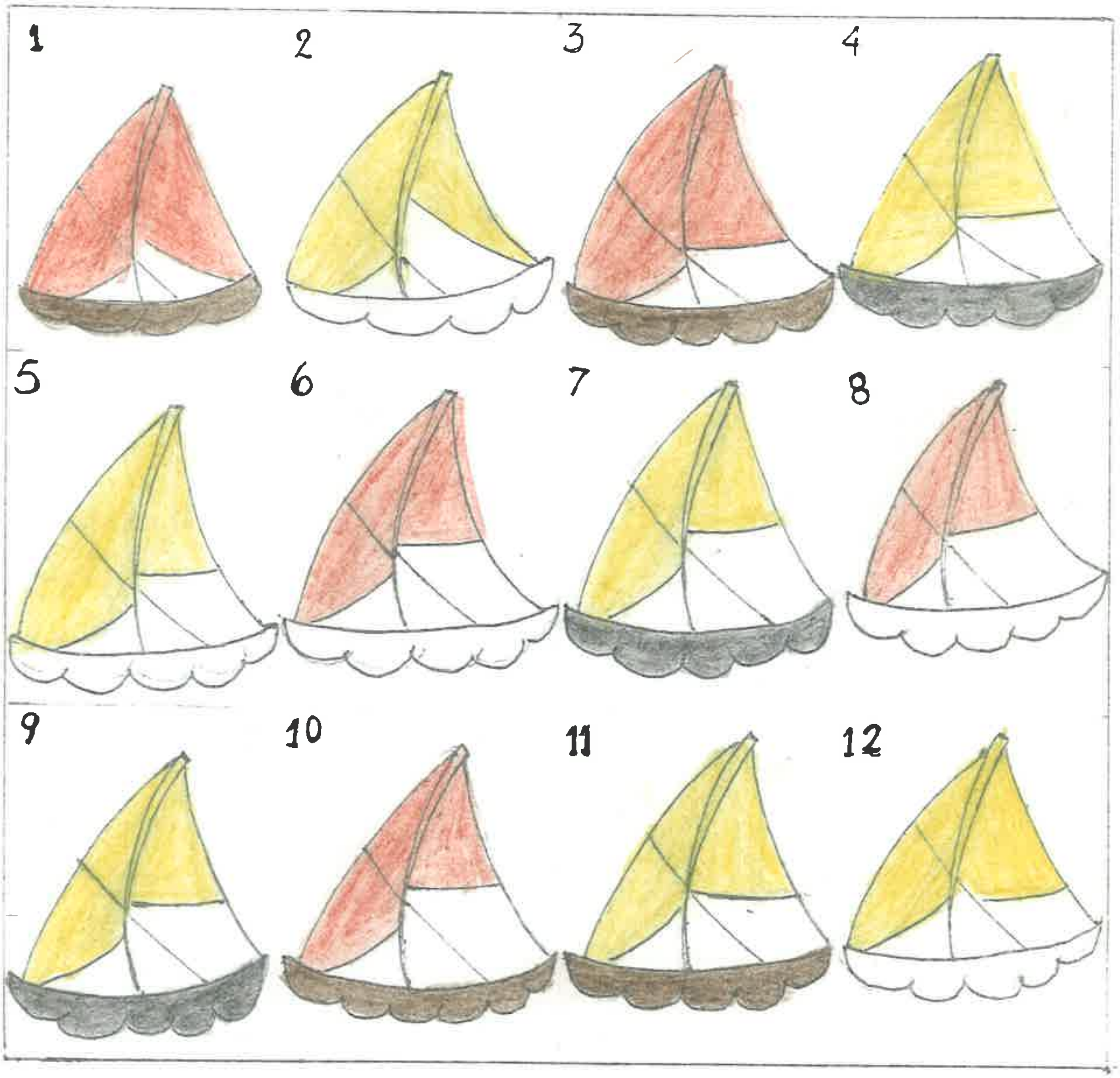
Todas las barcas tienen velas rojas o amarillas. Aquí los atributos " velas rojas " y " velas amarillas " determinan los conjuntos {1,3, 6, 8,10} y {2, 4, 5,7 9, 11,12}. Al usar el conectivo o tomamos la unión,esto nos da {1 hasta 12}, que coincide con el conjunto total de barcas. Por ello usamos el cuantificador todos.

Considerando que la expresión:

Algunas barcas tienen velas rojas y barca cafe. Sus características determinan los conjuntos: {1, 3, 6,8,10} y {1,3, 10, 11} . Al usar el conectivo "y" tomamos la intersección, la parte común, que nos da como resultado el conjunto {1,3,10}. Este no es el total de barcas por eso utilizamos el cuantificador algunas.

Finalmente indico la expresión.

Ninguna barca tiene vela roja y barca negra. Sus atributos originan los conjuntos {1.3.6.8,10} y {4,7,9} . Al usar el conectivo " y " debemos tomar la intersección, parte común. Pero tal parte común no existe; en este caso decimos que la inter sección es el conjunto vacío. Por ello usamos el cuantificador- ninguno.



3. REFLEXIONES MATEMATICAS

3.1 LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA

3.1.1 Alfabetización matemática.

La matemática moderna trata de desterrar la manera como dirigían el aprendizaje; pretende que sea armonioso, motivado y atractivo, para que el alumno tenga deseos de aprender la materia. Que se destierre el aprendizaje que se daba de golpe y porrazo, memorístico y árido.

A la matemática de hoy se le crítica que va perdiendo la exactidud que la identificaba. Pero es tan extensa que sus di--

versas ramas y temas nuevos pueden ser aplicados a las distin--tas ciencias.

Va donde se requiera su empleo y conforme a las necesidades de dicha ciencia en la que se aplicará, pone en práctica la rama que sea necesaria. Algunas de ellas son rígidas y otras se limitan a dar afirmaciones correctas, con cierta probabilidad sin llegar a resultados exactos.

Existen conocimientos básicos en el campo de la matemática, conocimientos que toda persona debe saber, del mismo modo que es indispensable conocer las primeras letras.

Por eso es muy importantísimo que al pueblo se le alfabetice en esta ciencia; se sentarían las bases para una educación del pensamiento y el raciocinio, que le permitiría ver las cosas desde un punto de vista más elevado, contemplarlas en su totalidad y mucho mejor.

3.1.2 Matemática formativa.

La matemática propicia el aspecto formativo del alumno, fomenta el espíritu crítico, hace que ponga en práctica el razonamiento lógico y los enseña a razonar. El objetivo que se persigue es formar un ser consciente y capaz de resolver los pro--

blemas que se le presenten en la vida real.

El profesor iniciará esta formación desde la escuela elemental, el niño en esta edad practica juegos que implican razonamiento; estos juegos se encausarán hacia el aprendizaje; aquí está la función del profesor, para moldearlos y darles forma matemática, eligirá la operatoria apropiada y reglas del juego.

Procurará la práctica en la resolución de problemas, en los cuales hay que adivinar resultados a partir de ciertos datos.

3.1.3 Actualización de aplicaciones.

El fin de la matemática moderna no consiste en aumentar el grado de dificultad de las operaciones, ni la rapidez de las mismas, sino en dominar nuevas operaciones y entender el por qué de su necesidad o utilidad.

Al decir actualización de las aplicaciones de la matemática, no se trata de decir que se van a desechar algunos problemas, sino que se trata de resolverlos, lo que se persigue es que el alumno no se desconcierte cuando se le presenten cuestiones como:

Obtener el perímetro del pizarrón, o las dimensiones de su asiento o calcular la cantidad de papel que necesita para forrar sus libros, o la cantidad de estambre que necesita para tejer un suéter o al encontrar los volumenes de cuerpos irregulares. En este tipo de problemas se pone en juego la inventiva del alumno para llegar al resultado y ello es verdadera matemática, mucho más que el recitado de memoria de la propiedad conmutativa o cosas similares.

La matemática debe tratar realmente problemas prácticos y menos idealizados. Y dejar problemas tan solo prácticos en apariencia como hallar los cm^2 de un campo medido en héctareas, o ¿ Cuántos días duraran x albañiles en construir una casa? u obtener el área de figuras regulares.

3.1.4 El fin y los medios.

El fin que persigue la matemática moderna en la escuela primaria, según Santaló, " Consiste en que el niño aprenda a resolver problemas y adquiera agilidad mental para idear y usar los mejores métodos para ello, con los medios para lograrlo ".

Al niño se le proporcionará los medios audiovisuales necesarios para que llegue a entender mejor los conceptos y métodos matemáticos. " En la primera enseñanza tiene mucha importancia los materiales didácticos. Hay que aprovechar los sentidos co--

mo los canales más adecuados para llegar al razonamiento; hay - que aprender a través de la vista, del oído y el tacto, el niño necesita manipular con las manos y aprender jugando ".

Por eso se debe prestar mucha atención a la profesión de -- maestro, que sea cuidada y valorizada como es debido, teniendo- en cuenta la importancia de su misión, de la cual depende en -- gran parte el futuro de la sociedad.

3.2 PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

3.2.1 Dos situaciones diferentes.

A la matemática siempre se le ha considerado como una mate-- ria difícil. El niño cuando ingresa a la escuela, va predispues to y es lógico que responderá con aversión hacia ella. Pero hay algunos que aún considerándola difícil responden a la enseñanza de la matemática...

memorizando
- definiciones
- formulas y como aplicarlas
- teoremas, etc.

Por eso el profesor después de haber hecho una magnífica exposición de su clase, cree que los alumnos han asimilado el tema y al evaluar llega a la conclusión que no entendieron nada.

Ante esto muchos profesores:

- Se angustian
- Se desesperan... o bien
  - buscan como mejorar su clase
  - como trasmitir mejor sus conocimientos de matemáticas.

¿ Esto se deberá a lo anteriormente expuesto o a la forma en que se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje ?.

Compararemos dos situaciones:

Situación A

El profesor:

- Da definiciones y principios.
- Escribe fórmulas
- Las deduce
- Explica la forma de manejarlas.
- Resuelve ejercicios, como ejemplos.
- Deja otros ejercicios para ser resueltos por los alumnos.
- Menciona algunas aplicaciones.

Situación B

Profesor y alumnos:

- Inician una reflexión sobre un fenómeno o situación propuestos.
- Utilizan algunos símbolos que les permiten formar un modelo-matemático de este fenómeno.

- Dentro del modelo ob - tienen resultados, y .
- Retornan al fenómeno - ya mejor comprendido.'

El papel del profesor de la situación A es la de trasmisor y concibe al alumno como un órgano receptor.

En la situación B el papel del maestro,es el encausador , dirige al alumno al aprendizaje de los conocimientos.

3.2.2 Aprendizaje auténtico.

Se logrará un aprendizaje auténtico cuando el profesor analice la situación con suficiente profundidad y vea que es imprecindible llegar hasta un análisis de nuestra misma concepción del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y de esta concepción dependerá que el maestro propicie la participación de los alumnos en todo proceso, de acuerdo a su nivel de madurez.

Ya que participando en el planteo de posibles soluciones, partiendo de una situación concreta, encuentra mayor significado en lo que realiza.

Además de ello dependerá la manera de precisar:

- Lo que se proponga alcanzar.
- La organización que le de al curso.
- La forma en que va a realizar lo propuesto.
- Las formas de apreciar los logros alcanzados.

3.2.3 Aprender matemático.

Aprender matemática es:

Poner en juego todos los sentidos y el raciocinio para:

- COMPRENDER	No solamente conocer o recibir pasivamente conocimientos.
- VALORAR	Aceptar como algo importante, útil y de trascendencia para su vida, personal
- ASIMILAR Internamente	Hace suyos la comprensión y los valores adquiridos de tal manera que pasen a formar parte de su personalidad)

3.3 EL IDEAL EDUCATIVO.

3.3.1 Lo más importante.

Lo ideal y más importante en la enseñanza de la mátemática - es que todos fueramos maestros competentes, pués nunca habrá algo que pueda sustituir el trato directo de este con el alumno.

Por eso es importante la formación de buenos maestros, competentes de verdad, con ideas claras sobre los conceptos y principios de la matemática.

Igualmente un alumno con mucha voluntad, para poner en juego lo mejor de sus recursos mentales, su espírituo de observación- e imaginación.

Sobre de esto el Doctor Manuel Cerrillo Valdivia dice: " Debemos conceder mayor importancia a las aplicaciones que hacen - intervenir los recursos mentales ya mencionados; a la vez que - revelan al estudiante el origen y alcance de conceptos y principios, dándole una visión más completa de la ciencia que estudia"

- En matemática, también es importante la invención, cuyas fuentes principales son:

a).- El espírituo de observacion.

b).- La intuición (arte de presentir o adivinar lo que se -- busca, cuyo mecanismo desconocemos; arte de " ver con - los ojos de la mente " , como diría Platón).

c).- El raciocinio (hábitos mentales confirmados por la experiencia, especie de empirismo secundario cuya justificación puede hacerse por medio de la lógica).

También sería eficaz: La aplicación de nuevos métodos, técnicas o máquinas de enseñanza que vengan a completar y mejorar la enseñanza del maestro.

3.3.2 El rigor lógico.

En matemática hay diferentes grados de rigor lógico, pués en la matemática elemental encontramos que el grado de rigor es -- más alto que en la matemática general abstracta. Dicho de otro- modo, los métodos efectivos de la matemática elemental son más- rigurosos que los métodos formales de la matemática superior.

" Casi todas las definiciones, demostraciones y demás procesos de la matemática elemental son efectivos, como también la - geometría elemental de la enseñanza clásica. Pero llega un mo-- mento que estos métodos no funcionan y se reemplazan por los -- formales."

Hay incertidumbre en la aplicación del rigor lógico, espe---cialmente, cuando se trata de abstracción y generalización.

En la aplicación el profesor se inclina por el método efectivo y como no hay ninguna razón pedagógica ni de otra índole que lo induzca a reemplazarlo en la enseñanza elemental por el formal de la matemática moderna.

3.3.3 Decálogo del buen maestro.

Concluyo este trabajo con unas cuántas líneas que contienen- el Decálogo del Buen Maestro, mismo que juzgo importante, por - su contenido, para todo maestro que tiene que enseñar matemáticas.

1. IMPARTIR LA CLASE CON EL SOLO PROPOSITO DE ENSEÑAR.

La verdadera enseñanza, procede con modestia y sinceridad, - con verdadero espírituo de servicio, dejando a un lado vanidad- y pedantería para poder ser eficiente."No tratar de apantallar" a los alumnos haciendose pasar por sabio.

2. SABER DESPERTAR EN SUS ALUMNOS INTERES POR LO QUE ENSEÑA.

La auténtica enseñanza es indagación dialogada, dirigida por el maestro y realizada por el discípulo, quién debe de aprender a usar su propia iniciativa ante cada cuestión propuesta.

3. MEDIR CONTINUAMENTE LA EFICACIA DE SU ENSEÑANZA.

Garantizar el aprendizaje mediante interrogatorio adecuado,- pruebas, estudio dirigido. Comprobar que lo que aprenden los -- alumnos corresponde efectivamente, a lo que enseña el maestro.

4.- ENSEÑAR CON LIBERTAD, SIN IMPOSICION NI DOGMATISMO.

Respetar la personalidad del estudiante. No tratar de mol--- dearle la mente ni de imponerle la personalidad del maestro, -- porque esto constituye un atentado contra la libertad personal.

5. MOTIVAR LA ENSEÑANZA AL ABORDAR CADA TEMA NUEVO

Esta motivación esta tanto más necesaria cuando más abstrac- to sea o parezca ser el tema de que se trate, recomendación muy valiosa en todos los grados de la enseñanza.

6. IMPARTIR LA ENSEÑANZA AL NIVEL ADECUADO.

En un curso elemental, reducir a un mínimo la exposición teó rica de la materia; no perderse en disquisiciones filosóficas,- preferir los ejercicios y las aplicaciones que ilustren métodos y teorías.

7. ANTEPONER LOS CONCEPTOS A LAS DEFINICIONES.

Se adquiere el concepto de consideraciones intuitivas y ejem plos ilustrativos convenientemente elegidos. Sin el concepto -- previamente adquirido, la definición suele ser frase vana que - nada dice .

8. PREFERIR LOS METODOS EFECTIVOS A LOS PURAMENTE FORMALES.

Dar preferencia a las definiciones y demostraciones efectivas, no utilizar el rigor formal cuando no sea estrictamente necesario. Recomendación especialmente válida en la enseñanza elemental.

9. POSEER INFORMACION HISTORICA SOBRE LA MATERIA QUE ENSEÑA

Esta información es muy valiosa para motivar la enseñanza; ella indicará al maestro el mejor camino a seguir para impartir el curso.

10. MANTENERSE AL CORRIENTE DE LOS PROGRESOS DE SU CIENCIA.

Recomendación especialmente válida en la enseñanza superior, donde la información debe estar siempre al día y enfocada hacia la investigación.

C O N C L U S I O N E S

1. La matemática moderna es una ciencia que tiende a la --L formación integral del hombre capaz de mejorar su propia condición y contribuir al de la sociedad.

2. Hoy en día se oye decir que la matemática moderna, no -- conduce a nada que retraza la asimilación de los conocimientos- y que el niño no sabe operar.

3. A la matemática moderna no le interesa abarcar muchos conocimientos en los niveles de la enseñanza, sino más bien le interesa que aunque pocos, sean bien comprendidos.

4. La matemática moderna se preocupa porque el niño razone- lo que esta haciendo y no quelo memorice, o lo haga mecanicamente.

5. La matemática moderna usa un lenguaje símbólico, preciso e inteligible que no ofrece ambigüedades.

6. A la matemática moderna le interesa sentar bases para el futuro aprendizaje del alumno.

7. Una de las desventajas de la matemática moderna es que - no se le sabe enseñar por eso el maestro no saca provecho y no-

valora sus ventajas, ya que se trasmite de una manera abstracta y el alumno no asimila.

8. El maestro debe conocer bien los cambios sufridos por la matemática, su actualización es necesaria y urgente.

9. El niño necesita que el maestro lo oriente debidamente, para que no tenga dificultad cuando estudie una carrera profesional.

10. El niño debidamente preparado perderá el miedo a las matemáticas y podrá aplicarlas en los diversos problemas de su vida diaria.

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

ARNAZ, José Antonio. Iniciación a la lógica simbólica. Editorial Trillas, S.A. México, 1980.

BIBLIOTECA, de grandes temas. La nueva matemática, volumen 70 . Editorial Salvat. Barcelona, 1973.

CASTELNUOVO, Emma. Didáctica de la matemática moderna. Editorial Trillas. México, 1970.

ENCICLOPEDIA, Salvat. Salvat Editores de México, S.A. México -- 1976.

JASSO,Pedro. Lógica matemática. Editorial Libros McGRAW-HILL de México, S.A. de C.V.

MARTINEZ, Jorge, MURILLO, Hortensia y ROSAS L. Oliva. Manual de didáctica de la matemática. Editorial ANUIES .

MAYA,Juan José. Matemática elemental para el primer curso de -- preparatoria.

KUNTZMAN, ¿ A dónde va la matemática ? Editorial siglo XXI, - México.

SANTALO, Luis A. La educación matemática. Colección " Hay que - saber " Editorial Teide.

ZUBIETA RUSSI, Francisco. La moderna enseñanza dinámica de las- matemáticas. Editorial Trillas, México.

SUPPES,P. y HILL, S. Introducción a la lógica matemática. Edito rial Reverte, S.A.