

UNIDAD 241



PROPOSICIONES



BEATRIZ ROSALINA SILVA ESTALA

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

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

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

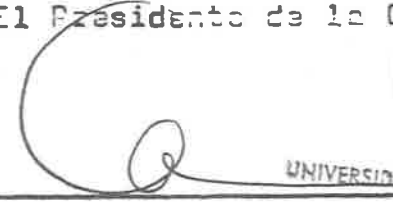

SAN LUIS POTOSI , S.L.P , a 8 de DICIEMBRE de 19 84

C. Profr. (a) BEATRIZ ROSALINA SILVA ESTALA  
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 PROPOSICIONES  
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

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

A mis padres con amor y  
respeto, por sus orien-  
taciones y comprensio--  
nes.

A mis hermanos con  
todo respeto, por  
su comprensión.

Con todo respeto y gratitud  
al maestro Juan José Maya R.,  
por haberme dirigido con sus  
sabios conocimientos en la -  
elaboración del presente tra-  
bajo.

# I N D I C E

	Página
PROLOGO	5
1.- GENERALIDADES	
1.1.-LA MATEMATICA MODERNA	
1.1.1 El Problema	7
1.1.2 Cuántas matemáticas	8
1.1.3 Matemática moderna	9
1.1.4 El nombre	10
1.2.-CAPACTERISTICAS DE LA MATEMATICA MODERNA	
1.2.1 Amplia, no limitada	11
1.2.2 Práctica y realista	11
1.2.3 Razonable, no mecánica	12
1.2.4 Flexible y probable	13
1.2.5 Atractiva, no árida	14
1.3.-CONCLUSIONES	
1.3.1 Evitar confusiones	15
1.3.2 División, clasificación	16
1.3.3 Personajes	17
1.3.4 Peligros	18
1.3.5 En concreto	19
2.-PROPOSICIONES	
2.1.-GENERALIDADES	
2.1.1 Concepto	20
2.1.2 Características	22
2.1.3 Clasificación	22
2.2.-CONECTIVOS	
2.2.1 Proposiciones moleculares	24
2.2.3 Partículas de Enlace	24
2.2.3 Paréntesis	26

	Página
2.3.- SIMBOLIZACIONES	
2.3.1 Básicas	27
2.3.2 Proposiciones	27
2.3.3 Traducción	29

### 3.-REFLEXIONES MATEMÁTICAS

3.1.-LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA	31
3.1.1 Alfabetización matemática	32
3.1.2 Matemática formativa	33
3.1.3 Actualización de aplicaciones	34
3.2.-PROGRAMAS Y LIBROS DE TEXTO	
3.2.1 Generalidades	36
3.2.2 Lógica matemática	36
3.2.3 Probabilidad y estadística	37
3.3.-EL IDEAL EDUCATIVO	
3.3.1 Lo más importante	38
3.3.2 El rigor lógico	39
3.3.3 Decálogo del buen maestro	40

CONCLUSIONES	43
--------------	----

BIBLIOGRAFIA	45
--------------	----

## P R O L O G O

Habiendo terminado mis estudios de Licenciatura en Educación - Primaria el año de 1979, en la Universidad Pedagógica Nacional, deje pendiente la Tesis para presentar mi Examen Profesional y el tiempo transcurrió hasta el mes de octubre del presente año 1984, que fué cuando pude inscribirme para asistir al "Curso de Superación Profesional con Opción a Titulación".

Este ingreso se pudo obtener gracias a la invitación que en nombre de la Universidad Pedagógica Nacional hicieron el Director y el Grupo de Maestros Asesores que tienen a su digno cargo esta Institución.

Al terminar el Curso en el Area de Matemáticas, expreso mis más sinceros agradecimientos al Respetable y distinguido Maestro Juan José Maya Pocha, por su gran ayuda e interés para

guiarme en la elaboración de este trabajo, para estar en aptitudes de poder presentar mi exámen Profesional y como resultado poder obtener mi Título de Licenciatura en Educación Primaria .

El presente trabajo, sencillo, pero hecho con la mejor buena voluntad consta de tres partes o capítulos:

Una primera en donde analizo La Matemática Moderna a la luz de autores diversos.

Una segunda donde profundizo un tanto en uno de los aspectos - de matemática moderna, y en concreto, "las Proposiciones".

Finalmente un tercer capítulo, en el que hago algunas sencillas Reflexiones en torno a la Matemática.

## I.-GENERALIDADES

### I.I LA MATEMÁTICA MODERNA

#### I.I.I El problema.

Actualmente las matemáticas son un problema para Los Padres de Familia, los alumnos y el mismo maestro.

Los Padres de Familia, en la actualidad, se sienten imposibilitados para ayudar a sus hijos en la matemática de hoy en día.

Los alumnos necesitan tener mayor comprensión de lo que significa la matemática actual o contemporánea, para poder estar en aptitudes de captar de inmediato los problemas que se les presentan.

En la actualidad, de acuerdo con la matemática de hoy en día, los maestros tropiezan con el obstáculo de que no pueden tener



un control absoluto en lo que respecta a lo determinado por -- los programas correspondientes.

### I.I.2 Cuántas matemáticas.

De acuerdo con las evoluciones que se han observado en los períodos de la historia de las matemáticas, se ha llegado a la conclusión de que es la misma matemática, pero más renovada, - considerándose como actual o contemporánea.

Como dice Luis A. Santaló: "En la historia ha habido períodos en que la matemática predominó como filosofía y otros en que - aparecieron las aplicaciones. Unos y otros se han complementado mutuamente y el progreso de la matemática se debió al empuje alternado de las dos tendencias. Al predominar las especulaciones conceptuales y filosóficas se ha hablado, en cada período, de matemática moderna y han aparecido los críticos implacables, denunciándola como mera fantasía. A continuación, sin embargo, se ha visto que las aplicaciones surgían ampliadas y robustecidas por influencia de la nueva matemática". (1)

Según explica André Lichnerowicz: "La matemática moderna y la tradicional poseen el mismo contenido, solo que explicado en otro lenguaje, vertebrado lógicamente con el uso de otros méto

---

(1) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
Colección "Hay que saber"  
Luis A Santaló, Edit. Teide

dos y reordenado de un modo distinto". (2)

Gustavo Choquet expresa en pocas frases la diferencia entre - las matemáticas clásicas y las matemáticas de hoy. "El matemático tradicional, dice, estudiaba argumentos particulares que agrupaba según su grado de dificultad - aritmética, álgebra, - trigonometría, etc. El descubrimiento de las grandes estructuras ha cambiado el plano y la trama de la construcción de nuestro mundo". (3)

### I.1.3 Matemática moderna.

La matemática ha evolucionado durante tres períodos.

Euclides fué el primer matemático moderno (unos 300 años a.C.) No es necesario buscar en sus elementos aplicaciones distintas de las ya conocidas, sino tan solo axiomática y sistematización de conocimientos previos.

Durante el siglo XVII con Newton (1642-1727) y Leibniz (1646-

---

(2) LA NUEVA MATEMATICA  
BIBLIOTECA SALVAT DE GRANDES TEMAS  
Entrevista con André Lichnerowicz

(3) DIDACTICA DE LA MATEMATICA MODERNA  
Emma Castelnuovo  
Editorial Trillas.

1716), nace el cálculo infinitesimal y con ellos la segunda matemática moderna.

Durante la época contemporánea Cantor (1845-1918) inicia con su Teoría de Conjuntos la Actual Matemática Moderna, que es la tercera matemática moderna.

#### I.1.4 El nombre.

Después de todo lo que se ha tratado sobre los conceptos y -- transformaciones, así como las diversas opiniones u observaciones en los diversos periodos de las matemáticas, se llega a la conclusión de que el nombre adecuado es el de matemática actual o contemporánea.

Según lo expuesto por André Lichnerowicz: En el fondo, hay una nueva matemática, pero el profano ve claramente que también en la forma existe una nueva manera de expresar las matemáticas. Se habla de matemática moderna, que es desde luego más amplia en contenido que la tradicional, pero ello se debe sobre todo a que en el intervalo de tiempo transcurrido entre el fallecimiento de una y el nacimiento de otra, se han descubierto muchas cosas nuevas; no en vano se publican actualmente varias - decenas de miles de artículos de matemáticas al año en las revistas especializadas". (4)

---

(4) LA NUEVA MATEMÁTICA  
SALVAT.....

## I.2 CARACTERISTICAS DE LA MATEMATICA MODERNA

### I.2.1 Amplia, no limitada.

Se aplica también al estudio de lo que nace y muere: el hombre, las plantas y los animales.

Se aplica también a diferentes áreas como son: la psicología, - la economía, la sociología y la biología que mucho requieren - de la matemática.

Según dice Luis A. Santaló: "Hemos visto que la geometría y por extensión toda la matemática, tiene por objeto el conocimiento del mundo que nos rodea, el conocimiento del Universo, el conocimiento del ambiente en que debemos vivir. En este sentido amplio, la matemática debe ayudar incluso a conocernos a nosotros mismos, que formamos parte del Universo, a nuestro intelecto y al de nuestros semejantes. A fuerza de querer ser exacta, la matemática restringió su campo de aplicaciones y, en vez de utilizarla para conocer el mundo tal cual es, se prefirió tomar un mundo de objetos ideales, muy perfectos, para los cuales la matemática se adaptaba con exacta precisión". (5)

### I.2.2 Práctica y realista.

Se ocupa de cosas ante todo prácticas que se proyectan para -

---

(5) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
SANTALÓ.....

realizarse en la actualidad, aplicando la enseñanza sobre todo en figuras irregulares (polígonos), que son los problemas que con más frecuencia se presentan para su resolución. También es indispensable la educación de los niños y adolescentes, según los problemas que se presenten en la actualidad y de acuerdo con los programas actuales de la Educación.

Según lo que expone Luis A. Santaló: "Se habla de la virtud del ahorro en estos tiempos en que el ahorro no tiene sentido. En vez de ahorro hay que educar en la necesidad del Seguro o de pertenecer a obras sociales y enseñar a valorar el saber y la habilidad personal, que es lo único que no pierde su valor!"

(6)

### 1.2.3 Razorable, no mecánica.

Que el alumno sepa razonar sobre lo que está haciendo, la mecanización es una cosa secundaria. En lo que respecta al razonamiento lógico, puede decirse que la matemática es rígida, en vista de que no hay aproximaciones; sus resultados se considerarán verdaderos aunque puede haber cambios cuando algunos resultados sí sean falsos.

En esta enseñanza, en la que intervienen la razón y los sentidos, pueden presentarse algunos problemas que parezcan difíciles, pero no imposibles de solucionar.

---

(6) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
SANTALO.....

Continuando con Santaló. Esta enseñanza en la que se ponen en juego la razón y los sentidos, tiene sus dificultades. Para todo maestro "es mucho más fácil señalar unas líneas del manual o dictar una receta operatoria para que el alumno las repita o realice después mecánicamente, que conseguir iluminar sus ojos para que vea claro una cuestión antes borrosa". El alumno por su parte, se acostumbra más fácilmente a recordar que a razonar.

#### 1.2.4 Flexible y probable.

Es cierto que se pierde en exactitud y se gana en número de situaciones aplicables, ya que pasado determinado límite, la exactitud muchas veces no es aprovechable, pero en la actualidad, para todo trabajo hay que tomar algún porcentaje de tolerancia.

Probable, porque se ocupa de conjuntos, de hechos e investigaciones que se hacen para llegar a obtener afirmaciones probables, no precisamente exactas.

Continuando con Santaló: "La matemática ha entrado en el dominio de las ciencias del hombre. Pierde en exactitud pero gana en número de situaciones en que es aplicable". "La matemática moderna no solo trata de resolver los mismos problemas que la clásica, sino que no quiere desentenderse de ninguno de los -

que se presentan en la vida diaria, aunque no pueda darles solución exacta. Entiende que debe perder la rigidez que podía hacer creer que solo es posible calcular el área de unas pocas figuras planas muy especiales y también debe dejar de lado problemas tan solo prácticos en apariencia. En cambio, no tiene miedo de salirse de la exactitud de la matemática tradicional para usar métodos más amplios y diversos si resultan necesarios". (7)

#### 1.2.5 Atractiva, no árida.

En la actualidad ya dejó de ser fría, aburrida y engorrosa, -- pues se ha transformado en recreativa, ilustrativa e interesante. Exponer los conocimientos con la realidad a los niños, da por resultado que la matemática se aprenda en forma efectiva, -- pues todo resulta significativo al existir una dinámica atractiva, demostrativa e interesante, para que los alumnos tomen empeño en su aprendizaje.

"La enseñanza formativa va de la mano con la enseñanza activa. El alumno debe participar del aprendizaje, debe sentirse motivado por los problemas y debe intentar resolverlos por sí mismo, apelando a todos los recursos a su alcance y sin pensar en recordar tal o cual fórmula o regla aprendida o que figura en el

---

(7) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
SANTALO.....

texto o manual". Por otra parte, "los conocimientos no deben ser embuchados a presión, sino adquiridos a través de la curiosidad del niño, el cual, afortunadamente, tiene siempre curiosidad por cualquier cosa que le sea presentada adecuadamente".

### 1.3 CONCLUSIONES

#### 1.3.1 Evitar confusiones

Hay que evitar que la matemática actual se confunda con:

Teoría de Conjuntos. Actualmente muchos piensan que la matemática moderna no es otra cosa que los conjuntos, y es así que se dedican a las operaciones de unión e intersección, a los diagramas, subconjuntos y elementos o a casos más complicados con diversas operaciones.

La Simbología Empleada. Hay algunos libros de texto que tienen la simbología muy complicada, por lo que aparentemente los -- alumnos se encuentran con una simbología árida e ininteligible, cuando el tema en sí es fácil y sencillo.

La Lógica Matemática. Hay quienes a veces piensan que sabiendo lo que es una proposición, manejar tablas de verdad o algunas reglas de inferencia es tener conocimiento de lo que es la matemática moderna. Dominan cosas como disyunción, conjunción, - enlaces lógicos y construcción de tablas de verdad, queriendo



demostrar que tienen un profundo conocimiento de lo que es la matemática moderna.

La Nueva Terminología. Hay quienes se convierten en defensores de un sin número de términos nuevos como simétrico, recíproco, asociativa, cerradura, elemento, identidad, grupo, campo y -- tantas otras palabras nuevas, pensando que repitiéndolas a cada momento es tener mayores conocimientos de lo que es la matemática moderna.

La Falta de Mecanización. Por la falta de un estudio concienzudo y la disipación de algunas dudas para conocer a fondo lo -- que es la matemática moderna, algunos confunden dicha matemática con el desorden, por el no saber nada, ni entender gran cosa de matemáticas, por ejemplo, el no saber ya las tablas de multiplicar al tener como antipedagógico el memorizarlas, por no saber mecanización en las operaciones aritméticas, por haberse olvidado todos los conceptos que antes eran necesarios e importantes.

### I.3.2 División, clasificación.

En la actualidad a las ramas tradicionales se han agregado -- otras muchas, como la lógica matemática, los conjuntos, la probabilidad, estadística, topología, teoría de grupos, las estructuras. Hay otras ramas que han cambiado: el cálculo se ha desarrollado hasta niveles no imaginados en sus aplicaciones; el -- álgebra ha cambiado su estructura y su lenguaje, modernizando-

se; la misma aritmética se ha profundizado convirtiéndose en teoría de los números.

Por otra parte se tienen también muchos temas nuevos y otros más que antes eran poco importantes. Temas como los determinantes y las matrices, la programación lineal y las desigualdades, las propiedades diversas, los sistemas distintos del decimal, el cálculo proposicional y muchos otros.

### 1.3.3 Personajes.

En los últimos cien años, han contribuido al cambio de la matemática distinguidos personajes, entre otros:

Evaristo Galois (1811-1832), con la teoría de grupos. Matemático francés, apasionado por las matemáticas, la idea central de Galois es la noción de grupo, que aplicó al estudio de las ecuaciones algebraicas.

Georg Cantor (1845-1918), con la teoría de conjuntos. Filósofo y matemático ruso. La teoría de los conjuntos tiene importancia fundamental en la construcción axiomática.

Georg Boole (1815-1864), con la lógica matemática. Lógico y matemático británico, creador del "Algebra de la Lógica", "Lógica Simbólica", primer sistema de lógica matemática.

Giuseppe Peano (1858-1932), con la terminología simbólica. ma-

temático y lógico italiano, inventó un lenguaje matemático universal destinado a facilitar la circulación de los trabajos matemáticos entre los científicos de distintas comunidades lingüísticas.

David Hilbert (1862-1943), con el formalismo. Matemático alemán. Contribuyó a la teoría de cuerpos de números algebraicos, introduciendo la noción de norma de un cuerpo y de clases ideales. Trabajó en análisis funcional y su tratado de álgebra.

Nicolás Bourbaki, el más conocido y más prolífico matemático del siglo. No se cita el año del nacimiento de esta personaje, porque no existe. Bourbaki es un seudónimo utilizado por un grupo o corporación de matemáticos, en su mayoría franceses, que allá por 1931 concibieron la idea de reescribir toda la matemática, de principio a fin y de acuerdo con las ideas más modernas.

La matemática de Bourbaki es una matemática estructural y conjuntista.

#### 1.3.4 Peligros

En la doble faceta de la matemática los peligros son dos:

La polarización en un solo aspecto y la extrapolarización más allá de sus límites. Esta polarización es peligrosa, principalmente en su enseñanza, como veremos más adelante: Toda enseñan

za polarizada en una de las dos facetas de la matemática será incompleta y dará una formación defectuosa.

En cuanto a la extrapolarización, que es un peligro inherente a toda ciencia y a toda filosofía, en la matemática es especialmente peligrosa por su falta de verificación experimental.

### I.3.5 En concreto.

En principio, la matemática nueva, es la matemática clásica o tradicional, actualizada con nuevas adquisiciones.

Tres cosas básicas principalmente:

1. El estilo del lenguaje usado en su redacción.

2. El método usado en su elaboración.

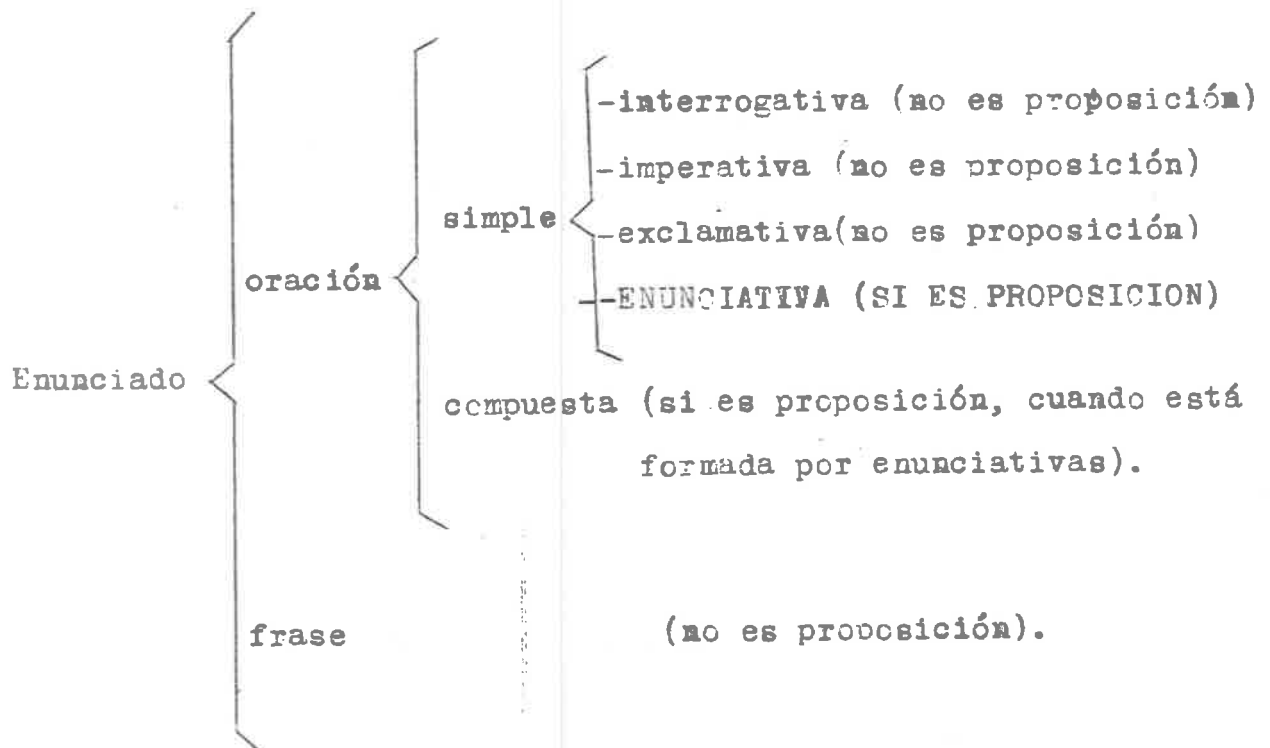
3. Las estructuras aplicables a las áreas que se proyectan.

## 2.- PROPOSICIONES

### 2.1 GENERALIDADES

#### 2.1.1 Concepto

a).-Gramaticalmente Proposición equivale a una oración enunciativa o declarativa. La frase y las oraciones interrogativas, imperativas, o exclamativas no se consideran proposiciones.



Ejemplos:

	Frases	No es propos.
Suave brisa		No es propos.
Quién cerro el salón?	O. interrogativa	No es propos.
Escucha con atención	O. imperativa	No es propos.
Tienes buena suerte!	O. exclamativa	No es propos.
Las flores son bonitas	O. enunciativa	SI ES PROPOS.
Estudia y comprenderás mejor tu clase.	O. compuesta	SI ES PROPOS.

b).- Filosóficamente, proposición viene a ser el -  
equivalente del juicio. Juicio es el acto de -  
la mente por el cual afirmamos o negamos algo.  
De acuerdo a la filosofía, nuestro razonamiento  
trabaja por etapas:

Simple aprehensión (no es proposición)

Juicio (si es proposición)

Raciocinio (SI ES PROPOSICION)

Ejemplos:

--Casa (simple aprehensión o concepto, no es proposición)

--La casa es grande (es un juicio, si es una proposición)

--Esta casa es más grande que la otra (es un raciocinio, es una  
proposición)

c).- Matemáticamente Proposición es una sentencia que  
en su significado puede ser verdadera o falsa.

Ejemplos:

La escuela está abierta.	(se afirma algo, es proposición)
Quién movió la silla?	(no se afirma algo, no es propos.)
Tengo frío y me abrigaré	(se afirma algo, es proposición)
No escuché las noticias	(se niega algo, es proposición)
Presta atención	(no se afirma algo, no es propos.)

### 2.1.2 Características

Toda proposición debe reunir las siguientes características:

- a) Tener sujeto y predicado.
- b) Afirmar o negar algo.
- c) Su significado debe encerrar una de estas dos posibilidades: verdadera o falsa.

Ejemplos:

Los niños juegan alegremente

sujeto

predicado

Los días de la semana son siete

Afirmación

15 no es menor que 10

Negación

Verano es una estación del año

Verdadera

En México hace calor durante todo el año

Falsa

### 2.1.3 Clasificación

Una proposición puede ser:

- a) Atómica. Si es simple o elemental, es decir, no tiene otras proposiciones.
- b) Molecular. Si contiene a su vez otras proposiciones. (Compuesta para varios autores)

Ejemplos:

La manzana es roja

Atómica

Antonio toca la guitarra y María canta.

Molecular

Observaciones importantes:

--Para que exista una proposición molecular, las distintas proposiciones que la componen deben estar unidas mediante una partícula llamada gramaticalmente conjunción.

--Toda proposición que esté acompañada del adverbio "No" es considerada matemáticamente como molecular.

Ejemplo:

Jesús no trabaja el sábado.

--Algunos autores sostienen que, estrictamente hablando, una proposición atómica debe tener como sujeto un término singular.

Ejemplo:

La niña está contenta (proposición atómica)

Los aviones vuelan alto (no sería proposición atómica)

--Sostienen también que el sujeto de una proposición atómica debe ser definido.

Ejemplos:

El libro es de matemáticas (proposición atómica)

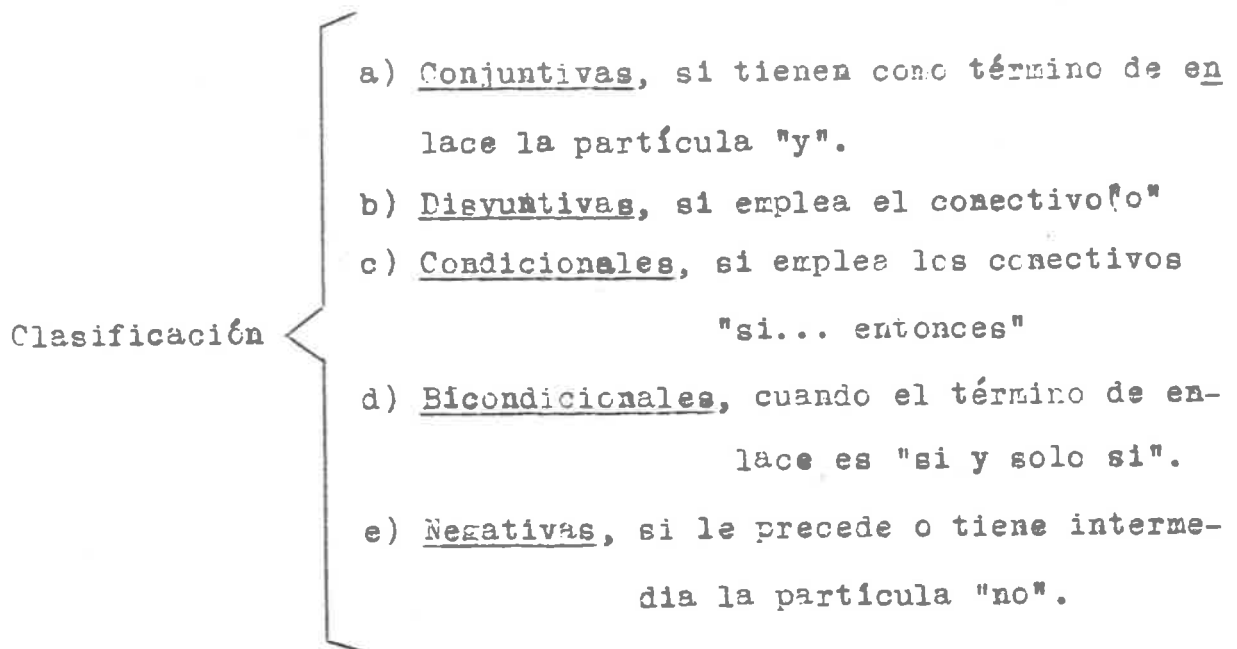


Tal vez sea posible (sería una proposición molecular)

## 2.2 CONECTIVOS

### 2.2.1 Proposiciones Moleculares.

Las proposiciones moleculares se clasifican, de la manera como se presenta en el siguiente esquema:



### 2.2.2 Partículas de enlace.

Se da el nombre de conectivo o término de enlace a toda partícula que sirve para unir dos o más proposiciones atómicas dentro de una proposición molecular.

Aunque cualquier conjunción puede emplearse como conectivo, sin embargo, en matemáticas los conectivos o términos de enlace se

reducen solamente a cinco, incluyendo entre ellos el adverbio "no".

Ejemplos:

-María estudia y trabaja	conectivo: "y"
-Hace frío o hace calor	conectivo: "o"
-Si vienes entonces estudia- remos juntos.	conectivo: "si, entonces"
-Saldrás de vacaciones si y solo si obtienes buenas <u>ca</u> lificaciones.	conectivo: "si y solo si"
-No todas las hojas de las flores son iguales.	conectivo: "no"

Observación importante:

Cuando se emplea otro conectivo diferente de los ya menciona--  
dos, se considera como un equivalente del conectivo "y". Pue--  
den mencionarse principalmente:

"pero", "porque", "aunque", "sino".

Ejemplos:

Estudia en la mañana aunque trabajes en la tarde

Equivale a: Estudia en la mañana y trabaja en la tarde.

La rosa es roja pero bonita

Equivale a: La rosa es roja y bonita

Escucha sin~~e~~ no entenderás

Equivale a: Escucha o no entenderás.

Está bonita la noche porque hay luna llena

Equivale a: Está bonita la noche y hay luna llena.

### 2.2.3 Paréntesis

Es muy importante en la lógica matemática el empleo de paréntesis con el fin de separar las proposiciones atómicas que existen en una molecular, dejando fuera los conectivos o términos de enlace.

Ejemplos:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| --(Tengo sed) y ( beberé agua )                     | P. M. Conjuntiva    |
| --(Jugamos hoy) o (vamos al cine)                   | P. M. Disyuntiva    |
| --Si (está nublado) entonces (hará frío)            | P. M. Condicional   |
| -- (Entenderé mejor) si y solo si (pongo atención). | P. M. Bicondicional |
| -- No (Compré dulces José)                          | P. M. Negativa      |

## 2.3 SIMBOLIZACIONES

### 2.3.1 Básicas

Las proposiciones matemáticas se representan simbólicamente - mediante el empleo de letras mayúsculas, preferentemente P, Q, R, S, según se trate de una, dos, tres o cuatro proposiciones.

Los conectivos también se representan mediante los símbolos - siguientes:

"Y"
"O"
"SI...ENTONCES"
"NO"
"SI Y SOLO SI"

P	<u>1<sup>a</sup></u>	Propos.
Q	<u>2<sup>a</sup></u>	Propos.
R	<u>3<sup>a</sup></u>	Propos.
S	<u>4<sup>a</sup></u>	Propos.

### 2.3.2 Proposiciones

Para simbolizar las proposiciones matemáticas de una manera - correcta se requiere precisión, por lo que conviene seguir los pasos siguientes:

- a) Investigar si es o no proposición
- b) Saber si es atómica o molecular
- c) Conocer a que clase de molecular pertenece
- d) Encerrar en paréntesis las proposiciones atómicas del ejem-

plo, dejando fuera los conectivos

e) Simbolizar el ejemplo.

Ejemplos diversos:

Si vienes, entonces estudiaremos juntos

- a) Proposición
- b) Molecular
- c) Condicional
- d) Si (vienes), entonces (estudiaremos juntos)
- e)  $P \Rightarrow Q$

Llegó, pero salió en seguida

- a) Proposición
- b) Molecular
- c) Conjuntiva
- d) (llegó) pero (salió en seguida)
- e)  $P \wedge Q$

No vino hoy Salvador

- a) Proposición
- b) Molecular
- c) Negativa
- d) No (vino hoy Salvador)
- e)  $\neg P$

Me levanto temprano o se me hace tarde

- a) Proposición
- b) Molecular
- c) Disyuntiva
- d) (Me levanto temprano) o ( se me hace tarde)
- e)  $P \vee Q$

Jugaré mañana si y solo si termino hoy mi trabajo .

- a) Proposición
- b) Molecular
- c) Bicondicional
- d) (Jugaré mañana)si y solo si (termino hoy mi trabajo)
- e)  $P \iff Q$

Observaciones importantes:

En algunas ocasiones es preciso cambiar un poco la redacción - cuando la partícula "NO" va dentro de la proposición.

Ejemplo:

Salvador no vino hoy

Debe cambiarse por: no vino hoy Salvador.

Si no se hace el cambio, no habrá empleo correcto de paréntesis.

### 2.3.3 Traducción

Así como un ejemplo que sea proposición puede simbolizarse para facilitar su uso, también un ejemplo expresado mediante sím

bolos puede traducirse al lenguaje ordinario. Para esto se requiere conocer el significado de las letras empleadas para las proposiciones ( P, Q, R, S ).

Traducción de los siguientes ejemplos

Si  $P =$  Me gusta el carro

$Q =$  Yo compro el carro

Traducción:

$P \wedge Q$             Me gusta el carro y lo compro

$P \iff Q$             Compro el carro si y solo si, me gusta.

$P \implies Q$             Si no me gusta el carro, entonces no lo compro.

$\neg Q$                 No compro el carro.

### 3.- REFLEXIONES MATEMATICAS

#### 3.1. LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA

##### 3.1.1 Alfabetización matemática.

Desde tiempos inmemoriales el aprendizaje y la evaluación de la Escuela Primaria se aplicaba a las cuatro operaciones de la aritmética, reduciéndose prácticamente al cálculo y al estudio memorístico, incluyendo algunas definiciones geométricas, áreas y volúmenes de cuerpos simples y regulares; todo se concretaba a saber multiplicar y dividir, dejando siempre la metodología en manos del maestro.

Con el transcurso del tiempo y las aplicaciones que se han descubierto, hay que enseñar a los alumnos para que sepan razonar y resolver prácticamente los problemas actualizados que pueden presentárseles en la actualidad.



Según expresa Luis A. Santalón: "En la Escuela Primaria el estudio de sus Programas y su metodología es de importancia fundamental por ser, prácticamente en todos los países, la única enseñanza obligatoria para todo ciudadano. Por tanto, en ella hay que enseñar lo que se considere que debe saber todo habitante de un país. Se le denomina alfabetización matemática y todo ciudadano que desconozca lo que en ella se enseña debe ser considerado como analfabeto matemático. A las campañas universales contra el analfabetismo, que desde luego deben tener primacía, debe agregarse la lucha contra el analfabetismo matemático, si se quiere una población acorde con la tecnología del mundo y sus consecuencias". (1)

### 3.1.2 Matemática formativa.

Hay que buscar la forma en que los alumnos sepan razonar, con certeza, porque para ellos es fácil realizarlo organizando algunos juegos de los que pueden deducir ciertos razonamientos considerados como soluciones matemáticas.

Hay que motivar constantemente a los alumnos en el conocimiento de los problemas actuales para que puedan resolverlos por sí mismos, recurriendo a todos los medios o recursos a su alcance, sin tratar de recordar fórmulas o reglas aprendidas, para que

---

(1) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
Colección "Hay que saber"  
Luis A. Santalón, Edit. Teide

puedan participar en el aprendizaje de la enseñanza formativa.

Según Santaló: "Hay que saber calcular y hay que saber porque se calcula, pero el alumno que solo se equivoca en el cálculo está más preparado para seguir adelante y tratar nuevos problemas que el alumno que opera mecánicamente, porque este navegará siempre sin rumbo en el mar de los conocimientos". (2)

### 3.1.3 Actualización de aplicaciones.

Conocemos que la matemática moderna trata de la solución de problemas prácticos, que no sean irreales. El éxito o avance en el progreso de las matemáticas no se debe al aumento del número de decimales en alguna operación ni a la rapidez de la misma, sino en la solución y dominio de nuevas operaciones, entendiendo cual es su necesidad y deduciendo porque su utilidad.

En la matemática moderna no solo se trata de resolver los mismos problemas que pueden presentarse en la clásica, sino que no quiere separarse de ninguno de los que se presentan en la vida diaria.

No tiene porque preocuparse al salirse de la exactitud de la matemática tradicional, tratando de usar métodos de mayor amplitud u otros diversos cuyos resultados fueren necesarios.

---

(2) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
SANTALÓ.....

Según lo expuesto por Luis A. Santaló: "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 lo que es una ley asociativa o un postulado geométrico. Si la teoría de conjuntos en la escuela primaria - sirve para algo, es precisamente para que el alumno comprenda mejor estos problemas y de ninguna manera para que aprenda las operaciones de unión e intersección o especule sobre el conjunto vacío, ideas que el alumno capta sin necesidad de aclaraciones excesivas que muchas veces confunden más que iluminan"(3)

#### 3.1.4 El fin y los medios.

Los alumnos deben tener una idea clara y precisa con respecto a las proposiciones, familiarizándose con la nomenclatura y - simbolismo de la teoría de conjuntos. Es muy importante saber seleccionar los materiales didácticos, ya que los sentidos como la vista, el oído y el tacto, son los medios más adecuados para llegar al razonamiento; principalmente en el primer ciclo el niño necesita usar las manos y aprender jugando, tomando en cuenta que la importancia de este aprendizaje depende en gran parte del futuro de la sociedad.

La situación de los problemas didácticos actuales se deben con

---

(3) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
SANTALO.....

templar por lo menos mediante los siguientes panoramas

- & La construcción actual de la matemática como ciencia.
- & Los objetivos que deben tener hoy la enseñanza escolar de la matemática.
- & Los estudios en curso sobre el proceso del aprendizaje infantil.
- & Los distintos métodos que pretenden conjugar las facetas matemáticas - objetivos - aprendizaje.

Como lo expresa Luis A. Santaló: respecto a: " La matemática moderna en la escuela elemental, debemos insistir en algunos puntos. No hay que confundir nunca el fin, que 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. Hay acuerdo universal en que el alumno debe familiarizarse con la nomenclatura y simbolismo de la teoría de conjuntos. Pero que quede bien entendido que esto no es ningún fin, sino un medio para que llegue a entender mejor los conceptos y métodos matemáticos" . (4)

### 3.2 PROGRAMAS Y LIBROS DE TFXTC

---

(4) LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
SANTALO.....

### 3.2.1 Generalidades

En la escuela primaria, la lógica matemática tiene como objetivo primordial enseñar al educando a pensar de una manera más eficiente, o sea a pensar lógicamente. Se razona lógicamente - cuando de cierto cúmulo de información, aplicado a ciertas reglas lógicas se obtienen otras informaciones. Esto implica que hay dos etapas en dichos razonamientos: una primera de captación de la información ( observación, experimentación y otros); una segunda de deducción por medio de una correcta aplicación - del razonamiento lógico.

### 3.2.2 Lógica Matemática.

El objetivo principal del contenido del programa de cuarto año, es "ejercitar de manera intuitiva el uso de las reglas lógicas y de algunos elementos auxiliares como son los conectivos" "y" "o"

En la unidad 7 se presentan ejercicios de cuantificadores:

" todos ", " algunos " , " ninguno ". En la unidad 8 se presentan proposiciones, conectivos: " y ", " ó ".

El contenido del Libro del Alumno de cuarto grado contiene ejercicios donde por medio de la práctica se familiariza con los - cuantificadores: todos, algunos, ninguno, mediante ejercicios - reales y prácticos que lo invitan a razonar lógicamente, a la - vez que realiza ejercicios de conjuntos y eventos.

De igual manera se relaciona con las proposiciones y los conectivos: "y", "o"; también durante todo el ciclo escolar debe - realizar ejercicios en su cuaderno para que asimile más la lógica matemática.

### 3.2.3 Probabilidad y Estadística.

En el cuarto grado, se pretende desarrollar en el niño el concepto de probabilidad, manejando primero las ideas de fenómeno determinista (fenómeno del cual no es posible predecir el resultado), desde un punto de vista tanto intuitivo (basado con experiencias previas) , como experimental (basado en los resultados de algunos experimentos).

La Estadística se propone en este grado que los alumnos recolecten datos sobre situaciones cercanas a ellos, las registren, organicen y elaboren gráficas de barras para representarlas, y a partir de esas gráficas obtengan conclusiones acerca de la situación a la cual corresponden los datos. Durante la mayor parte del curso deberán elaborarse gráficas de barras para representar las situaciones; hasta en la octava unidad se inicia el estudio de las gráficas pictográficas.

En el Libro del Alumno de este grado se realizan ejercicios de probabilidad, determinando la mayor, menor o igual probabilidad de un evento.

En el manual del alumno los ejercicios de estadística con relación a las gráficas de barras se presentan como lecciones para que el alumno tenga conocimiento de este aprendizaje.

### 3.3 EL IDEAL EDUCATIVO

#### 3.3.1 Lo más importante

Sobre la importancia que tienen los nuevos métodos de enseñanza de que se ha venido hablando en los últimos años, a veces se exagera. Por ejemplo, algunas veces se habla de "máquinas de enseñar", de la introducción de nuevas técnicas audiovisuales, etc; hay que tomar muy en cuenta que la enseñanza de las matemáticas, si tiene que ser eficaz, nada puede sustituir al trato directo del estudiante con el maestro competente.

Como la matemática tradicional es en definitiva la fuente de donde nace la llamada matemática abstracta de nuestro tiempo, por eso es muy importante la formación de buenos maestros verdaderamente competentes, con bases firmes sobre estos principios y conceptos.

Como dice Zubieta: "En matemáticas, como en cualquier otra actividad, lo más importante es la invención, cuyas fuentes principales son: el espíritu de observación, la intuición y el raciocinio; el estudiante de matemáticas debe poner en juego lo mejor de sus recursos mentales, su espíritu de observación, su

imaginación su inventiva; todo lo cual funciona mejor bajo la vigilancia de un maestro hábil y competente". (5)

Como opina el doctor Manuel Cerrillo Valdivia: "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".

### 3.3.2 El Rigor lógico.

Existen diferentes grados de rigor lógico de las matemáticas - en definiciones y demostraciones, el rigor no consiste en recitar verdades en tono grandioso o elocuente, la simbolización de proposiciones deben de ser claras y sencillas para que pueda haber un mejor razonamiento lógico.

Según Zubieta: " La matemática más general y abstracta es menos rigurosa que la matemática elemental, donde el grado de rigor es más alto, dicho de otro modo: Los métodos efectivos de la matemática elemental son más rigurosos que los métodos formales de la matemática superior. No hay, por tanto, ninguna razón pedagógica ni de otra índole que nos induzca a reemplazar en la enseñanza de la matemática elemental los métodos efectivos tradicionales, que son los más rigurosos e inteligibles, por los

(5) ZUBIETA PUSSI, FRANCISCO.  
LA METERNA ENSEÑANZA DINAMICA DE LAS MATEMATICAS.  
Editorial Trillas, México, E. F.



métodos formales de la matemática moderna, más general y abstracta que la tradicional". (6)

### 3.3.3 Decálogo del buen maestro.

Todo buen maestro de matemáticas debe tomar muy en cuenta, las siguientes observaciones elaboradas por un grupo de maestros - del Politécnico Nacional y que titulan:

#### DECALOGO DEL BUEN MAESTRO DE MATEMATICAS:

-- IMPARTIR LA CLASE CON EL SOLO PROPOSITO DE ENSEÑAR

El maestro debe proceder con sinceridad y sencillez, - así como con verdadero espíritu de servicio.

-- SABER RESPETAR EN SUS ALUMNOS INTERES POR LO QUE ENSEÑANA.

La investigación dialogada es el resultado a la verdadera enseñanza que dirige el maestro y captada por el discípulo, quién debe optar por usar su propia iniciativa ante cada problema que se le presente.

-- MEDIR CONTINUAMENTE LA EFICACIA DE SU ENSEÑANZA

Aplicar las pruebas adecuadas o necesarias para comprobar el logro del aprendizaje.

---

(6) LA MODERNA ENSEÑANZA DINAMICA DE LAS MATEMATICAS  
Zubieta Russi, Francisco  
Editorial Trillas, México, D.F.

-- ENSEÑAR CON LIBERTAD, SIN IMPOSICION NI DOGMATISMO

Dejar que el alumno actúe con libertad, respetando su personalidad como estudiante.

-- MOTIVAR LA ENSEÑANZA AL ABORDAR CADA TEMA NUEVO

La motivación es de suma importancia y debe ser constantemente según el tema a tratar, en todos los grados de la educación primaria.

-- IMPARTIR LA ENSEÑANZA AL NIVEL ADECUADO.

Realizar ejercicios sencillos y claros de acuerdo al grado de escolaridad.

-- ANTEPONER LOS CONCEPTOS A LAS DEFINICIONES

Saber elegir ejemplos ilustrativos convenientemente elegidos.

-- 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".

-- POSEER INFORMACION HISTORICA SOBRE LA MATERIA QUE ENSEÑA.

La información histórica es muy valiosa para motivar la enseñanza, pues ella indica al maestro el camino que debe seguir para impartir el curso.

2- MANTENERSE AL CORRIENTE DE LOS PROGRESOS DE SU CIENCIA

En la enseñanza superior, la información debe estar -  
siempre al día y enfocada hacia la investigación.

## CONCLUSIONES

Un buen maestro de la matemática clásica seguirá siendo igual, actualizándose, con una buena preparación previa que le permitirá entender el estilo del lenguaje usado en su redacción, el método usado en su elaboración y las estructuras aplicables a las áreas que se proyectan. Al recibir esta preparación nada le impedirá trabajar con la nueva matemática actual.

La matemática ha pasado por diversas evoluciones, enriqueciéndose en cada una de ellas, es más extensa en contenido, se usa en diferentes áreas, aplicándose también a lo que nace y muere, nos ayuda a conocernos a nosotros mismos que formamos parte del universo, es práctica y realista, ya no es mecánica; actualmente el alumno razona sobre lo que está haciendo, es flexible y probable, tiene vida, recrea, interesa, es amena, dinámica, ilustrativa, atractiva y demostrativa.

Hay que enseñar a los alumnos para que sepan razonar y resolver con facilidad los problemas que se les presenten en la actualidad, para que puedan participar en el aprendizaje de la enseñanza formativa.

Es muy necesario estarlos motivando constantemente para que los alumnos puedan razonar lógicamente.

La matemática es la ciencia de nuestros días y es la ciencia del futuro. Preparémonos como maestros y preparemos a nuestros alumnos para que puedan ser los hombres del mañana.

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

BIBLIOTECA SALVAT DE GRANDES TEMAS  
LA NUEVA MATEMATICA  
Volumen 70, Editorial Salvat, Barcelona, 1973

CASTELNUOVO, EMMA.  
DIDACTICA DE LA MATEMATICA MODERNA  
Editorial Trillas

DIDACTICA DE LA MATEMATICA  
Editorial Anuies

ENCICLOPEDIA  
Editorial Salvat

ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA INVESTIGACION  
Volumén III, Editorial Santillana

MUNZIAN  
A DONDE VA LA MATEMATICA  
Siglo Veintiuno, Editores, S.A.

MAYA POCHA, JUAN JOSE  
MATEMATICAS I BACHILLERATO  
Edición Privada, San Luis Potosí, S.L.P., 1984

MORRIS KLINE  
EL FRACASO DE LA MATEMATICA MODERNA  
Por qué Juanito no sabe sumar?, Siglo Veintiuno, Editores, S.A.

SANTALO, LUIS A.  
LA EDUCACION MATEMATICA, HOY  
Colección "Hay que saber", Editorial Teide.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
LIBRO PARA EL MAESTRO, CUARTO GRADO  
Editorial Novaro, Naucalpan de Juárez, Estado de México.  
Primera Edición, Septiembre de 1982.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
LIBRO DE TEXTO GRATUITO, MATEMATICAS CUARTO GRADO.  
Impresión Talleres de la Comisión Nacional de los libros de  
Texto Gratuitos, México, D.F., Abril de 1984.

ZUBIETA FUSSI, FRANCISCO  
LA MODERNA ENSEÑANZA DINAMICA DE LAS MATEMATICAS  
Editorial Trillas, México, D.F.