

SEAD 241

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



00182

La Matemática Simbólica

INVESTIGACION DOCUMENTAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
Licenciado en Educación Primaria

PRESENTA

RUPERTO SILVA MOCTEZUMA

SAN LUIS POTOSI, S. L. P. - 1979

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

SAN LUIS POTOSI, S.L.P., a 13 de noviembre de 1980

C. Profr. (a) RUPERTO SILVA MOCTEZUMA.

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 INVESTIGACION DOCUMENTAL.
titulado " LA MATEMATICA SIMBOLICA "
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



Belen Guerrero Ramirez

PROFRA. BELEN GUERRERO RAMIREZ.
PEDAGOGICA NACIONAL
NIDAD S AD
LUIS POTOSI, S.L.P.

Con gratitud por la creación de
LICENCIATURA para: El C. Lic. -
Luis Echeverría Alvarez, el C.-
Lic. Carlos Jonguitud Barrios,-
Srío. Gral. del S.N.T.E., el C.
Profr. Rafael Turrubiartes Ma--
cías, Srío. Gral. de la Sección
52 del S.N.T.E., por luchar por
la inclusión del maestro esta--
tal en Licenciatura.

Con gratitud por la creación-
de la UNIVERSIDAD PEDAGOGICA-
para: El Lic. José López Por-
tillo, Profr. José Luis Andra
de Ibarra, Profr. Rodolfo Ro-
dríguez Suárez, Srío. Gral. -
de la Sección 52 del S.N.T.E.

Con aprecio para: Mi esposa
Asunción Salazar de Silva,-
mis hijos: Ma. Guadalupe, -
José Luis, Raymundo, Rosa--
rio, Magdalena, Pedro Ruper
to, Martín, Virginia, mis -
nietos: Alma Rosa, Liliana,
Erik, Silverio y Arlene, --
mis maestros y mis compañe-
ros de grupo.

I N D I C E

PORTADA

DEDICATORIAS

ESQUEMA

ESQUEMA DE ACOPIO DE INFORMACION

PROLOGO

CAPITULO PRIMERO

PARTE I

	Página
Historia.....	1
Importancia de los libros.....	5
Aspecto económico.....	6

PARTE II

Bases Legales.....	7
La Comisión.....	12
Financiamiento.....	14

PARTE III

Situación actual.....	15
Auxiliares Didácticos.....	17
Ventajas y desventajas.....	18

CAPITULO SEGUNDO

PARTE I

Concepto.....	19
Historia.....	21
Importancia.....	30

PARTE II

Programa.....	31
Lugar de la Matemática.....	35
Problemas.....	36

PARTE III

Aspectos de la Matemática.....	38
Amplitud.....	39
Crecimiento.....	40

CAPITULO TERCERO

PARTE I

Concepto.....	41
Puntos básicos.....	44
Importancia.....	61

PARTE II

Contenido de los 6 grados.....	64
Puntos básicos.....	70

PARTE III

JUICIO CRITICO

Aciertos.....	72
Errores.....	73
Sugerencias.....	78
CONCLUSIONES.....	79
BIBLIOGRAFIA.....	83

1.- Tema: ANALISIS DEL CONTENIDO DE LOS LIBROS DE TEXTO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

2.- HIPOTESIS: El contenido de la Lógica Matemática no lleva un orden y secuencia que dé unidad al aprendizaje y tiene una gran desproporción con relación a los demás aspectos matemáticos y demás áreas del programa.

3.- OBJETIVOS: a) La Matemática siempre ha ejercido un grado de atracción en el ser humano y por ello he optado por adentrarme un poco en esta Ciencia.

b) Me propongo demostrar la falta de una secuencia que dé unidad al aprendizaje de la Lógica y demostrar también la desproporción de los objetivos de la Lógica Matemática.

c) Realizaré un estudio del contenido de los libros de texto de primaria e investigaré tanto en los programas como en los auxiliares didácticos, el contenido programático para ver el orden, secuencia y proporción de los objetivos.

d) Emplearé el método comparativo en las investigaciones realizadas para deducir con base en ello, si mi argumentación es válida o no.

e) Mis fuentes de consulta serán todos los libros de texto de Matemáticas de la Primaria, todos los programas de primaria y todos los auxiliares didácticos, así como las obras básicas de Matemáticas en Licenciatura amén de otras obras de consulta de que debo proveerme.

P_R_O_L_O_G_O

Al quedar incluidas dentro del Programa Escolar de la Primaria, las disciplinas científicas: Lógica, Probabilidad y Estadística, el contenido programático de la escuela primaria quedó enriquecido, más completo y más acorde a la exigencia de la vida actual, este hecho nos sacó a los maestros de la escuela primaria del rutinario y tradicional tratar la matemática sólo en sus aspectos, Aritmética y Geometría, de los que muchas veces el maestro tomaba como meta el que el alumno llegara a una mecanización, en lo que radicaba un gran error en la formación del niño. Radicaba un grande error en la mecanización de la Matemática porque en la vida real los actos mecanizados ocupan un mínimo porcentaje de la misma en tanto que el mayor porcentaje de actos de la vida diaria lo integran situaciones problemáticas para las que se requieren un hábil razonamiento lógico que lleve a las soluciones más acertadas o más probables y para las que no hay fórmulas aritméticas o geométricas válidas.

El convencimiento de la importancia que en la formación del niño tiene la lógica Matemática me impulsó a incursionar con bastantes titubeos en esta investigación documental sobre la matemática; con bastantes titubeos por lo elevado de esta Ciencia y por los escasos recursos de que dispongo para ello, pero me estimuló el ideal de que mi modesto trabajo encuentre utilidad en el mejoramiento de mi labor docente, y sobre todo el darle funcionalidad al esfuerzo que mis maestros de matemáticas pusieron en cada hora de docencia a lo largo de los tres años de los estudios de la Licenciatura en Educación Primaria y así los trabajos sobre la Matemática, los apuntes, los libros de texto de esta Ciencia y las discusiones habidas, tengan como corolario mi sencillo aporte de investigación documenta

tada.

Convencido de que la formación de cada ser humano no es el producto de sí mismo, sino el producto de una serie de influencias ejercidas sistemática o informalmente por cuantos nos rodean y cuanto nos rodea; al presentar este modesto trabajo de investigación documentada, no doy -- cabida a la falsa idea de que el mismo sea el producto de mis experiencias profesionales, sino que tengo la convicción de que es el producto de muchas y variadas experiencias de profesionistas valiosos entre los que destaca la planta de Maestros de Licenciatura de la segunda generación; maestros para los que va mi gratitud, porque hicieron realidad lo que una vez pidiera Adolfo Ruíz Cortínez, -- al maestro mexicano: "Poner en el diario trabajo docente -- MUCHOS CONOCIMIENTOS Y MUCHO CORAZON".

CAPITULO PRIMERO

PRIMERA PARTE

HISTORIA DE LOS LIBROS DE TEXTO

El antecedente más remoto de la impresión de libros lo encontramos en la milenaria China, donde por los años 600, durante la dinastía Tang, quedó constancia de ello, pues un sacerdote taoista halló en el Turquestán en las cuevas del templo de los MIL BUDAS, miles de libros manuscritos e impresos de esa época. La provincia de Shu fue el centro tipográfico más importante donde la impresión se hacía en tabletas de madera para después, antes del siglo XV, emplear la fundición de tipos móviles. (1)

De China pasa este avance cultural el Japón, donde por el año 748 una Emperatriz ordena la impresión de un millón de aforismos de los que queda constancia en el museo de Londres. (1)

Medio siglo antes de Gutenberg, en Corea se empiezan a usar los tipos metálicos en lugar de los de madera -- y por fin aparece la imprenta en Europa con la creación de Gutenberg por el año de 1460, de Alemania se extiende la imprenta por toda Europa para iniciarse en nuestro México -- el 22 de Junio de 1539 con la impresión que hicieran Juan Pablos y Gromberger de la doctrina cristiana en español y náhuatl. (1)

Los antecedentes históricos de los libros manuscritos o pictóricos los tenemos en la biblioteca de Egipto incendiada en el año 641, en los códices mayas y aztecas incendiados muchos y conservados otros en museos extranjeros -- y en el esfuerzo de tantos monjes que antes de la invención de la imprenta transcribieron tan valiosas obras. (1)

En cada libro que pasa por las manos del lector -- está el esfuerzo humano de generaciones pasadas, están mu--

chos años de preparación profesional de cada autor, está el esfuerzo de técnicos y obreros de la impresión y están la tecnología y la ciencia por convertir el pino y el oyomel-- en el papel y las sustancias minerales en las tintas.

Los antecedentes históricos de los libros de texto gratuito para la primaria los encontramos en la labor -- educativa que realizara el Lic. José Vasconcelos, quien ordenó la impresión de obras clásicas con el propósito de hacer llegar al pueblo, algo que estaba fuera de su alcance -- económico, y en el grande interés de Narciso Bassols por -- popularizar los libros de lectura "FERMIN" y "VIDA RURAL", -- así como la "HISTORIA DE TEJA SABRE", pues durante el go--- bierno de Abelardo L. Rodríguez (1933-1934) y siendo secretario de Educación Pública, Narciso Bassols se logró un tiraje de 400 000 ejemplares del libro de lectura "FERMIN", -- 150 000 del libro de lectura "VIDA RURAL" y 50 000 de la -- "HISTORIA DE TEJA SABRE".(2)

Más formalmente encontramos el antecedente de los libros de texto para la primaria en el sexenio (1934-1940) -- del Gral. Don Lázaro Cárdenas del Río, el que creó la Comisión Editora Popular encargada de la edición de libros de -- texto gratuitos para los seis años de la primaria, labor -- educativa en la que colaboraron el Departamento Autónomo -- de Publicidad y el Diario el Nacional. En este sexenio se -- imprimieron los libros de lectura del primero al sexto, libros de texto de Historia y de Geografía.(3)

De la función de Narciso Bassols como secretario -- de Educación hasta 1934 y de la función de Lázaro Cárdenas -- del Río como Presidente (1934-1940) cabe hacer mención de -- la reacción habida contra la política educativa realizada -- en la década de los treinta, pues en esa década más de 400 -- maestros mexicanos fueron asesinados, muchos más fueron mutilados, otros corridos de las comunidades y varias escue--

las fueron incendiadas, lo mismo que centenares de libros, todo ello como producto de la reacción del clero unas veces, y otras de los intereses creados que veían una amenaza en la acción del maestro, del libro y de la reforma del artículo 3o. Los estados donde más se destacó la reacción fueron Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro y Puebla; esta reacción provoca la determinación del Gral. Manuel Avila Camacho, Secretario de la Defensa Nacional de permitir a los maestros el porte de armas para su defensa personal.(4)

En el ámbito internacional está el antecedente más próximo a los libros de texto gratuitos de la escuela primaria. Este antecedente lo encontramos en las asambleas internacionales que la UNESCO realizara en Ginebra y de las que quedaron como conclusiones o acuerdos definitivos una serie de recomendaciones a todos los países participantes y que aparecen enumerados:

RECOMENDACION NUM. 15 DE LA UNESCO CON FECHA 18 DE JULIO DE 1958. Ginebra: 1.- "Los textos escolares deben responder a tres exigentes categorías que son: PEDAGOGICAS, TECNICAS, ECONOMICAS".(5)

2.- "El Estado debe vigilar la edición de los libros de texto para la escuela primaria".(5)

RECOMENDACION NUM. 48' UNESCO. Ginebra 6 de julio de 1959.(5)

22.- "La distribución gratuita de los libros de texto para todos los alumnos de la escuela primaria es el corolario lógico del principio de la escuela obligatoria".(5)

23.- "Los países que no puedan dotar a todos los niños de sus libros de texto, es conveniente que cuando menos se dote a los más necesitados económicamente".(5)

24.- "Es conveniente que los libros de texto queden en poder de los alumnos para que los mismos vayan formando su biblioteca personal".(5)

El Lic. Adolfo López Mateos, en informe del primero de Septiembre de 1959 da a conocer al pueblo de México que ha ordenado la impresión de 16 millones de ejemplares - de libros de texto gratuitos para los niños de primaria. -- Estos libros llegaron a manos de la niñez escolar para el año de 1960, sólo en los grados de primero a cuarto y para 1961 se dotó a los seis grados escolares según informe presidencial presentado el primero de septiembre de 1960.

Los libros que los niños recibieron en esa época fueron los siguientes:

PRIMER AÑO: "Mi Libro de Primer Año". "Mi cuaderno de Trabajo de Primer Año".

SEGUNDO AÑO: "Mi Libro de Segundo Año", "Mi cuaderno de trabajo de Segundo Año".

TERCER AÑO: "Mi Libro de Tercer Año" (primera -- parte, "Mi cuaderno de trabajo de tercer año"(primera parte) "Mi Libro de Tercer Año"(segunda parte), "Mi Cuaderno de -- Tercer Año" (segunda parte).

CUARTO AÑO: "Mi Libro de Cuarto Año"(primera parte), "Mi cuaderno de trabajo de cuarto año" (primera parte) "Mi Libro de Cuarto Año" (segunda parte), "Mi Cuaderno de - Trabajo de Cuarto Año" (segunda parte).

QUINTO AÑO: "Mi Libro de Quinto Año" (primera -- parte), "Mi cuaderno de Trabajo de Quinto Año" (primera parte), "Mi Libro de Quinto Año" (segunda parte), "Mi Cuaderno de Trabajo de Quinto Año" (segunda parte).

SEXTO AÑO: "Mi Libro de Sexto Año" (primera parte), "Mi Cuaderno de Trabajo de Sexto Año" (primera parte), "Mi Libro de Sexto Año" (segunda parte), "Mi cuaderno de -- trabajo de Sexto Año" (segunda parte , "Mi Libro de Sexto - Año" (tercera parte), "Mi cuaderno de trabajo de sexto año" (tercera parte).

Mientras los niños gozosos recibían por primera --vea su dotación de libros de texto gratuitos, los reaccionarios de Monterrey y de otros Estados del Norte del país, --trataron de detener aquel logro para la niñez mexicana, organizando manifestaciones públicas y tratando de desvirtuar la validez de aquel logro con argumentaciones tales como --que se pretendía comunizar a la niñez y que se violaba la --libertad de los padres de familia a escoger los libros para sus hijos. Para contrarrestar aquel movimiento reaccionario el pueblo de México dio un apoyo mayoritario a la labor del Presidente Adolfo López Mateos. En la prensa Nacional de --1962 aparecieron diversas publicaciones de apoyo al libro--de texto gratuitos: de padres de familia, de organizaciones sindicales y campesinas, de diversos periodistas e intelectuales, así nacionales como internacionales, de la UNESCO --y del Magisterio Nacional, fracasó la reacción y el libro --de texto gratuito llegó a las manos de sus destinatarios --para beneficio de la educación mexicana. (L)

IMPORTANCIA DE LOS LIBROS DE TEXTO GRATUITOS

Para considerar la importancia de los libros de --texto gratuitos de la Escuela Primaria habrá que verla desde dos puntos de vista que son el económico y el pedagógico.

Considero que el libro de texto en su aspecto ---económico tuvo una grandísima importancia porque sólo así --pudieron contar por primera vez con sus libros miles y miles de niños procedentes de hogares pobres para quienes antes de ese decreto y acción presidencial estaba vedado económicamente el contar con una dotación tan completa y rica en contenido de libros de primaria. Antes en las escuelas --oficiales era común el que el equipo de útiles se redujera a un libro de lectura, un diario, un lápiz y un juego de --geometría y en algunos casos ni el libro de lectura sobre --

todo en el medio rural.

Considerando al libro de texto desde el punto --- Pedagógico, su importancia fue también grandísima porque -- fue un medio para subir el índice de aprovechamiento en el-- alumnado que por primera vez tenía los instrumentos para -- lograr el aprendizaje. El libro de texto fue un incentivo-- para el niño ya que en sus caras se reflejaba el interés -- que les provocaba el recibir sus libros de texto y con ello indudablemente que bajó el ausentismo. La acción del libro-- de texto se irradió a la comunidad ya que aquellos libros -- llegaban a las manos de los miembros adultos de la familia-- los que, motivados por la reacción negativa presentada en -- contra de aquellos libros, pudieron enterarse de su conte-- nido y constatar lo falso de las argumentaciones publicadas en contra y en otras ocasiones tomaban los libros para in-- formarse de algo que les inquietaba o les atraía.

ASPECTO ECONOMICO DE LOS LIBROS

Para la edición de tantos millones de libros de-- texto y cuadernos de trabajo, al gobierno del Lic. Adolfo -- López Mateos, le quedaron dos caminos a seguir: hacer con-- tratos con las editoriales ya establecidas o crear una edi-- torial; si hacía contratos con editoriales ya establecidas-- tenía que someterse a las reglas de juego de la economía y-- posiblemente el monto del costo hubiera sido superior; si -- creaba su propia editorial automáticamente se creaba una -- fuente de trabajo y el costo de impresión se reduciría. El-- gobierno optó por crear la editorial para los libros de tex-- to lo que puede considerarse económicamente como algo posi-- tivo. (7)

La gratuidad de los libros de texto y cuadernos-- de trabajo trajo para el gobierno una serie de gastos tales como:

creación de la Editorial, compra de materia prima, honorarios de la comisión, honorarios a autores y a artistas, co laboradores, costo de impresión, gastos de transporte de la capital a cada capital de Estado, de las capitales de Estado hasta las cabeceras de zona y los gastos de transporte desde éstos hasta cada una de las escuelas. Esto significó una fuerte erogación para el gobierno que ponía en marcha la -- distribución gratuita de libros y cuadernos, pero significó un avance grandísimo en la educación de la niñez mexicana.

SEGUNDA PARTE

BASES LEGALES

DECRETO (8)

La base para el impulso que se dio a la educación a través de la reforma educativa y de la distribución gratuita de libros de texto está en el PLAN DE ONCE AÑOS, plan que parte de 1960 para terminar en 1972 y en el que se fijan como metas principales las siguientes: (8)

I.- "Reformar el sistema educativo nacional de -- manera integral y acorde con la realidad".

II.- "Construir edificios escolares, casas para el maestro y anexos", concretamente se fijaba como meta el construir hasta 1972, la cantidad de 40 000 aulas.

III.- "Dotar a las escuelas de equipos, materiales y recursos suficientes (LIBROS DE TEXTO)".

IV.- "Preparación de 70 000 maestros con una preparación completa y suficiente". Concretamente se fijaban - 5 600 maestro por año, del 1960 al 1964 y 6 500 por el año- de 1965 a 1972.

V.- "Se fijaban las metas a lograr en la forma--- ción del niño del futuro".

VI.- Se calculaba que para 1972, México tendría una población de 50 millones de habitantes y por lo tanto habría que crear 51 000 grupos escolares para satisfacer la demanda de educación primaria, previéndose que el 55% de esos grupos serían niños campesinos, pues se calculaba que para 1970 habría 8 millones de niños en edad escolar, tomando como base que en 1960 había 45 000 niños escolares.

El Presidente Adolfo López Mateos, a partir de 1960 pone en marcha el PLAN DE ONCE AÑOS para incrementar y expandir la educación primaria, previa la expedición del decreto correspondiente, designa una comisión cuya finalidad era: (8)

- a) Formular el plan a seguir.
- b) Proyectar la reforma legislativa.
- c) Proponer arbitrio para el financiamiento.
- d) Estudiar la legislación.
- e) Formular el anteproyecto de convenios.

Conforme al PLAN DE ONCE AÑOS se hace la reforma educativa correspondiente, reforma que fija los lineamientos a seguir para el mejoramiento de la educación en los Once Años y de la que parten las bases pedagógicas para los libros de texto por editarse.

Para lo concerniente a los libros de texto, el Presidente Adolfo López Mateos, expide el siguiente decreto: (9)

"Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República. Adolfo López Mateos, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de las facultades que me otorga la fracción I del artículo 89 de la Constitución Federal y el tercer párrafo del artículo 22 de la Ley Orgánica de la Educación Pública, reglamentaria de los artículos 30. 31 fracción I, 73, fracciones X y XXV, y 123,-

fracción XII, de la Constitución Política de los Estados--
Unidos Mexicanos, y

CONSIDERANDO, 1o.- Que según lo disponen la s --
fracciones VI y VII del artículo 3o. de la Constitución de
los Estados Unidos Mexicanos, la Educación Primaria impar-
tida por el Estado-Federación, Estados y Municipios ha de-
ser, además de obligatoria gratuita.

CONSIDERANDO, 2o.- Que dicha gratuidad sólo será
plena cuando además de las enseñanzas magisteriales los --
educandos reciban sin costo alguno para ellos, los libros-
que les sean indispensables en sus estudios y tareas, cir-
cunstancia, ésta última, prevista en el apartado 3o. del -
artículo 22 de la Ley Orgánica de la Educación Pública, el
31 de diciembre de 1941.

CONSIDERANDO, 3o.- Que las incidencias con que -
la situación económica mundial ha venido reflejándose en -
las escalas de precios del mercado mexicano hacen cada día
más oneroso, particularmente entre determinadas clases so-
ciales el adquirir los libros de texto escolares.

CONSIDERANDO, 4o.- Que mientras los libros de -
texto sean materia de actividad comercial resulta indefec-
tible- pues surge entonces la tendencia a diversificarlos-
que en sus características y precios influye el interés --
económico de los distintos sectores que los producen, los-
cuales, también por la naturaleza de las cosas, se multi--
plican, y es inversamente sometida la producción de dichos
libros a las solas decisiones de un organismo extraño a --
los afanes del lucro, eso los abaratará en cuantía sufi---
ciente para que el estado tome y soporte sobre sí, la car-
ga de proporcionarlos gratis, y

CONSIDERANDO, 5o.- Que al recibir gratuitamente-
los educandos sus textos y ésto no como una gracia, sino -
por mandato de la Ley, se acentuará en ellos el sentimien-

to de sus deberes hacia la patria de la que algún día serán ciudadanos,

He tenido a bien expedir el siguiente

D E C R E T O

ARTICULO 1o.- Se crea la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, dependiente de la Secretaría de Educación Pública.

ARTICULO 2o.- Serán funciones, facultades y deberes de la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos:

I.- Fijar con apego a la metodología y a los programas respectivos, las características de los Libros de Texto, destinados a la educación primaria:

II.- Proceder, mediante concursos o de otro modo - si los recursos resultan insuficientes, a la edición-- es decir, redacción, ilustración, compaginación, etc.- de los libros de texto mencionados en la sección precedente;

III.- Nombrar, previo acuerdo de la Secretaría de Educación Pública, el personal que la capacite para cumplir eficazmente su misión, y formular también con la anuencia de aquel funcionario las normas y procedimientos que deban regirla en sus actividades.

IV.- Acudir, cuando lo juzgue prudente, oportuno y útil, a la ayuda que pueda prestarle la iniciativa privada, cuyo concurso habrá de considerarse siempre como expresión de deseo, generoso y desinteresado, de participar en un designio patriótico, y

V.- Gestionar ante las autoridades competentes -- las medidas adecuadas a impedir que los libros, materia de este decreto, sea motivo de lucro para nadie, salvo el legítimo beneficio de escritores, dibujantes, grabadores, impresores, etc., o que se convierta en artículo de comercio --

franco o clandestino o que se salgan del país o que de al--
gún otro modo se presten a que se obtenga de ellos, con fal--
sas razones, cualquier fruto ajeno al propósito original --
que se le señala.

ARTICULO 3o.- Formarán la Comisión Nacional de --
los Libros de Texto gratuito:

I.- Un presidente, un secretario general y seis --
vocales, capaces de cuidar los libros cuya edición se les --
confía, tiendan a desarrollar armónicamente las facultades--
de los educandos, a prepararlos para la vida práctica, a --
fomentar en ellos la conciencia de la solidaridad humana, --
a orientarlos hacia las virtudes cívicas, y muy principal--
mente a inculcarles el amor a la Patria, alimentando con el
conocimiento cabal de los grandes hechos históricos que han
dado fundamento a la evolución democrática de nuestro país.

II.- Un cuerpo de doce colaboradores pedagógicos:

III.- Cinco representantes de la opinión pública --
a fin de que ésta se halle, en cualquier momento insospecha--
damente al tanto de los trabajos de la comisión, y

IV.- Un contador y un auditor, ambos con título --
profesional.

ARTICULO 4o.- El presidente, el Secretario, los --
vocales y los representantes de la opinión pública, serán --
designados por el Jefe del Poder Ejecutivo, el nombramiento
de los componentes de la comisión lo hará el Secretario de--
Educación Pública.

ARTICULO 5o.- La Comisión Nacional de los Libros--
de Texto dispondrá de los siguientes recursos económicos:

I.- Las sumas que la federación, los estados y los
municipios le destinen.

II.- Las aportaciones de la iniciativa privada.

TRANSITORIOS

ARTICULO 1o.- Este Decreto entrará en vigor a --

partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

ARTICULO 2o.- La Comisión concluirá su primer reglamento y lo someterá a la aprobación del Secretario de Educación Pública, dentro de un plazo no mayor de tres semanas desde que entre en vigor este decreto.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los doce días del mes de febrero de mil novecientos cincuenta y nueve.- Adolfo López Mateos, Rúbrica.- El Secretario del Estado y del Despacho de Educación Pública, Jaime Torres Bodet. Rúbrica.- El Secretario de Estado y del Despacho de Hacienda y Crédito Público, Antonio Ortiz Mena.- Rúbrica.-"

LA COMISION

Conforme al artículo lo. del Decreto anteriormente citado se procede a formar la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, Comisión que queda integrada -- de la siguiente manera:

PRESIDENTE: Martín Luis Guzmán.

SECRETARIO GENERAL: Juan Hernández Luna.

VOCALES: Arturo Arnáiz y Freg.

Alberto Barajas.

Jesús Romero Flores.

Representantes de la opinión pública.

Juan Francisco Ealy Ortiz.

Rómulo O'Farril Jr.

José García Valseca.

Mario Santaella .

Julio Scherer García.

COLABORADORES PEDAGOGICOS:

Soleidad Anaya Solórzano.

Luz Coronado.

Carmen Norma Monroy.

Guadalupe Valles Patoni.

Irma López Rosado.

Amelia Monroy.

Elena Orozco Sánchez.

Antonio Mancilla.

Gilberto Hernández Corzo.

Presidente del Consejo Nacional Técnico: Celerino Cano. La Comisión Nacional de los libros de texto gratuitos organiza el concurso para la selección de las mejores obras para libros de texto y cuadernos de trabajo con veinte bases que son las siguientes: (3)

PRIMERA: Instrucciones para los participantes.

SEGUNDA: Propone las 24 obras para los 6 grados — de primaria con los nombres.

TERCERA: Fija la cantidad de obras que pueden ser premiadas en cada grado.

CUARTA: Pide originalidad en un 80% y da libertad para que en un 20% sea de textos ajenos.

QUINTA: El concursante deberá ser mexicano por — nacimiento.

SEXTA: Se puede concursar individualmente o por — equipo.

SEPTIMA: Fija como fecha de entrega el 31 de enero de 1962.

OCTAVA: Se deben entregar tres ejemplares.

NOVENA: Fija el tamaño de las líneas y la cantidad de hojas.

DECIMA: Deberán concursar bajo seudónimo, con plica por separado.

UNDECIMA: Norma lo relativo a ilustración.

DUODECIMA: En lo relativo a escritura pide trabajos — acabados en forma definitiva.

DECIMATERCERA: Anexar instructivo para los maestros.

DECIMACUARTA: Fija el monto de cada premio en —
\$ 75.000.00 y el de \$ 37,000.00 como —

regalías por cada año en que la obra fue-
se editada.

DECIMOQUINTA: Fija la fecha de pago de premios y rega-
lías.

DECIMOSEXTA: Fija 4 años en que el autor no podrá --
editar sus obras.

DECIMOSEPTIMA: Norma lo relativo a Jurado y publicidad
de los triunfadores.

DECIMOCTAVA: Establece la inapelabilidad del Jurado.

DECIMONOVENA: Facultad del Jurado para declarar de --
cierto, el concurso.

VIGESIMA: Fija la devolución de los trabajos no--
aceptados.

FINANCIAMIENTO

En el artículo 5o. se fijan como fuentes de finan-
ciamiento al gobierno de la Federación, a gobiernos de los -
Estados y a Gobiernos Municipales, así como a la iniciativa-
privada. En realidad la fuente financiera que ha hecho fren-
te a la edición y distribución de los libros de texto gratui-
tos ha sido el Gobierno Federal por disponer de más recursos
para ello; las presidencias municipales en algunos casos se-
han hecho responsables de los gastos de traslado desde las -
capitales hasta las cabeceras de zona; en otras ocasiones ha
sido la iniciativa privada la que ha hecho llegar los libros
hasta las cabeceras de zona y siempre desde éstas hasta cada
una de las escuelas.

Concretamente, el Gobierno de La Federación finan-
ció la creación de la Editora, la adquisicisión de materia --
prima, los honorarios a escritores, dibujantes, grabadores,-
impresores, empaque y distribución.

En el informe presidencial del 1o. de septiembre de
1960, el Lic. Adolfo López Mateos, dio a conocer que se ha--

bía realizado la impresión de 16 millones de ejemplares de libros de texto con un costo de \$ 30,100,000.00. En 1961, también en el informe presidencial, el presidente informó de la impresión de 20 millones de ejemplares de libros de texto con un costo de 45 millones de pesos. (3)

Para los autores de las obras premiadas en el concurso, se fijó la cantidad de \$ 75,000.00 como premio a la obra aceptada, y además se les fijó la cantidad de \$37,000.00 por derecho de autor en cada año en que fuesen impresas las obras para la distribución gratuita. En el concurso realizado hubo 36 premios de a \$ 75,000.00 cada uno, de manera que el monto de los premios fue de \$ 3,700,000.00 (3)

TERCERA PARTE

SITUACION ACTUAL

LIBROS DE TEXTO.- Durante el sexenio del Lic. Luis Echeverría Alvarez, se hizo una nueva reforma educativa que requería la creación de nuevas obras de texto, acordes con la nueva reforma y así en 1974 llegaron a manos de los niños nuevos libros de texto. Para cada grado escolar fueron cinco ejemplares que correspondían dos a Español, uno a Matemáticas, uno a Ciencias Sociales, uno a Ciencias Naturales.

Para valorar la importancia de los nuevos libros de texto habrá que ver lo positivo y lo negativo.

ASPECTO POSITIVO DE LOS LIBROS DE TEXTO:

- 1.- Son el producto de un equipo de profesionistas de prestigio avalado por instituciones superiores de estudio.
- 2.- En Español, primer grado se optó por el método de ANALISIS ESTRUCTURAL.
- 3.- A los alumnos del primer grado se les provió de un libro de ejercicios "RECORTABLE" que da-

efectividad al aprendizaje.

- 4.-A los alumnos del primer grado se les provió - de material como crayolas, tijeras y alfabeti-
eón, como complemento de trabajo en el li-
bro RECORTABLE.
- 5.- En el área de Español se introdujeron innova-
ciones tales como: Nociones de Lingüística, -
iniciación de Literatura y el uso de la letra
SCRIPT.
- 6.- En Matemáticas las innovaciones fueron la in-
clusión de la Lógica, la Probabilidad, la Es-
tadística y la Teoría de los Conjuntos.
- 7.- En Ciencias Naturales, lo positivo fue el ma-
nejo del método científico y lo relacionado -
con la función sexual.
- 8.- En ciencias Sociales se acabó con el tradicio-
nal Historia y Civismo, para enfocarlo todo -
a las Ciencias Sociales.

ASPECTO NEGATIVO DE LOS LIBROS DE TEXTO.

- 1.- El afán de presentar obras de autores con un-
curriculum vitae avalado por Instituciones --
Superiores hizo pasar por alto la experiencia
fresca de quienes día a día conviven con el -
niño en la conducción del aprendizaje.
- 2.- Faltó complementar los libros de texto con --
los cuadernos de trabajo.
- 3.- Los llamados libros de consulta no han llega-
do en cantidad suficiente para darles funcio-
nalidad.
- 4.- Los textos de Español y Matemáticas carecen -
de una secuencia que dé unidad al aprendizaje

pues saltan de un tema a otro diferente para-
más adelante continuarlo, de manera que el --
aprendizaje en estos libros de texto no resi-
de en ellos, sino en el modesto profesor de --
primaria sin el curriculum vitae de la UNAM --
o del COLEGIO MEXICO.

AUXILIARES DIDACTICOS

Mucho tiempo después de la distribución de los --
libros de los alumnos, tiempo que a veces se contó en años,
llegaron a manos de los maestros los AUXILIARES DIDACTICOS--
para cada una de las áreas de conocimiento y de esta manera
cada maestro de grupo recibió cuatro auxiliares didácticos--
correspondientes a su grupo.

Como en los casos de los libros de texto del alum-
no, los auxiliares didácticos tienen sus aspectos positivo-
y negativo.

ASPECTO POSITIVO DE LOS AUXILIARES DIDACTICOS.

- 1.- Algunos sí dan sugerencias de cómo conducir--
el aprendizaje.
- 2.- Traen la información que el maestro necesita-
sobre algunos aspectos que por primera vez se
incluyeron.
- 3.- Mientras los programas llegaban a manos del--
maestro, algunos auxiliares didácticos sirvie-
ron como tales, ya que traen los objetivos a-
lograr.

ASPECTO NEGATIVO DE LOS AUXILIARES DIDACTICOS.

- 1.- Traen mucha paja literaria, como la encuesta-

que viene al final, de la que casi me atrevería a dar por un hecho el que nadie la ha utilizado; en algunos, más paja que viene en el inicio de la obra.

- 2.- Algunos son demasiado reducidos como es el caso del auxiliar didáctico de Matemáticas del sexto año, que consta de 31 páginas de las cuales 12 páginas son paja en consideraciones 19 páginas tienen interés y se incluyen 32 páginas para la encuesta denominada evaluación.
- 3.- Traen confusos conceptos, como en el caso de Lógica en que al conectivo "o" se le dan los dos valores inclusivo y exclusivo y además falta actualización en tecnicismos.

CONCLUSION.- Como por lógica sabemos que partiendo de juicios particulares no siempre se llega a conclusiones con valor universal verdadero, por lo tanto de mi criterio particular no es válido deducir que TODOS los auxiliares didácticos y TODO su contenido adolezcan de lo negativo aquí expuesto y por consiguiente no tengan un valor pedagógico, pues ello sería una falsedad, por lo que concluyo afirmando que sí tienen un valor pedagógico por la información que proporcionan, por las sugerencias para algunas actividades y por haber suplido a los programas.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Lo positivo y lo negativo así de los libros de texto como de los auxiliares didácticos ya quedó considerado anteriormente, por lo que aquí sólo se hará mención de las ventajas:

- 1.- Para los alumnos, sus libros de texto son un-

valioso instrumento para lograr su aprendizaje.

- 2.- Para el maestro, los libros de texto son un valioso auxiliar a su labor docente.
- 3.- Los auxiliares didácticos si no son un tratado de la didáctica de la materia, sí aportan utilidad al maestro.

CAPITULO SEGUNDO

PRIMERA PARTE

EL CONCEPTO DE LA MATEMATICA

Richard Courant y Herbert Robbins contestando a la interrogante planteada por ellos ¿QUE ES LA MATEMATICA? -- contestan así: "La Matemática, como una expresión, de la mente humana, refleja la voluntad activa, la razón contemplativa y el deseo de perfeccionamiento estético. Sus elementos básicos son: lógica e intuición, análisis y construcción, generalidad y particularidad. Aunque diversas tradiciones han destacado aspectos diferentes, es únicamente el juego de estas fuerzas opuestas y la lucha por su síntesis lo que contribuye a la vida, la utilidad y el supremo valor de la ciencia matemática".⁽¹⁰⁾

En el anterior concepto se presenta a la Matemática como el producto de la actividad humana a través de los tiempos; como el producto del razonamiento lógico y como el deseo de encontrar la perfección estética. Para el logro del producto de la actividad humana a través de los tiempos, para el logro de las conclusiones válidas en los razonamientos y para satisfacer el deseo de la perfección estética se ha valido el ser humano de la lógica y de la intuición, del análisis y de la construcción del generalizar los principios a partir de la particularidad de los mismos. Afirman lo ---

inútil de considerar los aspectos de la Matemática porque-- su importancia radica en la unión de éstos para dar valor -- y utilidad a la ciencia matemática.

Indudablemente que a estos matemáticos les asiste toda la razón, porque la Matemática estuvo en las primeras- actividades humanas como lo está en las complicadísimas ac- tividades de la actualidad; lo estuvo en la observación de- los fenómenos para llegar a conclusiones que fueron la base de la ciencia; lo estuvo en los complicados razonamientos -- logísticos de los griegos como lo está en el de los matemá- ticos posteriores a ellos; lo estuvo en la belleza de las-- construcciones así de las pirámides, así de Egipto como de- Mesoamérica, en los templos de Grecia y de otros lugares y- lo está en todas las expresiones de arte así del pasado co- mo de la actualidad. En todo está reflejada la aplicación -- de la Matemática.

OTRO CONCEPTO.- La enciclopedia SALVAT dice: "Ma- temática es la ciencia que estudia por medio de sistemas -- hipotéticos deductivos las propiedades de los entes abstrac- tos tales como: la figura geométrica, los números, etc., -- así como las relaciones que se establecen entre ellos".(//)

En este concepto se expone como método de la Ma- temática a la hipótesis y a la deducción, y como campo de -- acción, las propiedades y las relaciones que se establecen.

Como división de la Matemática se la presente --- dividida en siete aspectos que son: "LOGICA, TEORIA DE LOS- CONJUNTOS, TEORIA DE LOS NUMEROS, ALGEBRA, ANALISIS, GEOME- TRIA Y MECANICA".(//)

En lo particular conceptúo a la Matemática como -- una de las ciencias exactas que, junto con el lenguaje, in- venta el hombre para cuantificar, construir, razonar en el- porqué de cuanto le inquieta y que se convierte en un ele- mento básico para el desarrollo de las demás ciencias exac-

tas y en parte de las Ciencias Sociales. La conceptuó así -- porque históricamente esta ciencia sirve al hombre, primero-- para contar, medir y construir posteriormente los griegos la emplean en sus razonamientos y por fin ya integrada como una ciencia es un elemento para el desarrollo de la Física, la-- Química, lo mismo que para el desarrollo de las Ciencias Sociales.

HISTORIA

Si pretendemos encontrar al primero que usó las -- Matemáticas en su forma más simple, no dudaríamos en afirmar que el primer Matemático lo fue el colector, el cazador o el pescador que necesitaba cuantificar el producto de su trabajo.

Con el paso de los siglos aquella Matemática empírica se va enriqueciendo con el avance de la humanidad y así al llegar a la fase de la agricultura y de la ganadería, se hace necesaria una Matemática más acorde con las necesidades de cuantificar, medir y construir, de hacer combinaciones de valor para el primitivo comercio del trueque, de registrar-- sus observaciones de los fenómenos naturales y del universo-- para llegar al inicio de la astronomía y del calendario.

De los pueblos de la antigüedad así del continente Eurasiáticoaficano como del de América, cuántos vestigios-- de la Matemática han quedado, pero también cuántos se perdieron y de cuántos pueblos no quedó vestigio alguno por haber-- sido los verdaderos iniciadores de la Matemática empírica.

La Matemática, como toda ciencia, ha tenido que ir pasando progresivamente por cada una de las siguientes -- etapas: (12)

I.- EMPIRISMO, II.- EXPERIMENTACION, III.- ANALISIS, IV.- -- AXIOMATIZACION, su fase empírica corresponde a los pueblos -- de la antigüedad, cuando la Matemática se usa en su forma --

más elemental y a lo sumo es el principio de la Aritmética-- Por esta fase del empirismo matemático, unos pueblos pasa-- ron primero y otros después, de manera que no se puede fi-- jar un límite cronológico para todos los pueblos. --

La fase EXPERIMENTAL corresponde a épocas poste-- riores al empirismo, ya que en esta fase se usa inicialmen-- te para medir y posteriormente como Geometría y Álgebra. -- Como en la fase anterior no hay límites cronológicos exac-- tos ni de su iniciación ni de su culminación para todos los pueblos y de ella sólo nos quedan las aportaciones de algu-- nos pueblos.

En su fase del ANALISIS, están una Geometría, -- una Álgebra y un Cálculo más depurados y naturalmente que-- esta fase corresponde a culturas más avanzadas. Cronológi-- camente esta fase puede ubicarse en su inicio en una época-- anterior a Cristo.

Por último la fase AXIOMÁTICA, consecuencia del -- análisis nos presenta a esta ciencia más depurada y ligada-- con la Lógica. Como las anteriores, su inicio corresponde-- a antes de Cristo, sobre todo en el florecimiento cultural-- de Grecia.

En la Matemática, como ciencia formal, la fase -- axiomática corresponde al final del siglo XIX en unión de -- la Lógica. En la época contemporánea la ciencia matemática-- se ha enriquecido con un cálculo más depurado, con su apli-- cación a la probabilidad y a la Estadística y con la tecno-- logía en la Cibernética. (12)

La Matemática como una ciencia aparece entre los siglos V y IV a. de C., en Grecia. Claro que esta aparición no es algo espontáneo, sino el producto de las aportaciones científicas de otros pueblos como el babilonio durante el -- imperio persa y de otros durante las expediciones de Alejan-- dro; a los griegos corresponde la gloria de darle el carác-- ter de ciencia en los siglos antes citados.

Con el propósito de marcar los límites al desarrollo de la Matemática, se le ubica en las siguientes etapas:--
1.-Período prehelénico; 2.- Antigüedad clásica; 3.- Edad Media; 4.- La Matemática como una ciencia. (//)

PERIODO PREHELENICO

Entre los pueblos prehelénicos y tratándose de la matemática, inmediatamente se establece una relación de ideas con el pueblo sumerio, pueblo cuya actividad principal fue -- el comercio y que por consiguiente el manejo de la Matemática para esta actividad era fundamental. Esta etapa de la Matemática para el comercio corresponde a 3,000 años antes de Cristo.

Posterior a la época de los sumerios, hay otro --- pueblo, el babilonio, que deja vestigios de sus logros en la Matemática en numeración cuneiforme cuya base era el 60 y en otras aportaciones, de manera que para el año 2000 antes de Cristo poseían gran cantidad de material que hoy puede conceptuarse como álgebra elemental. (13)

Del período de 2200 antes de Cristo se encontraron tablillas cuneiformes de los caldeos en Nipur, y del --- 1350 queda el dato de la fecha de la última tablilla cuneiforme caldea.

Otro de los pueblos antiguos, el pueblo Chino, --- también deja constancia de que en el 2700 antes de Cristo ya tenían nociones de Aritmética, pues tenían su sistema de numeración decimal, con el que efectuaban sumas y multiplicaciones. (//)

El año 1102 antes de Cristo queda como fecha de la redacción de la Aritmética China Choy-Fei-Suan King. (//)

Por último tenemos a otro de los pueblos destacados en la Matemática, el pueblo Egipcio, cuyas pirámides y --

cuya numeración decimal son prueba de su adelanto en esta ciencia. El papiro Khun que data del 1800 antes de Cristo, contiene elementos de lo que debió de ser la Geometría Egipcia y los instrumentos de Astronomía más antiguos. El Papiro Rhind que data del año 1650 antes de Cristo contiene el sistema de numeración decimal de la aritmética Egipcia.

En conjunto puede decirse que Babilonia, Sumeria, China y Egipto tenían una Matemática en su etapa empírica y fragmentaria como cálculo de números, medida de superficies y volúmenes, astronomía y calendario.

ANTIGÜEDAD CLASICA

La antigüedad clásica de la Matemática corresponde al pueblo griego, que es el que le da el carácter de ciencia durante los siglos V y IV antes de Cristo. A los griegos se les considera como los fundadores de la Geometría, los más destacados Matemáticos griegos fueron los siguientes:

TALES DE MILETO: Se considera a este Matemático como el creador de la Geometría, porque fue quien formuló y demostró algunos teoremas sobre semejanzas en la Trigonometría y ángulos inscritos en un triángulo. (//)

PITAGORAS DE SAMOS: Este Matemático dio un carácter filosófico y mítico a las matemáticas, a él se le debe el descubrimiento de los números irracionales, de 4 de los cinco poliedros regulares, de los conceptos de números par e impar y el teorema que lleva su nombre, se dice que le dio un carácter mítico a la Matemática porque en el año 550 antes de Cristo organizó una HERMANDAD que daba importancia a las consideraciones más o menos misteriosas, sobre la potencia y prerrogativas de ciertos números como el 2, 10, 7, 5, y el pentágono regular. Para ellos un número par era símbolo femenino y el impar masculino, el 1 simbolizaba la ra-

zón y la creación, el 5 el matrimonio y dividían a los números en perfectos (amigables) e imperfectos, siendo perfectos los que eran divisibles entre sus sumandos formadores como - el 6 divisible entre 1,2,3. (14)

EUDOXO DE CNIDO (408-355 a.de C.) Este matemático dejó como aportación la noción de número irracional en la -- teoría de las proporciones, y el continuo geométrico de Eu-- doxo en que se usaba la tendencia axiomática-deductiva. (//)

En el siglo III a. de C., Alejandría se convirtió en el centro de las Matemáticas. (//)

EUCLIDES: Como maestro matemático enseñaba en el museo de Alejandría en el año 300 a.de C., su obra principal fue "LOS ELEMENTOS", que era una obra sobre Geometría-- en la que organizó en forma coherente la Matemática y permaneció como texto informativo en forma intacta hasta el -- siglo XIX de nuestra era. (//)

ARQUIMEDES DE SIRACUSA: Este Matemático descubrió el método de estática e hidrostática. Otra aportación suya es el ARENARIO con el que supera la dificultad de la numeración griega. En Geometría, completa la Geometría Euclidiana con sus aportaciones sobre la esfera, el cilindro y el conoide, además en Geometría plana nos deja la fórmula para medir el círculo con su cálculo aún usando el $\pi = 3.1416$. Se dedica a la solución de problemas de cuadratura de la -- parábola y por último deja lo que es el precedente del cálculo infinitesimal. (//)

OTROS MATEMATICOS NOTABLES: ERATOS TENES: Descubrió el método para los números primos. APOLONIO DE PERGAMO-- (II a. de C.) En el año de 225 a. de C., hace estudios sobre las curvas, estudios sobre los números, los polígonos -- y su aritmética y además se le considera el creador del --- Algebra antigua. PAPPUS de Alejandría (fines del siglo II -- a. de c.,) Es un computador de la Matemática de su época.-- Decae la Matemática. (//)

EDAD MEDIA

INDIA.- Corresponde a este pueblo la aportación de la invención de los números decimales que usamos actualmente, hecho que tiene lugar en el siglo VI. Los indúes le dieron a la Matemática una orientación algebraica y no matemática. (15)

ARABES.- Este pueblo comerciante y guerrero en sus correrías tuvo la oportunidad de aprender de los hindúes la numeración y de los griegos sus adelantos matemáticos. Ellos son los difusores de la numeración hindú al introducir este sistema en Europa en los siglos del IX al XII iniciando la difusión en España. A ellos corresponde el mérito de inventar el cero en el año 876 según la inscripción de Awalios. - Del matemático arabe AL-KOWARAZMI en el año 825 nos quedó el término matemático "Algoritmo" que es una palabra española da del nombre de este Matemático. (15)

LA MATEMATICA EN EUROPA

En 1228 Leonardo Fovonacci de Pisa escribe la primera A ritmética financiera; más tarde, en Alemania, se crean escuelas de Aritmética y se imprimen libros de Aritmética Comercial. (16)

En 1498 Pacioli publicó su obra matemática "SUMA" dedicada a la Aritmética en la que pone 8 métodos para la multiplicación. Del siglo XIV nos queda el algoritmo de Columbia y del siglo XVI el método de adición parcial de Gemma Frisius. En 1482 se traduce al latín la obra de Euclides y hay progresos del álgebra. (17)

RENE DESCARTES (1637) Publica su Geometría Analítica. (18)

PIERRE DE FERMAI (1638) Deja la aportación: método para hallar las tangentes de una curva. (19)

GERARD DESARGUES. A este Matemático se le conside-

ra como el verdadero creador de la Geometría pura y además, el introductor de los conceptos de: Involución y homología, primeros elementos de la probabilidad. (20)

BLAS PASCAL. En 1640 publicó ENSAYOS SOBRE LAS -- CONICAS y después inventa la primer máquina para calcular; en 1654 en colaboración con Fermat, introduce los primeros elementos de cálculo de probabilidades. (21)

PROBABILIDAD.- Se considera como el creador de esta rama matemática a PIERRE DE FERMAT. Chavalier de Marse dirige a Blas Pascal para plantearle un problema de -- azar; Pascal pasa el problema a FERMAT el que se dedica a -- darle solución creando así la PROBABILIDAD. Posteriormente completan la obra de FERMAT, LEIBNITZ, JAMES, BERNOULLI, -- DE MOIRÉ, EL MARQUE DE CONDORCET Y LAPLACE. (23)

JOHN WALLIS, publicó su geometría analítica e -- Isaac Newton y Leibnitz crean el cálculo INFINITESIMAL. (23)

TEORIA DE LOS CONJUNTOS. Es George Cantor ----- (1874-1892) el creador de la teoría de conjuntos, lo mismo que el inventor de la Aritmética del infinito y números -- transfinitos. (24)

SIMETRIA.- Su creador es el matemático HERMAN -- WEYL (1885-1955). (25)

LOGICA.- El filósofo griego Aristóteles fue el -- primero en sistematizar la Lógica inductiva. LEIBNITZ fue -- el primer Matemático que exploró el empleo de los símbolos -- en la Lógica. GEORGE BOOLE en el siglo XIX se dedica a de-- sarrollar más la LOGICA SIMBOLICA, BERTRAND ROUSSELL y -- ALFRED NORTH WHITEHEAD, en el siglo XX sistematizan la Lógica Simbólica en su obra "PRINCIPIA MATHEMATICA". (26)

ARITMETICA.- Al hombre primitivo corresponde la -- creación de la Aritmética en su forma más elemental, des-- pués son los caldeos, los asirios, los chinos y los egip-- cios quienes impulsan esta rama Matemática. Pitágoras defi--

ne el concepto de número ERATOSTENES introduce en Europa los números en los siglos XI y XII, FERMAT crea la moderna teoría de los números.

GEOMETRIA.- En el año 2000 a. de C., según consta en papiros y tablillas, Egipto y Mesopotamia inician la Geometría, en el siglo IV a. de c., los griegos como Tales de Mileto, Pitágoras, Euclides, Apolonio, Arquímedes, Eudoxo le dan el carácter de ciencia, Euclides deja estudios sobre el espacio tridimensional. Apolonio define el cono, Kepler estudia el FOCO, DESCARTES crea la GEOMETRIA ANALITICA, MONGE crea la GEOMETRIA DESCRIPTIVA, POMCELET revaloriza la GEOMETRIA PROYECTIVA. (27)

En el siglo XVIII se destacan como los Matemáticos de mayor valor EUCLER Y LAGRANGE. EUCLER aporta su teoría de las ecuaciones diferenciales, su fundamentación analítica, su aplicación de la mecánica racional y su análisis de los métodos algebraicos, LAGRANGE aporta sus fórmulas resolutorias para ecuaciones de 2o., 3o. y 4o. grados e intenta sin éxito la solución de ecuaciones de 5o. grado a las que Ruffini define como de imposible solución. (28)

NUMERACION.- Para no abundar en las aportaciones Matemáticas de cada pueblo ya mencionado con anterioridad sólo se presenta una relación de los diversos sistemas de numeración que son los siguientes:

NUMERACION EGIPCIA.- Tenía como base el diez, la NUMERACION BABILONIA cuya base era el sesenta y posicional, la NUMERACION GRIEGA, el primer sistema contaba de las 24 letras del alfabeto, el segundo, el jónico de 27 letras y el tercero, el herudíaco ático, la NUMERACION ROMANA que usaba las letras y cuya base es el diez, la NUMERACION CHINA con base 10, la NUMERACION MAYA cuya base era el veinte y en la que se incluía el cero y por último la NUMERACION INDO-ARABIGA cuya base es diez y posicional. (29)

Sobre la forma actual de los signos de la numeración indoarábica se argumenta que la forma del número uno es una raya vertical por ser la unidad simple que el número 2- se representa con dos líneas horizontales y que por la rapidez de su escritura tomó la forma actual, en igual caso está el número tres representado con tres líneas horizontales y deformado por rapidez en el 3 actual, el 4 se simbolizaba con un cuadrado que por transición llegó a 4, el siete se simbolizaba V para quedar por una rotación en siete, el número 8 se simbolizaba con dos cuadrados para quedar en 8, - el número nueve se simbolizaba Θ para quedar en nueve. (30)

OPERACIONES.- SUMA O ADICION.- Del siglo XIV queda el algoritmo de columbia, del siglo XVI Gemma Frisius -- (1540) deja el método de adición parcial, los indúes usaban el método austriaco. LA MULTIPLICACION en 1498 Paccioli en su obra SUMA expone ocho métodos para multiplicar, los EGIPCIOS duplicaban y sacaban mitad, luego se usó el método --- SCACHEIRO y el método de GELOSIA O CELOCIA. (31)

LA DIVISION.- En 1600 se usaba el método de la -- GALERA después el método del TACHADO y en el siglo XV el -- método de ADANDA. (31)

COMPUTACION.- Uno de los primeros artificios de - computación fue el DIGITAL, 500 años antes de Cristo se usó el rodillo de bambú por los chinos que en el siglo XVI a. - de c., usan la forma moderna del ábaco, también los japoneses usaban en este siglo el ábaco, el ábaco romano constaba de 7 ranuras grandes abajo y 7 menores arriba. En la Edad-- Media se usó el ábaco actual y después las VARAS DE NAPIER. En la actualidad la computación está tan avanzada y el alcance de las mayorías con las calculadoras portátiles y alcance de los centros de investigación con las complicadas máquinas computadoras. Para terminar sólo se expone el origen de las palabras ábaco y CALCULO, ábaco es palabra griega que equivale a la palabra polvo, CALCULO se deriva de la

palabra latina CALCULUS, cuyo significado es el de guijarro. (32)

IMPORTANCIA DE LA MATEMATICA

Para constatar la importancia de la Matemática nos basta con ver en que actividades humanas, sean profesionales o no profesionales, interviene la Matemática en diversos --- grados de proporción y nos encontramos a la Matemática en su mayor proporción en el Matemático, en el físico, en el físico-matemático, en el químico, en el biólogo, en las diversas ramas de la ingeniería, en el contador y en la medicina, --- luego en menos proporción en el abogado, en el profesor, en el técnico y así seguiríamos hasta las más modestas actividades humanas donde la Matemática es un instrumento cultural indispensable para la vida. Si la Matemática está presente--- en toda actividad humana a esta ciencia se le debe el avance cultural de la humanidad.

Concretando más la importancia de la Matemática--- en la esfera educativa, encontramos que la utilidad de la --- Matemática en la escuela radica en los seis siguientes puntos: (33)

- 1.- El estudio de la Matemática educa la atención--- del estudiante al forzar su atención y no de--- jarle divagar.
- 2.- El aprendizaje de la matemática enseña a escri-
bir.
- 3.- El lenguaje matemático obliga a quien la estu-
dia a obtener un buen desarrollo mental porque
su estudio es una gimnasia mental.
- 4.- La matemática desarrolla la imaginación.
- 5.- La matemática hace apreciar la belleza geomé---
trica.
- 6.- Por último es la Matemática la que educa la ca-
pacidad del razonamiento.

Como obstáculos de la Matemática se pueden citar -

dos que son: el carácter de una aparente inaccesibilidad general a esta ciencia -- y su rigorismo. Estos dos obstáculos son el origen del pavor o esa repulsión aumentado por la falta de una didáctica acorde con el alumno; y así, no es raro que un ingeniero empapado en la matemática -- en vez de facilitar el aprendizaje lo -- hace más difícil.

SEGUNDA PARTE

PROGRAMA (34)

EL OBJETIVO GENERAL.-- De esta área para la educación primaria es el siguiente: propiciar en el alumno el -- desarrollo del pensamiento cuantitativo y racional como un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de -- los fenómenos sociales, científicos y artísticos.

Para lograr este objetivo general, el contenido -- del programa en los seis grados escolares se ha dividido en los siguientes aspectos: ARITMETICA, GEOMETRIA, LOGICA, PROBABILIDAD y ESTADISTICA.

LOS OBJETIVOS GENERALES de cada aspecto son los -- siguientes: Para la aritmética, manejar y aplicar los con-- ceptos y métodos aritméticos en situaciones concretas.

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

Para la LOGICA, propiciar el desarrollo del razonamiento deductivo.

Para la PROBABILIDAD, conocer los fenómenos de -- AZAR e iniciar la formación de bases para el estudio sistemático de dichos fenómenos.

Para la ESTADISTICA, obtener información a par--

tir de la organización de datos.

El programa de Matemática elemental de primero a sexto grados, está integrado por ocho unidades en cada grado.

LOS OBJETIVOS PARTICULARES de la Matemática giran en torno a los siguientes once sub-aspectos:

- 1.- El sistema decimal y sus algoritmos.
- 2.- Los números enteros, las operaciones y sus propiedades.
- 3.- Las fracciones y sus propiedades.
- 4.- La Lógica
- 5.- La Geometría.
 - a).-La Simetría bilateral.
 - b).-Rotación, Simetría de rotación
 - c).-Area y volúmen.
 - d).-Dibujo a escala.
 - e).-Simetría cartesiana.
- 6.-La probabilidad y la estadística.
- 7.- Para primer año ETAPA PREPARATORIA.
- 8.- Para el sexto grado VARIACION FUNCIONAL.

Para catalogar los objetivos específicos en cada una de las partes de la anterior clasificación, hay dificultad en el aspecto geometría.

OBJETIVOS ESPECIFICOS de primero a sexto grados - se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO DE OBJETIVOS ESPECIFICOS

	I	II	III	IV	V	VI	%
1.- Sistema decimal y algoritmos.	30	9	10	6	5	2	12
2.- Números enteros, operaciones y propiedades.	14	24	29	19	18	16	24
3.- Fracciones y operaciones.	0	3	9	20	19	15	13
4.- Variación funcional	0	0	0	0	0	6	1
5.- Lógica	11	14	6	4	12	5	10
6.- Simetría.	0	2	7	6	1	1	3
7.- Rotación.	0	0	2	10	0	9	4
8.- Areas y volúmenes	8	10	18	12	9	10	13
9.- Dibujo a escala	0	0	0	7	0	10	3
10.- Geometría cartesiana.	2	0	6	3	5	0	3
11.- Probabilidad y estadística.	7	6	12	14	8	10	11

De la observación del cuadro anterior deducimos -- que la aritmética abarca el 50% del total de los objetivos-- específicos, la Geometría el 23%, la Lógica el 10% y Probabilidad y Estadística el 11%.

Otra deducción que salta a la vista de la observación de este cuadro es la siguiente: Los grados de en medio-- se ven más enriquecidos de objetivos específicos que los grados extremos, así iniciales como finales.

Una observación más es la siguiente: Hay sub--aspectos de la Aritmética y la Geometría que superan en cantidad-- de objetivos específicos a los aspectos de la Lógica y la -- PROBABILIDAD y la ESTADISTICA.

El programa para los grados superiores, en que los alumnos tienen más madurez, es deficiente, en tanto que en los grados de tercero y cuarto en que la madurez mental es inferior, está más rico en su contenido, lo que es una incongruencia por dos razones: una, la madurez ya mencionada, y la otra, también muy importante, es que estos últimos grados son la preparación inmediata para la escuela secundaria.

Entre algunos maestros hay la inquietud de que en parte no hay estrecha relación entre el programa y los libros de texto del alumno y ello en mínima parte, es verdad, porque hay objetivos específicos del programa a los que no se da cabida en los libros de texto del alumno, y para comprobar lo anterior, a continuación se presenta un cuadro del contenido de los libros de texto del alumno.

CUADRO QUE REPRESENTA LA CANTIDAD DE TEMAS POR ASPECTOS MATEMATICOS QUE HAY EN LOS LIBROS DE TEXTO DE 1o. a 6o. GRADOS

	ARITMETICA		GEOMETRIA		LOGICA	PROB. Y EST.	
1o.	31	69%	5	11%	4 9 %	5	11 %
2o.	33	75%	11	25%	0 0 %	0	0 %
3o.	51	50%	30	29%	5 5 %	16	16 %
4o.	41	41%	39	39%	4 4 %	11	11 %
5o.	36	45%	15	19%	10 13 %	19	24 %
6o.	38	48%	23	29%	4 5 %	15	19 %
TOTAL	230	22%	123	28%	27 6 %	66	14 %
%							

De la comparación del cuadro de objetivos del programa con el cuadro del contenido del libro de texto del alumno, se deduce que hay una cantidad mayor de objetivos en el programa en relación con el texto del alumno. Hay

casos como en el segundo año en que LOGICA Y PROBABILIDAD Y ESTADISTICA no están en el texto y sólo se sugieren al maestro actividades para estos aspectos en los auxiliares didácticos y en el programa.

LUGAR DE LA MATEMATICA

Al hacer consideraciones sobre la importancia de la MATEMATICA, ya quedó expuesto el lugar que esta ciencia ocupa en la vida humana y en el desarrollo cultural, ahora sólo veamos el lugar de la Matemática dentro del programa -- y para apreciar cuantitativamente ésta, observemos el siguiente cuadro, que representa la cantidad de objetivos correspondientes a cada área del programa desde 1o. hasta 6o. grados.

AREAS	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	TOT
OBJETIVOS DE ESPAÑOL	153	134	116	143	109	138	793
% DE OBJETIVOS DE ESPAÑOL	42%	41%	29%	30%	30%	32%	34%
OBJETIVOS DE MATEMATICA	72	63	99	100	71	85	490
% DE OBJETIVOS DE MATEMATICA	20%	19%	25%	21%	19%	20%	21%
OBJETIVOS DE C. NATURALES	40	46	54	78	60	59	357
% DE OBJETIVOS DE C. NATURALES	11%	14%	14%	17%	16%	14%	14%
OBJETIVOS DE C. SOCIALES	38	30	58	75	53	64	318
% DE OBJETIVOS DE C. SOCIALES	10%	9%	14%	16%	15%	15%	14%
OBJETIVOS DE EDUC. FISICA	27	12	33	30	23	14	139
% DE OBJETIVOS DE EDUC. FISICA	7%	4%	8%	6%	6%	3%	6%
OBJETIVOS DE EDUC. ARTISTICA	19	19	21	20	19	18	116
% DE OBJETIVOS DE EDUC. ARTISTICA	5%	6%	5%	4%	5%	4%	5%
OBJETIVOS DE ACT. TEC.	18	20	19	23	28	42	150
% DE OBJETIVOS DE ACT. TEC.	5%	6%	5%	5%	8%	10%	6%

El área que mayor porcentaje ocupa dentro del programa es ESPAÑOL al que corresponde el 34%, incluso para -- esta área se dedican dos libros para el alumno, de manera -- que para los expertos en programación escolar, el Español -- les mereció más importancia.

El segundo lugar en el programa corresponde a la -- MATEMÁTICA, la que abarca el 21% del contenido programático, es esta la conclusión a la que se llega de la cuantifica---- ción de objetivos del programa, y es por consiguiente la segunda área en importancia en el programa.

El tercer lugar corresponde a las CIENCIAS NATURALES y SOCIALES, el cuarto a EDUCACION FISICA Y TECNOLÓGICA, -- y el último a EDUCACION ARTÍSTICA.

A la Matemática corresponde el segundo lugar en la cuantificación de los objetivos, pero en la diaria conduc--- ción del aprendizaje, a esta ciencia, los maestros, por lo -- general, le damos primacía a partir del tercer año, después -- que se ha hecho una afirmación del Español en sus aspectos -- de lectura y escritura en los dos primeros grados escolares.

El porqué de la primacía de la Matemática en la -- diaria docencia estriba en lo difícil de esta área y en la -- mayor extensión de la misma, pues el Español sólo tiene cinco aspectos que son: 1.- Expresión oral, 2.- Expresión escri^{ta}, 3.- Lectura, 4.- Lingüística y 5.- Iniciación a la Lite^{ratura}, en cambio la Matemática tiene más aspectos como lo -- son: 1.- Aritmética, con varios subaspectos, 2.- Geometría -- con varios subaspectos, 3.- Lógica, 4.- Teoría de Conjuntos, 5.- Probabilidad, 6.- Estadística, además esta área tiene mu^{cho} de abstracciones que representan una mayor dificultad -- para el aprendizaje.

P R O B L E M A S

Tras reflexionar un poco sobre cuáles son los pro-

blemas que afronta la conducción del aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria, he encontrado los siguientes:

1.- El primer problema para la conducción del ---- aprendizaje de esta área científica, lo constituye la carencia de un cuaderno de trabajo para el alumno que sirva como instrumento de retroalimentación al aprendizaje.

2.- Otro problema importante que afecta al aprendizaje de la Matemática, lo representa el hecho que el profesor de primaria generalmente tiene que atender todas las -- áreas y en ello el factor tiempo y la inclinación del profesor por X área, repercute lo mismo en la matemática que las demás áreas en detrimento del dominio de las mismas.

3.- Otro problema, la pereza mental que propicia-- el mercantilismo, pues el alumno con las tablas para las --- operaciones, con la calculadora o con otros materiales comercializados, no fuerza su mente, sino que recurre a dichos -- materiales.

4.- Otro problema más lo constituye la presión que la sociedad ejerce sobre el trabajo docente al requerir --- como medida del mismo sólo Aritmética y Geometría.

5.- La Matemática en sí es un problema porque requiere memorización, abstracción, razonamiento y práctica.

6.- El contenido programático desproporcional de -- algunos grados, pues los dos últimos están deficientes en -- tanto que los de tercero y cuarto están más completos, lo -- que no está en relación ni con la madurez ni con el hecho de ser la culminación de la escuela primaria y base de la escuela secundaria.

7.- Si la Matemática tiene mucho de abstracto en-- el texto del alumno, se debe partir siempre de hechos con--- cretos de la vida real para conducirlos a la abstracción.

8.- Un problema más lo representa la falta de una-- total correspondencia entre los objetivos del programa y el-- contenido del libro de texto del alumno.

9.- En algunos casos hay discordancia en el Lenguaje Técnico de la primaria con el de estudios superiores.

10.- Cierta aversión a la materia por los tecnicismos, las abstracciones y lo guroso de la misma, y más que -- eso, por el factor maestro.

TERCERA PARTE

ASPECTOS DE LA MATEMÁTICA (35)

La matemática elemental que corresponde a la escuela primaria consta de los siguientes aspectos: ARITMÉTICA, -- GEOMETRÍA, LÓGICA, TEORÍA DE CONJUNTOS, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. Como se ve, la Matemática Elemental en la primaria abarca todos los aspectos de esta ciencia. Estos seis aspectos Matemáticos no se presentan ni en el programa ni en los libros de texto del alumno con estos nombres, sólo en los -- casos de Lógica, Conjuntos, Probabilidad y Estadística aparece con ellos en algunos casos. Cada uno de los seis aspectos se representan, así en el programa como en los libros de texto del alumno, revueltos. Propiamente sólo el maestro sabe qué aspecto está tratando a sus alumnos y por ello a veces surgen observaciones curiosas de los alumnos que, al oír a sus padres ponderar su época y argumentar que ellos aprendieron más porque se les enseñaba Aritmética, y como portavoz de sus padres repiten lo escuchado en el hogar, suponiendo que la Aritmética es algo más importante que la Matemática. Ahora surge la interrogante ¿ es una necesidad del alumno saber qué rama Matemática está aprendiendo?, para ello -- habría que responder a otra pregunta ¿qué es más importante, el nombre de la rama Matemática o el aprendizaje del contenido? Indudablemente que se optaría por dar más importancia al aprendizaje del contenido y no al aprendizaje del tipo de -- aspecto matemático. Este criterio es el que determinó el no poner nombre a cada aspecto en los libros de texto y en los

programas y con este criterio los maestros pasamos por alto los nombres.

AMPLITUD

Para emitir un juicio bien fundamentado se presenta a continuación un cuadro que cuantifica la amplitud de cada aspecto en cada uno de los seis grados de la escuela primaria.

GRADO	ARITMETICA		GEOMETRIA		LOGICA Y CONJUNTOS		PROB. Y EST.	
	OBJETIVOS	%	OBJETIVOS	%	OBJETIVOS	%	OBJETIVOS	%
1o.	30	68%	5	11.5%	4	9%	5	11.5 %
2o.	32	68%	6	13 %	4	8%	5	11 %
3o.	55	52%	28	26 %	7	7%	16	15 %
4o.	46	43%	40	37 %	6	6%	15	14 %
5o.	36	40%	30	34 %	10	12.5%	19	23.75%
6o.	40	48.75%	12	15 %	5	6 %	17	20 %
	239	50%	121	26 %	36	8 %	77	16 %

De la observación del cuadro anterior se deduce que en términos generales, la Aritmética ocupa el 50%, la Geometría el 26%, Probabilidad y Estadística el 16% y la Lógica y Teoría de Conjuntos el 8%. De esta manera quedó mostrada la amplitud proporcional de cada aspecto.

Si observamos cada columna, concluimos que la Geometría, la Lógica con Teoría de Conjuntos y la Probabilidad con la Estadística van aumentando su amplitud del primer grado al sexto en forma progresiva, en tanto que la aritmética va decreciendo en amplitud del primer grado al sexto.

TERCERA PARTE

CRECIMIENTO

Si comparamos el contenido programático actual con los anteriores, vemos cómo la Matemática elemental de la escuela primaria ha crecido al quedar incluidos estos cuatro aspectos: Lógica, Teoría de Conjuntos, Probabilidad y Estadística. Este crecimiento completa más el contenido programático de la escuela primaria, y así, el alumno no recibe una enseñanza Matemática trunca, sino por el contrario se le introduce al área total de la Matemática.

Si observamos el cuadro de la amplitud de la Matemática, fácilmente podemos deducir que la Matemática Elemental de la escuela primaria aún muestra rezagos del tradicionalismo, pues la Aritmética y la Geometría ocupan el 75% del contenido general, en tanto que a las cuatro ramas, Lógica, Teoría de Conjuntos, Probabilidad y Estadística se le asigna un 25% de su contenido. Las dos ramas tradicionales ocupan el 75%, las 4 ramas de aumento el 25%. Para suplir la deficiencia humana en la Aritmética y Geometría y para agilizar sus combinaciones, la tecnología moderna pone a disposición del hombre la CALCULADORA, pero aún no sé que haya calculadoras al alcance popular para la Lógica o la Teoría de los Conjuntos.

A pesar de lo dicho anteriormente, el crecimiento del contenido programático de la Matemática Elemental de la escuela primaria es un paso progresivo para la niñez escolar porque ya no reciben una parte de la Matemática, sino el todo, porque la tradicional mecanización se completa con el conducirlos a razonar, porque empiezan a conocer porqué la industria o el gobierno se fija tales o cuales programas, tras aumentar su probabilidad de éxito con el mayor número de factores positivos haciendo uso de la Estadística, de la Probabilidad y de la Lógica.

CAPITULO III

PRIMERA PARTE

CONCEPTO DE LA LOGICA

"LA LOGICA" es una ciencia cuyo objeto de estudio lo constituyen: LAS FORMAS, LAS ESTRUCTURAS o ESQUEMAS DEL-
PENSAMIENTO". Este es un concepto de la Lógica en general -
ya en una acepción de actualidad. (37)

"LOGICA (de la palabra latina LOGICA y ésta del -
vocablo griego LOGIKE F. DE LOFIKOS relativo al razonamien-
to) Ciencia que estudia la estructura del conocimiento in--
telectual prescindiendo de su contenido se ocupa únicamente
de su forma". También se define a la "LOGICA como el estu--
dio de las formas del conocimiento en general y del conoci-
miento científico en particular a causa del lugar preponde-
rante que éste ocupa en la consideración de la realidad".(37)

La raíz cultural de la Lógica actual está en la -
obra filosófica de Aristóteles, ORGANON, en la que Aristó--
teles sistematiza a la Lógica Tradicional o clásica, cuyos-
capítulos fundamentales eran: CONCEPTO, JUICIO, RAZONAMIE--
TO DEDUCTIVO.⁽³⁸⁾ LA LOGICA SIMBOLICA (LOGISTICA O LOGICA MATE-
MATICA) no se ajusta a los capítulos fundamentales de la --
Lógica Clásica puesto que falta el concepto, pero en cambio
enfoca su acción a los ENUNCIADOS, a los CONECTIVOS, a los-
CUANTIFICADORES y RAZONAMIENTO con las reglas Lógicas. A la
LOGICA SIMBOLICA se le dan otros nombres según el aspecto -
a que se refiera y así tenemos a la que trata de los conec-
tivos y enunciados llamada LOGICA DE LOS ENUNCIADOS, a la -
que trata de la estructura de los enunciados llamada LOGICA
PROPOSICIONAL, a la que se refiere a los cuantificadores --
LOGICA CUANTIFICACIONAL, a la que se refiere a la extensión
llamada LOGICA DE CLASES, a la que se refiere al estudio de
las relaciones, LOGICA DE LAS RELACIONES, a la que se refie

re al estudio del lenguaje empleado, LOGICA METALOGICA. A pesar de la variada nomenclatura con que se representan las partes de la LOGICA SIMBOLICA, ésta, es única y no está en oposición con la LOGICA CLASICA, porque presupone a ésta. (38)

Las partes de la Lógica que se toca en la escuela primaria es la Lógica Proposicional y Cuantificacional que son las partes de la Lógica en donde se estudian las formas en que se relacionan unas proposiciones con otras sobre todo la relación que se da entre las proposiciones que contienen un razonamiento.

Como el lenguaje tiene importancia en la Lógica, se presentan los conceptos siguientes: (39)

"LENGUAJE es un medio, un instrumento por el cual se transmite información".

Lenguajes Humanos son un sistema de signos que representan algo, ya sea utilizando cada signo individualmente, ya sea combinándolos de alguna manera.

LENGUAJE NATURAL es el aprendido espontáneamente que se emplea en la vida diaria en la que se emplean palabras con un determinado significado y a veces con varios.

El Lenguaje Natural posee implicaciones que lo hacen indebido para la ciencia y ello ha dado origen al LENGUAJE CIENTIFICO que es un Lenguaje preciso, técnico, lleno de símbolos, que son signos de signos; es decir signos elegidos cuidadosa y conscientemente para representar otros signos; este Lenguaje científico es el empleado en ciencias tales como la Matemática, la Física, la Química y la Lógica.

En la Lógica Simbólica se emplea un lenguaje científico o simbólico que es un lenguaje convencional cuyos símbolos tienen siempre el mismo significado y además este lenguaje debe tener sencillez, claridad y exactitud. Para completar el concepto de la Lógica, a continuación se presentan los objetivos, mecanismos y etapas del razonamiento,

que son las formas completas del concepto de la Lógica en la escuela primaria.

El objetivo de la Lógica en la escuela primaria es propiciar el desarrollo del pensamiento Lógico, pero el razonamiento Lógico no es algo exclusivo de la Matemática, sino que se emplea en todas las actividades. El objetivo no es enseñar a pensar puesto que el pensar es una actividad natural del hombre, sino pensar con eficiencia es decir Lógicamente, lo que consiste en que si a X información se le somete a ciertas reglas Lógicas, ello nos da otras informaciones. En el pensar con eficiencia, generalmente hay perturbaciones que disminuyen la eficiencia de los razonamientos, estas perturbaciones son: los fanatismos, la demagogia la falsedad repetida con aparente autoridad. (39)

Los mecanismos del pensamiento Lógico son: observar, registrar, buscar información, experimentar y razonar.

Las etapas por las que pasa un razonamiento lógico son:

Primero: Captar información a través de los mecanismos como la observación, la lectura, la experimentación, etc. (39)

Segundo.- Someter la información obtenida a las reglas Lógicas para deducir la validez o no validez de aquella información. (39)

Los elementos básicos de la Lógica Proposicional y Cuantificacional son los conectivos: Y, O, NO, SI...ENTONCES SI y SOLO SI, LOS CUANTIFICADORES, TODO, ALGUNO, NINGUNO, LAS REGLAS LOGICAS Y LAS PROPOSICIONES. (39)

Conforme a los elementos básicos anteriormente expuestos se han elaborado los objetivos de la Lógica en la escuela primaria y son los siguientes: (40)

- 1.- Interpretar y utilizar los cuantificadores.
- 2.- Interpretar y utilizar los conectivos.

3.- Distinguir la verdad o falsedad de una proposición.

4.- Saber negar una proposición.

5.- Intuir cuando una proposición implica a otra.

6.- Desarrollo de la capacidad de razonamiento.

Cabe hacer la aclaración que los conectivos usados en la Lógica a nivel escuela primaria no son todos los expuestos y tampoco se tratan todas las reglas lógicas.

PUNTOS BASICOS DE LA LOGICA (39)

Los puntos básicos de la Lógica Matemática son:

1.- La proposición simple.

2.- Los conectivos.

3.- La proposición compuesta.

4.- La negación.

5.- La conjunción.

6.- La disyunción.

7.- La condicional.

8.- Valores de verdad.

9.- Reglas de inferencia.

10.- Los cuantificadores.

11.- Argumentos en la Lógica.

12.- Los conjuntos.

Todo dividido en las siguientes partes de la Lógica:

I.- Lógica Proposicional.

II.- Lógica Cuantificacional.

La Lógica Proposicional trata lo relacionado con las proposiciones simples, las proposiciones compuestas, los conectivos, las tablas de verdad, las leyes de implicación y la argumentación en la Lógica. La Lógica Cuantificacional trata las partes de la proposición, las relaciones entre proposiciones generales y la argumentación de la Lógica Cuantificacional y los Cuantificadores.

LOGICA PROPOSICIONAL

PROPOSICION SIMPLE.- El punto de partida de la Lógica Proposicional es la proposición simple. La Proposición simple debe tener estas características: Ser un enunciado declarativo, tener sujeto y predicado, no tener cláusulas componentes unidas por: Y, O, SI.... ENTONCES. (39)

Las proposiciones simples se clasifican como sigue:

- 1.- Proposiciones VERDADERAS.
- 2.- Proposiciones FALSAS.
- 3.- Proposiciones ABIERTAS.
- 4.- Proposiciones que NO TIENEN SENTIDO.

Sobre las proposiciones abiertas cabe hacer la aclaración de que son proposiciones que llevan como sujeto a un pronombre o variable dependiente y que son abiertas a la verdad en cuanto se supla el pronombre a variable dependiente. Las proposiciones que NO TIENEN SENTIDO aparentemente son verdaderas. (39)

En virtud que sobre verdad y falsedad hay discrepancia entre personas, a veces razonada y a veces no, se establece que toda proposición simple para ser verdadera debe tener un conjunto de verdad en que se define como el subconjunto del conjunto de emplazamientos que hace cierta a la proposición.

PROPOSICIONES COMPUESTAS.- Son las construidas a partir de las proposiciones simples o atómicas, asociadas con los conectivos: Y, O, SI... ENTONCES, SI Y SOLO SI, NO. (39)

Las proposiciones compuestas se clasifican, atendiendo al conectivo que usan y así tenemos: a la CONJUNCION, LA DISJUNCION, LA NEGACION, LA CONDICIONAL Y LA BICONDICIONAL. (39)

Como los conectivos y las formas de establecer la veracidad o falsedad están tan ligados con las proposiciones compuestas, ésto se trata a continuación:

CONECTIVO "NO".- Su símbolo es $\neg$ en unos textos y en otros es $\sim$. Su función es invertir el valor de veracidad de la proposición a la que antecede de manera que la NEGACION de una PROPOSICION VERDADERA da una PROPOSICION FALSA; LA NEGACION de una PROPOSICION FALSA da una PROPOSICION-VERDADERA y la NEGACION DE UNA NEGACION da una AFIRMACION.(39)

El NO, en realidad no es una conjunción, ya que sólo afecta a la proposición que antecede y en la Lógica se emplea como en el español antecediendo a la proposición a la que afecta; en la Matemática se simboliza así, con una línea inclinada ($\wedge$) vgr. $\neq \nexists \emptyset$ (39)

CONECTIVO "Y".- La función del Conectivo "Y" es afirmar las dos proposiciones que aparecen, de manera que si ambas son VERDADERAS afirma una VERDAD, pero si sólo una es VERDADERA o las dos son FALSAS afirma su FALSEDAD.(39)

PARAFRASEO DE "Y" EN ESPAÑOL.- El conectivo "Y" en Español se parafrasea de las tres siguientes maneras: (39)

- 1.- Se le da la equivalencia: TANTO..... COMO
- 2.- Otra forma de Parafrasearlo es usando: PERO.
- 3.- Si hay un mismo sujeto se parafrasea con una-CONSTRUCCION RELATIVA o incluso adjetival.

Usando la propiedad conmutativa o la doble negación podemos obtener PROPOSICIONES LOGICAMENTE EQUIVALENTES como las siguientes:

$$P \wedge Q \equiv Q \wedge P \qquad P \wedge P \equiv P \wedge \neg \neg P \quad (41)$$

CONECTIVO "O".- En latín para el vocablo "O" se usa AUT con un valor exclusivo y VEL con un valor inclusivo y como en la Lógica el conectivo "O" tiene siempre un valor-inclusivo, su símbolo es un V que nos recuerda al VEL latino (39)

VALOR DE VERDAD.- Las proposiciones con el conectivo "V" sólo son FALSAS cuando ambas proposiciones lo son, ya que en los demás casos como: DOS VERDADERAS o cuando tenemos UNA VERDADERA, da una VERDAD. (39)

Usando la propiedad conmutativa se obtienen proposiciones LOGICAMENTE EQUIVALENTES como $P \vee Q \equiv Q \vee P$ (41)

CONECTIVO: "SI".... ENTONCES.- El símbolo de este conectivo es $\rightarrow$ y se le llama PROPOSICION CONDICIONAL.

A la primera proposición se le llama antecedente-- y la segunda CONSECUENTE.

VALOR DE VERDAD: Sólo cuando el ANTECEDENTE es ---- VERDADERO y el CONSECUENTE es FALSO da FALSEDAD, ya que en los demás casos, cuando ambas proposiciones son VERDADERAS o FALSAS o cuando el ANTECEDENTE es FALSO y el CONSECUENTE es VERDADERO da VERDAD. (39)

EQUIVALENTES DE $\rightarrow$. Los equivalentes en Español son los siguientes: (39)

- 1.- SI..... ENTONCES.
- 2.- IMPLICA
- 3.- SIEMPRE QUE
- 4.- ES UNA CONDICION SUFICIENTE PARA QUE....
- 5.- DADO QUE.... ENTONCES SE SIGUE QUE...
- 6.- ES UNA CONDICION NECESARIA PARA QUE...
- 7.- SI
- 8.- SOLAMENTE SI
- 9.- CON TAL QUE.

CONECTIVO: "SI, SOLO SI". Este conectivo se simboliza así $\longleftrightarrow$ equivalente a dos condicionales y por ello se le llama BICONDICIONAL. (39)

VALOR DE VERDAD, DA VERDAD en dos casos, cuando -- ambas proposiciones son VERDADERAS o FALSAS; y en los demás-casos en que, hay sólo una VERDADERA o una FALSA, da FALSEDAD. (42)

Usando la propiedad onmutativa se obtienen OPOSI-- CIONES LOGICAMENTE EQUIVALENTES como: $P \rightarrow Q \equiv Q \rightarrow P$ (39)

OBSERVACIONES SOBRE LOS CONECTIVOS.- Sobre los --- cinco conectivos se hacen las siguientes observaciones o reglas para su uso.

1.- El $\neg$ sólo afecta a la proposición a que antecede o a las que antecede si van asociadas.

2.- Los conectivos " $\wedge$ " , " $\vee$ " unen en lo próximo e igualmente.

3.- Los conectivos $\rightarrow$, $\leftrightarrow$, tienen más fuerza, son iguales en rango.

4.- $\neg \wedge \vee \rightarrow \equiv$ "NO AMBOS"

5.- $\neg \wedge \vee \rightarrow \equiv$ "NI.... NI"

Los valores de verdad ya presentados anteriormente se engloban en la siguiente tabl-.

NEGACION			CONJUNCION		DISJUNCION			CONDICIONAL	BICON DICI ONAL.
P	$\neg P$	V		P $\wedge$ Q	P	V	Q	P $\rightarrow$ Q	P $\leftrightarrow$ Q
V	F	V	V	V		V		V	V
F	V	V	F	F		V		F	F
		F	V	F		V		V	F
		F	F	F		F		V	V

CONCLUSIONES:

- 1.- LA NEGACION es el INVERSO.
- 2.- En la CONJUNCION hay UNA SOIA VERDAD. V con V
- 3.- En la DISJUNCION sólo F con F dan FALSO.
- 4.- En la CONDICIONAL sólo da FALSO V con F.
- 5.- En la BICONDICIONAL hay dos VERDADES V con V, - F con F.

PROCESO PARA FORMAR UNA TABLA DE VERDAD (42)

1.- Cuantificar las proposiciones que intervienen, de ésta manera, para 1, dos renglones; para 2,4; para 3,8; - para 4, 16; etc., es decir se emplea ésta formula: 2^n . (42)

II.- Formar las columnas básicas conforme a la cantidad de proposiciones.

III.- Calcular el valor de verdad de los elementos básicos empezando por el último de la derecha al que se le asignan alternativamente un V y un F, en la siguiente se duplica lo de la columna anterior y en las otras se vuelve a duplicar lo de la columna inmediata anterior.

IV.- Encontrar el valor de verdad de las proposiciones compuestas.

V.- Calcular el valor final de toda la proposición.

EQUIVALENTES LOGICOS (42)

- 1.- Conjunto de verdad $PAQ \equiv PAQ$ intersección.
- 2.- Conjunto de verdad $PVQ \equiv PVQ$ unión
- 3.- Propiedad conmutativa de " $\wedge$ " " $\vee$ " $PAQ \equiv QAP$
 $PVQ \equiv QVP$
- 4.- Propiedad asociativa de " $\wedge$ " " $\vee$ " $P(QVR) \equiv (PAQ)VR$
 $PV(QAR) \equiv (PVQ)AR$
- 5.- Propiedad distributiva de " $\wedge$ " " $\vee$ " $PV(QAR) \equiv (PVQ) \wedge (PVR)$
 $PA(QVR) \equiv (PAQ) \vee (PAR)$
- 6.- $(PAQ) \rightarrow R \equiv P \rightarrow (Q \rightarrow R)$
- 7.- $P \rightarrow Q \equiv P \vee P$
- 8.- $\rightarrow \equiv \subseteq$ Inclusión de conjuntos.
- 9.- $\neg \equiv \text{—}$ Complemento.

TAUTOLOGIA es una proposición que es verdadera para todos los posibles valores de verdad que se le asignen y para construirla, se toman dos enunciados equivalentes conectados con flecha doble o sencilla. (42)

PROPOSICION CONTRADICTORIA es una proposición compuesta que es falsa en todos los casos por su forma Lógica, independientemente del valor de verdad de las proposiciones simples. (39)

PROPOSICION CONTINGENTE es una proposición compuesta que es verdadera en algunos casos y falsa en otros, dependiendo del valor de las proposiciones simples. (42)

Al razonar podemos encontrar dos tipos de verdad - que son la verdad FORMAL y la EMPIRICA. (39)

VERDAD FORMAL es la que se deduce de la forma lógica independientemente de los hechos o la realidad, como en las TAUTOLOGIAS Y PROPOSICIONES CONTRADICTORIAS.

VERDAD EMPIRICA es una verdad que se constata con los hechos, con la experiencia de los mismos como en las PROPOSICIONES CONTINGENTES.

SIMBOLIZACION DE PROPOSICIONES. Las proposiciones simples se simbolizan con letras minúsculas como: p, q, r....w y las proposiciones compuestas se simbolizan con las letras de las proposiciones simples y con algunos símbolos especiales. Cuando una proposición compuesta se toma como un todo - se encierra entre paréntesis. Cuando hay proposiciones encerradas en paréntesis o solas y se consideran como un todo, - entonces se encierran entre corchetes. [] (39)

ARGUMENTO.- Es una secuencia de proposiciones llamadas premisas de las que se obtiene una conclusión. (42)

REPRESENTACION DE ARGUMENTOS.- Los argumentos se representan anotando primero las premisas y luego la conclusión, así: (39)

1.- Premisas que se abrevian así: Pr.

2.-  Signo que equivale a LUEGO, POR CONSIGUIENTE.

3.- CONCLUSION.

Clasificación de argumentos.- Los argumentos pueden resultar:

1.- Correctamente contruidos.

2.- Incorrectamente contruidos.

3.- Válidos.

4.- No válidos.

ARGUMENTO NO VALIDO es el que partiendo de premisas verdaderas llega a conclusiones falsas.

ARGUMENTO VALIDO es el que parte de premisas verdaderas para llegar a conclusiones verdaderas, o cuando las premisas son falsas y la conclusión es verdadera, o cuando premisas y conjunción son falsas. (39)

Para concluir lo anteriormente expuesto se presenta el siguiente cuadro. (39)

Si las premisas son	Y la conclusión es	El argumento es:
VERDADERAS	VERDADERA	VALIDO
VERDADERAS	FALSA	NO VALIDO
FALSAS	VERDADERA	VALIDO
FALSAS	FALSA	VALIDO

CONCLUSION: Todo argumento es válido si al ser -- transformado en una proposición condicional, ésta resulta -- ser una TAUTOLOGIA.

IMPLICACION es una proposición compuesta cuyo conectivo principal es un condicional, es decir una TAUTOLOGIA. (39)

LEYES DE IMPLICACION.- Son las formas básicas que pueden tener los argumentos válidos y son las siguientes:

MODUS PONENDO PONENS (PP) (Vocablos latinos cuya traducción es: Método de obtención (la consecuencia) mediante la aserción (del antecedente).- Se compone de dos premisas: una es una implicación, la otra es el antecedente de la implicación y el resultado o conclusión es el CONSECUENTE de la implicación. (42)

IMPLICACION	$P \rightarrow q$
ANTECEDENTE	<u>P</u>

CONCLUSION q CONSECUENTE.

A esta ley en el programa escolar de la escuela -- primaria se le llama AFIRMAR AFIRMANDO.

MODUS TOLLENDO TOLLENS.- El modo de negar al antecedente mediante la NEGACION del CONSECUENTE. Como la anterior se compone de una implicación en la que al negarse el -- consecuente se niega el antecedente. (42)

IMPLICACION $r \rightarrow h$
 NEGACION DE $\frac{\neg h}{\neg r}$ CONSECUENTE

CONCLUSION. $\neg r$ NEGACION DEL ANTECEDENTE

A esta ley se le denomina en la Lógica de la escuela primaria: NEGAR, NEGANDO.

MODUS TOLLENDO PONENS. (TP) Esta ley nos permite -- obtener como conclusión la otra alternativa; para ello se -- representa la disjunción, se niega una alternativa y así se -- afirma la otra alternativa. (42)

DISYUNCION P V q
 NEGACION $\frac{\neg P}{q}$
 CONCLUSION q AFIRMACION.

A esta ley se le denomina en el programa de la escuela primaria: AFIRMAR NEGANDO.

LEY DEL SILOGISMO HIPOTETICO (s.h.) En el silogismo hipotético entran tres proposiciones y su estructura es la siguiente: (42)

La primer premisa forma una implicación con la primera y segunda proposiciones. La segunda premisa la forma otra implicación integrada por el consecuente de la primera como antecedente y como consecuente la tercera proposición. La conclusión es otra premisa con el antecedente de la primera y -- consecuente de la segunda, como tales, así:

1.- $P \rightarrow Q$ 2.- $Q \rightarrow R$ | — 3.- $P \rightarrow R$

LEY DE LA SIMPLIFICACION.- (Simpl.) si tenemos —
mo premisa una proposición cuyo conectivo es una conjunción,
podemos simplificarla anotando como conclusión a una de las—
dos premisas así: (42)

$$\begin{array}{ll} 1.- P \wedge Q \vdash 2.- P & 1.- P \wedge Q \vdash 2.- Q \\ (P \wedge Q) \rightarrow P & (P \wedge Q) \rightarrow Q \end{array}$$

LEY DE LA CONJUNCION (Conj.) Establecidas dos pre—
misas. Se puede formular como conclusión la conjunción de —
las premisas, así:

$$1.- P \quad 2.- Q \vdash 3.- P \wedge Q$$

LEY DE LA ADICION (Ad) Dada una proposición como—
premisa, con la ley de la ADICION se obtiene como conclu—
sión una proposición disyuntiva en la que una premisa es —
una alternativa y la otra una proposición cualquiera, así:

$$1.- P \vdash 2.- PVQ \quad P \rightarrow (QVR)$$

LEYES DE EQUIVALENCIA.- Una proposición compuesta—
es una equivalencia cuando es TAUTOLOGIA y su conectiva prin—
cipal es una BICONDICIONAL, así: (42)

$$(P \rightarrow Q) \longleftrightarrow \neg(P \wedge \neg Q)$$

1.- LEY DE EQUIVALENCIA.- Son leyes de equivalen—
cia las formas básicas en que pueden ser sustituidas unas —
proposiciones por otras y son las siguientes: (42)

- 1.- LEY DE COMUTATIVIDAD: $PVQ \equiv QVP \quad P \wedge Q \equiv Q \wedge P$
- 2.- LEY DE ASOCIACION (asoc)

$$\begin{array}{lll} [(PVQ) & VR] \equiv [PV & (QVR)] \\ [(P \wedge Q) & R] \equiv [P & (Q \wedge R)] \end{array}$$

3.- LEY DE DISTRIBUIDAD (distr.) (42)

$$\begin{aligned} [P \wedge (q \vee r)] &\equiv [(P \wedge q) \vee (P \wedge r)] \\ [P \vee (q \wedge r)] &\equiv [(P \vee q) \wedge (P \vee r)] \end{aligned}$$

4.- LEYES DE MORGAN: (De M.) (42)

$$\begin{aligned} [\neg (P \wedge Q)] &\equiv [\neg P \vee \neg Q] \\ [\neg (P \vee Q)] &\equiv [\neg P \wedge \neg Q] \end{aligned}$$

5.- LEY DE EXPORTACION (Exp.) (42)

$$[(P \wedge Q) \rightarrow R] \equiv [P \rightarrow (Q \rightarrow R)]$$

6.- LEY DE CONTRAPOSICION (contr.) (42)

$$(P \rightarrow Q) \equiv (\neg Q \rightarrow \neg P)$$

DEMOSTRACION FORMAL DE LA VALIDEZ DE LOS ARGUMENTOS.- A un argumento cualquiera se le puede demostrar su validez indicando cuál es su forma Lógica y mediante qué Ley de implicación fue obtenida su conclusión.

PROCESO PARA CONSTRUIR REGLAS DE INFERENCIA (42)

- 1.- El argumento debe trabajarse por enunciados.
- 2.- Escribir el módulo de inferencia.
- 3.- Comprobar si la argumentación se pondrá o no - por medio de una equivalencia lógica directamente en forma de una de las leyes.
- 4.- Comprobar si puede introducirse alguna tautología para poner el argumento en forma standard.

OTRAS REGLAS DE ARGUMENTACION (42)

- 1.- Cualquiera premisa puede usarse en cualquier etapa de la argumentación, anotando Pr.
- 2.- Cualquier Tautología puede usarse en cualquier lugar en un argumento anotando (T)

- 3.- Un equivalente Lógico de cualquier enunciado -- puede sustituirse por el enunciado señalando -- "L".
- 4.- Cuando se usa una regla de inferencia, se anota la abreviatura de la ley aplicada.

LOGICA CUANTIFICACIONAL

Esta parte de la Lógica Simbólica ayuda a hacer -- una cuantificación del sujeto en las proposiciones, a caracterizar las proposiciones en singulares, particulares y universales y para demostrar la corrección de argumentos en -- que se utilicen los cuantificadores.

SUJETO es un nombre propio y otra palabra que especifique a un objeto o conjunto de objetos definidos único -- que deberá estar en singular.(39)

PREDICADO es la propiedad o característica que se afirma, del sujeto y también es singular.

SIMBOLIZACION DE SUJETOS Y PREDICADOS.- Los predicados se simbolizan con mayúscula y los sujetos con minúscula. Al anotarse por escrito, primero va el símbolo del Predicado seguido del símbolo del sujeto.(39)

CUANTIFICADORES.- Los cuantificadores tienen como función limitar la extensión del sujeto, y son los siguientes: TODO, ALGUNO y NINGUNO. De la extensión del sujeto se hace la siguiente clasificación de las proposiciones: SINGULARES, UNIVERSALES Y PARTICULARES.(39)

PROPOSICION SINGULAR.- Es aquella en cuyo predicado se afirma de un objeto individual.

PROPOSICION UNIVERSAL.- Es aquella en que el predicado se refiere a TODOS O NINGUN.

PROPOSICION PARTICULAR es aquella en que el predicado se refiere a una parte del conjunto universal, es decir, ALGUNO.

Las anteriores proposiciones por el modo con que se aplica el predicado a las mismas, se clasifican de las seis siguientes maneras: (42)

- 1.- Proposiciones singulares afirmativas.
- 2.- Proposiciones singulares negativas.
- 3.- Proposiciones universales afirmativas.
- 4.- Proposiciones universales negativas.
- 5.- Proposiciones particulares afirmativas.
- 6.- Proposiciones particulares negativas.

SIMBOLIZACION DE CUANTIFICADORES.- Los cuantificadores se simbolizan de la siguiente manera: (39)

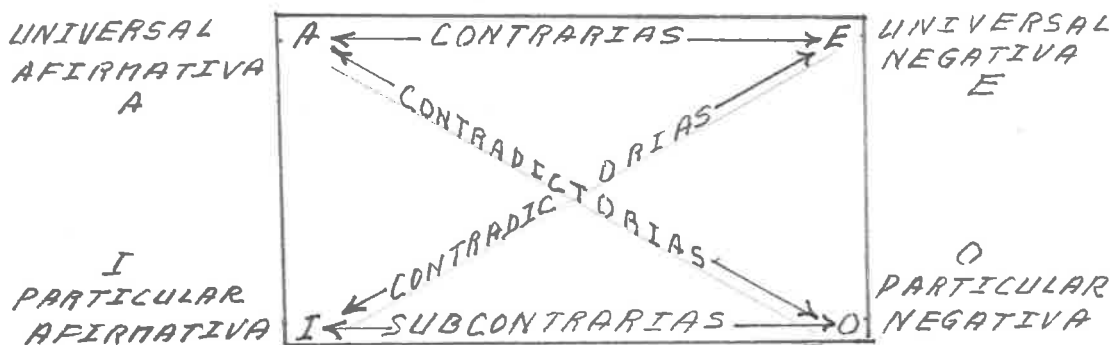
El Cuantificador Universal TODOS O NINGUN se simboliza así: $\forall$ que se lee: (para todo) o "para ningún", ejemplo: TODO HOMBRE ES MORTAL. Se simboliza así $(\forall x)(Hx \rightarrow Mx)$ que se lee para TODA X, si X es un hombre, entonces X es mortal. Ningún niño es malvado: $(\forall x)(Nx \rightarrow \neg Mx)$, que se lee: Para toda X, si X es un niño, entonces no ocurre que X sea malvado.

El cuantificador existencial ALGUNO se simboliza así: $\exists$ que se lee: "EXISTE AL MENOS".

CUADRO DE OPOSICION DE LAS PROPOSICIONES.- En la Lógica Tradicional desarrollada por Aristóteles, así como en la Escolástica Medieval, se clasificaba a las proposiciones en UNIVERSALES y en PARTICULARES y las simbolizaba de la siguiente manera: (39)

Proposición UNIVERSAL afirmativa	A
Proposición UNIVERSAL negativa	E
Proposición PARTICULAR afirmativa	I
Proposición PARTICULAR negativa	O

Las relaciones de oposición entre las proposiciones se mostraban en un cuadro como el siguiente:



CONTRADICTORIAS.— Son las que no pueden ser simultáneamente VERDADERAS O FALSAS y por consiguiente serán una VERDADERA y otra FALSA.

CONTRARIAS.— Son las que no pueden ser simultáneamente VERDADERAS, pero si FALSAS.

SUBCONTRARIAS.— Son las que no pueden ser simultáneamente FALSAS, pero si VERDADERAS.

Estas relaciones entre proposiciones sólo se utilizan para obtener conclusiones de argumentos sencillos que se compongan de una premisa y una conclusión llamada inferencia.

ARGUMENTO

PROPOSICION UNIVERSAL es el producto de una generalización que se hace a partir de proposiciones singulares.

LEY DE EJEMPLIFICACION UNIVERSAL (E.U) 1.— $(\forall x)$ Px 2. Pa. Si un argumento tiene una premisa que indica que todos los objetos $(\forall x)$ tiene un determinado predicado (Px) — puede obtenerse como conclusión una PROPOSICION SINGULAR en la que de un individuo singular se dice el mismo predicado: (Pa) por pertenecer al conjunto de objetos. (42)

LEY DE GENERALIZACION UNIVERSAL (G.U.) (42)

1.— Pa. 2.— $(\forall x)$. Px. Si en un argumento — hay una premisa singular en la que de un individuo particu-

lar (a) se afirma un predicado (P), puede obtenerse como --- conclusión: que TODOS los objetos ($\forall x$) tienen el mismo predicado (Px).

LEY DE EJEMPLIFICACION EXISTENCIAL.- (EE). (42)

1.- (x) Px 2.- Pa. Si en un argumento hay una premisa que indica que EXISTE AL MENOS UN OBJETO ($\exists x$) que tiene un determinado predicado (Px), se obtiene como --- conclusión una PROPOSICION SINGULAR (Pa) en la que de un individuo se dice el mismo predicado.

LEY DE GENERALIZACION EXISTENCIAL (G.E.) (42)

1.- Pa 2.- ($\exists x$) Px.- Si en un argumento --- la premisa es una proposición singular (Pa) en que de un individuo particular (a) se dice un predicado (P), puede obtenerse como conclusión que EXISTE AL MENOS ($\exists$) un objeto (x) que tiene tal predicado.

TEORIA DE CONJUNTOS

Como la Teoría de los Conjuntos se presenta junto con la Lógica en la Matemática Elemental de la primaria, a --- continuación se presenta algo relacionado con la mencionada teoría.

CONCEPTO DE CONJUNTO.- Desde el punto de vista Matemático, el conjunto es una colección bien definida entendiendo por bi en definida, el que no surjan dudas sobre la --- pertenencia de un elemento al conjunto. (43)

SIMBOLISMO DE CONJUNTO.- El conjunto se simboliza con las llaves $\{ \}$ y ya en la notación, se pone la letra mayúscula C seguida del signo = y de las llaves $\{ \}$ en cuyo interior van los elementos separados por (,) cuando se hace en forma lineal, o bien con una frase descriptiva del conjunto.

CONJUNTO VACIO.- Al conjunto que no tiene elementos se le denomina conjunto vacío o nulo el que se simboliza con la letra escandinava $\emptyset$, o bien con sólo el par de llaves $\{ \}$.

ELEMENTO.- Es cada miembro del conjunto que en -- la notación se simboliza con letras minúsculas del alfabeto y cuándo se establece una relación entre algún elemento y -- algún conjunto esta relación se simboliza así: $\in$ que se interpreta: " es elemento de". (43)

NEGACION DE PERTENENCIA.- Como en la Matemática -- excepto en la Lógica, la negación se simboliza con una línea inclinada, de ahí que con ella se haga la negación de pertenencia, así: $\notin$

IGUALDAD DE CONJUNTOS.- Si A simboliza un conjunto y B simboliza a un conjunto, entonces para los conjuntos A y B la proposición $A=B$ significa que A y B simbolizan el mismo conjunto y por consiguiente hay igualdad entre ellos y además hay IDENTIDAD.

CONJUNTO UNIVERSAL O UNIVERSO.- Es un conjunto -- particular específico que puede contener a otros conjuntos y se simboliza con una U.

DIAGRAMA DE VENN.- En los diagramas de Venn, el -- conjunto universal se representa con un rectángulo en cuyo interior con curvas cerradas, se representan los conjuntos que estén dentro del conjunto universal. (43)

CONJUNTOS EQUIVALENTES.-La relación de equivalencia entre conjuntos no es la misma que la relación de igualdad debido a que si son equivalentes no necesariamente tiene que ser el mismo conjunto, es decir no hay relación de -- igualdad. (43)

SIMBOLO DE EQUIVALENCIA.- La equivalencia se simboliza así $\sim$ que se interpreta: "es equivalente a". (43)

CONJUNTO FINITO.- Es cualquier conjunto no vacío -- cuyos elementos pueden ponerse en correspondencia biunívoca con los conjuntos standard.

CONJUNTO INFINITO.- Es el conjunto que no cumple -- con la correspondencia biunívoca con el conjunto standard.

SUBCONJUNTO.- Es cualquier parte del conjunto, el conjunto mismo y el conjunto vacío.

SIMBOLO DE SUBCONJUNTO.- El subconjunto se simboliza así: $\subset$ que se lee: "es subconjunto de".

CANTIDAD DE SUBCONJUNTOS DE UN CONJUNTO.- La cantidad de subconjuntos de un conjunto está en estrecha relación con la cantidad de elementos del conjunto y por ello se muestra el siguiente cuadro: (43)

ELEMENTOS DE UN CONJUNTOS.	NUMERO DE SUBCONJUNTOS
-------------------------------	------------------------

1-----	2 o 2
2-----	4 o 2 = 2x2
3-----	8 o 2 = 2x2x2
4-----	16 o 2 = 2x2x2x2
5-----	32 o 2 = 2x2x2x2x2
6-----	64 o 2 = 2x2x2x2x2x2

SUBCONJUNTO PROPIO.- Si A y B simbolizan a dos conjuntos tales que A es un subconjunto de B y B tiene por lo menos un elemento que no pertenece a A, entonces se dice que A es un SUBCONJUNTO PROPIO de B y simbólicamente se presenta así: $A \subset B$

CORRESPONDENCIA BIUNIVOCA.- Es cuando a cada elemento de un conjunto se le asocia uno y sólo uno de los elementos de otro conjunto. (43)

CONJUNTO ORDENADO.- Si ordenar es acomodar tomando en cuenta quién va antes y es menor, en conjunto, es la secuencia ordenada de los elementos.

CONJUNTO STANDARD.- Son conjuntos de símbolos y cada uno de ellos es un numeral: (43)

NUMERO Y NUMERAL.- EL NUMERO es una abstracción y el NUMERAL ES la representación del número.

UNION DE CONJUNTOS.- Es una operación binaria por la que se obtiene otro conjunto y esta operación se simboliza así: $\cup$ diferente de $\cup$ (43)

INTERSECCION DE CONJUNTOS.- Es toda operación binaria que comprende sólo a los elementos comunes a los conjuntos que intervienen en la operación. El símbolo de la INTERSECCION es así: $\cap$

PRODUCTO CARTESIANO.- Es un par ordenado de elementos (a,b) en el que el orden tiene importancia pues primero es el elemento "a" y después "b". Su notación puede ser el poner elementos encerrados en paréntesis, o así: "AXB" - que se lee A cruz B.

El producto Cartesiano también se puede representar con una gráfica llamada ARBOL. (43)

OBSERVACIONES.- Tanto en Lógica como en teoría de conjuntos hay símbolos iguales que difieren en función como los siguientes:

LOGICA

$\sim$ (NO)

CONJUNTOS

$\sim$ (EQUIVALENTE)

La importancia de la Lógica y Teoría de los Conjuntos está explícita en el objetivo general de la Lógica en la escuela primaria que dice: "desarrollará la capacidad del razonamiento Lógico". El desarrollo de la capacidad del razonamiento lógico empieza con el descubrir el valor de verdad que tiene una proposición simple, para seguir con el descubrir la verdad que pueda tener una proposición compuesta en la que entran los conectivos; después sigue el razonamiento con proposiciones compuestas en que intervienen los cuantificadores, y por fin, encontrar la verdad en una argumentación. Como se ve siempre se busca la VERDAD O FALSEDAD con el estudio de la Lógica.

La búsqueda de la verdad fue la que inquietó a los griegos inmersos en tantos mitos, y por ello Aristóteles sistematizó en ORGANON, cómo encontrar por la deducción la

verdad. Esa misma inquietud ha movido a los hombres posteriores a la LOGICA CLASICA, a buscar la verdad con la LOGICA -- SIMBOLICA, porque la verdad, así como otros valores como justicia y bondad, traen consigo una diversidad de criterios -- para valorarlo; pues lo que unos conceptúan como verdad, justicia o bondad, otros lo valoran como FALSEDAD, INJUSTICIA, -- O MALDAD.

HAY VERDADES cuyo valor salta a la vista, pero hay verdades que para valorarlas hay que razonarlas; además, hay tendencias personales a no ver más allá del propio criterio -- a lo que se denomina ISMOS que impiden ver la verdad; como -- también hay falsedades que repetidas como verdades y con autoridad se aceptan como verdades; como se decía del marxismo "repite una mentira mil veces y acabarás por creerlo como -- verdad".

Si antes como en la actualidad hay ISMOS que impiden ver la verdad o que la deforman, si antes como en la actualidad hay intereses creados que a toda costa luchan por -- dar falsedades como verdades; entonces, es necesario liberar al ser humano de los ISMOS y de la imposición de falsedades -- como verdades; ello puede lograrse con el desarrollo de la -- capacidad del razonamiento Lógico desde la niñez; que duden -- para que se convenzan con los razonamientos, que antes de -- emitir un juicio dudoso lo razonen y si aún dudan lo callen.

Cuánto mal hacen juicios falsos, repetidos como -- verdades y cómo deforman la verdad. Cuántas veces oímos juicios como estos: Todos los maestros son comunistas, todos -- los profesores se llevan en sueldos la mayor parte del presupuesto. Todos los profesores trabajan poco. Todos los abogados son rateros. Todos los médicos son asesinos. Todos los gobernantes son rateros y estafadores. Todo lo que enseñan -- no sirve. Todo lo de antes era mejor. Todo lo importado es -- mejor que lo del país. Todos los comerciantes roban. Así --

podría hacerse una lista grandísima de expresiones en que con toda ligereza se usa el cuantificador TODOS, cuando con apego a la verdad debería usarse ALGUNOS. Ahora ¿qué contestarían los involucrados en estos falsos juicios? "NINGUNO", dirían los menos liberados y ALGUNOS los liberados de prejuicios de clase y sinceros consigo mismos.

Cierto que cada ser humano posee su lógica, preferentemente inductiva, útil para tomar sus decisiones, y cierto es también que la meta de la escuela primaria no es formar a unos filósofos o unos expertos en el manejo de la Lógica -- Simbólica, pero sí es una necesidad la iniciación del razonamiento con cierto método para buscar la verdad; sí es una necesidad el iniciar al niño en el amor a la verdad, y tener los elementos para valorarla; sí es una necesidad el razonamiento en la vida escolar, porque la experiencia nos muestra que los alumnos capaces de realizar las operaciones aritméticas o geométricas mecánicamente, tienen dificultades para aplicarlas en la solución de problemas por falta de una gimnasia mental como el razonamiento lógico. Si el razonamiento lógico es útil no sólo en el área de la Matemática, sino también en otras áreas como la expresión en el español, la investigación y experimentación en las Ciencias Naturales, el valorar los hechos en las Ciencias Sociales e incluso en las creaciones artísticas del niño; entonces, la importancia de la Lógica en la escuela primaria es algo indiscutiblemente real y que por importante debe incrementarse para la formación de unos futuros ciudadanos pensantes y actuantes, que contribuyan a la superación de su país, y no unos robots programados para servir consumir, callar cuando deben hablar, doblegarse cuando deben rebelarse, para superar lo negativo; más aún, cuando los constructores de lo positivo que hay, han sido rebeldes consigo mismo y con la situación que vivieron.

CONTENIDO DE LOS SEIS GRADOS (44)

OBJETIVOS ESPECIFICOS	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
1.- Identificará conjuntos dada una característica-----	1						1
2.- Identificará si un elemento dado tiene o no una cualidad determinada-----	1	1					2
3.- Identificará objetos mediante la negación de una cualidad-----	1						1
4.- Inferirá un número dada su relación mayor que, menor - que, con otro número-----	1	1					2
5.- Inferirá un número mediante sus cualidades aditivas-----	1	1					2
6.- Inferirá objetos mediante la eliminación de posibilidades-----	1						1
7.- Identificará un objeto por sus características de forma-----	1						1
8.- Formará juicios por negación de sus características.	1	1					2
9.- Interpretará proposiciones negativas dadas-----		1					1
10.- Interpretará proposiciones en las cuales se emplee el conector Y-----							
11.- Interpretará proposiciones que contengan el conector O		1 1	1		1		5
12.- Inferirá un número por sus combinaciones multiplicativas		1	2		1	1	5

OBJETIVOS ESPECIFICOS	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
13.- Establecerá la semejanza y la diferencia entre algunos objetos-----			1		4		5
14.- Determinará la falsedad o veracidad de INFERENCIAS DADAS-----			1	1	1	3	6
15.- Determinará la falsedad o veracidad de proposiciones en las cuales se empleen los conectivos Y, O-----				1			1
16.- Formulará proposiciones en las que se utilicen los cuantificadores----							
17.- El alumno distinguirá un conjunto de un subconjunto-----					1		1
18.- El alumno determinará la falsedad o veracidad de alguna de las proposiciones que se refieran a la característica de los elementos de conjunto y subconjuntos-----					1		1
19.- El alumno usará los conectivos Y,O cuándo determinen los elementos de los conjuntos dados--					1		1
20.- Determinará conjuntos a partir de la negación de sus características en sus elementos-----					1		1

OBJETIVOS ESPECIFICOS	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
21.- Determinará conjuntos a partir de las características que de éstos se dan-----						1	1
TOTALES-----	8	9	5	3	11	5	41
PORCENTAJE-----	20%	20%	12%	8%	28%	12%	
OBJETIVOS PARTICULARES	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	Tot.
1.- Aplicará la regla de <u>TERCERO EXCLUIDO</u> en la determinación de <u>CONJUNTOS</u>	1						1
2.- Aplicará la regla de <u>TERCERO EXCLUIDO</u> como uno de los elementos básicos del razonamiento -----	2	2					4
3.- <u>INFERIRA</u> números de acuerdo a relaciones dadas-----	1	1					2
4.- <u>INFERIRA</u> un número mediante sus combinaciones aditiva y sustractiva-----	1	1					2
5.- Identificará objetos dados mediante la <u>ELIMINACION</u> de posibilidades-----	1						1
6.- Identificará un objeto por sus características de forma y color-----	1						1
7.- Formulará juicios por <u>NEGACION</u> de las características -----	1						1

OBJETIVOS PARTICULARES	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	Tot.
8.- Interpretará proposicio-- nes en las cuales se em-- plee el CONECTIVO "Y"-----		1					
9.- Interpretará proposicio-- nes en las cuales se em-- plee el conectivo O-----		1	1	1	1		5
10.- INFERIRA un número por sus combinaciones multiplica-- tivas.-----		1					1
11.- Interpretará las proposi-- ciones en que intervengan-- los CUANTIFICADORES-----			2		2	1	5
12.- Establecerá SEMEJANZAS y - DIFERENCIAS ENTRE ALGUNOS-- objetos-----			1		2		3
13.- Determinará la verdad o -- falsedad de INFERENCIAS---			1	1		2	4
14.- Formulará proposiciones en que se utilicen cuantifi-- cadores-----				1			1
15.- Determinará conjuntos me-- diante la interpretación -- de proposiciones negativas.				1			1
16.- Interpretará las proposi-- ciones que se refieren a - las características de los elementos del CONJUNTO Y - SUBCONJUNTO-----					1		1
17.- Interpretará PROPOSICIONES NEGATIVAS para determinar-- conjuntos-----					1		1
TOTALES-----	8	7	5	4	7	3	34
PORCENTAJES-----	23%	20%	15%	12%	20%	9%	

CONTENIDO DEL PROGRAMA	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	Tot.
NUM. DE UNIDADES	8	7	5	4	7	3	34
PORCENTAJE DE UNIDADES	23%	20%	15%	10%	20%	9%	
NUM. DE OBJETIVOS ESPECIFICOS	8	9	5	3	11	5	41
PORCENTAJE DE LOS OBJETIVOS	20%	20%	12%	8%	28%	12%	
LIBROS DE TEXTO Y SU CONTENIDO	8	0	5	6	10	4	33

CONTENIDO DEL LIBRO DE TEXTO

	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	Tot.
1.- TERCERO EXCLUIDO	8						8
2.- Cuantificadores, conectivo, implicación.			1	1	2	2	6
3.- Semejanzas y diferencias			1		4		5
4.- Conectivo y valor de verdad			1				1
5.- Afirmar, afirmando; -- afirmar, negando			2		1	1	4
6.- Conectivo Y, O				3	1		4
7.- Conectivos y conjuntos				1			1
8.- Negación de conjuntos				1			1
9.- Conjunto, subconjunto, intersección, pertenencia, conjunción y disjunción					2		2
10.- Forma de negar						1	1
	8	0	5	6	10	4	33

PUNTOS BASICOS		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	Tot.
1.- PROPOSICIONES	21%	0	1	0	0	0	0	1
2.- CONECTIVOS	17%	0	3	1	1	2	0	7
3.- REGLAS DE LA -- INFERENCIA (T.E) (TP) TT.	56%	8	5	3	1	2	4	23
4.- CUANTIFICADORES	2%	0	0	0	1	0	0	1
5.- CONJUNTOS	21%	0	0	1	0	7	1	9
		8	9	5	3	11	5	41

Del análisis comparativo se ve que sólo en el primer año las 8 unidades tratan sobre Lógica; en el segundo y quinto grado son sólo 7 unidades las que tratan la Lógica; en el tercer grado son 5 unidades con objetivos de lógica, en el cuarto grado son 4 unidades con objetivos de Lógica y en el sexto sólo 5 unidades. La cantidad de unidades coincide con la cantidad de objetivos particulares y que hay un objetivo particular por unidad. En cuanto a las lecciones del libro de texto del alumno, puede observarse ^{que} al quinto año corresponde ~~el~~ primer lugar con 10 lecciones de Lógica, el segundo lugar corresponde al primer año con 8 lecciones, el tercer lugar a cuarto año con 6 lecciones, el cuarto lugar a tercer año con 5 lecciones, el quinto lugar corresponde a sexto año con 4 lecciones y el sexto lugar corresponde al segundo año cuyo libro de texto no trae lecciones de Lógica.

La relación entre programa y textos es como sigue: En primero y tercer años hay coincidencia entre el número de objetivos y el número de lecciones en el texto, en el segundo hay un total contraste, pues mientras que el programa consta de 9 objetivos específicos el texto nada trae sobre Lógica; en el cuarto año los objetivos son 3 y las lecciones del libro de texto, el doble; en el quinto y en el sexto casi hay coincidencia pues sólo difieren por una lección menos que la cantidad de objetivos.

De la observación del cuadro en que se presentan -- los cinco aspectos: proposiciones, conectivos y reglas de -- inferencia; éstas ocupan el 56% del contenido; los conjuntos el 21%, los conectivos el 17%, las proposiciones el 4%, los -- cuantificadores el 2%. Sobre lo relacionado con los cuantifi -- cadores se hace la aclaración siguiente: Hay pocos objetivos incluídos porque hay varios objetivos que engloban los cuan -- tificadores con las reglas de inferencia, entonces en reglas de inferencia se tratan mucho de los cuantificadores aplica -- dos a razonamientos y esa es la razón porque sólo aparece un 2% de cuantificadores. Las reglas de inferencia ocupan un -- 56% porque desde primero a sexto se da preponderancia a las -- mismas.

SEGUNDA PARTE

PUNTOS BASICOS

Del análisis del contenido del programa en los seis grados de escuela primaria, se deduce que los puntos básicos de la Lógica en la primaria son los siguientes: 1.- Proposi -- ciones, 2.- Conectivos, 3.- Reglas de Inferencia. 4.- Cuan -- tificadores. 5.- Conjuntos.

En lo que se refiere a Proposiciones, los objetivos en su mayor parte se enfocan a interpretar proposiciones y -- en menor proporción al formularlas.

En lo que a los conectivos respecta, se empieza por tratar primero el conectivo "Y", luego el conectivo "O" y -- después a encontrar el valor de verdad dados unos elementos -- de un conjunto. El conectivo "NO", se trata para enseñar a -- negar, o incluyéndole en las reglas de inferencia, pero no -- como un conectivo.

Las reglas de inferencia, que como ya se hizo cons -- tar ocupan el 56% del contenido del programa, son las si --- guientes: 1.- Regla del TERCERO EXCLUIDO, 2.- AFIRMAR AFIR --

MANDO, 3.- AFIRMAR NEGANDO, 4.- NEGAR NEGANDO, EL TERCERO -- EXCLUIDO como razonamiento más sencillo se trata desde los -- años inferiores en los que aprovechando la NEGACION se con-- duce a la conclusión AFIRMAR AFIRMANDO (P.P), AFIRMAR NEGAN-- DO (T.P.) Y NEGAR NEGANDO (TT) se trata del tercer grado en adelante.

LOS CUANTIFICADORES se tratan a partir del tercer-- año, englobados con las reglas de implicación.

LOS CONJUNTOS sólo en los grados superiores se tra-- tan en particular ya que en lo general se engoban con los -- demás puntos básicos de la Lógica.

ORDEN Y SECUENCIA

El orden en que se trata la Lógica en la escuela -- primaria es el siguiente: I.- TERCERO EXCLUIDO Y CONJUNTOS -- en su mayor proporción en los grados de primero y segundo -- grados II.- CONECTIVOS Y REGLAS DE INFERENCIA desde el ter-- cer grado. III.- CUANTIFICADORES CON CONECTIVOS y reglas de-- inferencia desde cuarto año, IV.- El contenido del quinto es como el de cuarto año, V.- El sexto año trata el CONJUNTO, -- SUBCONJUNTO y lo relacionado con cuantificadores. En conclu-- sión el orden es: I.- TERCERO EXCLUIDO, II.- CONECTIVOS. III REGIAS DE INFERENCIA. IV.- CUANTIFICADORES. V.- CONJUNTOS. -- VI.- FORMULAR PROPOSICIONES.

SECUENCIA.- la secuencia que rige al programa es la siguiente: I.- Se presenta la regla de TERCERO EXCLUIDO, --- relacionado con CONJUNTOS, II.- La presentación, primero del conectivo "Y", luego el conectivo "O" y después los dos rela-- cionados con conjuntos y la negación. III.- Las reglas de -- inferencia se tratan estrechamente ligados con los CUANTIFI-- CADORES y con los CONECTIVOS.- IV.- Los conjuntos se tratan-- en relación con los conectivos, los cuantificadores y la s -- reglas de inferencia.- V.- La formulación de PROPOSICIONES -- ES LA CULMINACION en la secuencia.

TERCERA PARTE
JUICIO CRITICO

ACIERTOS: como aciertos en el programa se encuentran los siguientes:

1.- Un acierto lo constituye el CRECIMIENTO del programa en lo relativo a la MATEMATICA, pues si se compara con programas anteriores el actual está más rico en contenido ya que abarca aspectos como la Lógica, la Probabilidad y la Estadística y la teoría de los conjuntos englobada en la Lógica, y así, a los alumnos de primaria se les pone a su disposición una Matemática completa y no mutilada; como en programas anteriores y por ello ésto constituye un acierto de primer orden.

2.- Otro acierto lo constituye la inclusión de la Lógica Matemática, ciencia que antes se reservaba para los estudios superiores y que por consiguiente no estaba al alcance de las mayorías, ya que la mayoría de los alumnos de primaria no tienen acceso a estudios superiores, y ahora al quedar incluido en el programa pierde su carácter de exclusividad de las minorías para convertirse en algo al alcance de la educación básica y ello es un acierto de la reforma educativa en que se basan los nuevos programas.

3.- En el programa de Lógica, la inclusión del TERCERO EXCLUIDO EN LOS AÑOS inferiores, ya que en forma de juego se presenta este método de razonamiento sencillo muy acorde con la madurez mental de los educandos de los grados iniciales.

4.- Continuando con el programa, es un acierto el englobar la teoría de los conjuntos con la Lógica, pues presentados los conjuntos sólo, como que es algo sin sentido y en cambio al englobarlo con los conjuntos toman sentido para el educando de primaria.

5.- También es un acierto el englobar los cuanti-

ficadores con las reglas de inferencia, como los conectivos con los elementos del conjunto ya que la madurez mental del alumno de primaria, requiere de hechos concretos para poder pasar a las abstracciones posteriormente, y la presentación de conectivos en las proposiciones, así como en relación estrecha con las reglas de inferencia concreta más la presentación, dando funcionalidad al aprendizaje.

ERRORES

Como en el esquema de esta investigación documental exponía mi siguiente argumentación: El contenido de Lógica Matemática no lleva un orden y secuencia que dé unidad al aprendizaje y hay una desproporción de ésta con el contenido del mismo. En esta parte trataré de comprobar mi argumentación exponiendo y comprobando esos y otros errores.

1.- Hay carencia de orden y secuencia en el contenido programático correspondiente a la Lógica Matemática.

PRIMERO.- Porque la base de la Lógica Simbólica es la proposición simple, así como el razonamiento sobre su veracidad, y para esto no hay algún objetivo que la trate en forma concreta en el programa, con el que se pretende que el alumno formule proposiciones simples y las valore, sino que se inicia el razonamiento lógico en el Tercero Excluido que se refiere a argumentos compuestos.

SEGUNDO.- Al presentarse el Tercero Excluido en los grados iniciales, no se deja lugar a la expresión del alumno en la formulación de proposiciones simples, sino que se le encajona por la negación de las varias posibilidades dadas, a la selección de un X elemento y al niño en los grados iniciales y en todos los grados hay que quitarles esa inhibición a expresarse, por el temor de hacerlo mal, pues mientras no se le deje expresarse y cometer errores, se le quita la oportunidad de aplicar su Lógica.

TERCERO.- Al presentarse los conectivos nuevamente se quita al alumno la oportunidad de usar los conectivos en las PROPOSICIONES COMPUESTAS, y sobre todo no hay orden, porque primero debería presentarse el conectivo "Y" en la formulación y valoración de proposiciones, y después el conectivo "O" con su correspondiente relación en la proposición compuesta y su correspondiente valorización, ya que el conectivo "O" tiene su dificultad por tomar el valor inclusivo en la Lógica y lo que se hace es presentar a ambas juntas, cuando ésto sería la culminación.

CUARTA.- Si observamos el cuadro que contiene los puntos básicos con la correspondiente frecuencia con que se dan en el programa, deducimos que las PROPOSICIONES SOLO EN SEGUNDO AÑO tienen una frecuencia y nada en los demás grados con lo que se comprueba mi afirmación de falta de orden.

QUINTA.- En el mismo cuadro los CONECTIVOS aparecen con las siguientes frecuencias primero "O", segundo 3, tercer 1, cuarto 1, quinto 2, sexto 0, y ésto es un desorden porque un orden lógico sería que en todos los grados hubiese objetivos referentes a los conectivos y que la presentación fuese se proporcional, a la madurez mental de cada grado.

SEXTA.- Las reglas de inferencia en el correspondiente cuadro de puntos básicos aparece con las siguientes frecuencias: en primer año 8, en segundo 5, en tercero 3, en cuarto 1, en quinto 2 y en sexto 0. Si las reglas de implicación tratadas en la escuela son: TERCERO EXCLUIDO, AFIRMAR AFIRMANDO, AFIRMAR NEGANDO, NEGAR NEGANDO; un orden lógico sería que en primer año se tratara un método sencillo de razonamiento como ya lo está, en segundo año lo tratado en primero, ya con más amplitud y una o dos reglas de implicación más en forma sencilla, en tercer año todos los métodos de razonamiento graduados, y así en cada uno de los grados siguientes, tratar todas las reglas de inferencia pero cada vez más

complicada, de manera que en el sexto año se tuviera una visión total y firme de los métodos de razonamiento y este orden no lo hay en los programas y con ello confirmo la carencia de orden.

SEPTIMO.- Los cuantificadores aparecen con una frecuencia como total en todos los 6 grados y ella corresponde al cuarto grado. Claro que los cuantificadores englobados con reglas de inferencia aparecen en los demás grados excepto el primer año. Los objetivos para los cuantificadores deberían seguir un orden para un mayor aprendizaje y ese orden no lo hay.

OCTAVO.- En lo que a conjuntos respecta, tampoco hay un orden de primero a sexto, orden en el que el sexto grado fuese la compilación de todo lo de conjuntos. Esto constituye mi octava prueba de falta de orden.

1.- Falta secuencia en el programa relativo a la Lógica Simbólica porque habría de iniciarse por la base y la base de la Lógica son las proposiciones simples; luego, seguir la veracidad de éstos, después, los conectivos englobados con la interpretación y formulación de proposiciones compuestas y el valor de verdad de los mismos, luego la interpretación de argumentos englobados con las leyes de implicación y la formulación de argumentos, para terminar con la Lógica Cuantificacional que abarcaría la interpretación, valoración, y formulación de argumentos y todo esto en estrecha relación con los conjuntos. Esta secuencia no se sigue en el programa, pues en primero y segundo su casi totalidad de objetivos se refiere al TERCERO EXCLUIDO, y no hay nada que trate lo de la proposición simple más acorde con la enseñanza del lenguaje en esos grados. En los demás grados también se da más importancia a la interpretación de proposiciones ya elaboradas y poco a inducir al alumno a formular sus proposiciones. En síntesis, se queda la impresión que los programadores trataron de encajar los objetivos de Lógica donde hubiera lugar y no

donde debían ir y con una secuencia acorde con la ciencia y la edad mental del alumno.

Cuando me refiero a la falta de secuencia estoy -- afirmando que deberían tratarse todos los puntos básicos de la Lógica en los primeros años en forma muy sencilla e ir -- aumentando el grado de dificultad de los mismos puntos básicos conforme hay más madurez en el alumno, de manera que los últimos grados trataran todos los puntos básicos en forma -- más completa. Lo que sucede en el programa es que unos puntos básicos se tratan más en unos grados que en otros, de -- manera que en el sexto grado como se dan por tratados aquellos puntos, ya no se incluyen y sólo se remite al maestro a buscar información en X libros de años anteriores aduciendo como justificación, la falta de papel que desde luego no es justificación alguna, porque muchas hojas se desperdician -- en los auxiliares en una encuesta que considero no ha tenido realización, y sobre todo se refleja una irresponsabilidad -- muy grande por tratarse de profesionistas universitarios que con toda ligereza proyectan un programa mutilado para aquellos grados que requieren de un contenido más rico por su -- madurez mental y por ser la última oportunidad de estudio -- para las mayorías.

OTRO ERROR es la falta de una correspondencia biunívoca, usando un término matemático, entre programa y libros de texto, incluso entre objetivos particulares y específicos, como es el caso de cuarto año donde hay un objetivo particular sin su objetivo específico. Esta falta de correspondencia entre programas y libros de texto llega a su clímax en el segundo año en donde el libro de texto nada -- trae de Lógica y en menor proporción campea en los demás grados, lo que constituye una incongruencia, porque el libro de texto del alumno es el instrumento con que éste cuenta y que quedará para su futura investigación, y dárselo mutilado es algo injusto.

Podría argumentarse que está la preparación del maestro, los programas y los auxiliares didácticos, lo que es un hecho irrefutable que de todas maneras no justifica el que los autores con títulos universitarios mutilen la herencia cultural del niño esperando que el auténtico maestro llene esas lagunas.

Otra parte de mi argumento es: la carencia de proporcionalidad en la distribución de los objetivos a lo largo de los seis grados. Esto trataré de comprobar con lo siguiente:

PRIMERO.- Del observar la cuantificación del contenido del programa donde, al primer año corresponde un 23% de los objetivos específicos, al segundo un 20% del total de objetivos específicos, al tercero un 15%, al cuarto un 12%, al quinto un 20% y al sexto un 9%, se deduce la falta de proporcionalidad que argumento.

SEGUNDO.- La proporción en la distribución de objetivos debería estar en relación directa con la madurez mental del educando y no en proporción inversa como aparece en el cuadro, donde la proporcionalidad directa va decreciendo conforme aumenta la madurez psicológica. Claro que se podría argumentar que sí hay proporcionalidad con la madurez porque en los grados iniciales los razonamientos son muy simples y después su contenido en objetivos es más variado, pero aún así, hay desproporción en los grados superiores, cuya madurez requiere más objetivos para así tener un aprendizaje y una reafirmación de la Lógica Simbólica.

TERCERO.- También hay desproporción en el contenido de los libros de texto, pues hay textos como el de segundo que nada trae de Lógica. La misma desproporción habida en los objetivos del programa se repite en los libros de texto, pues el libro de texto de sexto grado sólo trae 4 lecciones de Lógica, cuando por ser el grado superior debería abarcar todos los puntos básicos en forma más completa.

CUARTO.- Igual desproporción se advierte en el --- cuadro de los puntos básicos donde, a las proposiciones co--- rresponde un 4%, a los cuantificadores, un 2% a los métodos- de razonamiento, un 56%. Esta desproporción se compensa en - parte, relacionando las reglas de inferencia con los demás - puntos básicos.

Un último error se encuentra en los tecnicismos -- de la Lógica que vienen en los auxiliares didácticos donde - al conectivo "O" se le da ya el valor inclusivo, ya exclusi- vo. Esta indecisión es impropia de la Lógica Simbólica, donde los signos deben tener invariablemente el mismo valor. Tam- -- bién en los auxiliares didácticos se emplea el término "jui- cio", propio más de la Lógica Clásica que de la Simbólica y- aunque puede tomarse como un equivalente de la Lógica Simbó- lica, sin embargo debe haber precisión en el empleo del Len- guaje científico. Lo mismo sucede con los nombres de las re- glas de inferencia que no corresponden con los nombres emplea- dos en la Lógica Simbólica. Tal vez esos nombres son más --- accesibles para el alumno, pero como la información es para- el maestro y él está más familiarizado con los tecnicismos - actuales de la Lógica Simbólica, debe haber unidad de tecni- cismos.

S U G E R E N C I A S

Como es lógico que las sugerencias deben partir de las observaciones de lo negativo, mis sugerencias son las -- siguientes:

1.- Dar orden a los puntos básicos tratados en los seis grados de primaria, de manera que en los primeros grados se traten los puntos dosificados y acordes con la madurez del niño y los mismos puntos básicos se continúen tratando en los demás grados, pero graduando su dificultad y así en los gra- dos superiores se vean todos ellos en una forma más completa.

2.- Dar proporcionalidad al programa, de manera que haya una graduación ascendente acorde con la edad mental y -- con los antecedentes de anteriores aprendizajes de tal modo -- que el alumno de los grados superiores se lleve una informa -- ción básica para que si no continúa estudiando, ella lo sirva -- en la vida y si lo sigue haciendo le sirva de base para com -- prender mejor futuros aprendizajes.

3.- Otra sugerencia es el unificar los tecnicismos -- lógicos, de acuerdo con el lenguaje propio de la Lógica Sim -- bólica para establecer una estrecha relación de lo tratado -- en primaria con lo de estudios postprimarios.

4.- Una sugerencia más, es el que haya concordancia entre el contenido del programa y el de los libros de texto -- del alumno.

5.- El libro de Matemáticas debe complementarse con su correspondiente cuaderno de trabajo, para que el alumno -- retroalimente el aprendizaje, aspecto importante en el apren -- dizaje.

6.- Sugerencias técnicas de equivalencia.

LOGICA

CONJUNTOS

1.- TODO	CONJUNTO
2.- ALGUNO	SUBCONJUNTO
3.- NINGUNO	CONJUNTO VACIO
4.- CONECTIVO "O"	UNION, INTERSECCION
5.- CONECTIVO "Y"	INTERSECCION.

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

1.- En la Historia de la Educación de México, deben estar como destacados impulsores de la Educación, el Lic. -- Adolfo López Mateos y el Dr. Jaime Torres Bodet por haber -- puesto las bases legales para el libro de texto gratuito y --

y por la ejecución del decreto en bien de la niñez.

2.- Cada reforma educativa ha sido un avance en la educación y ha respondido a inquietudes de su época. Las críticas constructivas que solamente se hagan a las reformas, -- son positivas porque implican una inconformidad con lo negativo y un deseo de ser mejores.

3.- Los actuales librosde texto gratuito, indudablemente plasman la inquietud de poner en manos de la niñez --- algo mejor, pero en torno a éstos libros de texto están sur-- giendo inquietudes que deben ser canalizadas a realizar un -- análisis, para de él sacar conclusiones válidas que den la -- pauta para mejorar los libros, ya que la encuesta ni se ha -- realizado ni tendría el valor comparable al del análisis.

4.- Los actuales programas responden a la necesidad de una educación integral y científica, plasmada en el artí-- culo tercero constitucional y todo ello es positivo, pero lo-- que no es positivo, es la desproporción de la Matemática con el español, ya que la Matemática tiene una gran importancia -- como instrumento para las demás áreas, para múltiples activi-- dades humanas, para otras ciencias y para salir del subdesa-- rrollo.

5.- Un problema para el aprendizaje de la Matemátilo constituye la carencia de un cuaderno de trabajo prepara-- do con bases didácticas, para complementar al libro de texto.

6.- El crecimiento del contenido del programa es -- algo positivo, porque quedó más completo con los aspectos que se incluyeron tales como Lógica, Teoría de Conjuntos, Proba-- bilidad y Estadística y así el niño recibe una Matemática --- completa y no mutilada como antes acontecía.

7.- Doy la impresión de estar cayendo en un fanatismo por la Lógica Matemática, al desear una proporción más --- acorde con la importancia de esta ciencia, pero lo hago pen-- sandó en lo fundamental que es el razonamiento para la solu--

ción de problemas, la toma de decisiones en la vida y el ---
ajuste de nuestra conducta.

8.- Si queremos que cada unidad del programa tenga su equivalente unidad en los libros de texto, o que cada objetivo se refleje en el contenido del texto, y analizando -- así el contenido del programa, como el de los textos, la conclusión rotunda es que no hay estrecha relación entre ambos- y esa carencia de relación es algo negativo en los libros de texto que debe superarse en bien del educando.

9.- Tradicionalmente el profesor de primaria tiene que ser un todista, es decir tener dominio y atender todas - las áreas, lo que ya no está de acuerdo con la época de la - especialización y con la importancia de la educación para salir del subdesarrollo. Para superar esta falla habría que -- crear las especialidades como en la escuela secundaria y ha- bría que pensar seriamente en el problema que representa el- medio rural.

10.- No niego que haya orden y secuencia en lo rela- tivo a la Lógica en la primaria, pero sí es palpable en el - análisis que el contenido del programa adolece de falta de - orden, secuencia y desproporción, así como la falta de estre- cha relación con los libros de texto.

11.- Los libros de texto del alumno así como los -- programas ya no deben elaborarse dando la espalda a los maes- tros de primaria, porque es dar la espalda a la experiencia, y si se da la espalda a la experiencia, el resultado es una- serie de errores que significan al país una fuga de recursos económicos y al maestro de primaria, una duplicación de tra- bajo al tratar de enmendar errores ajenos.

12.-La Historia de nuestro país nos muestra como -- sistemáticamente ha habido grupos opositores a todo cambio - progresista, sobre todo cuando el cambio afecta los intere--- ses muy personales de grupos minoritarios con influencia en- la economía o en el poder; tal fenómeno ha puesto a prueba-- al sistema educativo del país cuando Juárez, Bassola, Cárde- nas, López Mateos, Echeverría y López Portillo, dieron cabi-

da a cambios progresivos de la educación. Esos grupos opositorios han gozado de la libertad de oponerse al progreso de México, pero desconocen o no aceptan que México tiene también la libertad a defender su independencia y a luchar por superarse. Esa oposición, que incluso los maestros acabamos de sentir al pedir la creación de la Universidad Pedagógica, hatenido como aspecto positivo el fortalecer la unión entre pueblo y gobierno para defender su patrimonio y luchar por un futuro mejor para la niñez mexicana.

13... La conducción del aprendizaje de la Matemática o de otra área, afronta varios problemas, surgidos unos del maestro, otros del medio, otros de la carencia de material y otros más de la ciencia misma. La Matemática en sí representa un problema por el alto grado de abstracción y de razonamiento que la misma requiere además del prejuicio de que la Matemática es inaccesible. El maestro es un problema más, no por su incapacidad o por su falta de dedicación a su profesión, sino por lo abrumado de actividades que tiene que realizar, problema que se agudiza cuando el mismo maestro tiene que atender dos o más grupos. Este problema más que del maestro es del presupuesto nacional insuficiente para satisfacer plenamente todas las necesidades educativas.

El medio significa un problema para el aprendizaje en cuanto no ofrece al estudiante los estímulos que requiere para su superación, pues el que el estudiante vea en su futuro el desempleo no es muy estimulante, como tampoco lo es el que prevea su imposibilidad para hacer estudios superiores, donde hay cabida solo a la minoría dada la alta demanda y la incapacidad de las instituciones para aceptar a todos los aspirantes. Tampoco es estimulante para el estudiante el ver que otras personas sin el esfuerzo de una preparación, ocupan puestos en la vida política de las comunidades o bien han amasado fortuna haciendo gala de la nulidad de los estudios para triunfar en la vida. Acabar con esta influencia negativa en el estudiante debe ser una meta que dará como fruto mejores estudiantes, capacidad en el trabajo y poner fin a la indolencia.

14.- El profesional de la educación en la actualidad difiere en mucho del de antaño, pues en el maestro actual hay una inquietud por superarse y así en cada capital de estado pueden encontrarse cientos de profesores que sacrifican sus vacaciones con la ambición de superarse; pero la sociedad como que se niega a aceptar al maestro tal como es en la actualidad y se empecina en ver en él mismo a un profesional inferior a cualquier profesionista universitario; esta subestimación del maestro se agudiza cuando se le presenta al pueblo como el acaparador de la mayor parte del presupuesto nacional, cuando la realidad es que es un ser que vive con privaciones, pero con la ambición sana de superarse y buscar la superación del pueblo.

15.- Una última conclusión es mi experiencia en la elaboración de este trabajo ajustándome a una técnica, técnica que al exponerla al maestro asesor, me dió la impresión de ser una pérdida de tiempo el elaborar fichas, pero después al ajustarme a esa técnica, comprendí el verdadero valor de elaborar las fichas, pues éstas son como el ladrillo, bloque u otro material para la construcción de edificios, ya que sin esos materiales no hay edificios, como tampoco hay obra sin sus correspondientes fichas.

Esquema para el acopio de información del trabajo.

Parte del índice	Fuente u obra de consulta.
CAPITULO I I PARTE	1.- POLITICA EDUCATIVA DE LA REVOLUCION 1910-1940 SEPSETENTAS.- Guadalupe Monrroy Hicitrón. 2.- EDUCACION Y REVOLUCION SOCIAL- EN MEXICO SEPSETENTAS. David - L. Raly. 3.- HISTORIA DE UN LIBRO DE TEXTO I.F.C.M. SEP. Roberto Barbero. 4.- TEMACHTIA SEP. 1963. 5.- BOLETINES I.F.C.M. Núm. 11 y - 12 SEP. 6.- REFORMA EDUCATIVA Núm. 8 Vol.- II SEP. 1963. 7.- REFORMA EDUCATIVA Núm. 9 Vol.- IV 1963 SEP.
II PARTE	1.- LIBROS DE TEXTO de primaria -- anteriores. 2.-BOLETINES I.F.C.M. Núm. 11 y 12 SEP. 1962. 3.- REFORMA EDUCATIVA Núm. 8 Vol.- II y Núm. 9 Vol. IV SEP. 1963.
III PARTE	1.- SEIS LIBROS DE TEXTO ACTUALES. 2.- SEIS AUXILIARES DIDACTICOS. 3.- APORTACIONES PERSONALES.
CAPITULO II I PARTE	1.- OBRA BASICA DE MATEMATICAS I - Licenciatura 1975 SEP. 2.- INTRODUCCION A LAS MATEMATICAS II y III Obra Básica Licencia- tura SEP. 1976. 3.- ENCICLOPEDIA SALVAT.

Esquema para el acopio de información del trabajo.	
Parte del Indice	Fuente u obra de consulta
	4.- <u>PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.</u> -- serie Schauman Murray R. Spre- gel.
II PARTE	1.- SEIS PROGRAMAS DE PRIMARIA.
	2.- APORTACION PERSONAL
III PARTE	1.- ENCICLOPEDIA SALVAT.
	2.- INVESTIGACIONES DE LA II PAR- TE.
	3.- APORTACION PERSONAL.
CAPITULO III	
I PARTE	1.- LOGICA NUM. 12 TRILLAS 1977
	2.- CONJUNTOS Núm. 1 TRILLAS 1977
	3.- INICIACION A LA LOGICA SIMBO- LICA. José Antonio Arnaz -- ANUIES 1975.
	4.- INTRODUCCION A LA LOGICA MATE MATICA P. Suppes. S. Hill Ed. Revertes.
	5.- APORTACION PERSONAL.
II PARTE	1.- SEIS PROGRAMAS DE PRIMARIA
	2.- APORTACION PERSONAL.
	3.- SEIS LIBROS DE TEXTO DE PRIMA- RIA.
	4.- SEIS AUXILIARES DIDACTICOS.
III PARTE	1.- INVESTIGACIONES REALIZADAS SO BRE EL CONTENIDO DEL TEXTO.
	2.- INVESTIGACIONES SOBRE EL CON- TENIDO DEL PROGRAMA.
	3.- LOGICA NUM. 12 TRILLAS 1977.
	4.- INICIACION A LA LOGICA SIMBOLI CA. José Antonio Arnaz ANUIES- 1975.
	5.- APORTACION PERSONAL.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arnaz José Antonio: INTRODUCCION A LA LOGICA SIMBOLICA ANUIES 1975.
- 2.- Barbero Roberto: HISTORIA DE UN LIBRO DE TEXTO ✓ SEP. IFCM. 1963
- 3.- Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas: LOGICA NUM. 12 TRILLAS 1977
- 4.- Consejo Nacional de Profesores de Matemática: CONJUNTOS Núm. 1 TRILLAS 1977
- 5.- ENCICLOPEDIA SALVAT
- 6.- Gallo Martínez Víctor: LA EDUCACION PREESCOLAR Y PRIMARIA. SEP. I.F.C.M. 1963
- 7.- I. F.C.M. Boletines Núm. 11 y 12, 1962.
- 8.- L. Raly David: EDUCACION Y REVOLUCION SOCIAL EN MEXICO SEPSETENTAS.
- 9.- Monroy Hicitrón Guadalupe: POLITICA EDUCATIVA DE LA REVOLUCION 1910- 1940 SEPSETENTAS.
- 10.- Murray R. Spregel. Probabilidad y Estadística. Serie -- Schauman. 1975
- 11.- Suppes P. Hill: INTRODUCCION A LA LOGICA MATEMATICA . Ed. Reverte.
- 12.- SEP. OBRA BASICA DE MATEMATICAS Y LICENCIATURA 1975
- 13.- SEP. OBRA BASICA DE INTRODUCCION A LA MATEMATICA II Y III DE LICENCIATURA.
- 14.- SEP. REFORMA EDUCATIVA NUM. 8 Vol. II 1963
- 15.- SEP. REFORMA EDUCATIVA NUM. 9 Vol. IV 1963
- 16.- SEP. TEMACHTIA NUM. 1 1963
- 17.- SEP. TEMACHTIA 1963
- 18.- SEP. SEIS LIBROS DE TEXTO GRATUITO DE MATEMATICAS para PRIMARIA.
- 19.- SEP. SEIS AUXILIARES DIDACTICOS DE MATEMATICAS EN PRIMARIA.
- 20.- SEP. SEIS PROGRAMAS DE EDUCACION PRIMARIA.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

No. Pág.

- (1) 1. BARBERO Roberto. Historia de un libro. IFCM. 1963.
- (2) 2. MONROY HUITRON Guadalupe. Política Educativa de la Revolución 1910 1940. SEPSETENTAS.
- (3) 2. GALLO MARTINEZ Víctor, Educación Preescolar y Primaria. SEP.
- (4) 3. RUBI L David. Educación y Revolución Social de México. SEPSETENTAS.
- (5) 3. Temachtia. SEP. 1963.
- (6) 5. Boletines del IFCM. Núm. 11 y 12 Nov. Dic. 1963.
- (7) 6. Reforma Educativa. SEP. 1963.
- (8) 8. Boletines IFCM. Op. cit.
- (9) 8. Primeros libros de texto gratuito. SEP.
- (10) 19. COURANT Richard y Herbert Robbins. ¿Qué es la Matemática? Matemáticas I. Licenciatura. SEP. 1975. Pág. 12. 369p.
- (11) 20, 23, 25. Enciclopedia Salvat. Salvat Editores. S.A. Barcelona. 1976. Tomo 8.
- (12) 21 a 23. QUENEAU Haymon. El lugar de la Matemática en la clasificación de las Ciencias. Matemáticas I. Pág. 18 Op. cit.
- (13) 23, 24. COURANT Richard y Herbert Robbins. ¿Qué es la Matemática? Matemáticas I. SEP. Op. cit.
- (14) 25. WILLERDING F Margaret. El misticismo de los números y las supersticiones. Matemáticas I. SEP. Pág. 62 Op. cit.
- (15) 26. WILLERDING F Margaret. Los numerales indoarábicos. -- Matemáticas I. SEP. Pág. 81, 82. Ibid.
- (16) 26. JACQUES Chapillon. Las Matemáticas y el desarrollo social. Matemáticas I. SEP. Pág. 52. Op. cit.
- (17) 26. WILLERDING F Margaret. Métodos antiguos de computación. Matemáticas I. SEP. Pág. 87. Op. cit.
- (18) 26. TURNER V Dean y Howard I Prouse. Introducción a las Matemáticas 2o. 3o. Licenciatura. Edit. Trillas. 1976. -- Pág. 103. 219 p.
- (19) 26. Enciclopedia Salvat. Tomo 8. Op. cit.
- (20) 27. Ibid.
- (21) 27. Ibid.
- (22) 27. KASNER Eduard y James Newman. Azar y Probabilidad. -- Matemáticas I. SEP. Pág. 63. Op. cit.
- (23) 27. Enciclopedia Salvat. Tomo 8. Op. cit.
- (24) 27. FRECHET Maurice. La Aritmética del infinito. Matemáticas I. SEP. Pág. 158. Op. cit.
- (25) 27. WEYL Herman. Simetría. Matemáticas I. SEP. Pág. 295. Op. cit. "El origen de esta rama matemática se remonta al pueblo sumerio 2700 a.C." Es error mío el atribuir la creación de la Simetría al autor arriba mencionado.