UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD 241

PROPOSICIONES Y TABLAS DE VERDAD.

HERMELINDA ALFARO CELIA

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

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

DT-90

NIVERSIDAD
GOGICA
ACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

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

C. Profr. (a) HERMELINDA ALFARO CELIA
Presente
(nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa T E S I N A titulado "PROPOSICIONES Y TABLAS DE VERDAD" presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

PROFR. CARLOS ENRIQUE MERINO RAMOS.

DEDICO CON CARIÑO ESTE SENCILLO
TRABAJO A MIS PADRES: JUAN ALFARO
RODRIGUEZ Y ANGELA CELIA DE ALFARO
QUIENES GUIARON MIS PRIMEROS PASOS
Y CON SUS CONSEJOS ME ENCAUZARON
POR LA SENDA DEL ESTUDIO.

CON AMOR A MI ESPOSO,
ARTURO HERBERT MALDONADO,
POR SU COMPRENSION, CARIÑO
Y APOYO EN MI VIDA PROFESIONAL
A MIS HIJOS: ARTURO Y GISELA
KARINA QUE SON LA ILUSION DE MI
EXISTENCIA.

CON GRATITUD AL PROFESOR
JUAN JOSE MAYA ROCHA QUE
CON SU ASESORIA HIZO POSIBLE
LA CULMINACION DEL PRESENTE.
EN FORMA ESPECIAL A MI HERMANO
JOSE GUADALUPE QUE ME ALENTO A
SEGUIR SIEMPRE ADELANTE.

I N D I C E

NO.PAGS.

PROLOGO

1. MARCO TEORICO.

1.1 LA MATEMATICA MODERNA.

1.1.1. El Problema........................... 1
1.1.2. ¿ Cuántas Matemáticas ?.................. 2
1.1.3. Las Matemáticas......................... 2
1.1.4. El Nombre............................... 3

1.2 CARACTERISTICAS.

1.2.1. Amplia no Limitada...................... 4
1.2.2. Práctica y Realista..................... 4
1.2.3. Razonable no Mecánica................... 4
1.2.4. Flexible y Probable. 5
1.2.5. Atractiva no Arida...................... 5

1.3. CONCLUSIONES.

1.3.1. Evitar Confusiones...................... 6
1.3.2. División , Clasificación................ 6
1.3.3. Personajes.............................. 7
1.3.4. Peligros................................ 9
1.3.5. En Concreto............................. 9

2.- PROPOSICIONES.

2.1. GENERALIDADES.

2.1.1. Lógica Simbólica........................ 10
2.1.2. Historia de la Lógica................... 10
2.1.3. Su Uso.................................. 13

NO.PAGS.

2.2. CONCEPTO.

2.2.1. Definiciones........................... 14
2.2.2. Características........................ 16
2.2.3. Clasificación.......................... 16

2.3. PROPOSICIONES MOLECULARES.

2.3.1. Conectivos............................. 17
2.3.2. Clasificación.......................... 18
2.3.3. Simbolización.......................... 20

2.4. COMPLEMENTO.

2.4.1. Axiomas, Postulados, Teoremas.......... 22
2.4.2. Proposiciones Abiertas y Cerradas...... 25
2.4.3. Proposiciones Algebráicas.............. 25

2.5. PROPOSICIONES VERDADERAS.

2.5.1. Operaciones............................ 26
2.5.2. Tablas de Verdad....................... 29
2.5.3. Enlaces Lógicos........................ 30
2.5.4. Elaboración de Tablas de Verdad........ 30

3.- REFLEXIONES MATEMATICAS.

3.1. LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

3.1.1. Alfabetización Matemática.............. 33
3.1.2. Matemática Formativa................... 34
3.1.3. Actualización de Aplicaciones.......... 35
3.1.4. El Fín y los Medios.................... 36

3.2 PROGRAMAS Y LIBROS DE TEXTO.

3.2.1. Generalidades.......................... 37
3.2.2. Lógica Matemática...................... 39
3.2.3. Probabilidad y Estadística............. 40

NO. PAGS.

3.3.1. Lo más Importante................ 42
3.3.2. El Rigor Lógico.................. 44
3.3.3. Decálogo del Buen Maestro......... 45

CONCLUSIONES.................................... 47

BIBLIOGRAFIA.................................... 49

P R O L O G O

Al surgir la Reforma Educativa que incluyó en nuestros - Programas Escolares la Lógica, Probabilidad y Estadística, enriqueció su contenido, obligando al maestro a superarse y dejar la enseñanza tradicional de la Aritmética y Geometría que llevaba - al alumno a mecanizar, y esto era un error en la formación integral del niño, ya que los actos de la vida diaria no son mecanizados sino problemáticos, necesitan de un razonamiento lógico - que lo lleve a la solución más acertada o probable.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene la formación - del educando en el dominio de la lógica matemática, me decidí a elaborar el presente trabajo, titubeando, ya que contaba con escasos recursos pero animándome la idea de que todo ésto me será útil para acrecentar mi cultura y sobre todo, en mi labor docente. Pondría en práctica los conocimientos que he obtenido de mi investigación, libros de consulta y en gran parte de todos y cada uno de mis maestros de la Universidad Pedagógica Nacional y -

en forma muy especial al Profr. Juan José Maya Rocha, mi asesor, a los que va mi reconocimiento y gratitud.

Fue un reto para mí el desarrollo de este trabajo por la dificultad que siempre representa la Matemática, pero elaborado con mucha dedicación y corazón para dar lo mejor que tenemos al educando que estamos formando y que será el futuro de México. En nuestras manos está tener una Patria mejor.

1.- MARCO TEORICO.

1.1 LA MATEMATICA MODERNA

1.1.1 El Problema.

Las ciencias Matemáticas han experimentado en los últimos cien años, una renovación que ha acentuado su carácter unitario y dado origen a expresiones como " Nueva Matemática o Matemática Moderna ".

En la actualidad, las Matemáticas representan un problema para los padres de familia a quienes, debido a los cambios sufridos, se les dificulta ayudar a sus hijos a realizar las tareas; numerosos profesores se ven obligados a enseñar una nueva matemática en cuyos métodos no han sido educados, lo que agrava el problema, pues al no conocer bien su oficio con profundidad, la enseñanza que imparten es defectuosa; por lo que el principal - problema de la matemática es el inadecuado funcionamiento de los canales de transmisión que van del profesor al alumno, que es el más afectado, ya que su aprendizaje es deficiente.

La matemática moderna ha obligado, entre otras cosas, a enseñar a los maestros el contenido de la asignatura, con efectos generalmente poco satisfactorios.

1.1.2 ¿ Cuántas Matemáticas ?

La nueva matemática es, en principio, la misma matemática - de siempre, con algunas importantes adquisiciones nuevas: el lenguaje en que está escrita, el método con el que trabaja y las estructuras abstractas entre las cuales se mueve.

Asi pues, no se trata de dos matemáticas, ni de una sola en la que se haya cambiado la apariencia. Es la misma matemática de siempre a la que han agregado las importantes adquisiciones antes mencionadas y a la que se ha dotado de una nueva actitud ante el aprendizaje y ante el mundo actual en que vivimos.

1.1.3 Matemáticas Modernas ?

De acuerdo a la Historia de la Matemática, la primera matemática moderna se debe a Euclides (unos 300 años A.C.). En sus elementos no hay que buscar aplicaciones distintas a los ya conocidos sino la sistematización de conocimientos previos.

En el siglo XVII con Newton (1642-1727) y Leibniz (1646 - 1716) nace el cálculo infinitesimal y con él la segunda matemática moderna.

En la época contemporánea, Cantor (1845 - 1918) inicia, con su teoría de conjuntos, la actual matemática moderna que se complementa con el álgebra de Emmy Noether (1882 - 1935).

Hoy toda la matemática pura y aplicada, se basa en los conjuntos y ha sido sistematizada por las modernas estructuras algebráicas. La teoría de juegos, la teoría de la información y, en general, toda la ciencia de computación (informática), que son las ramas más aplicadas de la matemática actual.

1.1.4 El Nombre.

El período de transformación es reciente, los hechos son tan cercanos que dificultan la tarea de exponerlos con claridad al esbozar una pequeña historia.

Si en épocas diferentes han surgido movimientos matemáticos importantes, que en sus momentos se han designado con el nombre de matemática moderna, el nombre más adecuado para la que ahora tenemos, debe ser más bien Matemática actual o contemporánea.

Matemática moderna o nueva, no solo trata de resolver los mismos problemas que la clásica, sino que no quiere desentenderse de ninguno de los que se presenten en la vida diaria, aunque no puede darles solución exacta. No descuida el cálculo, lo que pretende es que se comprenda lo que se hace y no se realice mecanizado, a la vez que se resuelva problemas reales.

Las matemáticas contemporáneas se remonta hasta 1840. Se han convertido en algo parecido a un mecano cuyas piezas son las llamadas estructuras elementales, cuya finalidad es favorecer un sistema de economía del pensamiento. A las matemáticas no se les puede aplicar un método totalmente lineal. Estas se han convertido poco a poco en una especie dé universo. Las matemáticas contemporáneas no solo son nuevo lenguaje, son un lenguaje distinto porque es portador de pensamientos y métodos nuevos. Se incluye la teoría de conjuntos con un nuevo lenguaje.

1.2 CARACTERISTICAS.

1.2.1 Amplia, no limitada.

Las matemáticas clásicas eran limitadas, se reducía al estudio de lo que siempre existe, solo abarcaba el estudio de la Aritmética, Geometría y Algebra.

Ahora es amplia, su estudio abarca todo lo que nace y muere y toma en cuenta en su conocimiento, además, a todas las ciencias que parece nada tiene que ver con ella. Así tenemos: Psicología, Economía, Sociología y Biología, que requieren mucho de la matemática.

1.2.2 Práctica y Realista.

Se pretende educar y preparar al niño para que resuelva Problemas basados en la realidad, es decir, no únicamente en forma teórica sino que sea práctico y se enfrente a la realidad; que sepa valorar lo que tiene, que resuelva sus problemas que vive en la actualidad, que sea realista y no un soñador.

1.2.3 Razonable no mecánica.

En matemática tradicional se ocupa de enseñar al alumno a mecanizar, conocer los procedimientos y dominarlos en la resolución de problemas. Ahora lo que nos interesa, más que mecanizar, es que el educando razone y use el pensamiento lógico. Así tenemos que, al resolver un problema, el Matemático tradicionalista resolverá mecánicamente la operación, pero quien tiene conocimiento de matemáticas modernas efectuará el problema razonando, aunque probablemente tenga error, al mecanizar pero demostrará su pensamiento lógico que es el fín que interesa lograr.

1.2.4 Flexible y Probable.

A principios de este siglo, con los progresos de la estadística y la teoría de la probabilidades, la matemática empezó a salir de sus normas tradicionales y se inició su aplicación a las ciencias del hombre: Economía, Sociología, Psicología y la Biología sobre todo en la genética. La matemática útil para estas disciplinas no es la matemática exacta de la Física, llega a afirmaciones correctas " con cierta probabilidad " Esta matemática menos precisa y menos referida a casos concretos, pero más útil que la tradicional para tratar a las ciencias no exactas, es uno de los aspectos de la llamada Matemática Moderna; pierde en exactitud, pero gana un número de situaciones en que es aplicable. Se ocupa de conjuntos, de hechos, busca llegar a afirmaciones probables y lineamientos generales.

1.2.5 Atractica y no árida.

La matemática tradicional era árida fría y aburrida llena de cuentas, ahora la matemática moderna es llamativa tiene vida, recrea, interesa, es amena; actualmente se le está dando importancia a los textos ilustrados y llamativos, lo mismo que a temas diversos de matemática recreativa.

1.3 CONCLUSIONES.

1.3.1 Evitar confusiones.

En la matemática moderna debemos tener cuidado, ya que en la actualidad se cree que hablar de matemáticas moderna no es otra - cosa que los conjuntos; asi algunos se dedican a enseñar o aprender su simbología o las operaciones de unión o intersección, em - pleo de diagramas, etc. Esto lo vemos en secundaria y preparato - ria, en donde a los alumnos se ven obligados a hacer una serie de operaciones y problemas complicados y diagramas, pensando que esto es matemáticas modernas.

Por otro lado vemos que algunos matemáticos se dedican a la enseñanza de nuevos símbolos, infinidad de ellos, con significado ininteligible, reprobando al alumno que es incapaz de leerlo tal y como ellos lo hacen.

Tampoco debe confundirse a la matemática moderna con la lógica matemática, esta es simplemente una parte o aspecto de la - primera.

1.3.2 División y clasificación.

La matemática nueva ha agregado tantos temas nuevos y ramas distintas que es difícil dominar el campo de las matemáticas. Algunos autores han clasificados a la matemática actual en:

<u>Lógica</u>: Prolegomeno de las matemáticas y garantía de su desarro -

llo coherente.

Teoría de conjuntos: Parte original de la matemática como lenguaje de base y punto de partida.

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

Algebra:Generalización de la Aritmética, formulación del razonamiento por medio de símbolos, estudio de los reales.

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

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

Topología:Estudio más amplio del espacio. Trata especialmente de la continuidad y otros conceptos más generales originados de ellos (cinta de mebius).

Probabilidad y Estadística:Estudio de los fenómenos aleatorios y a la interpretación de datos y cifras.

Estadística: Ciencia que estudia los fenómenos económicos y sociales en cuanto son susceptibles de expresión numérica.

Matrices:Tablas formadas por números reales o complejos ordenados en "m" líneas y "n" columnas. Se utilizan para la resolución de problemas complejos y son de gran utilidad en las matemáticas modernas tanto puras como aplicadas.

1.3.3. Personajes:

Evaristo Galois (1811 - 1832). Matemático francés apasiona do de las matemáticas presentó en la Academia de Ciencias un trabajo pero Cauchy lo perdió, la idea central de su estudio se referiría a la noción de grupo que aplicó a las ecuaciones algebraicas.

Georg Cantor (1845 - 1918).- Filósofo y matemático ruso, autor de una teoría que influyó enormemente en la matemática posterior: " La teoría de los conjuntos", que tiene importancia fundamental en la construcción axiomática de las matemáticas.

Georg Boole (1815 - 1864).- Lógico y matemático británico, autor del "Algebra de la Lógica" que está considera como el primer sistema de lógica matemática o "Lógica simbólica", se interesó también por el análisis matemático y la teoría de las probabilidades.

Giussepe Peano (1858 - 1932).- Matemático lógico italiano, inventó un lenguaje universal. A él se le debe las exposiciones axiomáticas de la aritmética y la geometría proyectiva, la teoría de conjuntos, el cálculo vectorial y el cálculo infinitesimal en 1890 descubrió la curva que lleva su nombre.

David Hilbert (1862 - 1943).- Matemático alemán cuyos trabajos abarcan desde el álgebra hasta los problemas de la axiomatización de la geometría, enumeró los postulados de la geometría euclidiana (20), clasificándolos en cinco grupos: Conceptos de punto, recta y plano; axiomas de orden; axiomas de la congruencia o igualdad geométrica; el postulado sobre la paralela; y dos axiomas que precisan la noción de continuidad.

Nicolás Baourbaki.- El más grande matemático del siglo. La matemática de Baorbaki es una matemática estructural y conjun - tista, pero no es quizá la definitiva. Piaget hace notar " el - estructuralismo es un método y no una doctrina.

1.3.4 Peligros.

El doble aspecto de la matemática ciencia y arte, herra - mienta y filosofía, tiene para ello sus ventajas y sus peligros. La ventaja principal es su permanencia temporal.

Los peligros de la doble fase de las matemáticas son: la - polarización en un solo aspecto y la extrapolarización más allá de sus límites. La polarización es peligro, principalmente en - la enseñanza, ya que si ésta es polarizada en una de las dos fa- cetas de la matemática será incompleta y dará una formación de - fectuosa.

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

1.3.5. En concreto.

La matemática es la misma de siempre, sólo que ahora, a tra vés de los cambios que ha tenido, pretende que el educando se le enseñe más que a mecanizar a utilizar el pensamiento lógico, es decir, a razonar.

Debido a la amplitud de la matemática, es necesario que el maestro se actualice y sepa qué va a enseñar y sobre todo cómo - va a hacerlo para llevar de la mano al niño, con el fin de alcan zar los objetivos deseados en forma sencilla, atractiva y amena.

2.-PROPOSICIONES

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Lógica Simbólica

" La lógica simbólica emplea símbolos matemáticos para re - presentar proposiciones y ayuda a determinar la verdad o false - dad de estos. Las mismas ideas pueden emplearse para comprobar la validez de argumentos.

2.1.2. Historia de la Lógica.

Fue Aristóteles (384-322 A.C.) quien estudió por primera - vez en forma sistemática la lógica. Muchos eruditos del medievo - encontraron fascinante la lógica y la estudiaron ampliamente. - Estos Sabios emplearon únicamente palabras en sus estudios. Fue hasta el siglo XVIII cuando los matemáticos empezaron a recono - cer que si empleaban símbolos matemáticos en el estudio de la ló gica, ésto podría emplearse como una herramienta en el estudio - de la matemática misma. Este desarrollo de la lógica como un instrumento matemático fue iniciado por Gottfriend Wilhem Von Leibniz (1646 - 1716).

Leibniz era un personaje versado en muchas áreas, tanto - teóricas como aplicadas. Fue un eficaz diplomático, un negociante arrojado y es en cierto modo, el responsable del concepto político de equilibrio del poder. Percibió que el estudio de la lógica simbólica proporcionó una características universal ", o un lenguaje en el que los errores de pensamiento aparecían como - errores de cálculo.

Los matemáticos que siguieron no se interesaron en esta - característica universal y de hecho, no se realizó ningún trabajo importante en lógica simbólica hasta que George Boole - (1815 - 1864) empezó sus estudios; Boole decidió salir de su - extrema pobreza en Londres, lugar en que había nacido, esforzándose por no abandonar en ningún momento su auto - educación donde se había interesado en especial por los clásicos. Comenzó como conserje es decir como profesor asistente de una escuela elemental. A la edad de 20 años abrió una escuela elemental mien - tras estudiaba matemáticas. En 1849, Boole se iniciaba como - profesor de matemáticas en una universidad Irlandesa, finalmente se dedicó a la investigación de la matemática llegando a editar un libro;" Una investigación de las leyes del pensamiento ".

Bertrand Russell (1872 - 1970) y Alfred North Witerheas -

(1861 - 1947) desarrollaron considerablemente la lógica Matemática con "Principia Mathemática" obra que consta de 2000 páginas y de tres volúmenes aparecidos entre los años de 1910 a , - 1913. Principia con un pequeño número de proposiciones básicas (o axiomas) y de términos indefinidos de lógica a partir de - los cuales se construye el desarrollo de la lógica Simbólica.

2.1.3 Su Uso.

La lógica Simbólica emplea lenguaje científico o simbólico que es un lenguaje convencional cuyos símbolos tienen siempre - el mismo significado, además el lenguaje debe ser sencillo, claro y preciso. El objetivo de la Lógica en la escuela primaria - es proporcionar el desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico, este último no es exclusivo de la Matemática, ya que se - emplea en todas las actividades. El objetivo no es enseñar a - pensar con eficiencia es decir con lógica. Para lograrlo tiene varios mecanismos: Observar, registrar, buscar información, experimentar y razonar.

Para llegar al razonamiento lógico el educando necesita - antes que nada captar la información a través de la observación la lectura y la experimentación; someter esa información a las reglas lógicas para que llegue a deducir la validez o no validez de esa información.

"La verdad lógica es " TAUTOLOGIA" cualquier ley de la lógica equivale a un enunciado que agota las posibilidades de un campo dado; todo lo afirmado por la lógica es una verdad que no tiene alternativa.

Fundamental dentro de la Lógica es la proposición, de ahí que algunos autores hablen de Lógica de Proposiciones.

2.2 CONCEPTO.

2.2.1 Definiciones.

Proposición es un juicio matemáticamente y gramaticalmente es una oración enunciativa.

Proposición es una sentencia que puede ser verdadera o falsa.

Según Charles Miller una proposición es un enunciado declarativo que es verdadero o falso, pero no las dos cosas:

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

- ENUNCIADO
  - Frase (No es proposición)
  - Oración.
    - Simple
      - Interrogativa (no es proposición)
      - Imperativa (no es proposición)
      - Exclamativa (no es proposición)
      - Declarativa (no es proposición)
      - Enunciativa (si es proposición)
    - Compuesta: Si es proposición cuando está formada por enunciados.

Ejemplos:

Las espigas doradas	FRASE	
¿ Hiciste la tarea ?	Oración interrogativa	(no es proposi - ción)
Cierra la puerta.	Oración imperativa	(no es proposi - ción)
¡ Maldita sea mi suerte!	Oración exclamativa	(no es proposi - ción)
Colón descubrió América	Oración enunciativa	(si es proposi - ción)
Pedro trabaja y Luis - estudia.	Oración compuesta	(si es proposi - ción)

b) Filosóficamente viene a ser el equivalente del juicio, es el acto de la mente por el cual afirmamos o negamos algo

Simple aprehensión	(no es proposición)
Juicio	(si es proposición)
Raciocinio	(si es proposición)

Ejemplos:

- Arbol (simple aprehensión o concepto, no es proposición).
- El árbol es frondoso (juicio, si es proposición).
- El árbol es más frondoso que el otro (es una oración, si es proposición).

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

Ejemplos:

El lápiz está roto (se afirma algo, es proposición)
¿ Cuántos años tienes ? (no se afirma, algo, no es proposición)
Estudié y trabajé (se afirma algo, es proposición)
No traje la tarea (se niega algo, es proposición)
Guarda silencio (no se afirma, no es proposición)

2.2.2 Características

Toda proposición debe reunir las siguientes características:

a) Tener sujeto y predicado, Luis trabaja mucho.

b) Afirmar o negar algo. Miguel Hidalgo dió el grito de Indencia.

c) Su significado debe encerrar una de estas dos posibilidades:

Verdadera o falsa (Italia es la capital de Francia) falso.

El verbo de toda proposición debe estar en modo indicativo

2.2.3 Clasificación.

En primer lugar se consideran y simbolizan dos clases de proposiciones en Lógica; unas se denominan proposiciones atómicas y otras proposiciones moleculares.

Las atómicas son las proposiciones más simples o más básicas, es decir completa sin términos de enlace.

Moleculares, si se unen dos o más proposiciones atómicas - con un término de enlace, llamada también compuesta por algunos autores. Ejem:

Juan trabaja	Atómica
Pedro estudia.	Atómica
Juan trabaja y Pedro estudia	Molecular.
Juan trabaja o Pedro estudia	Molecular.
Hoy es sábado.	Atómica
No hay clase.	Atómica
Hoy es sábado y no hay clase.	Molecular.

Para que exista una proposición molecular las distintas proposiciones que la componen deben llevar un enlace llamado gramaticalmente conjunción, tal como: y, o, ni, no, si..... entonces, solo.

> Martín escribe y Juan estudia.
>
> Martín escribe o Juan estudia.
>
> Si Martín escribe entonces Juan estudia.
>
> Martín escribe sí y solo si Juan estudia.

2.3 PROPOSICIONES MOLECULARES.

2.3.1 Conectivos:

Se da el nombre de conectivos o término de enlace a toda partícula que sirve para unir dos o más proposiciones atómicas den -

tro de una proposición molecular Ejem:

Ricardo estudia y trabaja. Conectivo "Y"

Llegas a tiempo o pierdes el tren. Conectivo "O"

Si comes mucho, entonces te enfermerás. Conectivo: Si, entonces.

Aunque cualquier conjunción puede emplearse como conectivo, sin embargo en matemáticas los conectivos se reducen a cinco, incluyendo entre ellos el adverbio "no".

"Y": La Matemática es una ciencia y el Español también

"O": Estudias o trabajas.

"Si, entonces": Si estudias entonces aprobarás.

"Sí y solo si": Tendrás buenas calificaciones si y solo si estudias.

"No": No todas las aves son canoras.

Cuando se emplea otro conectivo diferente de los mencionados se considera como un equivalente del conectivo "Y". Pueden mencionarse "pero", "porque", "aunque", "sino". Ejem.:

Hace frío aunque es primavera equivale a: Hace frío y es - primavera.

2.3.2 Clasificación.

Las proposiciones moleculares se clasifican de acuerdo al conectivo que emplean de la siguiente manera.

PROPOSICIONES	Atómicas (afirmativas)	
	Moleculares (compuestos y negativas)	Conectivo "Y" Conjuntiva
		Conectivo "O" Disyuntiva
		Conectivo "si entonces" Condicional (o implicación)
		Conectivo "si y solo si " Bicondicional (o equivalente)
		Conectivo "no" Negativa.

Ejem.:

Conjuntiva: El sol calentaba y el agua estaba agradable.

Disyuntiva: Esta proposición es atómica o molecular.

Condicional: Si Rosario canta entonces es feliz.

Bicondicional Irás al cine sí y solo si haces la tarea.

En la lógica matemática es muy importante el empleo de - paréntesis con el fín de superar las proposiciones atómicas que existen en una molecúlar, dejando fuera los conectivos o términos de enlace. Ejemplos:

(Tengo frío) y (usaré abrigo) Proposición molecular conjuntiva.

(Escribiré con pluma) o (usaré lápiz) Proposición molecular disyuntiva.

Si (estudias mucho) entonces (aprobarás el año) Proposición Molecular condicional.

(Aprobaré el curso) sí y solo si (estudio para el examen) Proposición Molecular Bicondicional.

No (encontré a mi hermano) Proposición Molecular Negativa.

2.3.3. Simbolización.

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

a) Investigar si es o no proposición.

b) Saber si es atómica o molecular.

c) Conocer a que clase de molecular pertenece.

d) Encerrar en paréntesis las proposiciones atómicas del ejemplo, dejando fuera los conectivos.

e) Simbolizar el ejemplo.

Generalmente para una proposición se utilizan como símbolos P y Q u otra letra mayúscula R.S.

Proposición molecular,	Conectivo	Símbolo	
Conjuntiva	Y	(. ,)	($\&$ $\wedge$)
Disyuntiva	O	(V)	
Condicional	si ... entonces	($\rightarrow$)	($\Rightarrow$)
Bicondicional	si y solo si	($\Longleftrightarrow$)	
Negación	no	($-$ $\sim$)	(7)

Ejemplos resueltos según los pasos anteriormente señalados:

Eramos siete y todos estábamos asustados.

Proposición molecular, conjuntiva, conectivo "Y"

(Eramos siete) y (todos estábamos asustados)

(P) $\wedge$ (Q)

Daniel era holandés o alemán.

Proposición molecular disyuntiva, conectivo "O"

(Daniel era holandés) o (alemán)

(P) $\vee$ (Q)

Si las palabras de Víctor Hugo son muy leídas entonces es - un gran novelista.

Proposición molecular condicional o implicación, conectivo sí... entonces.

Si (las palabras de Víctor Hugo son muy leídas) entonces (es un gran novelista) (P) $\Longrightarrow$ (Q)

Martín le pegó a Luis

Atómica P

No volvió a verlo.

Proposición molecular negativa conectivo no.

No (volvió a verlo)

7 P

Me casaré contigo si y solo si consigues buen empleo.

Proposición molecular bicondicional.

(Me casaré contigo) si y solo si (consigues buen empleo)

(P) $\Longleftrightarrow$ (Q)

Hasta entonces no había abierto los ojos.
Proposición molecular negativa.

(Hasta entonces) no (había abierto los ojos)

(P) $\neg$ (Q)

También las proposiciones simbolizadas se pueden traducir a lenguaje ordinario.

$P \wedge Q$	P y Q
$P \vee Q$	P o Q
$\neg P$	No P
$P \Longrightarrow Q$	Si P entonces Q
$P \Longleftrightarrow Q$	P si solo si Q
$7p \Longrightarrow 7Q$	si no P entonces no Q
Si P= me interesa el trabajo	Q= lo acepto
$P \wedge Q$	me gusta el trabajo y lo acepto
$P \Longrightarrow Q$	Si me gusta el trabajo entonces lo acepto
$7P \Longrightarrow Q$	No me gusta el trabajo entonces no lo acepto.

2.4 COMPLEMENTO.

2.4.1 Axiomas, Postulados, Teoremas.

Axioma es una proposición de la cual hemos aceptado - que su semántica es verdadera por un convenio o acuerdo Ejem. Todas las reglas de los juegos son axiomas.

Axioma es una proposición cuyo significado, a través de un convenio o acuerdo explícito hemos aceptado como verdadero. Ejem:

a) No se debe botar la pelota con las dos manos en Basquetbol.

b) No pegar al balón con las palmas de las manos en voleibol.

c) No cometer faul en el área chica de fútbol.

Los axiomas son también las leyes de nuestra sociedad, los dogmas, reglas de las religiones, los valores humanos, etc.

"Hablando matemáticamente axioma es una proposición que no tiene que ser forzosamente verdadera o que pueden serlo para - unos y no para otros, pero en este caso nos hemos puesto de a - cuerdo en que sean válidas estas reglas en el juego. En el juego de la matemática las reglas se llaman axiomas y las jugadas que de ellas se siguen se llaman lemas, teoremas y corolarios.

TEOREMA. Es una proposición cuya veracidad o falsedad se - puede demostrar mediante un proceso lógico, apoyándose para ello en un conjunto de axiomas aceptados provisionalmente.

TEOREMA es una proposición de la cual se puede demostrar - que es verdadera o que es falsa, apoyándose en los axiomas de - validez que se ha convenido en aceptar.

De este modo los Teoremas no son verdades eternas como - equivocadamente se ha supuesto, su veracidad depende en todo momento del sistema de axiomas que los sustente.

Suele llamarse lema a un Teorema que se usa muy frecuentemente para demostrar la validez de otros teoremas y también se les llama así y facilita la demostración de otros ejem.

Proposición p= 10 es número par.

Es verdadera, entonces nos puede servir de lema para demos trar la validez de la proposición.

Q= 10 es un número par mayor que 9

COROLARIO es un teorema cuya validez ya no es necesario - demostrar porque se desprende de la validez de otro teorema - Ejem.

Si ya hemos demostrado la proposición "Q" es verdadera, entonces ya no es necesario demostrar que "P" es verdadera y en - este caso diremos que "P" es un Corolario de "Q".

PARADOJA: Es una proposición que puede ser verdadera o falsa. Ejem:

"Sócrates en alguna ocasión hizo una afirmación "SOLO SE - QUE NADA SE". Es claro que esta afirmación es una paradoja ya - que si Sócrates decía la verdad, entonces estaba mintiendo por ese solo hecho, puesto que al saber que nada sabía, ya sabía - algo: que nada sabía.

Siempre que hablo miento. Es otra paradoja!

Se prohibe anunciar. Paradoja.

FALACIA: Proposición que aparenta ser verdadera o falsa - pero que al analizar con cuidado es lo contrario. Estas generalmente son acertijos. Ejem:

Estos eran 12 frailes. Estas eran 12 peras Cada cual cogió la suya Y quedaron 11 peras.

Lo que sucedía es que uno de los frailes se llamaba Fray - Cada Cual Pérez del Dulce Nombre de Jesús y fue el que tomó la pera.

2.4.2 PROPOSICIONES ABIERTAS Y CERRADAS.

Generalmente toda proposición tiene el sujeto claro, preciso y determinado (proposición cerrada) Ejem.:

El niño compró un dulce.

Siete es mayor que cinco.

Sin embargo, algunas veces el sujeto es vago e indefinido - (proposición abierta)Ejem:

X es mayor que siete.

Alguién llegó tarde.

7 es mayor que cinco.

Las proposiciones estrictamente matemáticas frecuentemente son abiertas.

2.4.3 PROPOSICIONES ALGEBRAICAS.

Toda proposición abierta es una proposición algebraica. Estas usan un símbolo especial X/X (X tal que X), se expresan - como conjuntos. Ejem.:

Pedro llegó tarde. Proposición cerrada.

Alguién llegó tarde. Proposición abierta.

X llegó tarde. Proposición algebraica.

A= X/X llegó tarde

7 es mayor que 5 Proposición. Cerrada un número mayor que 5 Proposición abierta.

X 5 Proposición algebraica.

A= X/X 5

2.5 PROPOSICIONES VERDADERAS.

2.5.1 Operaciones.

Toda proposición debe tener uno de los valores de verdad, - esto es, de ser verdadera o falsa. La representación de los valores de verdad se hace mediante las letras V (verdadera). F - (Falsa). También se usa el número uno (1) si es verdadera y cero (0) si es falsa Ejem: La Biología estudia los seres vivos - P=V (1)

La Capital de España es Estocolmo Q= F (0)

Así como en Aritmética se ha definido una serie de operaciones; adición, diferencia, producto, cociente), así también en - lógica matemática se consideran varias operaciones o combinaciones de proposiciones simples, las que se conocen con el nombre - de operaciones lógicas.

Estas pueden ser:

UNARIAS: Se realizan con una proposición atómica y la partícula " NO " para obtener de este modo una nueva proposición que ya no es simple o atómica. NEGACION.

BINARIAS: Se realiza con dos proposiciones y algún conectivo para obtener una nueva proposición: Conjunción, Disyunción, Condicional, Bicondicional de acuerdo al correctivo que se está empleando.

CONJUNCION: Da idea de simultaneidad es decir hago dos cosas a la vez, lleva conectivo "Y".

Será verdadera solamente que las proposiciones que la forman también lo sean Ejem.:

P= Pedro estudia.

Q= Luis trabaja.

P Q= Pedro estudia y Luis trabaja, Esta es una proposición verdadera.

P= México está en el Continente Americano.

Q= Brasil es Capital de Francia.

P Q México está en el Continente Americano y Brasil es Capital de Francia. Esta proposición es falsa por el solo hecho de ser Q falsa.

DISYUNCION: Dos proposiciones con el conectivo "O" puede originar disyunción inclusiva o exclusiva.

La disyunción inclusiva indica que al menos una de las proposiciones componentes del Ejemplo se está realizando. Ejem.:

" Leo o escribo "

Esto se efectúa una de las dos cosas.

Por lo que toda proposición molecular disyuntiva es verdadera, excepto en el caso de que sus dos componentes sean falsas.

DISYUNCION EXCLUSIVA cuando no pueden darse simultáneamente dos posibilidades. Ejem. Patricia está en Guadalajara o en Querétaro.

Para diferenciar la disyunción exclusiva se usa el simbolo "V".Esta es verdadera solo cuando una es verdadera y otra - falsa.

CONDICIONAL. Como su nombre lo indica que si se realiza lo expresado en la primera también se realizará en la segunda.

En todo ejemplo que sea molecular condicional, la proposi - ción que está después del conectivo "SI" recibe el nombre de antecedente o hipótesis, la que está después del conectivo "ENTONCES" es llamada Consecuente o Conclusión. Ejem.:

Si $\underbrace{\text{Javier vive en Valles,}}_{\text{ANTECEDENTE}}$ entonces $\underbrace{\text{vive en San Luis}}_{\text{CONSECUENTE}}$

La proposición condicional será siempre verdadera excepto - que el antecedente sea verdadero y el consecuente falso.

BICONDICIONAL. Recibe este nombre siempre que cualquiera de sus componentes sea consecuente y cualquiera antecedente Ejem.: "Iré contigo si y solo si tú estás contenta ($P \Leftrightarrow Q$) equivale a si tu estas contenta iré contigo.

La proposición Bicondicional es verdadera solo que sus dos componentes sean verdaderos.

NEGACION. Negar una proposición es cambiar su valor de verdad

Ejem.:

P: Hoy estudié, 7P: Hoy no estudié; Si P=V, entonces 7P=F.

2.5.2. Tablas de verdad.

Tabla de verdad es el procedimiento gráfico que permite determinar los posibles valores de verdad de una proposición molecular, a partir de los valores de verdad de una proposición atómica o de varias.

Cuando un ejemplo consta de una sola proposición, solo existen dos posibilidades es verdadera o falsa. Si consta de dos proposiciones las posibilidades son cuatro, si son tres las posibilidades son ocho; y si son cuatro las proposiciones, las posibilidades son dieciseis.

La base para saber y determinar los valores de verdad de una proposición molecular la base es la tabla de verdad y esta será de acuerdo al conectivo que lleve la proposición.

CONJUNCION $\vee$		
P	Q	PQ
V	V	V
F	V	F
V	F	F
F	F	F

DISYUNCION INCLUSIVA $\wedge$		
P	Q	PQ
V	V	V
F	V	V
V	F	V
F	F	F

DISYUNCION EXCLUSIVA		
P	Q	PQ
V	V	F
F	V	V
V	F	V
F	F	F

CONDICIONAL		
P	Q	PQ⇒
V	V	V
F	V	V
V	F	V
F	F	V

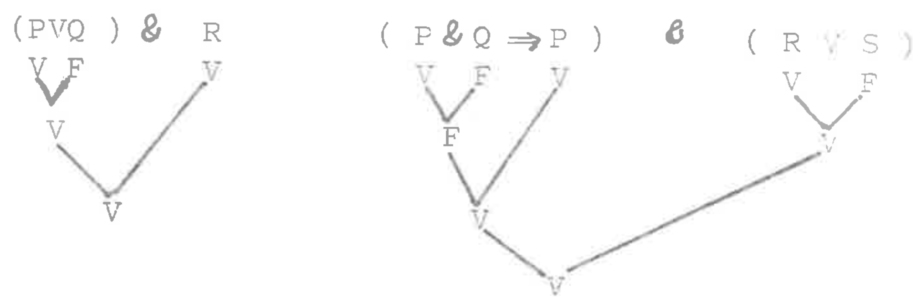
BICONDICIONAL		
P	Q	P⇔Q
V	V	V
F	V	F
V	F	F
F	F	V

NEGACION	
P	7P
V	F
F	V

2.5.3 Enlaces Lógicos.

Cuando se conocen los valores de verdad de las proposicio - nes que componen un ejemplo, se emplean enlaces lógicos mediante las tablas propias de cada conectivo.

Ejem. Demostrar si es falsa o verdadera cada proposición - molecular. P: V Q: F R: V S: F



2.5.4 Elaboración de tablas de verdad.

" Una tabla de verdad es un esquema que muestra como los va lores de verdad para una proposición compuesta particular dependen de los conectivos empleados y de los valores de verdad de - las proposiciones componentes. "Existen dos maneras para elabo - rar la tabla de verdad:

a).- Aplicándolas a los valores de verdad de cada ejemplo.

b).- Dividiendo el ejemplo en partes sucesivas hasta llegar a la respuesta.

(P V Q)	$\Longrightarrow$	(' Q $\wedge$ P)
v v v	v	v v v
f v v	v	v v v
v v f	f	f f v
f f f	v	f f v
v v v	f	v f f
f v v	f	v f f
v v f	f	f f f
f f f	v	f f f
1 3 2	7	4 6 5

P	Q	R	PVQ	7 (PVQ)	7 (PVQ) $\wedge$ R
1	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	0

"Padre, no puedo decir mentiras "Jorge Washington.

Hemos visto como para las proposiciones P y Q tiene un total de cuatro combinaciones de valores de verdad, para cada una de ellas hay dos posibilidades (V ó F). Tomando en cuenta las proposiciones P, Q, R, tendremos ocho combinaciones de valores de verdad para las tres proposiciones. La tabla de verdad debe constar de ocho renglones.

Toda proposición se clasifica en Tautología, Contradicción y Contingencia.

TAUTOLOGIA cuando es verdadera en todas sus posibilidades, cualquiera que sea el valor de verdad de sus proposiciones atómicas que la componen.

Una proposición es contradicción cuando es falsa en todas sus posibilidades cualquiera que sea el valor de verdad de sus componentes.

Una proposición es contingencia, si es verdadera en unos casos y falsa en otros.

$[(P$	$\Rightarrow$	$Q)$	$\wedge$	$P]$	$\Rightarrow$	Q
V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	F	V	V
V	F	F	F	V	V	F
F	V	F	F	F	V	F
1	3	2	5	4	7	6

3.- REFLEXIONES MATEMATICAS.

3.1 LA MATEMATICA EN ESCUELA PRIMARIA.

3.1.1 Alfabetización Matemática.

La escuela primaria es aquella en la que los alumnos tienen de 5 a 12 años de edad. El estudios de sus programas y metodología es importante y obligatoria para todos los niños de México y casi todos los demás países. En esta etapa de la enseñanza hay que darle al educando lo que se considere, debe y necesite saber. A este proceso se le conoce como "alfabetización matemática", así todos los ciudadanos que carezcan de estos conocimientos están considerados como analfabetas matemáticos.

Es necesaria una lucha constante para terminar con el analfabetismo para estar acorde con el desarrollo de la Tecnología moderna: La matemática clásica contenía las cuatro operaciones elementales con números naturales y racionales positivos, algu -

nas definiciones geométricas, áreas y volúmenes de las figuras y cuerpos más simples y regulares. La enseñanza se reducía a la práctica del cálculo y al aprendizaje memorístico de definiciones. Lo importante era saber multiplicar y dividir. Las áreas - y volúmenes se limitaban a las figuras que admiten una fórmula exacta para su cálculo: paralelogramos, trapecios, prismas. Nunca consideraban las figuras irregulares.

Hace unos veinta años se extendió mucho la matemática moderna. La historia y objetivos de la matemática moderna han progresado. Se trata de introducir a la matemática moderna en la - escuela primaria.

3.1.2 Matemática Formativa.

Los alumnos deben pensar y razonar mediante juegos de - acuerdo con su edad. Al resolver un problema el alumno clásico preguntará si es de multiplicar o dividir, conociendo el camino operativo lo realizará de una manera segura; en cambio el educando moderno, no dudará acerca de la operación que debe hacer, aunque puede equivocarse al efectuarla. Por lo tanto es necesario saber calcular y saber también que se calcula, pero el niño que solo se equivoca en el cálculo está más preparado para continuar y tratar nuevos problemas que el alumno que no razona, es decir opera mecánicamente.

La enseñanza formativa y activa van siempre juntas, el - alumno debe participar del aprendizaje para que los conocimientos sean adquiridos a través de la curiosidad.

3.1.3 Actualización de Aplicaciones.

La matemática moderna de ninguna manera descuida el cálculo, por el contrario huye del cálculo rutinario del cual no se comprende lo que se hace, por otro que ayuda a resolver problemas actuales y reales. Esto quiere decir que al considerar el progreso en matemáticas no consisten en aumentar las decimales en una operación, ni la rapidez en la misma, sino dominar nuevas operaciones y entender el por qué de su necesidad o utilidad. La matemática moderna no solo trata de resolver los mismos problemas que se presentan en la vida diaria aunque no los resuelva por entero; pierde rigidez en la resolución, áreas de pocas figuras planas, no teme salirse de la exactitud de la matemática tradicional por el uso de métodos más amplios que nos dan mejores resultados. Ideal sería contar con los recursos suficientes, así como material didáctico en cada aula de la escuela primaria donde debía haber una balanza, una probeta graduada y una cinta métrica, además de papel cuadriculado para medir áreas, tijeras y goma para constituir modelos y razonar sobre construcciones tridimensionales.

Los problemas de unidades de peso deben plantearse con objetos reales de uso diario en el alumno (monedas, libros, prendas personales), se comprobarán luego con la balanza los resultados a que se llegó por cálculo. El volumen en cuerpos irregulares se comprueba midiendo el agua en la probeta graduada. Hay que medir desde la longitud de un lápiz y las dimensiones del asiento hasta la estatura del alumno y dimensiones del patio de la escuela, Utilizando objetos reales se plantean problemas - reales. Es bueno conocer las fórmulas de áreas de figuras ele - mentales,pero lo que más importa es que el alumno no se descon- trole al tener una forma irregular sino que sepa cómo sacarlo; con esto queremos decir que no solo aprenda de memoria fórmulas leyes o postulados geométricos, incluyendo aquí la teoría de - conjuntos para capacitarlo a la resolución de los problemas que lo rodean en forma razonada.

3.1.4 El Fin y los Medios.

Para concluir con la matemática moderna en la escuela prima ria, debemos conocer el fín y nunca olvidarlo que es encausar, - dirigir y enseñar al niño a resolver problemas, adquiriendo agi- lidad mental para utilizar los mejores medios. Al niño debe fa - miliarizarse con la momenclatura y simbolismo de la teoría de - conjuntos. Pero esto no es un fín, sinó los medios para lograr que entienda mejor los conceptos y métodos matemáticos. Se debe mencionar el " Conjunto Vacío " para unificar enunciados, pero no insistir mucho, ya que este concepto ya lo trae el niño desde antes de ir a la escuela. Conviene hacer gráficas y ejercitar - el uso de las flechas entre elementos de dos conjuntos, para - dar la idea de relación y función, sin abusar en el uso.

En la escuela primaria tienen mucha importancia los mate - riales didácticos. Se deben aprovechar los sentidos como cana - les más adecuados para llegar al razonamiento, hay que aprender a través de la vista, del oído y del tacto. El niño aprende fá - cilmente utilizando sus manos y jugando. He aquí la ventaja de -

las regletas, bloques multibase, minicomputadoras, geoplanos, - tarjetas con elementos especiales para cada tema o grupos de temas, medios audiovisuales (películas, diapositivas, televisión) todo esto es difícil de entender y obtener en todas las escuelas pero el maestro ingenioso idea sus propios medios. Para ello por supuesto hace falta y este es un problema actual al que debía prestarse la máxima atención, ya que la profesión del maestro debe valorizarse tomando en cuenta la importancia de su misión de la cual depende en gran parte el futuro de México.

3.2 PROGRAMAS Y LIBROS DE TEXTO.

3.2.1 Generalidades.

El programa o libro para el maestro se suma a los resultados del proceso de evaluación que la Secretaría de Educación Pública realiza con el fín de actualizar los planes y programas de estudio, de acuerdo a las necesidades del país.

Existe un libro por grado escolar donde se reune información general sobre las características del niño en cada uno de los grados escolares; el enfoque, metodología y sugerencias de evaluación de las ocho áreas de aprendizaje, sus respectivos programas y algunas recomendaciones para el mejor uso de éstas.

Ha sido elaborado tomando en cuenta el interés y necesidades de los maestros. Tiene una sola estructura, con ocho unidades por áreas y las correlaciona el programa con los libros de texto,reforzando los aspectos formativos para lograr una educación integral en el alumno.

Esta educación es una necesidad para nuestro país y para -

satisfacer la experiencia del maestro,el cual tiene un papel decisivo. Es por ello que el maestro necesita de todo el apoyo para tener éxito en su labor docente. Así en la aplicación de estos programas permitirá su perfeccionamiento contínuo que mejore la Calidad de la Educación que se imparte en México. Para lograr ésto es necesario la formación integral del niño, que le permita tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a que pertenece. "He ahí el carácter formativo, más que informativo de la educación primaria, teniendo en cuenta la necesidad que tiene el niño de que aprenda a aprender, de modo que durante toda su vida, en la escuela y fuera de ella, busque y utilice el conocimiento, organice sus observaciones por medio de la reflexión y participe responsable y críticamente en la vida social. Esto se llevará a cabo cubriendo cada una de las unidades, objetivos y actividades de que está formado el programa".

Para alcanzar los objetivos generales es necesario organizar el trabajo docente de tal manera que el contenido de las ocho áreas de aprendizaje: ESPAÑOL, MATEMATICAS, CIENCIAS NATURALES, CIENCIAS SOCIALES, EDUCACION TECNOLOGICA, EDUCACION ARTISTICA, EDUCACION FISICA Y EDUCACION PARA LA SALUD, se desarrollen concediéndole la misma importancia a todos los elementos que favorecen el desarrollo integral del educando.

El programa además **toma en cuenta** los aspectos cognoscitivos, socioafectivo y psicomotriz del educando con el fín de ayudarlo en el desarrollo de sus capacidades individuales, atendiendo sus intereses, su destreza y el desarrollo de sus capaci dades.Motrices.

3.2.2 Lógica Matemática.

Los contenidos de la lógica matemática en la escuela primaria tienen por objetivo enseñar al niño a pensar de una manera más eficiente, es decir pensar lógicamente. Se razona de esta manera cuando se obtiene otra información, al aplicar reglas lógicas, a cierto cúmulo de información. Esto implicará dos etapas en este tipo de razonamiento: una de captación de la información (observación, experimentación, etc.;) y la segunda deducción por medio de una correcta aplicación del razonamiento lógico.

El propósito básico de los contenidos es ejercitar la manera intuitiva en el uso de las reglas lógica, elemento auxiliares,los conectivos "y" "o", cuantificadores "todos" "algunos" "ninguno". Los contenidos de lógica se utilizan a lo largo de todo el programa,cuando al niño se le formulan preguntas o se le pide que obtenga conclusiones.

En el libro de texto del alumno se encuentra contenido temas de lógica matemática:

TERCER AÑO.

Semejanzas y diferiencias: 108, 109

Conectivos " y ", " o ": 120

Interferencias : 68, 69

Cuantificadores : 21, 68, 69

CUARTO AÑO

Conectivos " y " " o " : 206, 208, 222, 225, 227, 241, 242, 246 y 248

Proposiciones: 222-224, 228, 229

Negación de características: 240-242

Cuantificadores : 37- 206- 208

QUINTO AÑO

Cuantificadores : 59, 102

Conectivos "y" "o": 120, 192, 195

Semejanzas y diferencias : 37, 48, 59, 68, 247, 248

Proposiciones negativas: 136, 137

Conjuntos y subconjuntos: 151, 226

SEXTO AÑO

Negación : 78

Implicación falsa o verdadera : 38, 87, 107

Conectivos "y" "o" :

Proposiciones : 37

Cuantificadores 32

3.2.3 PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.

La probabilidad puede considerarse como el estudio de los fenómenos de azar. Al realizarlos daremos al niño los antecedentes fundamentales de la Teoría de las Probabilidad a través del manejo de las palabras posible, imposible, más posible, menos - posible, e igualmente posible, Hacer reflexionar al niño mediante preguntas como: Si tienes en una caja canicas blancas ¿ será posible sacar una roja ? realizar experimentos aleatorios en los que el niño analizando el registro de los resultados obtenga conclusiones.

Se manejan también las nociones "más o menos" e "igualmente probable", fenómenos de azar, experimentos azarosos, ejercicios de fracciones para expresar cuantitativamente la probabilidad de un evento o series de eventos.

"Estadística es una ciencia experimental cuyos principales objetivos son el análisis de datos y la inferencia de las características de una población a partir del conocimiento de una parte de ella llamada muestra. En educación primaria sólo se trabaja el análisis de datos que consiste en presentar éstos en forma organizada para obtener así la información de ellos".

Mediante temas de estadísticas se pretende que el alumno adquiera un instrumento para conocer y analizar su medio circundente. Esto puede presentarse gráficamente,para analizarlos se trabaja en forma intuitiva frecuencia, modo y rango. Esto se hará al responder a preguntas como: ¿ De qué edad hay más niños? ¿ Qué diferencia hay entre el alumno más alto y el de menor estatura ? el alumno no conoce los términos,sólo se pretende introducirlo en forma muy elemental en el análisis estadístico. Las gráficas que el niño empleará será de barras, posteriormente los histogramas. Temas de probabilidad y Estadística incluídos en el programa y libros de texto son:

TERCER AÑO

Elaboración de registros : 76, 77,110, 111, 132, 133

Elaboración de gráficas : 76, 77, 110, 111, 132, 133, 215, 219

Interpretación : 76, 77, 110, 111, 132, 133

Experimentos deterministas: 122, 124

Experimentos azarosos: 22, 23, 24, 156, 159, 185, 189, 215, 219
236, 239

Probabilidad de experimentos : 50, 51

Diagrama de barras: 87, 89, 92, 257

Probabilidad mayor 127, 129

Interpretación de datos: 156, 158

CUARTO AÑO.

Elaboración de registros (L.M.) 119

Interpretación de registros (L.M.) 119

Experimentos azarosos : 14, 89, 169, 170, 236

Interpretación de gráficas: 106, 187, 230, 235

QUINTO AÑO

Elaboración de registros : 156, 159

Elaboración de gráficas : 87, 90, 244, 246

Interpretación de gráficas : 244, 246, 260, 264

Experimentos azarosos : 23, 24, 50, 51, 127, 129, 192, 200, 204
207

SEXTO AÑO.

Azar : 18, 19, 33, 58, 59, 68, 69, 89

Probabilidad : concepto 33, 84, 86, 177

Problemas : 34, 36, 60, 61, 102

Estadística : 102, 103

Anexo.

3.3. EL IDEAL EDUCATIVO.

3.3.1 Lo más Importante.

"Dentro de ideal educativo lo más importante es la forma - ción de buenos maestros, componentes de verdad, con ideas cla - ras sobre los conceptos y principios de la matemática tradicio- nal que es la fuente de donde nace la llamada " matemática abs- tracta de nuestro tiempo ". El maestro dogmático que trata de - imponer a sus alumnos técnicas y conceptos aprendidos de memo - ria puede encontrar en la enseñanza programada, un buen camino porque el ideal educativo de una buena enseñanza es profundo.

En matemáticas lo más importante es la invención, cuyas - fuentes principales son:

a) El espíritu de observación.

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

c) El Raciocinio (hábitos mentales confirmados por la ex- periencia especie de empirismo o cuya justificación puede hacer se por medio de la lógica.)

El estudiante de matemáticas debe poner en juego lo mejor de sus recursos mentales, su espíritu de observación, su imagi- nación, su inventiva; todo lo cual funciona mejor bajo la vigi- lancia de un maestro hábil y competente.

Según el doctor Manuel Carrillo Valdivia debemos conceder mayor importancia a las aplicaciones que hacer intervenir los recursos mentales ya mencionados, a la vez que revelan al estu- diante el origen y alcance de conceptos y principios dándole - una visión más completa de la ciencia que estudia.

Observar en toda actividad científica es indispensable, lo mismo la experimentación que consiste en ensayar de uno a otro modo hasta dar con la solución del problema propuesto.

3.3.2 El Rigor Lógico.

Algunos creen que el rigor consiste en recitar verdades, hay quienes piensan que rigor es sinónimo de abstracción y demostraciones. La matemática elemental donde es más general y abstracta es menos rigurosa que la matemática elemental donde el grado de rigor es más alto. Los métodos más efectivos de la matemática elemental son más rigurosas, que los métodos más formales de la matemática superior. Casi todas las definiciones, demostraciones y demás procesos de la matemática elemental son efectivos.

Asi también todas las definiciones, reglas y procedimientos de la aritmética tradicional que nos enseñaron en la escuela primaria son más efectivos.

Hay diversidad de maneras de definir conceptos y demostrar proposiciones y los matemáticos no saben con certeza lo que significan las palabras tales como: Definió, demostró, etc. No hay por tanto ninguna razón pedagógica ni de otra índole que nos induzca a reemplazar en la enseñanza de la matemática elemental los métodos efectivos y tradicionales, que son lo más efectivos rigurosos e inteligibles, por los métodos formales de la matemática moderna, más general y abstracta que la tradicional.

3.3.3 Decálogo del Buen Maestro.

Teniendo en cuenta la importancia e interés qué representa conocer el "Decálogo del Buen Maestro" de matemáticas me he vis to en la necesidad de transcribirlo en forma íntegra:

DECALOGO DEL BUEN MAESTRO.

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

Proceder con modestia y sinceridad, con verdadero espíritu de servicio dejando a un lado la vanidad y pedantería para poder ser eficiente. No tratar de apantallar a los alumnos haciéndose pasar por sabio.

2.- SABER DESPERTAR EN SUS ALUMNOS INTERESES POR LO QUE ENSEÑA.

La verdadera enseñanza es indignación dialogada, dirigida por el maestro y realizada por el discípulo, quien debe aprender a usar su propia iniciativa ante cada cuestión propuesta.

3.- MEDIR CONTINUAMENTE LA EFICACIA DE SU ENSEÑANZA.

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

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

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

5.- MOTIVAR LA ENSEÑANZA AL ABORDAR CADA TEMA NUEVO.

Esta motivación es tanto más necesario cuanto más abstracto sea el tema de que se trate; recomendación muy valiosa en todos los grados de enseñanza.

6.- IMPARTIR LA ENSEÑANZA AL NIVEL ADECUADO.

En un curso elemental, reducir a un mónimo la exposición -

teórica la materia; no perderse en disquiciones filosófica;preferir los ejercicios y las aplicaciones que ilustren métodos y teorías.

7.- ANTEPONER LOS CONCEPTOS A LAS DEFINICIONES.

Se adquiere el concepto de consideraciones intuitivas y ejemplos ilustrados convenientemente elgidos. Sin el concepto previamente adquirido, la definición suele ser frase vana que nada dice.

8.- PREFERIR LOS METODOS EFECTIVOS A LOS PURAMENTE FORMALES.

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

9.- POSEER INFORMACION HISTORICA SOBRE LA MATERIA QUE ENSEÑA.

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

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

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

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

Al dar por terminado el trabajo he llegado a la conclusión de que el Maestro debe actualizar sus conocimientos en la ciencia de la Matemática y al efectuar el proceso enseñanza-aprendizaje es necesario los aspectos: cognoscitivo, socioafectivo y -psicomotriz del educando, aplicando los métodos más idóneos sin rechazar lo bueno de la matemática tradicional.

Al tomar en cuenta la Lógica Matemática, antes vista a nivel superior, ahora incluída en los programas de la escuela primaria conforme a la Reforma Educativa, vemos que el alumno tiene a su alcance la ciencia de la Matemática Lógica, un juego - para el que representa un método de razonamiento sencillo muy - acorde con la madurez mental del educando.

El fín primordial que persigue la Matemática Moderna es el de hacer que el niño en edad escolar aprenda a solucionar los problemas empleando el raciocinio y no la memorización de fórmulas ni una forma mecanizada.

Hemos comprobado que el razonamiento lógico no sólo es exclusivo del área de matemáticas ya que tiene aplicación en otras actividades y ciencias: Física, Química, Biología, etc. De ahí la importancia, porque el Maestro enseña al alumno a razonar, para capacitarlo para que sepa resolver sus problemas.

Concluyendo: Un maestro preparado, responsable, amante de su profesión, sabiendo de antemano la tarea que le corresponde en el área educativa. luchará por el educando para que pueda adquirir una formación integral, elevando la Calidad de la Educación logrando en esta forma un buen ciudadano útil a la Patria y orgullo de México.

Mi reconocimiento y gratitud a la U.P.N. por la oportunidad que nos brinda, dándonos una preparación que nos ayuda en nuestra superación profesional.

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

CASTELNUOVO, EMMA, DIDACTICA DE LA MATEMATICA MODERNA.
Editorial Trillas.

DIDACTICA DE LA MATEMATICA, ANUIES
Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Barcelona.

ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA INVESTIGACION.
Santillana Volumen III

FREGOSO, ARTURO. INTRODUCCION AL LENGUAJE DE LA MATEMATICA.
1a. Edición Gratuita México 1972.

FREGOSO, ARTURO. LOS ELEMENTOS DEL LENGUAJE DE LA MATEMATICA.
1a. Edición Trillas 1977.

KUNTMAN, ¿ A DONDE VA LA MATEMATICA ?
Editorial Siglo XXI.

LARROYO, J. FRANCISCO. CIENCIA DE LA EDUCACION.
Editorial Porrúa, México 1965.

LIBROS DE TEXTO GRATUITOS. 3o., 4o., 5o., y 6o. AÑO.
Secretaría de Educación Pública México.

LICHNEROWICZ, ANDRE. LA NUEVA MATEMATICA
Biblioteca Salvat de Grandes Temas.

MAILLO, ADOLFO. ENCICLOPEDIA DE DIDACTICA APLICADA.
Editorial Labor, S.A. Barcelona. 1974.

MATEMATICAS I BACHILLERATO.
Edición Privada. S.L.P. 1984.

MILLER, CHARLES D. HEEREN, VERN E. INTRODUCCION AL PENSAMIENTO MATEMATICO. Editorial Trillas México 1979

MORRIS, KLINE. EL FRACASO DE LA MATEMATICA MODERNA ¿POR QUE JUANITO NO SABE MULTIPLICAR ? Editorial Siglo XXI

PROGRAMAS DE LA EDUCACION PRIMARIA. 3o., 4o., 5o. y 6o. AÑO
Secretaría de Educación Pública.

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

SHIRLEY HILL PATRICK SUPPES. INTRODUCCION A LA LOGICA MATEMATICA.
Editorial Ruverté, S.A. Barcelona.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL.MATEMATICAS I, II
ZUBIETA, RUSSI FRANCISCO. LA MODERNA ENSEÑANZA.
Editorial Trillas. México, D.F.