UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD 241

INFERENCIA MATEMATICA

ROSA MARIA LUVIANO FUK[illegible]

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

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

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

KNS-X-94

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

San Luis Potosí, S.L.P., a 8 de diciembre de 1984

C. Profr. (a) ROSA MARIA LUVIANO FUKUY
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 TESINA titulado "INFERENCIA MATEMATICA" 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

...CA NACIONAL
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

CON ESPECIAL CARIÑO
A MIS SERES QUERIDOS
MERI, ROSITA Y YOSIR
COMO MUESTRA DE MI AMOR

INDICE

INDICE

INDICE

"La matemática constituye la puerta y- la llave de las Ciencias... Descuidar los trabajos matemáticos redunda en - prejuicio de todo conocimiento, desde que quien los ignora no puede conocer las otras ciencias o las cosas de este mundo. Y lo que es peor, quienes - son de tal modo ignorantes son incapaces de percibir su propia ignorancia- y, por lo tanto, no buscan remedio".

Roger Bacon.

J U S T I F I C A C I O N

Al tener conocimiento de que la Unidad SEAD 241 de la Universidad Pedagógica Nacional convocaba a todos los egresados de Licenciatura en Educación Preescolar o Primaria que a la fecha no estuviesen titulados, a un curso como alternativa para titulación, me presenté el sábado 20 de Octubre de 1984 a la inauguración con el firme propósito de esforzarme para lograr esta meta.

Al recibir información que debía inscribirme en alguna de las áreas siguientes: Pedagogía, Psicología o Matemáticas, desde el primer momento me interesé por ésta última, pero con el temor causado por el hecho de que en mi profesión como Educadora las Matemáticas que se dan en este nivel son unicamente con la finalidad de que el niño adquiera nociones que le preparen para la adquisición del concepto de número (cantidad), y porque pensé que tal vez se tratarían temas en los cuales no podría avanzar por no tener la práctica de esta materia en otro nivel.

El temor fué disminuído cuando hable de esto al C. Profesor - Juan José Maya, titular del área en el curso de titulación, - al que de la manera más atenta agradezco sinceramente por haberme animado para que me inscribiera en la mencionada área.

Por otra parte considero lo que una Educadora debe ser: Una - profesionista con capacidad para dirigir el proceso de formación de la personalidad del niño, como una unidad total, como un ser biopsicosocial, de una manera armónica. Capaz de plantear problemas cuya solución llevará al desarrollo ulterior - del niño y apta para conducir situaciones planteadas, por difíciles que estas sean.

Al reflexionar en lo anteriormente expuesto y en la época actual que estamos viviendo, donde los adelantos de la ciencia- y de la técnica avanzan con gran rapidez, considero que es indispensable y una necesidad el estudiar los diversos temas -- que estructuran la Matemática Moderna (Actual) para obtener - mejores resultados en mi vida profesional y personal.

Como Educadora, son pocos los conocimientos de Matemática Moderna que necesito para impartir y explicar a los niños de -- edad preescolar, pero son importantísimos, ya que constituyen la base sobre la que han de descansar todos los demás. Esto - será sin duda, un poderoso aliciente para dar la debida importancia al estudio de la Actual Matemática.

Al iniciar la elaboración de este trabajo como opción a titulación lo hago pensando en los niños con la intención de que- resulten beneficiados y que al pasar de un nivel de madurez - a otro período de mayor conocimiento sea porque se les ha - - guiado respetando su ritmo de aprendizaje, sus caracterís---- ticas y sus intereses.

CAPITULO I

GENERALIDADES

A.- LA MATEMATICA MODERNA

a) El Problema

En la época actual las matemáticas representan un PROBLEMA; a éste se enfrentan día con día:

- LOS PADRES DE FAMILIA: que no consiguen dar a sus hijos el apoyo deseado.

- LOS MAESTROS: que no logran puntualizar lo que han de enseñar.

- LOS ALUMNOS: que ante la oposición de explicaciones se sienten confundidos, desconcertados y se encuentran en situaciones que les impiden avanzar.

b) El término genérico: "Matemática Moderna"

A través del tiempo la matemática ha tenido períodos en los que la Filosofía ha predominado y otros en que han aparecido las aplicaciones.

Estos períodos se han complementado recíprocamente, en consecuencia se han ido ampliando.

Al prevalecer los conceptos y la Filosofía, se ha llegado en cada período al descubrimiento de diversas "Matemáticas Modernas".

La primera "Matemática Moderna" fué la de Euclides (aproximadamente hace 300 años A.C.) se enfocaba específicamente a la Geometría.

La segunda con Newton y Leibniz (en el siglo XVII-XVIII) con el Cálculo infinitesimal.

La tercera "Matemática Moderna" surge con Cantor (1845-1918) con su teoría de conjuntos.

Por lo anterior, se ve que el término "Matemática Moderna" es inadecuado; en lo que en realidad han contribuído cada una de ellas en los períodos en que se han ido presentando, es que se han ido ampliando y complementando, estructurando una sola Matemática. Por lo tanto debería ser llamada Matemática Actual o Contemporánea.

B.- CARACTERISTICAS DE LA MATEMATICA MODERNA.

Para ilustrar las características de la Matemática Moderna consideraré los siguientes rubros:

a) Amplia, no limitada
b) Práctica y realista
c) Razonable, no mecanica
d) Flexible y probable
e) Atractiva, no árida

a) Amplia, no limitada

En la clasificación de las ciencias encontramos que las matemáticas han sido consideradas como CIENCIAS EXACTAS y a causa de ello la matemática limitó su campo de aplicación. Como dice Luis A. Santaló: "A fuerza de querer ser exacta, la matemática restringió su campo de aplicación y, en vez de utilizarla para conocer el mundo tal cual es, se prefirió tomar un -- mundo de objetos ideales, muy perfectos, para los cuales la - matemática se adaptaba con exacta precisión".(1)

Al quedar separada de las ciencias naturales y las ciencias - del hombre: la matemática clásica no pudo ser aplicada para - sus problemas.

La estadística y la teoría de las probabilidades hicieron posible salir a la matemática de lo tradicional, por lo que se- iniciaron sus aplicaciones a las ciencias del hombre: Econo-- mía, Sociología, Psicología, así como la Biología y a la Genética, ampliando así su campo de acción.

---

(1) SANTALO, Luis A. La Educación Matemática, Hoy, Colección "hay que saber". Ed. Teide, Barcelona.

b) Práctica y Realista

El ser humano desde el nacimiento se enfrenta a problemas los cuales, de alguna manera, en cada uno de los diferentes períodos de su vida tiene que resolver; por lo tanto se debe educar para vivir, modificando situaciones si no son satisfactorias, esto es, buscando soluciones que lo lleven a un mejor nivel de vida.

Las matemáticas, en la enseñanza, deben dirigirse para que el individuo pueda progresar.

Luis A. Santaló menciona que "la enseñanza de la matemática debe contemplar el aspecto informativo, que consiste en dar los elementos que se estimen necesarios para desenvolverse en la vida o que otras ciencias necesiten para su comprensión y desarrollo, y el aspecto formativo, para enseñar a pensar, fomentar el espíritu crítico y practicar el razonamiento lógico".(1)

Al decir matemática informativa o matemática práctica, debe entenderse que la información valga la pena y que la práctica enseñada sea, efectivamente, la que ha de necesitar el alumno en la vida corriente y en sus estudios.

---

(1) SANTALO, Luis A. La Educación Matemática, Hoy. Colección "hay que saber". Ed. Teide, Barcelona.

c) Razonable, no mecánica

Anteriormente, a los alumnos que asistían a las escuelas primarias, cuando estudiaban Aritmética se les enseñaban operaciones básicas como son: la suma, la resta, la multiplicación y la división, mismas que aprendían de memoria, por ejemplo las tablas de multiplicar, y ejercitaban tantas operaciones que las aprendían en forma mecanizada.

En cuanto a la geometría unicamente se les enseñaba a calcular el área de formas regulares; si algunos lograban continuar sus estudios, en grados posteriores estudiaban Algebra y Trigonometría, pero sin llevar los conocimientos a la práctica.

En la época actual se pretende que los alumnos además de operar, piensen y se inicien en el razonamiento.

Si reflexionamos entre la importancia de calcular y razonar, encontraremos que es más provechoso que el alumno razone, pues esto le permitirá estar preparado para tratar nuevos problemas; en cambio un alumno que al presentarsele un problema no hace ningún razonamiento y tiene que indicarsele que operación deberá realizar, aunque calcule correctamente, se encontrará perdido, ya que no puede decidir por si mismo lo que debe hacer.

Por otra parte, se debe tener presente la importancia de tratar problemas realmente prácticos y menos idealizados.

d) Flexible y probable

Cuando nos referimos a que las matemáticas son flexibles, estamos definiendo que no son precisas en cuanto a cálculo, pero en situaciones de la vida práctica hay una mayor aplicación y se obtienen afirmaciones correctas con cierta probabilidad.

Con la probabilidad se obtienen ciertos datos o se predice si ciertas cantidades serán mayores o menores que ciertos límites.

Estas características de la Matemática Moderna se relacionan con el cálculo y la utilidad ante un hecho; aunque los resultados sean poco precisos, la utilidad en muchos casos es lo que más interesa.

e) Atractiva, no árida

Relacionar los conocimientos con la realidad de los niños contribuye a que el aprendizaje de la Matemática se logre de manera efectiva, ya que las experiencias que se viven son más significativas; si existe una dinámica, si se ilustran los contenidos, si se hacen atractivas, el alumno estará interesado y logrará el aprendizaje razonando ante tales situaciones en forma natural.

Cuando únicamente se memoriza y se mecaniza se llega al aburrimiento, al cansancio, a la aversión. Por lo tanto debe darse gran importancia a la matemática recreativa.

C.- CONCLUSIONES

a) La Matemática actual

La Matemática Actual o Contemporánea ha sido designada como -"Matemática Moderna", ésta no debe confundirse con:

- TEORIA DE CONJUNTOS (unión, intersección, subconjunto, elemento, diagrama, etc.)

- LA SIMBOLOGIA EMPLEADA (C, O, - , Vx, f (x), etc.)

- LA LOGICA MATEMATICA (proposición, conjunción, disyunción, tablas de verdad, etc.)

- LA NUEVA TERMINOLOGIA (cerradura, elemento de identidad, --simétrico, grupo, campo...)

- LA FALTA DE MECANIZACION

En realidad estos serían solamente aspectos que estructuran - la Matemática Actual.

b) Clasificación de la Matemática

Hemos visto como la matemática tradicional era limitada, ya -

que se enseñaba unicamente aritmética, geometría y álgebra y-
en algunos casos en grados superiores Trigonometría y algunas
nociones de analítica y cálculo.

Con la actual matemática, encontramos temas nuevos como la --
lógica matemática, los conjuntos, la probabilidad, la estadís
tica, la topología, la teoría de grupos, las estructuras.

Todo cuanto existe conlleva a un cambio, las matemáticas han-
sido objeto de un proceso que ha originado que también cambie
su estructura.

Algunos autores clasifican a la matemática actual en:

LOGICA: prolegómeno de la matemática y garantía de su desarro
llo coherente.

TEORIA DE CONJUNTOS: instrumentos de unificación de la matemá
tica como lenguaje de base y punto de partida.

ARITMETICA O TEORIA DE NUMEROS: parte original de la matemáti
ca, estudio de los naturales, enteros y racionales con sus --
respectivas operaciones.

ALGEBRA: generalización de la aritmética, formulación del ra-
zonamiento por medio de símbolos, estudio de los reales.

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

GEOMETRIA: parte esencial de la matemática clásica, estudio - de cuerpos y figuras, relaciones y aplicaciones.

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

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA: estudio de los fenómenos aleato-- rios y de la interpretación de datos y cifras obtenidas.

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

c) <u>Personajes que han contribuido a dar estructura a la Matemática actual:</u>

Evaristo, GALOIS (1811-1832)

Matemático francés, n. en Bourg-la Reine y m. en París en un- duelo; su obra genial fué consignada en diversas memorias y - no fué valorada sino después de su muerte; la noche que precedió a su duelo, escribió una carta a Augusto Chevalier un resúmen de su teoría sobre las ecuaciones algebraicas y otros - temas que Rieman llegó a establecer veinticinco años después.

La idea central de Galois es la noción de grupo, que aplicó - al estudio de las ecuaciones algebraicas.

Georg CANTOR (1845-1918)

Filósofo y matemático ruso. Estudió sucesivamente en Wiesba-- den Zurich y Berlín. Desde 1867 fué profesor de matemáticas - en la Universidad de Halle, que en 1879 le confirió oficial-- mente la cátedra. Sus estudios sobre las funciones de varia-- ble real y las series de Fourier le condujeron a la construc- ción de una teoría que influyó enormemente en toda la matemá- tica posterior: "La teoría de conjuntos". Introdujo los con-- ceptos de potencia de un conjunto, conjuntos simplemente orde nados y tipo ordinal, que aportaron una luz nueva a los pro-- blemas del infinito y del conjunto. La teoría de los conjun-- tos tiene importancia fundamental en la construcción axiomá-- tica de las matemáticas.

Georg, BOOLE (1815-1864)

Filósofo y matemático inglés, n. en Linconln y m. en Cork; es uno de los fundadores de la Lógica matemática contemporánea;- sostiene que las ideas pueden representarse por símbolos mate máticos a los que pueden aplicarse las leyes del álgebra; sus obras fundamentales: "The Mathematical Analisis of Logic, --- being an Essay toward a Calculus of deduction Reasoning (tra- ducción esp.: Análisis matemático de la Lógica; 1847); "An -- Investigation of the Laws of Thought on Which Are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities (Una investi gación de las leyes del pensamiento sobre las que están funda das las teorías matemáticas de la lógica y de las probabilida des, 1854).

Giussepe, PEANO (1858-1932)

Matemático y lógico italiano. Enseñó en Turín. Inventó un lenguaje matemático universal destinado a facilitar la circulación de los trabajos matemáticos entre los científicos de distintas comunidades lingüísticas. A él se deben exposiciones axiomáticas de la aritmética, la geometría proyectiva, la teoría de conjuntos, el cálculo vectorial, y el cálculo infinitesimal. En 1890 descubrió la curva que lleva su nombre: curva definida con ayuda de un parámetro que pasa por los puntos interiores de un cuadrado.

Axiomas de Peano:

- 0 es un número natural.

- Todo número natural tiene un siguiente.

- Dos números naturales con igual siguiente son a su vez iguales.

- 0 no es siguiente de ningún número natural.

- Un conjunto X que contenga a 0 y que si contiene a N contiene a su siguiente, contiene a todos los números naturales.

David, HILBERT (1862-1943)

Matemático alemán. Sus trabajos abarcan desde el álgebra hasta los problemas de la axiomatización de la geometría. Contribuyó a la teoría de los cuerpos de números algebraicos, introduciendo la noción de norma de un cuerpo y de clases de ideales. De la clasificación de las ecuaciones integrales, trabajó en análisis funcional y su tratado de álgebra (1897) influyó enormemente en el posterior desarrollo del álgebra moderna. Sus estudios más profundos están dedicados a la geometría en sus Grudlagen der geometrie (1899) dió una axiomática a la geometría ecuclídea que abrió el camino a numerosos y profundos trabajos orientados hacia la axiomatización de distintos sectores de la matemática. Enumeró los postulados de la geometría euclidiana (en número de 20), clasificandolos en cinco grupos. Los del primer grupo establecen una relación entre los conceptos de punto, recta y plano. Los del segundo, axiomas de orden, fijan el sentido de la palabra ENTRE. El tercer grupo contiene los seis axiomas de la congruencia o igualdad geométrica. El cuarto grupo incluye solamente el famoso postulado sobre la paralela. Por último, dos axiomas precisan la noción de continuidad. Construyó geometrías no euclidianas en las que uno u otro de esos axiomas no se verifica. Los espacios de Hilbert, de número infinito de dimensiones, han sido muy fecundos en el análisis y en la física.

Nicolás, BOURBAKI

El más conocido y más prolífico matemático del siglo es sin duda Nicolas Bourbaki. Es imposible citar el año de nacimiento de este personaje porque realmente no existe; Bourbaki es un seudónimo utilizado por un grupo o corporación de - - - --

matemáticos (en su mayoría franceses) que allá por 1931 concibieron la idea de estructurar toda la matemática, de principio a fin y de acuerdo con las ideas más modernas. Bourbaki empezó a publicar sus Elementos de Mathematiques con ejemplar espíritu de servicio y aunque se oculta la identidad de sus miembros, se sabe que entre los socios fundadores había matemáticos exepcionales: A. Weil, C. Chevalley, H.C. Cartan, J.A. Dieudonne, etc.

Es tan singular como admirable que científicos de su prestigio se avinieran a redactar una obra anónima de esta magnitud Por fortuna, el éxito (incluso económico) acompañó a la empresa, y primero fueron 10 volúmenes, luego 20, luego 30, etc. Bourbaki sigue incansable su tarea de legar al mundo un tratado completo de matemáticas, tratado extraordinariamente abstracto, difícil e indigesto, pero un tanto necesario.

Porque Bourbaki ha sido el principal fabricante de estructuras del siglo XX; sus textos están escritos desde la optica de la máxima generalidad posible, y presentan la matemática, con sus últimas adquisiciones incorporadas fielmente, en un montaje estructural ejemplar.

Su labor de síntesis es colosal, y la influencia que ha ejercido sobre las generaciones posteriores, inmensa. Además Bourbaki es un ente muy simpático dotado de un notable sentido del humor - se cuentan por docenas las anécdotas que ha protagonizado- y de espíritu siempre joven: cuando un miembro cumple 50 años pierde el derecho de decisión y pasa a la categoría de consejero. Con tan draconiano método de funcionamiento, es imposible el anquilosamiento.

La matemática de Bourbaki es una matemática estructural y conjuntista, pero no es quizá la definitiva. Como hace notar con mucho acierto Piaget, "El estructuralismo es un método y no - una doctrina". Por lo tanto, cuando las ideas categoriales, - aun más abstractas que las puramente conjuntistas, irrumpieron a partir de la década de los 50, Bourbaki no se inmutó -- demasiado. No hay que perder la esperanza, dando tiempo al -- tiempo, de que nos obsequie también con algunos volúmenes de superaritmética categorial. Sobre todo teniendo en cuenta que el polacoamericano S. Eileberg, uno de los creadores del lenguaje categorial, es miembro de Bourbaki.

d) La Matemática Actual y la Matemática Clásica

La matemática clásica con las aportaciones de la estadística-probabilidad, etc., es análoga a la Matemática Contemporánea-pero con nuevas adquisiciones:

- El lenguaje en que está escrita.

- Los procedimientos al enseñarla.

- Las estructuras en que se mueve.

En el Capítulo I mencioné que a la matemática tradicional se han agregado nuevos temas, uno de ellos es la Lógica Matemática, que dentro de la clasificación de la Matemática Actual ocupa el primer plano por ser ésta la génesis que asegura el desarrollo coherente de la matemática en general.

Por otra parte, tenemos que el método matemático es, básicamente deductivo, por lo tanto es necesario tener noción de - lo que es la deducción.

A continuación se mencionan algunas definiciones:

Deducción. f. acción y efecto de deducir. Conclusión.

Deductivo, va. adj. que obra por deducción: el silogísmo es- un razonamiento deductivo.(1)

Deducción. f. Acción y efecto de deducir. Derivación, acción de separar o sacar una parte del todo. Fil. Método por el -- cual se procede lógicamente de lo universal a lo particular.

Deducir. tr. Sacar consecuencia de un principio, proposición o supuesto. Inferir, sacar consecuencia de una cosa.(2)

---

(1) GARCIA, Pelayo y Gross, El diccionario Pequeño Larousse.
(2) SOPENA, Ramón, El diccionario ilustrado de la lengua española Aristos, ed. Sopena, S.A., Barcelona, 1981.

El tema que trataré en el Capítulo II al que he llamado - - - INFERENCIA MATEMATICA, me interesa porque forma parte de la - Lógica Matemática.

El esquema que utilizaré para lograr una mayor comprensión -- del mismo es el siguiente:

Filosófica - (Lógica formal) - Silogísmo

Deducción

Matemática - (Lógica Matemática) - Inferencia

"La razón es un atributo divino del hombre".

Cicerón.

CAPITULO II

INFERENCIA MATEMATICA

A.- DEDUCCION FILOSOFICA

a) Actividad de la mente

La mente es la facultad intelectual que hace posible concebir la esencia de las cosas; la mente es inorgánica y se le llama también entendimiento, inteligencia, razón.

Para tener una idea clara de la actividad y del proceso mental se presenta el siguiente cuadro para su análisis:

OPERACIONES	PENSAMIENTOS	EXPRESIONES
Simple aprehensión o Abstracción	Idea o concepto	Término o Palabra
Juicio psicológico o Acto de juzgar	Juicio lógico	Proposición o Enunciado
Raciocinio psicológico o Razonamiento	Raciocinio lógico	Argumentación o Silogísmo

- Las operaciones:

Las operaciones mentales dan orígen a las estructuras que - - tienen los pensamientos y son las siguientes: simple aprehensión o abstracción, juicio psicológico o acto de juzgar y raciocinio psicológico o razonamiento.

La simple aprehensión o abstracción es la operación mental -- que concibe la naturaleza de las cosas; es captar un objeto - para que surja la idea o concepto; no afirma ni niega nada.

El juicio psicológico es la operación mental que juzga; - - - afirma o niega algo de lo captado en una idea, el pensamiento que surge de esta operación se llama juicio lógico.

"El raciocinio psicológico o acto de razonar es la operación-mental que consiste en obtener nuevas verdades a partir de -- las ya conocidas",(1) el pensamiento que resulta de esta operación se llama raciocinio lógico.

A la Psicología compete el estudio de las operaciones mentales, esto es, a los actos de percibir o captar, juzgar y razonar, y a la Lógica, los pensamientos que son el resultado de-las operaciones psíquicas.

---

(1) GUTIERREZ, Sáenz Raúl. Introducción a la Lógica. pag. 70

- Los pensamientos:

La estructura que tienen los pensamientos reciben el nombre - de tipos de pensamiento o formas mentales y son: la idea, el- juicio y el raciocinio.

La idea, llamada también concepto es la representación primitiva de un objeto.

El juicio lógico es la afirmación o negación de una idea.

El raciocinio lógico es la adquisición de un nuevo conocimiento que se ha obtenido de otros ya establecidos.

- Las expresiones:

La expresión es la declaración de una cosa, es decir, manifestar con palabras o signos lo que uno quiere dar a entender, o quiere o puede observar de otra persona, ya que puede ser - - oral o escrita.

El término, la proposición y la argumentación son expresiones extramentales que corresponden a cada tipo de pensamiento o - forma mental.

El término, llamado también palabra es la expresión oral o -- escrita del pensamiento llamado idea o concepto, por ejemplo:

árbol, mamá, alimento.

La proposición llamada también enunciado, es la expresión - - oral o escrita del pensamiento llamado juicio lógico, por - - ejemplo: ese árbol es grande, ella no es mi mamá, los alimentos son nutritivos.

La argumentación, llamada también silogísmo es la expresión - oral o escrita del pensamiento llamado raciocinio lógico o -- razonamiento, por ejemplo:

Todo hombre es libre
Algún hombre es justo
Luego, algún justo es libre

Es importante resaltar que en el proceso mental el camino - - para llegar al raciocinio, máximo nivel del pensamiento, es - necesario partir de la simple aprehensión, y en base a las -- ideas, elaborar juicios y por último descubrir nuevas verda-- des.

Tenemos entonces que las palabras son necesarias para formar una proposición y que las proposiciones concatenadas nos - - sirven para expresar una argumentación.

En la argumentación interesa el nexo de las premisas con la - conclusión para llegar a la comprensión de esto, en el si---- guiente apartado haré enfasis respecto al silogísmo.

b) <u>El silogísmo</u>

Con lo expresado anteriormente en relación con la actividad - de la mente y como se efectúa el proceso intelectual a través de las tres operaciones; simple aprehensión; acto por el que- se captan las cosas; juicio, acto por el que se afirma o se - niega algo de una cosa y raciocinio; acto por el que de una o varias proposiciones se deduce otra, en éste apartado haré -- enfasis en ésta última.

El silogísmo es un raciocinio expresado en una argumentación- compuesta de tres proposiciones donde la última llamada con-- clusión se deduce de las otras dos, su estructura o modelo -- puede representarse de la manera siguiente:

- Silogísmo
  - Antecedente
    - Premisa mayor (1a. proposición)
    - Premisa menor (2a. proposición)
  - Consecuente — Conclusión (3a. proposición)

En un ejemplo, tenemos:

Silogísmo

Antecedente

(Premisa mayor)
Toda planta es viviente

(Premisa menor)
La piedra no es planta

Consecuente

Conclusión:
La piedra no es viviente.

De ésta manera se puede observar que consta de dos partes una llamada antecedente y otra consecuente.

El antecedente compuesto de dos proposiciones; una llamada -- premisa mayor y otra premisa menor.

El consecuente formado por una proposición derivada de las -- dos que forman el antecedente y que se le ha designado como - conclusión.

Ahora para analizar el antecedente y el consecuente se dá - - otro ejemplo:

Ningún $\underset{}{\overset{T}{\underline{\text{pez}}}}$ es $\overset{M}{\underline{\text{mamífero}}}$ (Premisa mayor)

Algún $\overset{M}{\underline{\text{mamífero}}}$ es $\overset{t}{\underline{\text{animal}}}$ acuático (Premisa menor)

Luego, algún $\overset{t}{\underline{\text{animal}}}$ acuático no es $\overset{T}{\underline{\text{pez}}}$ (Conclusión)

M= Medio, T= Término mayor, t= Término menor.

El antecedente consta de tres términos; hay un término que se le denomina MEDIO, se representa con una M, se reconoce porque se encuentra tanto en la premisa mayor como en la premisa menor. En el ejemplo anterior el término "mamífero", lo encontramos tanto en la premisa mayor como en la premisa menor; por lo tanto, mamífero es el término medio (M), que debe ser universal en una de las premisas y nunca forma parte de la conclusión.

El otro término de la premisa mayor, recibe el nombre de término mayor y se representa con una T, en el ejemplo de la premisa mayor el término "pez" es el que recibe el nombre de término mayor y está representado con una T; ahora bién en la premisa menor el otro término recibe el nombre de término menor y se representa con una t, en el ejemplo, la premisa menor (t) es la expresión "animal".

- Las figuras:

He expresado que el término medio se representa con una M, el término mayor con una T y el término menor con una t, esto nos lleva a representar con estas literales las figuras del silogísmo.

El silogísmo toma forma dependiendo de donde se encuentre ubicado el término medio, así, la figura a la que pertenezca será una de las cuatro figuras siguientes:

1a. figura	2a. figura	3a. figura	4a. figura
$\begin{array}{c} M - t \\ \underline{t - M} \\ t - T \end{array}$	$\begin{array}{c} T - M \\ \underline{t - M} \\ t - T \end{array}$	$\begin{array}{c} M - T \\ \underline{M - t} \\ t - T \end{array}$	$\begin{array}{c} T - M \\ \underline{M - T} \\ t - T \end{array}$

Ejemplos:

Primera figura:

Todo hombre es mortal
Pedro es hombre
Luego, Pedro es mortal

Segunda figura:

Todo hombre es mortal
El ángel no es mortal
Luego, el ángel no es mortal

Tercera figura:

Todo vicioso es miserable
Algún vicioso es rico
Luego, algún rico es miserable

Cuarta figura:

Ningún pez es mamífero
Algún mamífero es animal acuático
Luego, algún animal acuático no es pez

- Los modos:

Al determinar a que figura pertenece un silogísmo es conveniente precisar el modo que le corresponde.

Para distinguir los modos se debe hacer una asociación con unas palabras latinas que se han creado para este fin, sin embargo lo más importante son las vocales contenidas en cada una de éstas palabras; el significado de las vocales es el siguiente:

A= Prop. universal afirmativa
E= Prop. universal negativa
I= Prop. particular afirmativa
O= Prop. particular negativa

Los modos correspondientes a cada figura son:(1)

1a. figura	2a. figura	3a. figura	4a. figura
BARBARA	CESARE	DARAPTI	BAMALIP
CELARENT	CAMESTRES	FECAPTON	CAMENES
DARII	FESTINO	DISAMIS	DIMATIS
FERIO	BAROCO	DATISI	FERISON
		BOCARDO	FESAPO
		FERISON	

Ejemplos:

1a. figura

modo: B A R B A R A

Todo hombre se equivoca
Todo sabio es hombre
Luego, todo sabio se equivoca

2a. figura

modo: B A R O C O

Toda virtud es buena
algún habito no es bueno
Luego, algún hábito no es virtud

3a. figura

modo: B O C A R D O

Algún político no es honrado
Todo político es influyente
Luego, algún influyente no es honrado

---

(1) MAYA, Rocha Juan José, Manual para un primer semestre de- bachillerato o normal primaria, edición privada.

B.- DEDUCCION MATEMATICA

a) Concepto

Al inicio de éste capítulo mencioné que el método matemático-es básicamente deductivo y que por lo tanto es necesario te--ner noción de lo que es la deducción, para ello transcribí --algunas definiciones y he tenido que referirme a lo que en --lógica llamamos silogísmos y lo relacionado con las figuras y modos que hacen posible distinguirlos para verificar que los-pensamientos originados por el razonamiento formal sean válidos y verdaderos, en Lógica matemática también encontramos --distintas clases de silogísmos pero son mejor conocidos como-reglas de inferencia.

"Existe por lo tanto un modo de razonar matemáticamente en --forma correcta. Más aún los silogísmos matemáticos son más --prácticos, que los silogísmos filosóficos, el lenguaje es menos sofisticado o elevado que el de la lógica formal".(1)

b) Reglas principales

Deducción matemática es un método que consta de reglas específicas que conducen a razonar en forma correcta, a continua---ción se enuncian las reglas principales:

---

(3) MAYA, Rocha Juan José, Manual para un primer semestre de-bachillerato o normal primaria, edición privada.

Ponendo Ponens (PP): afirmar afirmando

fórmula:	lectura:	ejemplo:
$P \Rightarrow Q$	Si P, entonces Q	Si hoy es lunes, mañana es martes
P	Resulta que P	Resulta que hoy es lunes
Q	Luego Q	Luego mañana es martes

Tollendo tollens (TT): negar negando

fórmula:	lectura:	ejemplo:
$P \Rightarrow Q$	Si P, entonces Q	Si llueve, entonces se queda en casa
$\neg Q$	Resulta que no Q	Resulta que no se quedó en casa
$\neg P$	Luego no P	Luego no está lloviendo

Tollendo ponens (TP): afirmar negando

fórmula:	lectura:	ejemplo:	
$P \vee Q$	P o Q	Vienes tú o voy yo	$P \vee Q$
$\neg Q$	Resulta que no Q	Resulta que no voy yo	$\neg P$
P			Q

Silogísmo hipotético (HS)

fórmula:	lectura:	ejemplo:
$P \Rightarrow Q$	Si P, entonces Q	Si x=5, entonces 3x=15
$Q \Rightarrow R$	Si Q, entonces R	si 3x=15, entonces 6x=30
$P \Rightarrow R$	Luego si P, entonces R	Luego si x=5, entonces 6x=30

Silogísmo disyuntivo (DS):

fórmula:	lectura:	ejemplo:
P v Q	P o Q	x=3 o x=4
P ⇒ R	Si P, entonces R	Si x=3, entonces 6x=18
Q ⇒ S	y si Q, entonces S	Si x=4, entonces 6x=24
R v S	Luego R o S	Luego 6x=18 o 6x=24

c) <u>Reglas secundarias</u>

Existen otras muchas reglas de menor importancia, pero que -- conviene conocerlas para resolver cualquier ejemplo que se -- presente:

ley de morgan:

$\dfrac{7(P \vee Q)}{7P \quad 7Q}$	No ocurre que llueva o haga frío No llueve y no hace frío	$\dfrac{7(P \quad Q)}{7P \quad 7Q}$

doble negación: $\dfrac{77P}{P}$	No es cierto que no tengo frío No es cierto que no tengo frío	Adición $\dfrac{P}{P \quad Q}$

ley de bicondicionales:	simplificación	Adjunción
$\dfrac{P \Longrightarrow Q}{(P \Rightarrow Q) \qquad (Q \Rightarrow P)}$	$\dfrac{P \quad Q}{P}$ $\quad$ $\dfrac{P \quad Q}{Q}$	$\dfrac{P \\ Q}{P \quad Q}$

En el Capítulo III, haré referencia de una manera sencilla - de los Bloques Lógicos de Dienes, mismos que han sido utilizados por investigadores, psicólogos y pedagógos para mostrar de forma práctica que los niños de cinco años pueden dedicarse al pensamiento lógico, siempre que los juegos que practiquen sean seleccionados adecuadamente y adaptados al nivel de desarrollo de dichos niños, procurando que no exista demasiado verbalismo, que podría obstaculizar el proceso de formación conceptual.

Con los Bloques Lógicos, el niño actúa sobre ellos, crea diversidad de figuras y construcciones, que lo llevan al descubrimiento de cosas que no lograría entender de otra manera, además establece contacto son sus compañeros de juego.

Como veremos más adelante, la metodología de los Bloques Lógicos, se fundamenta en principios del aprendizaje tales como: la actividad, la libertad, la creatividad y la sociabilidad.

Lo que a continuación voy a exponer, no intenta ser una síntesis de alguna de las obras de Z.P. Dienes, además de que tal vez no logre con ello la comprensión de la utilidad de los Bloques Lógicos, pero quizá, si despierte el interés entre algunos maestros interesados en adquirir un material de apoyo acorde con la Matemática Actual y que puede ser elaborado por el propio maestro que desee utilizarlos.

Es necesario hacer notar que la colección de libros de Z.P. Dienes está destinada a los maestros de la Escuela Primaria, sin embargo resultan ser un valioso auxiliar didáctico para la enseñanza de la Matemática en el Jardín de Niños.

CAPITULO III

BLOQUES LOGICOS

A.- GENERALIDADES

a) El autor

Un material por sí mismo, no tiene un valor pedagógico; de la habilidad que tenga la persona encargada de dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje del educando, al sugerir los juegos con los Bloques Lógicos, dependerá el éxito en el desarrollo del proceso conceptual del niño; por lo tanto, se sugiere que al utilizar los Bloques Lógicos se tenga suficiente conocimiento de la gran variedad de juegos que han sido dados a conocer por Z.P. Dienes, en sus tratados: "La matemática moderna en la Enseñanza Primaria", "Los primeros pasos en matemática", "Cómo utilizar los Bloques Multibase", "Las seis etapas del aprendizaje en matemática", "La geometría a través de las transformaciones" "Estados y operadores" "Fracciones".

"Es conocida la frase de Sócrates de que las ideas deben nacer en la mente del alumno y que el maestro actuará tan solo como comadrona". Sin embargo, a menudo estas ideas permanecen ausentes en la mente del niño y el maestro no sabe como actuar en su difícil oficio. El niño realiza ciertamente unas experiencias de modo natural en el juego espontáneo, pero casi nunca este juego le permite darles el sentido lógico-matemático suficiente como para despertar en él las ideas que pretende. La invención de los Bloques Lógicos de Dienes se debió precisamente a esta necesidad". (Ricardo Pons).

Nota: de las enciclopedias y diccionarios que hasta la fecha he consultado no he logrado obtener información sobre el autor de los Bloques Lógicos: Z.P. Dienes.

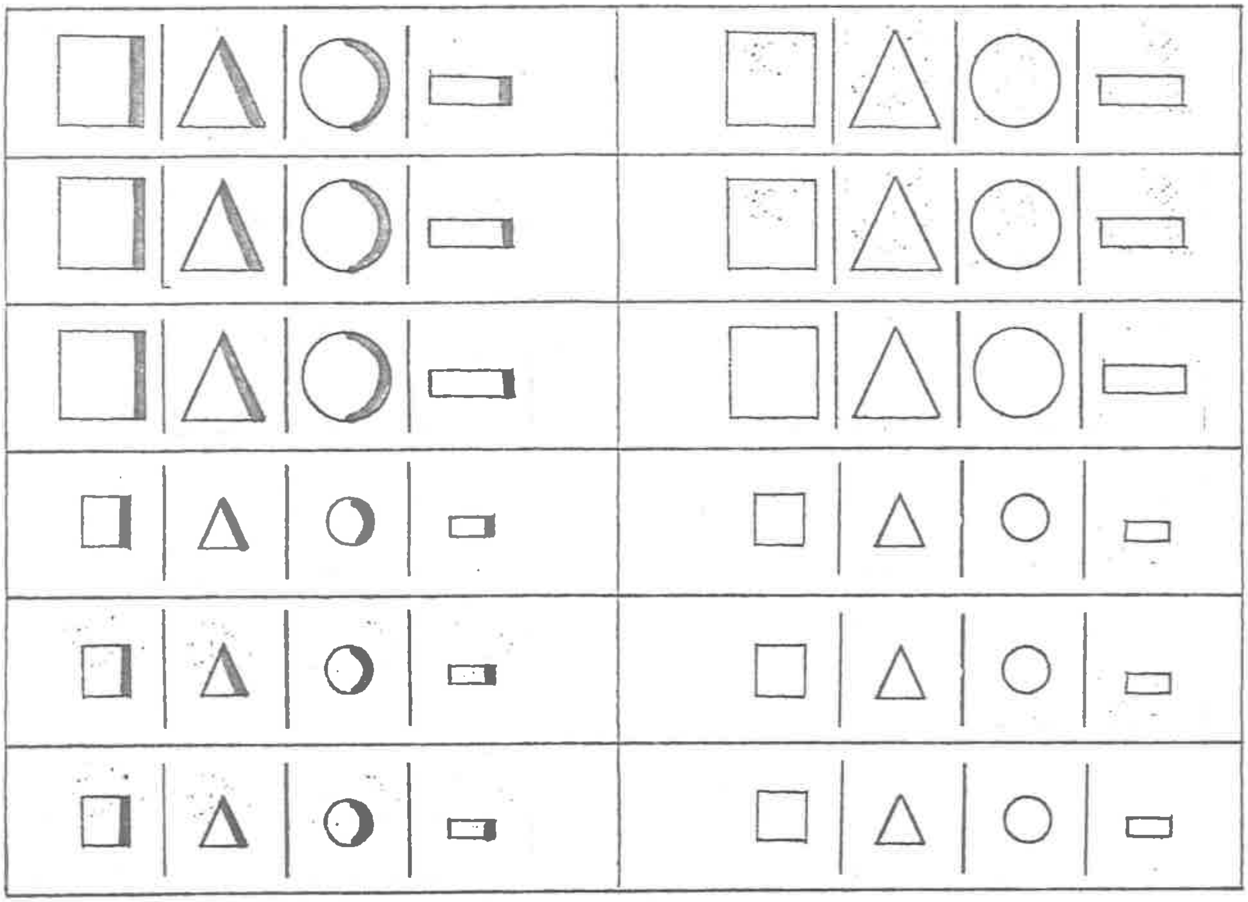
b) <u>Estructuración de los Bloques Lógicos:</u>

Los Bloques Lógicos se componen de 48 piezas; en los cuales se pueden apreciar cuatro variables: tamaño, grosor, color y forma.

Se componen de la manera siguiente:

cuadrado grande grueso rojo	cuadrado grande grueso azul	cuadrado grande grueso amarillo
rectángulo grande grueso rojo	rectángulo grande grueso azul	rectángulo grande grueso amarillo
triángulo grande grueso rojo	triángulo grande grueso azul	triángulo grande grueso amarillo
círculo grande grueso rojo	círculo grande grueso azul	círculo grande grueso amarillo
cuadrado grande delgado rojo	cuadrado grande delgado azul	cuadrado grande delgado amarillo
rectángulo grande delgado rojo	rectángulo grande delgado azul	rectángulo grande delgado amarillo
triángulo grande delgado rojo	triángulo grande delgado azul	triángulo grande delgado amarillo
círculo grande delgado rojo	círculo grande delgado azul	círculo grande delgado amarillo
cuadrado pequeño grueso rojo	cuadrado pequeño grueso azul	cuadrado pequeño grueso amarillo
rectángulo pequeño grueso rojo	rectángulo pequeño grueso azul	rectángulo pequeño grueso amarillo
triángulo pequeño grueso rojo	triángulo pequeño grueso azul	triángulo pequeño grueso amarillo
círculo pequeño grueso rojo	círculo pequeño grueso azul	círculo pequeño grueso amarillo
cuadrado pequeño delgado rojo	cuadrado pequeño delgado azul	cuadrado pequeño delgado amarillo
rectángulo pequeño delgado rojo	rectángulo pequeño delgado azul	rectángulo pequeño delgado amarillo
triángulo pequeño delgado rojo	triángulo pequeño delgado azul	triángulo pequeño delgado amarillo
círculo pequeño delgado rojo	círculo pequeño delgado azul	círculo pequeño delgado amarillo

REPRESENTACION DE LOS BLOQUES LOGICOS



BLOQUES GRUESOS BLOQUES DELGADOS

Con una línea ▬ se simboliza el grosor para los Bloques gruesos.

c) Los valores

Al jugar con los Bloques Lógicos se puede observar claramente los valores, los cuales se mencionan a continuación:

- La variable tamaño, tiene dos valores: grande y pequeño.

- La variable grosor, tiene también dos valores: grueso y -- delgado.

- La variable color, tiene tres valores: rojo, azul y amari-- llo.

- La variable forma, tiene cuatro valores: cuadrado, triángu- lo, círculo y rectángulo.

Así, de esta manera con los valores cada bloque tiene cuatro- "nombres"; un bloque puede ser grande o pequeño; grueso o del gado, amarillo o rojo o azul; cuadrado, redondo, rectangular- o triangular.

B.- METODOLOGIA A SEGUIR CON LOS BLOQUES LOGICOS

a) Las etapas

La metodología a seguir con los Bloques Lógicos, será análoga a las etapas del aprendizaje que Z.P. Dienes ha manifestado - en su tratado "Las seis etapas del aprendizaje en matemática" que de manera muy breve se enuncian a continuación:

1a. etapa: Juego libre (manipuleo)

En los primeros juegos libres, los niños se familiarizan con- los Bloques Lógicos, con ellos aprenderán a nombrar las - - -

piezas aunque sea con nombres especiales como: "gordo", "picudo", "redondo", etc., el maestro puede respetar estas denominaciones pues el objetivo no es enseñar nombres, el niño - poco a poco al escuchar los términos correctos, se irá familiarizando con ellos y después los expresará, sin que se le tenga que corregir, ya que durante la primera fase de los -- juegos él utilizará sus propios símbolos verbales; "es sorprendente como los niños dan descripciones adecuadas por --- ejemplo: "¡ Dame ese bloque flaco tan puntiagudo! ¡ Sí, ese bloque amarillo, el grande!" Las propiedades en el bloque - descrito en el ejemplo, mencionadas por el niño, son: delgado, triangular, amarillo, grande." (1)

En esta etapa el niño se adapta a situaciones que, al formar figuras diversas de su creatividad, le permite observar y -- comparar las once propiedades (rojo, amarillo, azul, triangulo, círculo, cuadrado, rectángulo, grueso, delgado, grande y pequeño).

2a. etapa: Juegos estructurados:

El niño se dá cuenta de las regularidades impuestas a cada - situación, comienza a examinar los juegos, a partir de ese - momento el niño juega con ciertas restricciones que se le impondrán artificialmente. Estas restricciones se llaman "reglas del juego", las cuales tendrán un propósito, estas reglas propuestas al alumno lo conduciran a la formación de -- estructuras matemáticas.

En esta etapa se introducen "juegos" con signos verbales de los conectivos lógicos (disyunción, conjunción, implicación, doble implicación y negación).

3a. etapa: Juegos de Isomorfismo:

El niño se hace conciente de la estructura común de los juegos.

Los juegos desarrollados con unos elementos concretos y después con otros elementos concretos, tales como: lapices (color), semillas (forma, tamaño), botellas (grosor), etc., --- quedarán identificados desde el punto de vista de la estructura, en ese momento el niño se dá cuenta de la semejanza de los diversos juegos que ha practicado, es decir, habrá realizado una abstracción.

4a. etapa: Graficación:

Representar la estructura común de una manera gráfica o esquemática: antes de tomar plenamente conciencia de una abstracción, el niño necesita de un proceso de representación.

Red lógica.

5a. etapa: Simbolización:

Se estudian las propiedades de las representaciones, es decir de la estructura abstracta, para ello es necesario inventar - un lenguaje.

Ley de Morgan.

6a. etapa: Demostración:

Sistema formal de axiomas y teoremas (Razonamiento deducti-- vo. Ley de la Inferencia).

> "Si un hombre no guarda el paso de sus- compañeros, tal vez sea porque escucha un tambor diferente. Permítasele andar al compás de la música que oye, cual-- quiera que sea, mesurada o muy rapida- mente".
>
> Thoreau.

b) Los juegos

Un material por sí mismo, no tiene ningún valor pedagógico; - de la habilidad que tenga la persona encargada de dirigir el- proceso de aprendizaje del niño con los Bloques Lógicos, sugi riendo los juegos, dependerá en gran parte el éxito en el de- sarrollo del proceso conceptual del educando; por lo tanto, - es conveniente que al utilizar los Bloques Lógicos el maestro tenga suficiente conocimiento de la gran variedad de juegos - dados a conocer por Dienes en sus tratados que mencioné ante- riormente.

Los ejercicios prácticos de Matemática Actual con los Bloques Lógicos son denominados "juegos" para muestra citaré algunos:

El juego de: "Atributos conjuntivos"

Se divide el grupo en cuatro equipos, y cada uno escoge una y sólo una, forma de bloques: todos los cuadrados son para un -equipo, todos los triángulos para otro, todos los círculos para un tercero y todos los rectángulos para el último.
Se dice seguidamente a cada equipo que forme dos montones con sus bloques, el montón de los grandes y el montón de los pe--queños.
Una vez realizadas estas operaciones, se hacen colocar todas-las piezas grandes en un solo montón para toda la clase, y todas las pequeñas en otro montón; pero esta operación tiene --que ser ejecutada por los niños uno a uno, por turno, cogiendola y nombrandola en el momento de ponerla en el montón. Por ejemplo, el primer niño coge una pieza y dice "un cuadro pe--queño", el siguiente "un rectángulo grande", etc. Los atributos conjuntivos utilizados en esta ocasión son la forma y el-tamaño.
Después se divide nuevamente el conjunto entre los cuatro e--quipos, tomando otra vez la forma como atributo. Hecho esto,-cada equipo es invitado a hacer dos pilas con sus piezas, pero esta vez se hace según el grosor: las gruesas y las delgadas. Una vez terminada esta operación, se ponen todas las piezas gruesas en un montón, todas las delgadas en otro, y, esta vez también, hay que nombrar cada pieza en el momento de colocarla en su montón correspondiente. En este caso, el primer -niño dirá: "un cuadrado delgado"; el segundo: "un rectángulo-grueso", etc. Los atributos conjuntivos son ahora la forma y-el grosor.
Para realizar el juego siguiente, los niños empezarán repar--tiendo los bloques por su forma, después cada equipo los subdividirá según su color, lo cual dará lugar a tres lotes por-

equipo: azul, rojo y amarillo. La maestra luego pide a los -- niños que coloquen todos los bloques rojos "allí". Esta vez - también, en el momento de poner el bloque, cada niño tiene -- que nombrarlo, como "un triángulo azul", "un círculo amari--- llo", y así sucesivamente.

Aquí los atributos conjuntivos son la forma y el color.

La maestra proseguirá el juego dando lugar a diversas combina ciones de dos atributos, hasta que los niños aprendan a usar- dos atributos para describir una pieza.

El juego de: "Designación por negación"

Para esta serie de juegos es preciso disponer de una colec--- ción de tarjetas; en algunas de ellas se encuentran escritos- los nombres de los atributos; en otras, los mismos nombres de los atributos precedidos de la negación "no". Se barajan es-- tas tarjetas y un jugador coge la primera del paquete. Supon- gamos que en ella se lee "rectángulo". El jugador, o un equi- po de ellos, tiene que recoger todas las piezas en forma de - rectángulo y ponerlas en un montón. Al lado de este montón se coloca la tarjeta con la inscripción "rectángulo". Entonces - la maestra pregunta: "¿Cómo vamos a llamar al otro montón aho ra?" La respuesta, desde luego, es "No rectángulo", pero los- niños no son todavía capaces de proporcionarla correctamente. Para el juego siguiente, la maestra se las arreglará para que la tarjeta elegida sea una que tenga la negación. Supongamos- que diga "No-cuadrado". Los niños agrupan todas las piezas -- que no son cuadradas, formando un segundo montón con el resto Como la vez anterior, se coloca una etiqueta con la inscrip-- ción "No cuadrado", al lado del primer montón, y la maestra - pregunta nuevamente:"¿Cómo llamaremos al otro montón?". Al -- principio, los niños permanecen mudos, pero pronto hay alguno que observa que todas las piezas son cuadradas. Por lo tanto, los dos montones se llamarán "No cuadrados" y "Cuadrado". Ha- llegado el momento de recordar a los niños la partida prece--

dente, en el cual el primer montón se llamaba "rectángulo".- Los niños acuerdan que el otro podría llamarse "No- rectángulo". (Puede suceder que haga falta volver a empezar la primera partida para que todos los niños lo capten.)
A la partida siguiente se pide, por ejemplo, a los niños que hagan un montón con todos los bloques azules, y que nombren- el otro empleando la palabra "no". Naturalmente, este segundo montón será el de los bloques "No azules", y así sucesivamente.
Cuando se pide a los niños que hagan el montón de los bloques "gruesos" y que nombren el otro con el "no", la respuesta casi inmediata será "No-gruesos". Entonces se les preguntará si existe otra manera de designar este segundo montón, y la respuesta a esta pregunta será "delgado". Lo mismo ocurre con -- "grande" y "pequeño".
Hará falta jugar numerosas partidas, haciendo escoger los conjuntos complementarios, y haciéndoselos designar, con la negación "no", para que los niños se acostumbren a esta manera de nombrar las piezas. Es preciso que comprendan bien, aunque no sean capaces de explicarlo en estos términos, que cada vez -- que constituyen un conjunto según un atributo (por ejemplo, - los bloques amarillos), han formado al mismo tiempo el conjunto complementario (los bloques no-amarillos).

Juego de: "Conjunciones (Diagramas de Venn)"

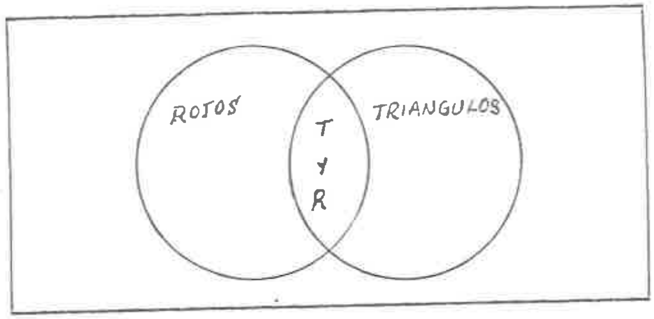
En el suelo se colocan dos aros, de manera que se corten por- dos puntos de sus circunferencias. Existe, pues, un área co-- mún a las definidas por cada uno de los aros. Llamaremos "aro de los rojos" al primero de ellos: meteremos dentro de él todos los bloques rojos; sin poner ningún bloque no- rojo y sin que vaya ningún bloque rojo al exterior del círculo.
Llamaremos "aro de los triangulos" al segundo, en el cual tendremos que colocar todos los bloques triángulos, sin meter --

ningún bloque que no sea triángulo y sin que tampoco quede -- ningún triángulo fuera de él.
Los niños, por turno, cogen un bloque, y si es rojo, lo coloca en el "aro de los rojos, mientras que si es triángulo va - dentro del "aro de los triángulos". Si es "rojo y triángulo", se le colocará en los dos aros a la vez - en lo que se llama- INTERSECCION - y si no es rojo ni triángulo, se le pondrá en- un lugar especial, exterior a los dos "aros" (círculos). Por- lo tanto, al niño se le presentan cuatro posibilidades, y es- esencial, que la maestra deje cometer errores y muchos. A me- nudo son los mismos niños quienes llegan a descubrir estos -- errores y los discuten apasionadamente. Cuando los niños opi- nan que han terminado y, en cambio, aún subsisten errores, la maestra puede decir: "Yo me pregunto si están bien colocados- los triángulos", o bien: "¿Ya habéis puesto todo lo que hacía falta en los aros?" Los niños vuelven a sumirse en sus refle- xiones y generalmente descubren sus errores y los remedian.
En este juego puede utilizarse también el Diagrama de Carroll

Diagrama de Carroll

	Rojos	No-rojos
Triángulos		
No-triángulos		

Diagrama de Venn



Se pregunta:

- ¿Dónde se encuentran los bloques que son rojos y triángulos?
- ¿Dónde quedaron los no-triángulos rojos?
- ¿Dónde quedaron los no-triángulos y no rojos?

El buen conocimiento de los nombres de las piezas es necesario para el ejercicio de la mayor parte de los juegos que se han descrito en este apartado.

C.- COMO ELABORAR LOS BLOQUES LOGICOS DE DIENES

a) <u>Sugerencias del material para la elaboración de los Bloques Lógicos:</u>

En el segundo curso de Licenciatura en Educación Preescolar en el Taller de Educación Tecnológica, al elaborar los Bloques Lógicos de Dienes, me interesé en este material que es utilizado en matemática para ayudar al niño en el proceso de-

desarrollo conceptual. Al hacer uso de ellos he podido darme cuenta que por medio de estos, los niños descubren infinidad de ideas que además les causan gran júbilo.

El material que utilicé en el taller de Educación Tecnológica para la elaboración de los bloques fué el "unicel" grueso y delgado, los bloques que hice me sirvieron para darme cuenta de la utilidad de los mismos, pero no resistieron la manipulación por parte de los niños, posteriormente elaboré ---- otros de "papel caple" que resistieron un poco más pero en - los que el grosor no se destacaba a pesar de haber unido --- tres partes de ellas en las piezas gruesas, finalmente la Directora del Jardín de Niños en el que actualmente laboro, -- atendiendo a mi petición, mandó a que hicieran unos y estos- fueron elaborados con "aglomerado" que es un material com--- puesto de aserrín comprimido el cual a resultado idóneo por- el uso frecuente de los bloques en las practicas de Matemática con los niños, por lo tanto, recomiendo este último para- la elaboración de los Bloques Lógicos.

b) <u>Sugerencias de medida en los Bloques de Dienes:</u>

Esc: 1:1

Acot: cm.

c) <u>Proceso de elaboración de los Bloques de Dienes:</u>

1) Traza tus plantillas.

2) Recortalas.

3) Coloca las plantillas aprovechando la mayor cantidad de - material.

4) Corta las piezas.

5) Si utilizas material delgado une dos o tres partes de el- para destacar grosor.

6) Dales un buen acabado, lijando y pintando.

CONCLUSIONES

- El término "Matemática Moderna" es inadecuado, debería llamarse Matemática Actual o Contemporánea.

- La Estadística y la Teoría de las probabilidades, hicieron posible que la matemática dejara de ser considerada como ciencia exacta; y su aplicación se extendió a otras ciencias como: la Psicología, la Economía, la Sociología y la Biología.

- La enseñanza de la Matemática Actual contempla dos aspectos el formativo y el informativo.

- La Matemática Actual; en el proceso enseñanza-aprendizaje se relaciona con la realidad, por lo tanto se logran experiencias significativas.

- La matemática tradicional es mecánica, la Matemática Actual dá mayor importancia al razonamiento, la mecanización no le preocupa.

- La mente es llamada también entendimiento, inteligencia, razón.

- La idea es el conocimiento adquirido por la simple aprehensión y es expresada por medio de la palabra, no afirma ni niega nada.

- El juicio es el acto del entendimiento expresado en una proposición.

- El raciocinio es el acto de la razón para encontrar la relación entre dos ideas, las cuales dan orígen a otra; se expresa por medio de una argumentación.

- El silogísmo, es una argumentación; consta de tres proposiciones; las dos primeras son llamadas premisas de las cuales se deduce la tercera proposición llamada conclusión.

- En lógica matemática existen distintas clases de silogísmos que son mejor conocidas como reglas de inferencia.

- Los Bloques Lógicos de Dienes ayudan a que el niño logre un desarrollo en el proceso conceptual.

- Los Bloques Logicos son un valioso auxiliar didáctico para la enseñanza de la Matemática Actual.

BIBLIOGRAFIA

SANTALO, Luis A., LA EDUCACION MATEMATICA, HOY.
Colección "hay que saber", edit. Teide.

BIBLIOTECA SALVAT DE LOS GRANDES TEMAS
LA NUEVA MATEMATICA

CASTELNUOVO, Emma., DIDACTICA DE LA MATEMATICA MODERNA
Edit. Trillas.

KUNTZMAN, ¿ADONDE VA LA MATEMATICA?
Edit. Siglo XXI.

SANABRIA, José Rubén., LOGICA
Con las debidas licencias.

MAYA, Rocha Juan José.,
MANUAL PARA UN PRIMER SEM/ DE BACHILLERATO O NORMAL PRIMARIA
Edición rivada.

GUTIERREZ, Saénz Raúl., INTRODUCCION A LA LOGICA
Edit. Esfinge, S.A., 18 edición, México 1983

DIENES, Z.P. / GOLDING, E.W., LOS PRIMEROS PASOS EN MATEMATICA
1: Lógica y juegos lógicos.,
Edit. Teide, Barcelona, 10 edición, 1981

KOTHE, Siegfried., COMO UTILIZAR LOS BLOQUES LOGICOS DE Z.P.
DIENES., Edit. Teide, Barcelona 1968.

EDUCACION TECNOLOGICA II, Curso Directo Licenciatura en Educa-
ción Preescolar, PROGRAMA Y GUIA DE ESTUDIO,
S.E.P., D.G.C.M.P.M. 1979.