

Sistemas algebraicos

**Romero Ramirez Alejandro
Ruiz Garcia Arturo**

Grupo: 06

OBJETIVO

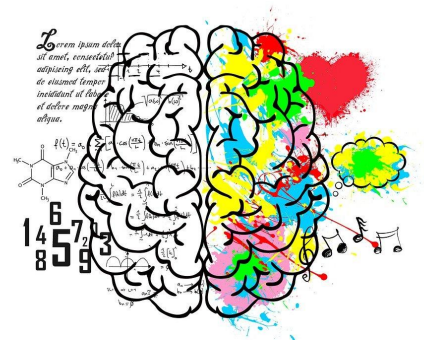
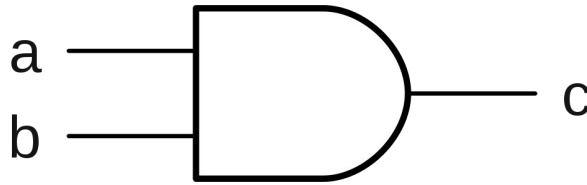
Construir un Tutorial Web que ayude a desarrollar y ejercitar conceptos clave de la Lógica

Pero.... ¿Qué es la Lógica?

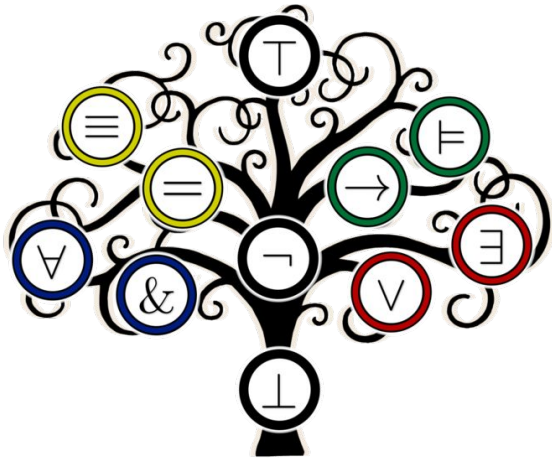
La Lógica es la rama científica que estudia la estructura o formas del razonamiento para obtener criterios de verdad a partir de sus leyes y principios.

Nos enfocamos en la Lógica Proposicional, que se enfoca en el lenguaje matemático mediante proposiciones, con valores de verdad (T) o falsedad (F). Partiendo de ahí se incluyen 3 conceptos, son los siguientes:

- Álgebra Booleana
- Razonamiento Automático
- Deducción Paso a Paso



de la Lógica



Un elemento fundamental de la lógica es el lenguaje formal sin ambigüedad

El segundo elemento fundamental de toda lógica es la definición de lo que se considera un razonamiento válido,

El tercer elemento es la semántica, que consiste en la definición rigurosa de cómo se pueden interpretar las expresiones del lenguaje formal para asignarles valores de significado (lo más habitual es asignarles uno de los dos valores verdadero o falso).



Álgebra Booleana

Desarrollada por el inglés
George Boole (1815–1864)

- Aplicada a Representación de Circuitos y Diseño Digital
 - Hace uso de los dígitos 0 y 1, conocidos como variables booleanas
-

Elementos de funciones booleanas

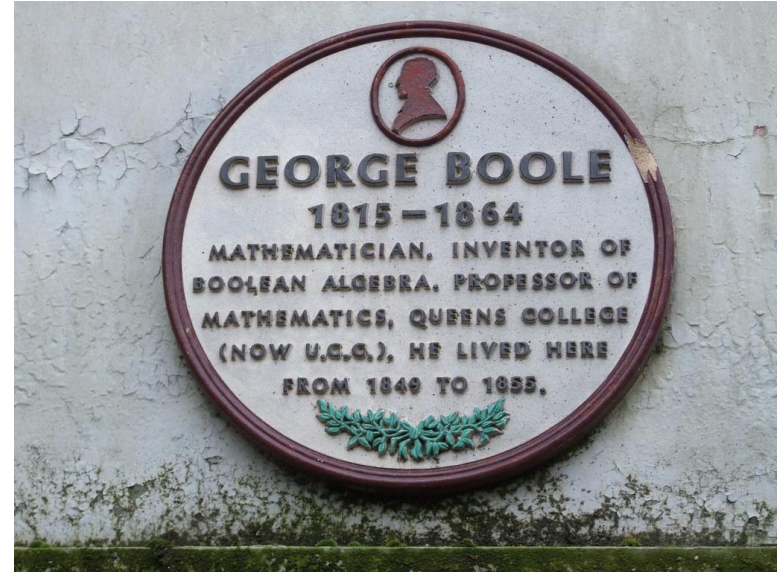
- Minitérmino. La variable aparece sólo una vez. Ejemplo: ABC y $AB'C$.
- Maxitérmino. Formado por operadores lógicos OR (suma) y NOT (negado o complemento). Ejemplo: $A+B'+C$ y $A'+B+C$
- Expresión canónica. Puede contener minitérminos o maxitérminos. Debe expresarse como una suma de minitérminos o como un producto de maxitérminos.

PROPIEDADES DEL ALGEBRA BOLEANA

- Valores de 1 (verdadero) y 0 (falso).
- Puede tener constantes booleanas: 1 o 0.
- Puede tener operadores lógicos: AND (producto), OR (suma) y NOT (complemento)
- El resultado lógico de una expresión booleana puede obtenerse mediante tablas de verdad (valores de certeza)
- Se puede aplicar Ley de Morgan

TEOREMAS DEL ÁLGEBRA BOOLEANA

- Idempotencia: $x+x=x$, $x*x=x$
- Identidad: $x+1=1$, $x*0=0$
- Absorción: $x+(x*y)=x$, $x*(x+y)=x$
- Complementos: $0'=1$, $1'=0$
- Doble Negación: $(x')'=x$
- Leyes de Morgan: $(x+y)'=x'*y'$, $(x*y)'=x'+y'$



AXIOMAS DEL ÁLGEBRA BOOLEANA

$$1a: '0' \bullet '0' = '0'$$

$$1b: '1' + '1' = '1'$$

$$2a: '1' \bullet '1' = '1'$$

$$2b: '0' + '0' = '0'$$

$$3a: '0' \bullet '1' = '1' \bullet '0' = '0'$$

$$3b: '1' + '0' = '0' + '1' = '1'$$

$$4a: \text{si } X = '0', \text{ entonces } /X = '1'$$

$$4b: \text{si } X = '1', \text{ entonces } /X = '0'$$

$$5a: X \bullet '0' = '0'$$

$$5b: X + '1' = '1'$$

$$6a: X \bullet '1' = X$$

$$6b: X + '0' = X$$

$$7a: X \bullet X = X$$

$$7b: X + X = X$$

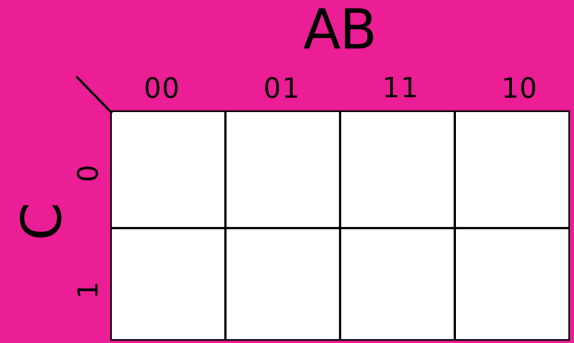
$$8a: X \bullet X' = '0'$$

$$8b: X + X' = '1'$$

$$9: X'' = X$$

Las expresiones booleanas pueden simplificarse mediante los llamados Mapas de Karnaugh, creados en 1950 por Maurice Karnaugh.

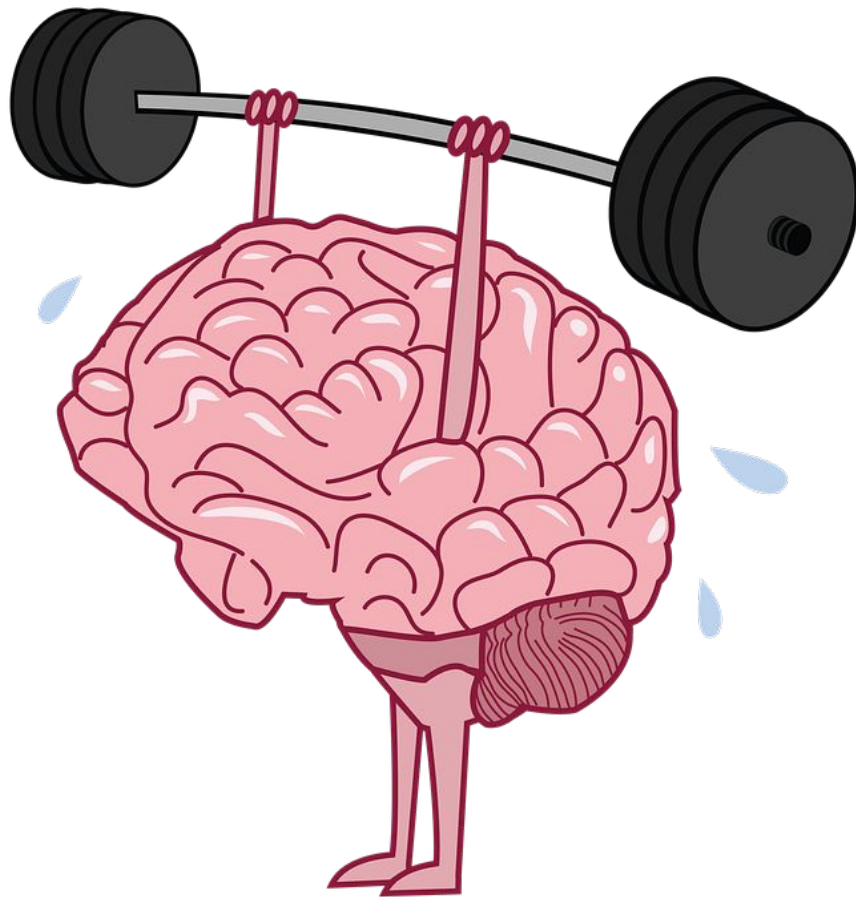
Formados por tablas por 2^n posiciones, donde n es la cantidad de variables a representar, cada una de las celdas representa un minitérmino.



		AB			
		00	01	11	10
C	0				
	1				

Ejercicios

1. Al simplificar $A'B'C + ABC' + ABC$ se obtiene:
 - a) $A'B'C + AB$
 - b) $ABC + A'B'C'$
 - c) $A'B' + ABC'$
 - d) $A' + AB'C$
2. Al simplificar $AB + AB'$ se obtiene:
 - a) A
 - b) AB
 - c) $A'B'$
 - d) A'
3. Al simplificar $A'B'C' + A'B'C + A'BC' + A'BC + ABC$ se obtiene:
 - a) $A + ABC$
 - b) $A' + ABC$
 - c) $ABC + B'$
 - d) $ABC + C'$



Sistemas de razonamiento automático

El razonamiento es el proceso de obtener conclusiones a partir de una hipótesis. Muy de la mano con lo visto en lógica proposicional y por lo tanto con los sistemas algebraicos, éstos acompañan a una de las ramas de las ciencias en Computación



Objetivo del Razonamiento Automático



El razonamiento automático tiene como objetivo escribir programas de computadora que sirvan de asistencia en la resolución de un problema y en responder preguntas que requieran de razonamiento o conjeturas consecuencia lógica de axiomas o hipótesis.

Origen del Razonamiento Automático

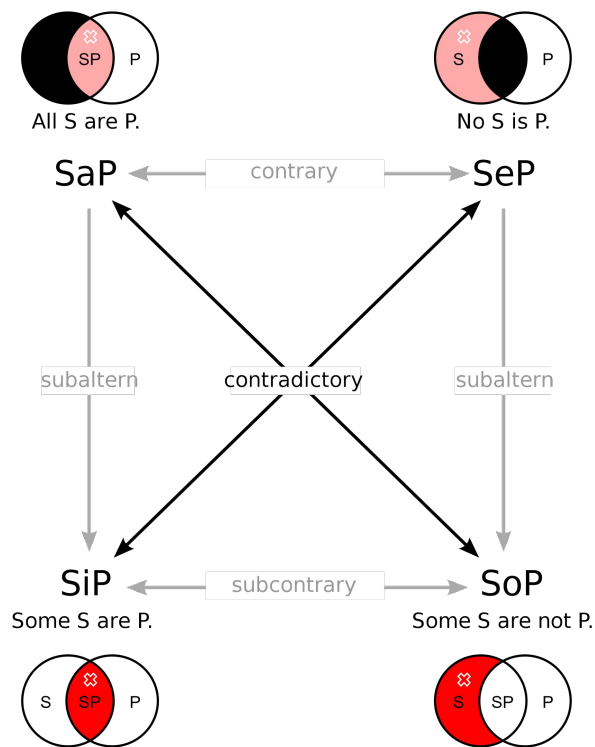
El término de razonamiento automático fue designado en 1980 para reflejar el nombre largo de su predecesor, probador de teoremas automático (automated theorem proving).



Metodo de Deducción Paso a Paso

El método de deducción paso a paso se encuentra ligado al razonamiento automático

- Es necesario precisar la hipótesis y la conclusión que lo integran, estas mismas deben ser fórmulas proposicionales que deben construirse siempre con enunciados declarativos



Reglas del Método de Deducción Paso a Paso



Para utilizar el método paso a paso es indispensable y necesario pasar nuestro argumento de lenguajes natural a lenguaje simbólico de esta manera podremos trabajar las hipótesis y conclusiones de manera simbólica

El método de deducción paso a paso recurre a dos reglas que son la:

- Regla P. Mete una premisa o hipótesis en cualquier paso de la deducción.
- Regla T. Implica tautológicamente una o varias premisas a través de equivalencias mediante método algebraico.

REFERENCIAS

⇒ Murillo, J. A. (2008). Matemáticas para la computación (1° ed). ALFAOMEGA GRUPO EDITOR.

⇒ Morris Mano, M. (2003). Diseño digital (3° ed). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

<http://www.ollintec.com/SistemasDigitales/libros/Dise%C3%B1o%20digital.%203ra%20Edici%C3%B3n%20-%20M.%20Morris%20Mano-FREELIBROS.ORG.pdf>

⇒ Zamorano Soriano, T. (2006). CUADERNILLO DE APUNTES DE MATEMÁTICAS PARA COMPUTADORA. <http://www.tesoem.edu.mx/alumnos/cuadernillos/2006.007.pdf>

⇒ Tocci, R. J., & Widmer, N. S. (2003). Sistemas digitales (8° ed). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

<https://books.google.fr/books?id=bmLuHoCsIhoC&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>

⇒ Zamorano Soriano, T. (2011). CUADERNILLO DE APUNTES DE MATEMÁTICAS DISCRETAS. <http://www.tesoem.edu.mx/alumnos/cuadernillos/2012.007.pdf>

⇒ Huertas Sánchez, M. A. (2018). Lógica y álgebra de Boole. <https://latecnicalf.com.ar/descargas/material/electronicadigital/Logica-Algebra-Boole.pdf>

⇒ Gómez, C. (2005). Álgebra booleana. Aplicaciones Tecnológicas. Manizales (Colombia): Editorial Universidad de Caldas. Disponible en:

https://books.google.com.mx/books?id=x4EZbp4gnwgC&printsec=frontcover&dq=algebra+booleana&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=algebra%20booleana&f=false

⇒ Feliciano Morales, A., Cuevas Valencia, R. E., Alonso Silverio, G. A., Alarcón Paredes, A., & Catalán Villegas, A. (2019). Aplicación de WinKE en Deducciones por Métodos Semánticos en Lógica Proposicional. progmata.uaem. Recuperado 9 de noviembre de 2021, de <http://www.progmata.uaem.mx:8080/Vol11num3/vol11num3art4.pdf>

⇒ Lara, L. F. (2010). Diccionario del Español de México. México: Colegio de México. Disponible en:

<https://books.google.com.mx/books?id=GqDOcgAAQBAJ&pg=PT359&dq=algebra+de+boole+mexico&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiPy6vZk4roAhVVl2oFHQkNBv8Q6AF6BAGIEAI
#v=onepage&q=algebra%20de%20boole%20mexico&f=false>

⇒ Clemente Laboreo, D. (2004). Introducción a la deducción natural. danielclemente. Recuperado 9 de noviembre de 2021, de

<https://www.danielclemente.com/logica/dn.pdf>

⇒ García García, D. Bases numéricas y Álgebra de Boole. Obtenido de Tecnológico de Monterrey:

<http://homepage.cem.itesm.mx/garcia.andres/PDF201411/Ejercicios%20Bases%20y%20Algebra%20de%20Boole.pdf>