

Algebra de Bool



- **Alumno:** Jeriel Estrada Candiano
- **Profesor:** Santiago Trini
- **Materia:** CATE
- **Fecha de Entrega:** 30/09/2025
- **Ciclo Lectivo:** 2025

Bueno para poder hablar de lo que es el álgebra de bool primero tenemos que entender ¿que es?, el álgebra de bool es una rama de las matemáticas que trabaja con un sistema muy particular, ¿que queremos decir con esto?, que solo utiliza dos valores posibles, el 0 (este va a representar los valores falsos) y el 1 (este es lo contrario al 0 ya que va a representar todos los valores positivos). Aunque parezca muy simple esta es una herramienta que se utilizó como la base de toda la información moderna, de los circuitos electrónicos y de los sistemas digitales. Gracias al álgebra de bool hoy existen las computadoras, los celulares, el Internet y cualquier dispositivo electrónico que usamos a diario.

Ya que sabemos que es el álgebra de bool ahora tenemos que saber ¿cómo se originó?, ¿quien la invento? y ¿en qué año se inventó?.

El álgebra de bool fue creada en el siglo XIX por un matemático inglés llamado George Boole nacido en 1815 en Inglaterra. George no inventó este sistema teniendo un pensamiento en las computadoras ni en la electrónica, ya que en esa época todavía no existían, su intención principal era desarrollar un método matemático que sirviera para expresar el razonamiento lógico, a lo que voy es que él quería representar con símbolos y operaciones lo que normalmente hacemos con palabras como “y”, “o” y “no”.

Para entender todo y ser conciso Boole creó este sistema para darle un soporte matemático al pensamiento lógico. Una de las obras más importantes de Boole fue “The Laws of Thought” que en español sería “Las leyes del pensamiento”, esta obra fue publicada en 1854.

Bien ahora podemos pasar a ¿como alguien relaciono el Álgebra de Bool con la electrónica? y ¿A quién se le ocurrió?

Muchos años después, más puntualmente en 1938, un ingeniero estadounidense llamado Claude Shannon fue quien se dio cuenta de que el álgebra de Boole podía aplicarse a los circuitos electrónicos. Shannon descubrió que los valores 0 y 1 se podían representar con corriente apagada o prendida dentro de un circuito. Con esa

idea, él relaciono la lógica booleana con el diseño de interruptores y compuertas lógicas.

Este fue un descubrimiento muy clave ya que permitió diseñar los primeros circuitos electrónicos que hoy forman la base de todas las computadoras, en otras palabras podemos decir que Shannon fue el conector de la teoría Boole y la electrónica moderna.

Conceptos Básicos:

¿En que se basa el álgebra de Bool?, bueno el álgebra de bool se basa en variables que solo pueden tener dos estados el 1 que significa verdadero, encendido, si o el 0 que significa falso, apagado, no.

Bueno las principales operaciones del algebra de bool son:

- **AND (Y / Conjunción):**

El And es fácil de comprender ya que si el resultado es 1 solo si ambas entradas A y B son 1 por lo contrario va a ser 0.

Aca hay un ejemplo:

$1 \text{ AND } 1 = 1$, pero $1 \text{ AND } 0 = 0$.

- **OR (O / Disyunción):**

Como el AND el OR también es fácil de comprender ya que al contrario del AND con tal de que una de las dos entradas, A y B sea 1 el resultado va a ser 1.

Ejemplo:

$1 \text{ OR } 0 = 1$.

- **NOT (NO / Negación):**

El NOT cambia el valor de la variable, ¿que quiero decir con esto?, que si el valor es 1 automáticamente se convierte en 0, y si es 0 se convierte en 1.

Ejemplo:

NOT 1 = 0.

Gracias a estas operaciones se pueden construir expresiones más complejas que nos sirven para modelar decisiones lógicas y diseñar circuitos electrónicos.

Leyes y Propiedades del Álgebra de Boole:

El álgebra de Boole tiene un conjunto de leyes que nos permiten simplificar las expresiones lógicas. Existen un montón pero las más importantes son las siguientes:

- **Ley de la identidad:**

$$A + 0 = A \text{ y } A \cdot 1 = A.$$

- **Ley del complemento:**

$$A + A' = 1 \text{ y } A \cdot A' = 0.$$

- **Ley independiente:**

$$A + A = A \text{ y } A \cdot A = A.$$

- **Ley conmutativa:**

$$A + B = B + A \text{ y } A \cdot B = B \cdot A.$$

Aplicaciones del Álgebra de Boole:

Hoy en día el álgebra de Boole tiene aplicaciones en muchísimos campos como por ejemplo los siguientes:

- **Informática:** En esta es muy importante ya que es la base de la programación y los algoritmos, por que los lenguajes de programación usan codificaciones lógicas para tomar decisiones.
- **Electrónica:** En la electrónica también es importante ya que se aplica en el diseño de los circuitos digitales, procesadores y memorias.
- **Ingeniería:** Bueno en la ingeniería se usa en sistemas de control, en la robótica y en la automatización.
- **Comunicación digital:** En ámbito digital también es importante el álgebra booleana ya que gracias a esta funcionan redes, enrutadores y protocolos de Internet.