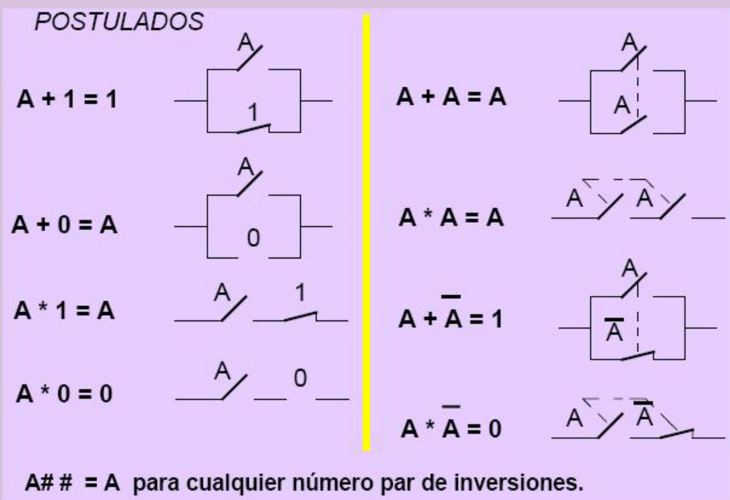
Álgebra de Boole

El álgebra de Boole se aplica de forma generalizada en el diseño electrónico, desde el
Análisis, porque es una forma concreta de describir como funcionan los circuitos, hasta el
Diseño, al tener una función lógica se puede implementar su circuito.

En Automatización Industrial y ciencias de la Computación, buena parte de los automatismos y lenguajes informáticos responden a la lógica binaria



Todo surgió de la semejanza del Algebra Booleana con los circuitos de relés. En la imagen se observan los principales postulados de Boole expresados gráficamente como circuitos con interruptores.

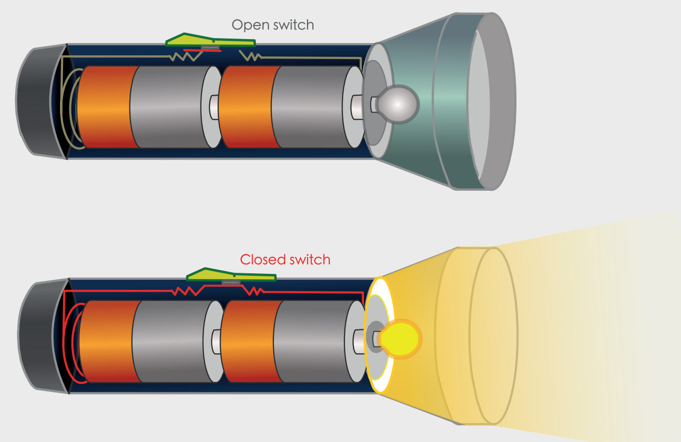
Donde :

Interruptor Abierto = 0

Interruptor Cerrado = 1

Cuando el circuito está cerrado, entonces conduce corriente eléctrica = 1

Cuando el circuito está abierto, entonces no conduce corriente eléctrica = 0



Documento: Infografía
2 páginas

Para demostrar un teorema, se parte del lado izquierdo de la igualdad para , al aplicar otros teoremas ya demostrados como válidos o los postulados, encontrar el lado derecho de la igualdad

a) $a + \bar{a} \cdot b = a + b$

Demostración:

$$a + \bar{a} \cdot b = (a + \bar{a}) \cdot (a + b) = 1 \cdot (a + b) = a + b$$

b) $b \cdot (a + \bar{b}) = a \cdot b$

Demostración:

$$b \cdot (a + \bar{b}) = b \cdot a + b \cdot \bar{b} = b \cdot a + 0 = b \cdot a$$

Como se observa, la demostración de la ley de Absorción para la suma parte a)
a + a'b = (a +a') . (a + b) Postulado de la propiedad Distributiva de la suma.
= 1.(a + b) Postulado Complemento (a +a') = 1
= a+ b Se demuestra el teorema.
Por dualidad, el Teorema de la Ley de Absorción parte b) también es válido.

Algunos de los principales Teoremas Booleanos, como la Ley de Absorción y las leyes de De Morgan, son propios de la Lógica proposicional.
Otros como la propiedad conmutativa, asociativa y distributiva, son también aplicables a la matemática y todas sus ramas.

TEOREMAS:

Ley de absorción.

A + AB = A

A * (A + B) = A

$A + \bar{A}B = A + B$

$(A + \bar{B})*B = AB$

Leyes de De Morgan

$\overline{A + B} = \bar{A} * \bar{B}$

$\overline{A * B} = \bar{A} + \bar{B}$

PROPIEDADES:
De la suma y productos lógicos.

CONMUTATIVA.

A + B = B + A A * B = B * A

ASOCIATIVA.

A + B + C = A + (B + C)

A * B * C = A * (B * C)

DISTRIBUTIVA.

A * (B+ C) = A * B + A * C

A + (B * C) = (A + B) * (A + C)

LOGIC GATE SYMBOLS