

## CONJUNTO BOOLEANO

Sea  $f : B_n \rightarrow \{0, 1\}$  una función, se define el conjunto  $S(f) = \{b \in B_n / f(b) = 1\}$

Conjunto de tripletas  $B_3$  tales que su respectiva imagen sea 1.

Se determinan las tripletas que generan un 1  
En una tripleta cada variable queda separada por  $\wedge$   
En el polinomio se separa por una  $\vee$

$$f(x, y, z) = (x' \wedge y \wedge z) \vee (x \wedge y \wedge z')$$

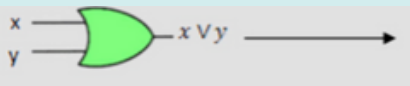
Mapa Karnaugh

	00	01	11	10
0	000	001	011	010
1	100	101	111	110

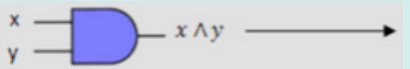
## DIAGRAMAS LÓGICOS

Son polinomios booleanos de forma gráfica.

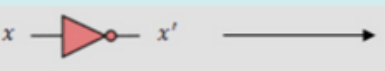
Compuertas lógicas:  
Compuerta "or"



Compuerta "and"

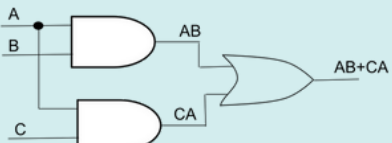


Compuerta "not"

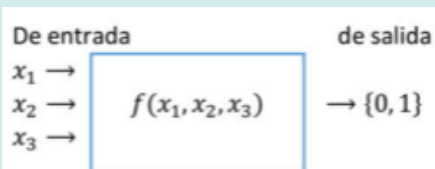


AB+CA

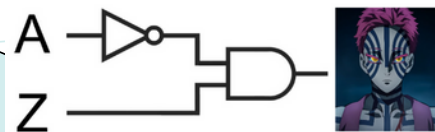
La función  $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \wedge x_2) \vee x_3$  genera una tabla con los siguientes valores



$x_1$	$x_2$	$x_3$	$f(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1



# ÁLGEBRA BOOLEANA



## POLINOMIO BOOLEANO

Expresión de la forma  $p(x_1, x_2, \dots, x_n)$  variables).

Son comúnmente llamados expresiones booleanas.

$$p_1(x, y, z) = (x \wedge y) \vee z'$$

$B = \{0, 1\}$  Pueden tomar una expresión booleana.

$$f : B_3 \rightarrow \{0, 1\}$$

Tiene valores de entrada que son tripleta  $(x_1, x_2, x_3)$  y tienen valores de salida 0,1.

## DEFINICIÓN

Un conjunto  $B$  donde se definen dos operaciones booleanas  $\vee$  (o) e  $\wedge$  (y) tiene estructura álgebra de Boole si se establecen 4 postulados.

Las operaciones  $\vee$  y  $\wedge$  son conmutativas.

Existen elementos neutros (1 y 0).  
cada operación binaria es distributiva respecto a la otra.

existe un elemento inverso  $a'$

## SIMPLIFICACIÓN DE EXPRESIONES DEL ÁLGEBRA BOOLEANA

Reducir una expresión lógica o algebraica booleana a una forma simple.

Propiedades.

Identidad

$$\begin{aligned} x \vee x &= x \\ x \wedge x &= x \end{aligned}$$

Conmutatividad

$$\begin{aligned} x \vee y &= y \vee x \\ x \wedge y &= y \wedge x \end{aligned}$$

Distributividad

$$\begin{aligned} x \vee (y \wedge z) &= (x \vee y) \wedge (x \vee z) \\ x \wedge (y \vee z) &= (x \wedge y) \vee (x \wedge z) \end{aligned}$$

Asociatividad

$$\begin{aligned} x \wedge (y \wedge z) &= (x \wedge y) \wedge z \\ x \vee (y \vee z) &= (x \vee y) \vee z \end{aligned}$$

Absorción

$$\begin{aligned} x \vee (x \wedge y) &= x \\ x \wedge (x \vee y) &= x \end{aligned}$$

Elemento mínimo

$$\begin{aligned} x \vee 0 &= x \\ x \wedge 0 &= 0 \end{aligned}$$

Elemento Máximo Complemento

$$\begin{aligned} x \vee 1 &= 1 \\ x \wedge 1 &= x \\ x \vee x' &= 1 \\ x \wedge x' &= 0 \\ 0' &= 1 \\ 1' &= 0 \end{aligned}$$

Leyes de Demorgan

$$\begin{aligned} (x \vee y)' &= x' \wedge y' \\ (x \wedge y)' &= x' \vee y' \end{aligned}$$

$$(x')' = x$$

$$\begin{aligned} a \vee b &= a + b \\ a \wedge b &= a \cdot b \end{aligned}$$