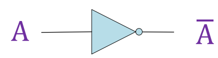
ÁLGEBRA DE BOOLE

✓ Compuerta NOT

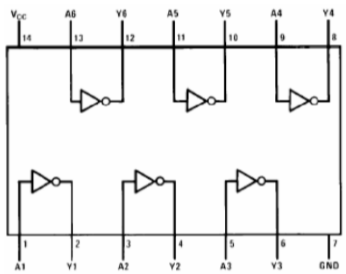
Tabla Lógica

A	$\overline{A}$
0	1
1	0

Circuito Lógico



Identificador 74LS04

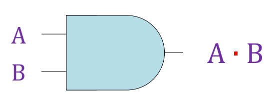


✓ Compuerta AND

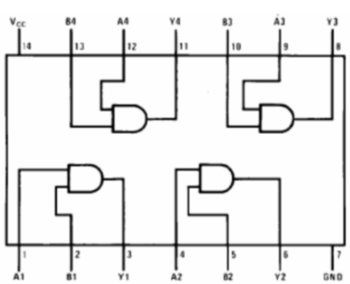
Tabla Lógica

A	B	$A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Circuito Lógico



Identificador 74LS08

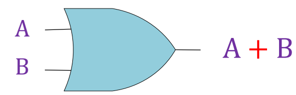


✓ Compuerta OR

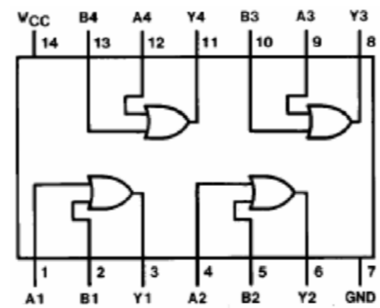
Tabla Lógica

A	B	$A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Circuito Lógico



Identificador 74LS32

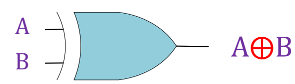


✓ Compuerta XOR

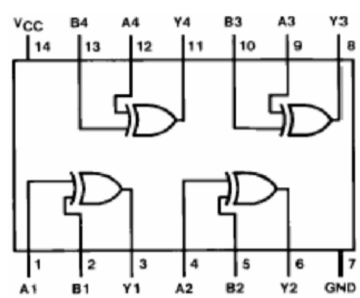
Tabla Lógica

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Circuito Lógico



Identificador 74LS86

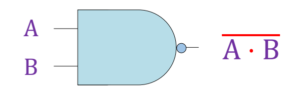


✓ Compuerta NAND

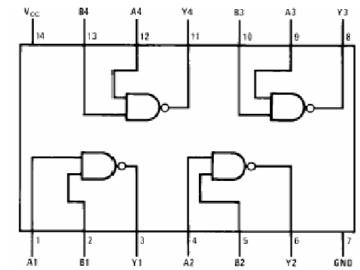
Tabla Lógica

A	B	$\overline{A \cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Circuito Lógico



Identificador 74LS00

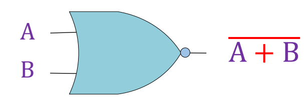


✓ Compuerta NOR

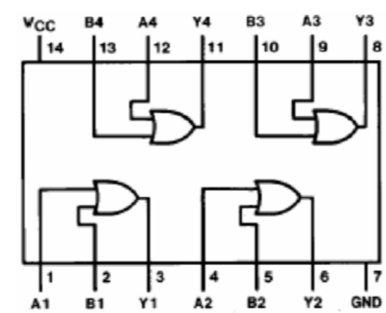
Tabla Lógica

A	B	$\overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Circuito Lógico



Identificador 74LS02



Univ. Alexander M. Bautista Mamani

Axiomas

A1 Conmutatividad

$a + b = b + a \qquad a \cdot b = b \cdot a$

A2 Asociatividad

$(a + b) + c = a + (b + c)$

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

A3 Distributividad

$a + (b \cdot c) = (a + b) \cdot (a + c)$

$a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)$

A4 Identidad

$a + \mathbf{0} = a \qquad a \cdot \mathbf{1} = a$

A5 Inverso

$a + \bar{a} = \mathbf{1} \qquad a \cdot \bar{a} = \mathbf{0}$

Teoremas

T1 Idempotencia

$a + a = a \qquad a \cdot a = a$

T2 Absorción

$a + (a \cdot b) = a \qquad a \cdot (a + b) = a$

$a + \mathbf{1} = \mathbf{1} \qquad a \cdot \mathbf{0} = \mathbf{0}$

T3 Ley D' Morgan

$\overline{a + b} = \bar{a} \cdot \bar{b} \qquad \overline{a \cdot b} = \bar{a} + \bar{b}$

T4 Doble Complemento

$\bar{\bar{a}} = a$

Otros Teoremas

T5 $a \oplus b = \bar{a}b + a\bar{b}$

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

T6 $\overline{a \oplus b} = \bar{a}\bar{b} + ab$

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

T7 $a + (\bar{a} \cdot b) = a + b$

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

Formas Canónicas de una función Booleana

Forma Canónica $\sum$ MINTÉRMINO

Suma de Productos

$$f(A,B,C) = \underbrace{ABC}_{7} + \underbrace{\bar{A}B\bar{C}}_{2} + \underbrace{A\bar{B}C}_{5}$$

$$f(A,B,C) = \sum \min(2,5,7)$$

Nota: $A = 1 \quad , \quad \bar{A} = 0$

Forma Canónica $\prod$ MAXTÉRMINO

Producto de Sumas

$$f(A,B,C) = \underbrace{(A + B + C)}_{0} + \underbrace{(\bar{A} + B + \bar{C})}_{5}$$

$$f(A,B,C) = \prod \max(0,5)$$

Nota: $A = 0 \quad , \quad \bar{A} = 1$

Mapas de Karnaugh (Mapas-K)

- La simplificación por este método consiste en el agrupamiento de 1's o de 0's.
  1's, si la función es un MINTÉRMINO
  0's, si la función es un MAXTÉRMINO
- Se debe buscar grupos de 1's o de 0's múltiplos de la potencia de 2, es decir, que sean grupos 2^n donde n >= 0.
- Cuanto mayor sea el grupo mayor la simplificación.

Mapas-k de TRES VARIABLES

$f(A,B,C)$

	$\bar{B}\bar{C}$	$\bar{B}C$	BC	$B\bar{C}$
$\bar{A}$	0	1	3	2
A	4	5	7	6

Mapas-k de CUATRO VARIABLES

$f(A,B,C,D)$

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	0	1	3	2
$\bar{A}B$	4	5	7	6
AB	12	13	15	14
$A\bar{B}$	8	9	11	10

Univ. Alexander M. Bautista Mamani