

## SISTEMA BINARIO

Generalmente usamos el **sistema decimal** (base 10) para contar, pero existen otros sistemas de numeración como el **binario de base 2**, basado únicamente en dos estados: **0** (off) y **1** (on).

Así, cualquier número decimal se puede expresar también en sistema binario, dividiendo el número decimal entre dos sucesivamente, hasta que el último cociente sea inferior a 2:

23, expresarlo en base 2:

$$\begin{array}{l} 23:2 = 11; \text{ resto } \mathbf{1} \\ 11:2 = 5; \text{ resto } \mathbf{1} \\ 5:2 = 2; \text{ resto } \mathbf{1} \\ 2:2 = \mathbf{1}; \text{ resto } \mathbf{0} \end{array}$$

El número 23 (base10) ( $23_{10}$ ), expresado en base 2 es:  $(1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1_2)$

También podemos expresar un número en base 10, partiendo de un número en base 2:

$$(1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1_2) = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 23$$

Cada dígito binario recibe el nombre de bit.

## ELECTRÓNICA DIGITAL

La **electrónica digital** emplea las *señales eléctricas para transmitir información*. Esta información se envía en forma de *pulsos eléctricos* con una frecuencia determinada. Estos pulsos eléctricos o señales se representan por **0** y **1**, como, por ejemplo, un interruptor que está conectado (1) o desconectado (0), o con una bombilla que está encendida (1) o apagada (0).

Las **puertas lógicas** son circuitos integrados que emplean la lógica matemática basada en dos números: 0 y 1, y varias operaciones (+, ·, negación) para procesar información.

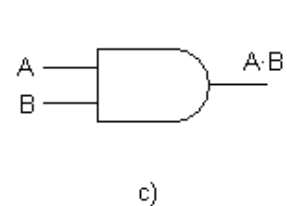
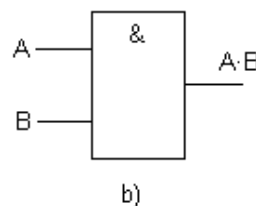
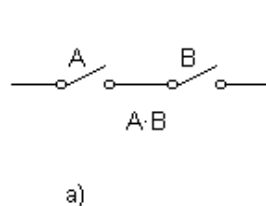
Para describir el funcionamiento de estas puertas se usan las **tablas de verdad**

Las principales puertas lógicas son:

- **Puerta lógica AND:** En esta puerta, tenemos un 1 en la salida cuando tenemos un 1 en las dos entradas. (*Es la función producto*) (2,3,4 entradas)

Tabla de verdad

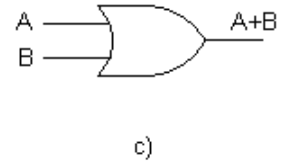
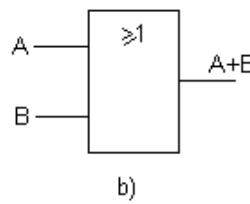
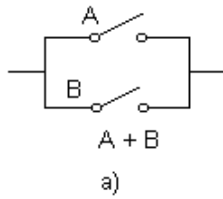
A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



- **Puerta lógica OR:** En esta puerta tenemos un 1 en la salida cuando tenemos un 1 en cualquiera de las dos entradas (*Es la función suma*) (2, 3, 4 entradas)

Tabla de verdad

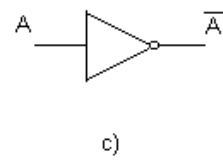
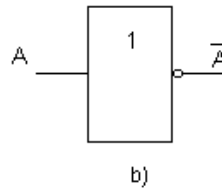
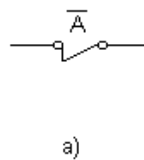
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



- **Puerta lógica NOT:** Esta puerta invierte la señal de entrada: cuando en la entrada tenemos un 0, en la salida tenemos un 1, y cuando en la entrada tenemos un 1 en la salida tenemos un 0. (*símbolo en electrónica correspondiente a un pulsador NC*) (1 entrada)

Tabla de verdad

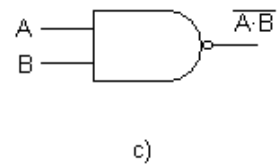
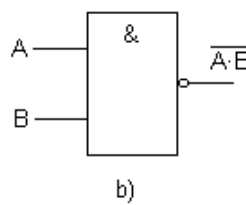
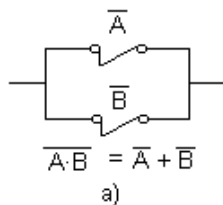
A	S
0	1
1	0



- **Puerta lógica NAND:** Es la negación de la puerta AND. En esta puerta tenemos un 1 en la salida cuando tenemos un 1 en cualquiera de las dos entradas (*hasta 8 entradas*)

Tabla de verdad

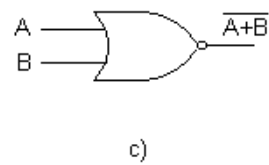
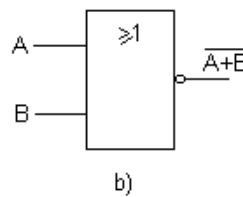
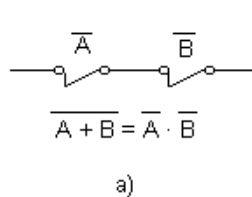
A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



- **Puerta lógica NOR:** Es la negación de la puerta OR. En esta puerta tenemos un 1 a la salida cuando tenemos un 0 en las dos entradas. (*hasta 4 entradas*)

Tabla de verdad

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

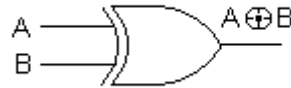


También existe la OR exclusiva (salida 1 sólo para entradas diferentes) y la NOR exclusiva (inversa a la OR exclusiva)

- **Puerta lógica OR Exclusiva:** En esta puerta tenemos un 1 a la salida cuando tenemos las dos entradas diferentes.

Tabla de verdad

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



- **Puerta lógica NOR Exclusiva:** Es la negación de la puerta OR - Exclusiva. En esta puerta tenemos un 1 a la salida cuando tenemos las dos entradas iguales.

Tabla de verdad

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

