

# **CIRCUITOS LÓGICOS**

# CIRCUITOS LÓGICOS

## OPERACIONES BÁSICAS

Y - AND

$A \cdot B = T$   
- tablas

A	B	T
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

O - OR

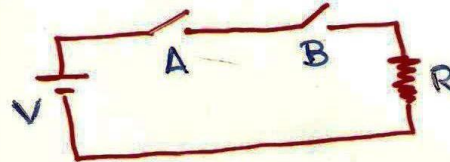
$A + B = T$

A	B	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

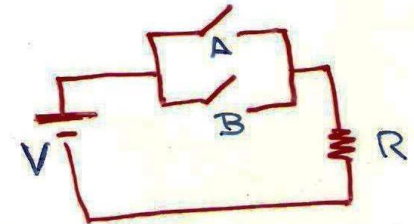
NO - NOT

$\bar{A}$

- implementación con interruptores

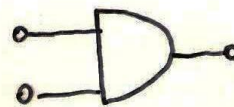


AND

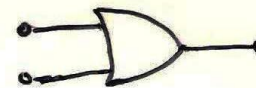


OR

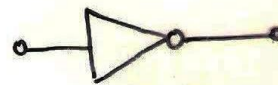
- símbolos



AND



OR

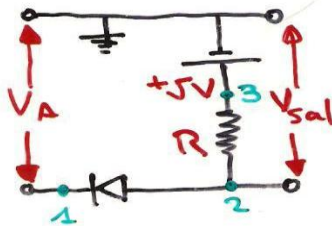


NOT

## - CIRCUITOS LÓGICOS CON SEMICONDUCTORES - (PUERTAS)

La señal de salida del circuito lógico es una función lógica de la señal de entrada.

### • DIODO COMO INTERRUPTOR



$V_A$ : VOLTAJE DE ENTRADA  
ENTRE EL LADO (N) DEL  
DÍODO Y TIERRA.

$V_{sal}$ : VOLTAJE DE SALIDA  
ENTRE EL LADO (P) DEL  
DÍODO Y TIERRA.

A)  $V_A = 5V \Rightarrow V_1 = V_3 = 5V \Rightarrow$  ~~no~~ corriente 3-1  
( $i_R = 0$ )  
DÍODO NO CONDUCE

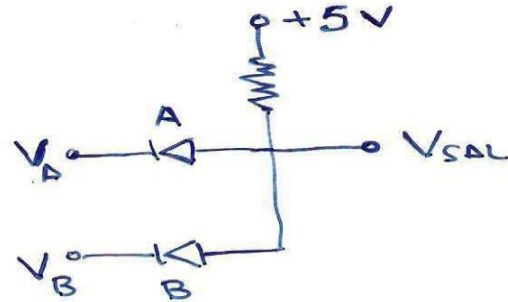
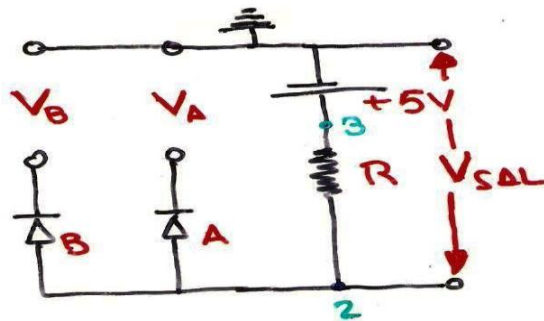
$\Rightarrow V_2 = V_3 \Rightarrow V_{sal} = 5V$

B)  $V_A = 0V \Rightarrow$  DÍODO POLARIZADO DIRECTAMENTE.

$\Rightarrow$  CONDUCE  $\gamma V_{21} \sim 0.6V \Rightarrow V_{sal} \sim 0V$

$\Rightarrow$  Luego combinando adecuadamente circuitos como éstos podemos hacer puertas AND y OR

# • PUERTA **AND** CON DIODOS



A y B en paralelo con R y +5v

- $\Rightarrow V_A = V_B = 5$  NINGÚN DIODO CONDUCE  $\Rightarrow$  NO HAY CORRIENTE A TRAVÉS DE (R)  
 $\Rightarrow V_3 = V_2 = V_{sal} = 5v$

$\Rightarrow$  SI  $V = 5$   $\Rightarrow$  nivel lógico 1

A	B	T
1	1	1

- $\Rightarrow V_A = 0$  (A) CONDUCE  $V_2 \approx 0.6v \Rightarrow V_{sal} \approx 0$   
 $V_B = 5v$  (B) NO CONDUCE

A	B	T
0	1	0
1	0	0

- $\Rightarrow V_A = V_B = 0v \Rightarrow$  (A) y (B) POLARIZADOS DIRECTAMENTE

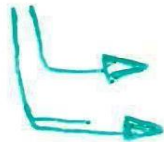
$\Rightarrow V_{sal} = 0.6 \approx 0$

A	B	T
0	0	0

- El INVERSOR (NOT) SE REALIZA CON UN TRANSISTOR EN CONFIGURACIÓN DE EMISOR COMÚN.

## • FAMILIAS DE CIRCUITOS LOGICOS

**DTL** [DIODE TRANSISTOR LOGIC]

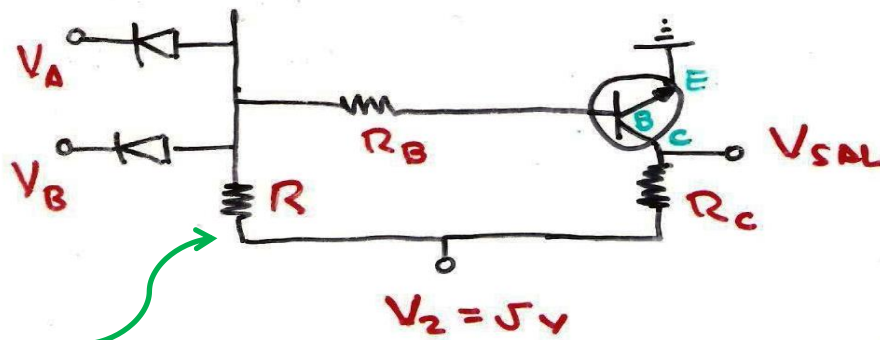


NAND (NOT-AND)

$$\overline{AB} = T$$

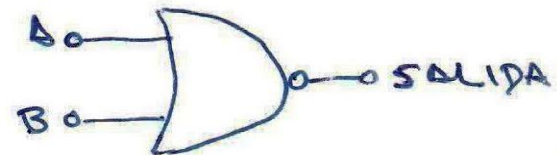
NOR (NOT-OR)

$$\overline{A+B} = T$$



PUERTA  
NAND

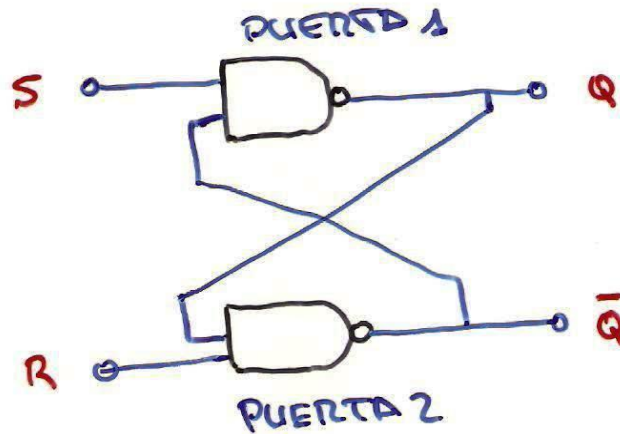
+ CIRCUITO Q. IMPLEMENTA LA  
FUNCIÓN LÓGICA NOR



PUERTA  
NOR



# • CIRCUITOS DE MEMORIA (FLIP-FLOP)



**FLIP-FLOP R-S**

CON 2 PUERTAS NAND

A	B	T	NAND
1	1	0	
1	0	1	
0	1	1	
0	0	1	

AMBOS IMPULSOS  
ESTAN ACTIVADOS Y  
EL CIRCUITO "RECUERDA"  
DONDE SE HA APLICADO  
UN VOLTAGE ("0" o "1")  
LA ÚLTIMA VEZ.

	Puerta 1		Q	Puerta 2		$\bar{Q}$
inicialmente	1	1	0	0	1	1
cambios en S	0	1	1	1	1	0
	1	0	1	1	1	0
cambios en R	1	1	0	1	0	1
	1	1	0	0	1	1