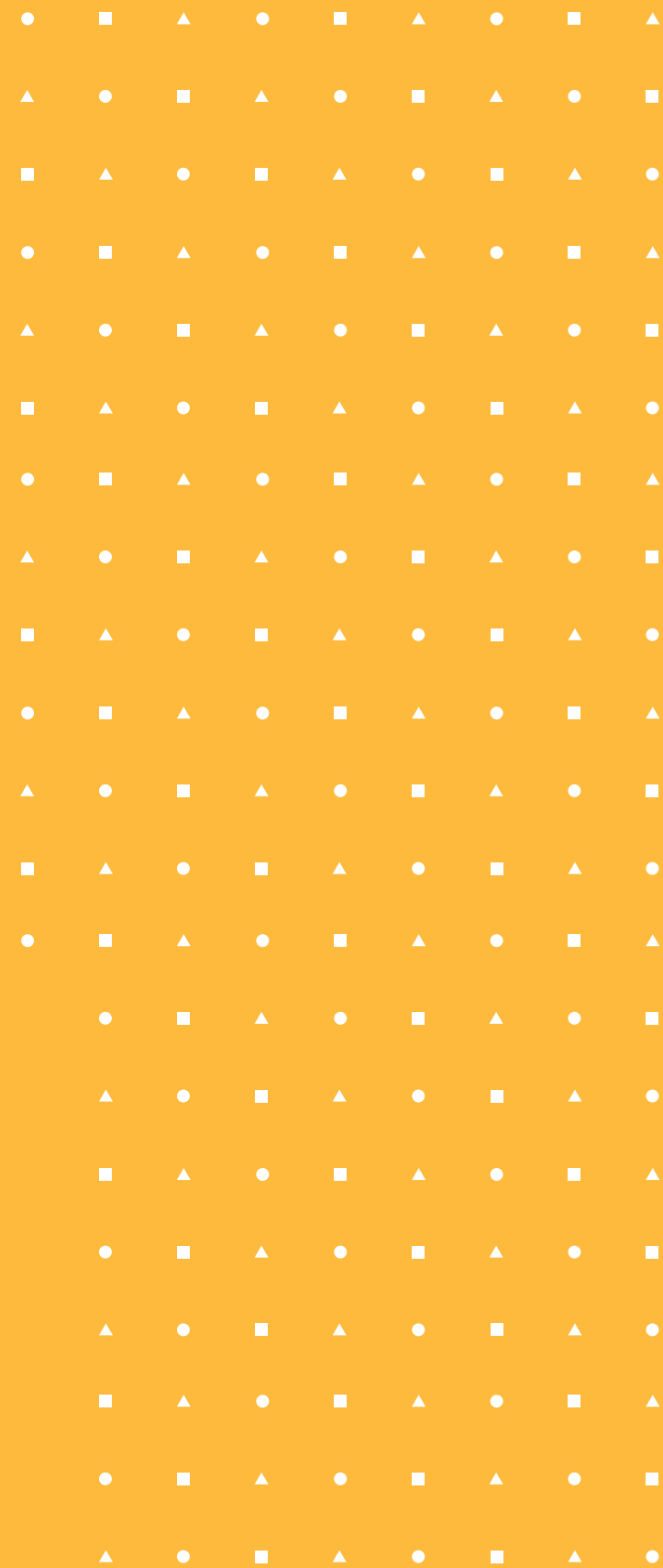


FUNDAMENTOS Y
ESTRUCTURA DE
COMPUTADORES

FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE COMPUTADORES

Práctica L1: Universalidad de las puertas NAND y NOR

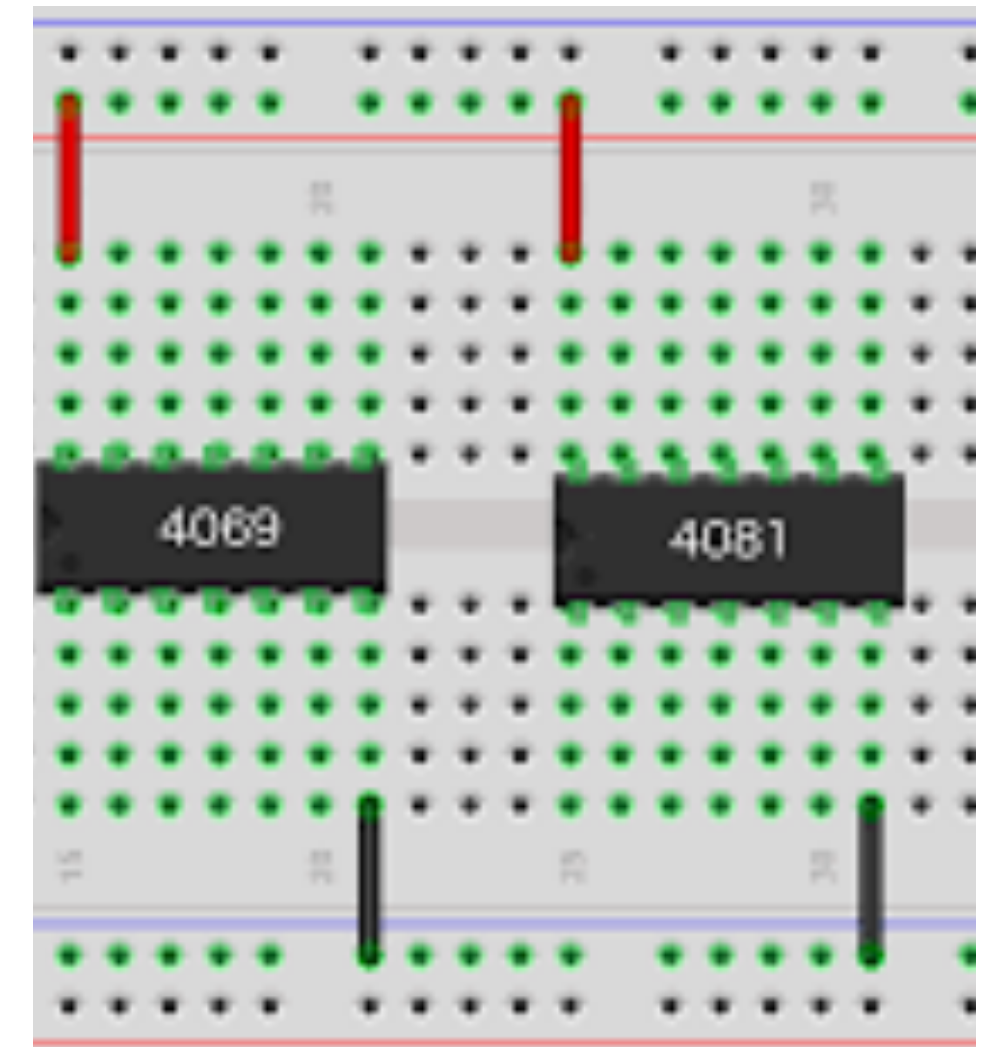


MONTAJE

Universalidad de las puertas NAND y NOR

Recordatorio

Las puertas NAND y NOR poseen una propiedad especial: son universales. Es decir, con suficientes puertas, cualquier tipo de puerta puede imitar el funcionamiento de cualquier otro tipo de puerta. La capacidad de un único tipo de puerta de poder imitar cualquier otro tipo de puerta es una que disfruta NAND y NOR. De hecho, los sistemas de control digital se han diseñado alrededor de puertas NAND o NOR, todas las funciones lógicas necesarias se derivan de colecciones de NAND o NOR interconectados.



UNIVERSALIDAD DE LAS
PUERTAS NAND Y NOR

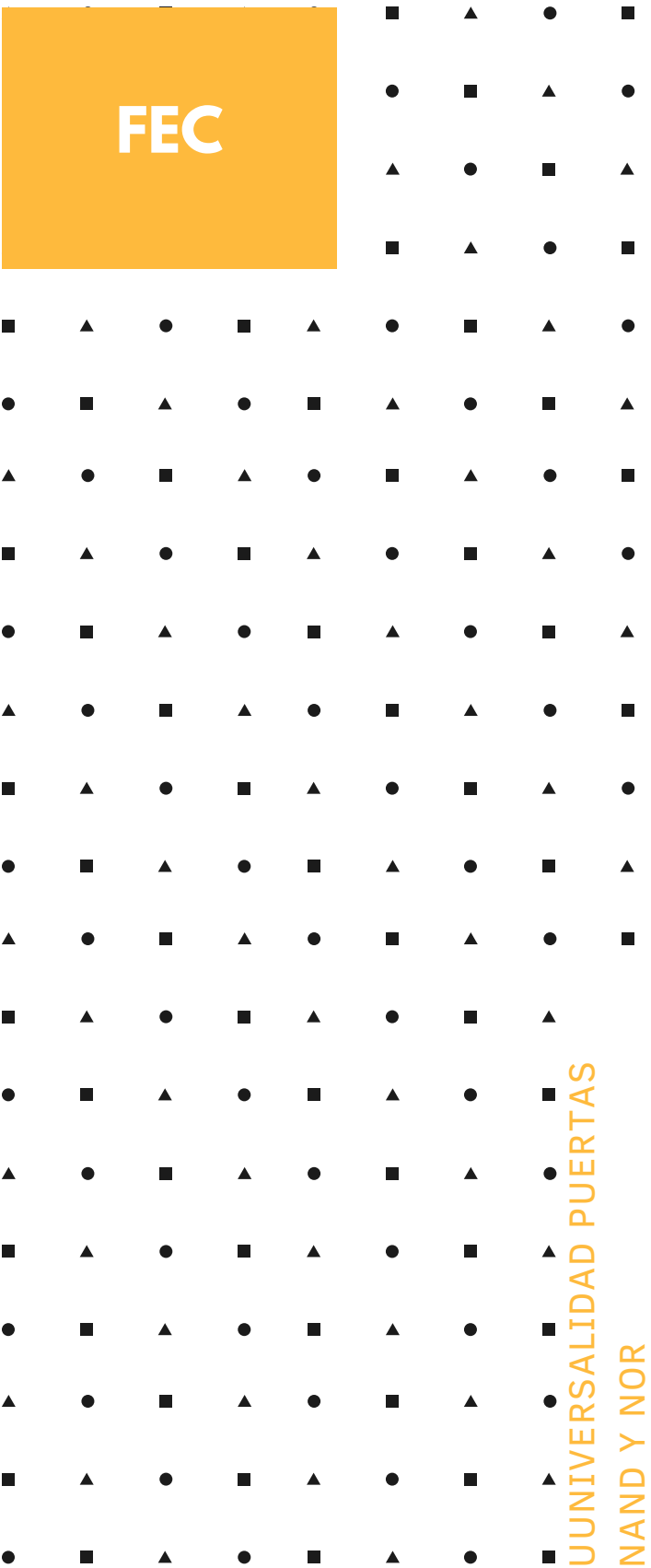
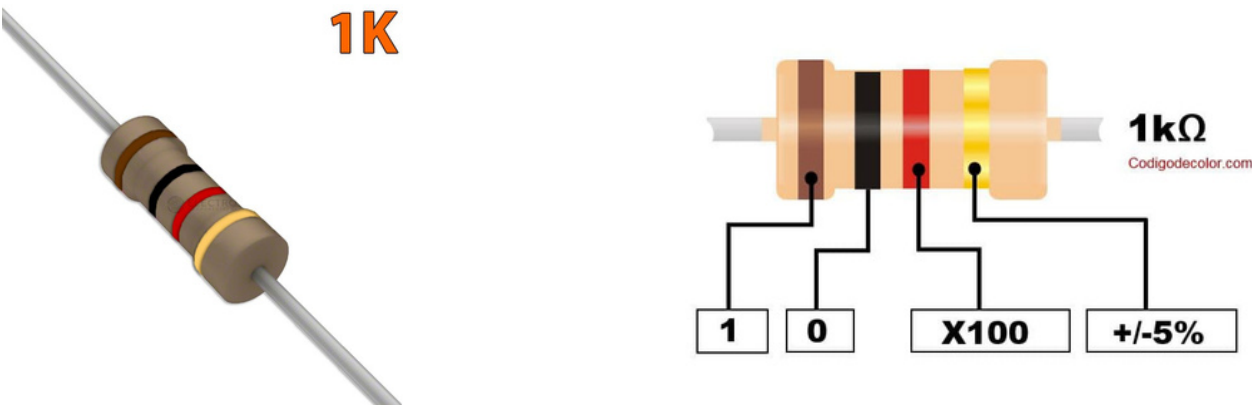
Planteamiento

01 Diseñar

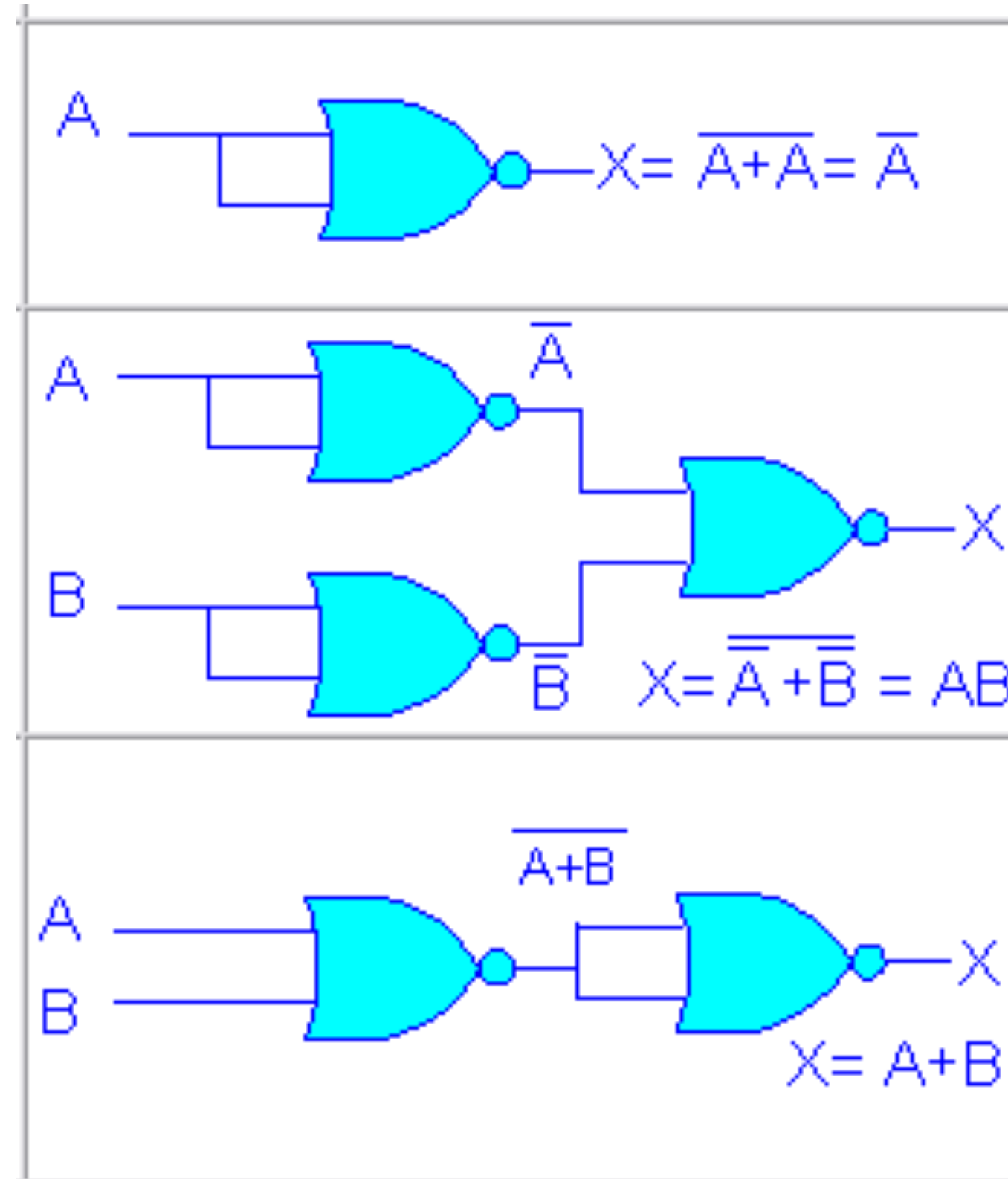
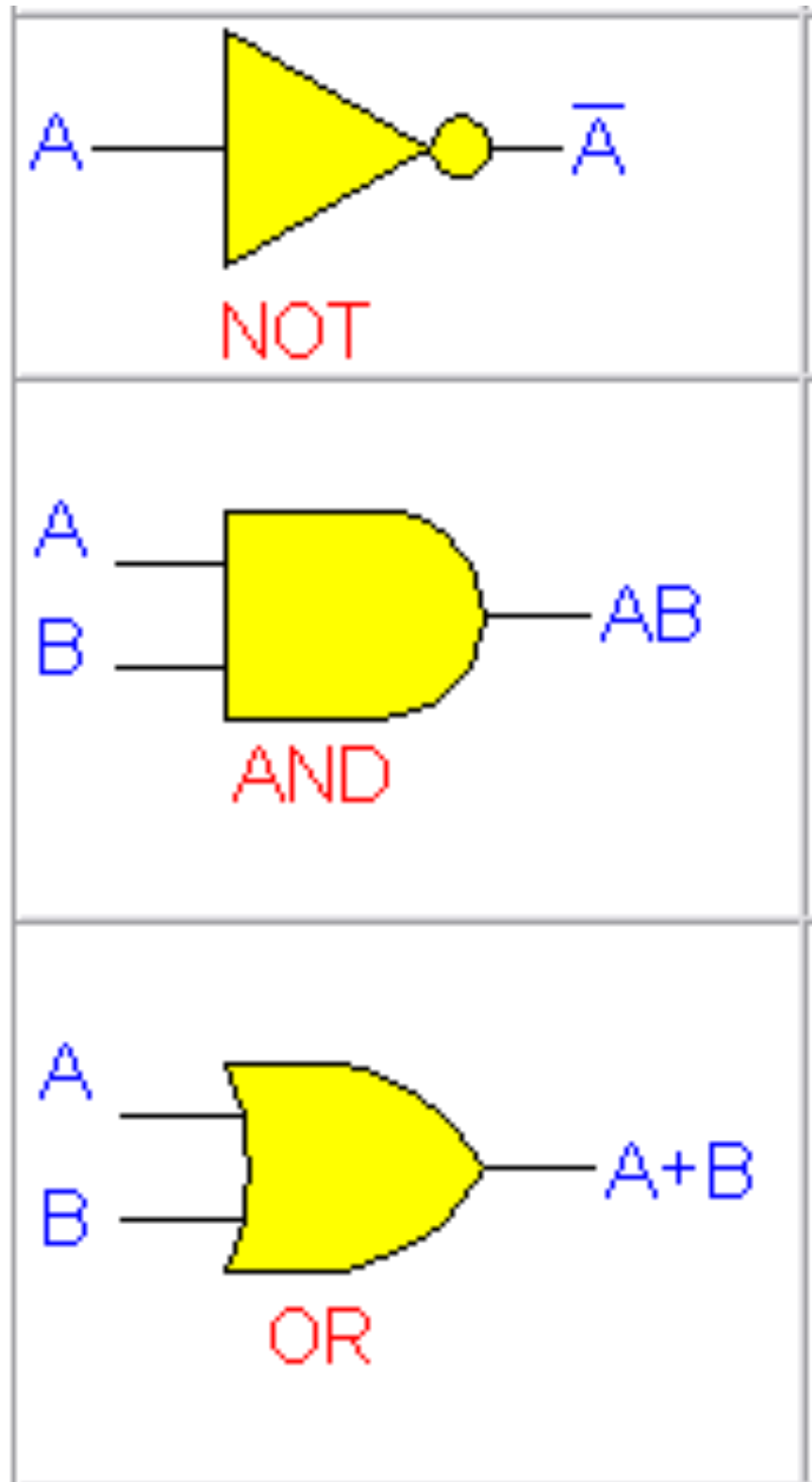
Diseñar y realizar las funciones NOT, AND y OR de 2 entradas a partir solamente de puertas NAND de 2 entradas (74LS00), comprobando así la universalidad de las puertas **NAND**. En el mismo esquemático implementar la función XOR (Opcional) sólo con puertas **NAND**.

02 Montaje

Para esta parte de la práctica, monitorizaremos la salida, conectándola a un diodo emisor de luz (LED) protegido por una resistencia de 1 kΩ (marrón, negro, rojo). La salida irá conectada en serie a la resistencia y seguidamente el ánodo del LED, conectando el cátodo del LED a masa. Cuando el LED esté encendido tendremos un “uno” lógico, y cuando esté apagado un “cero” lógico. Comprobar la tabla de verdad de cada una de las puertas lógicas planteadas inicialmente.



UNIVERSALIDAD DE LAS PUERTAS NOR

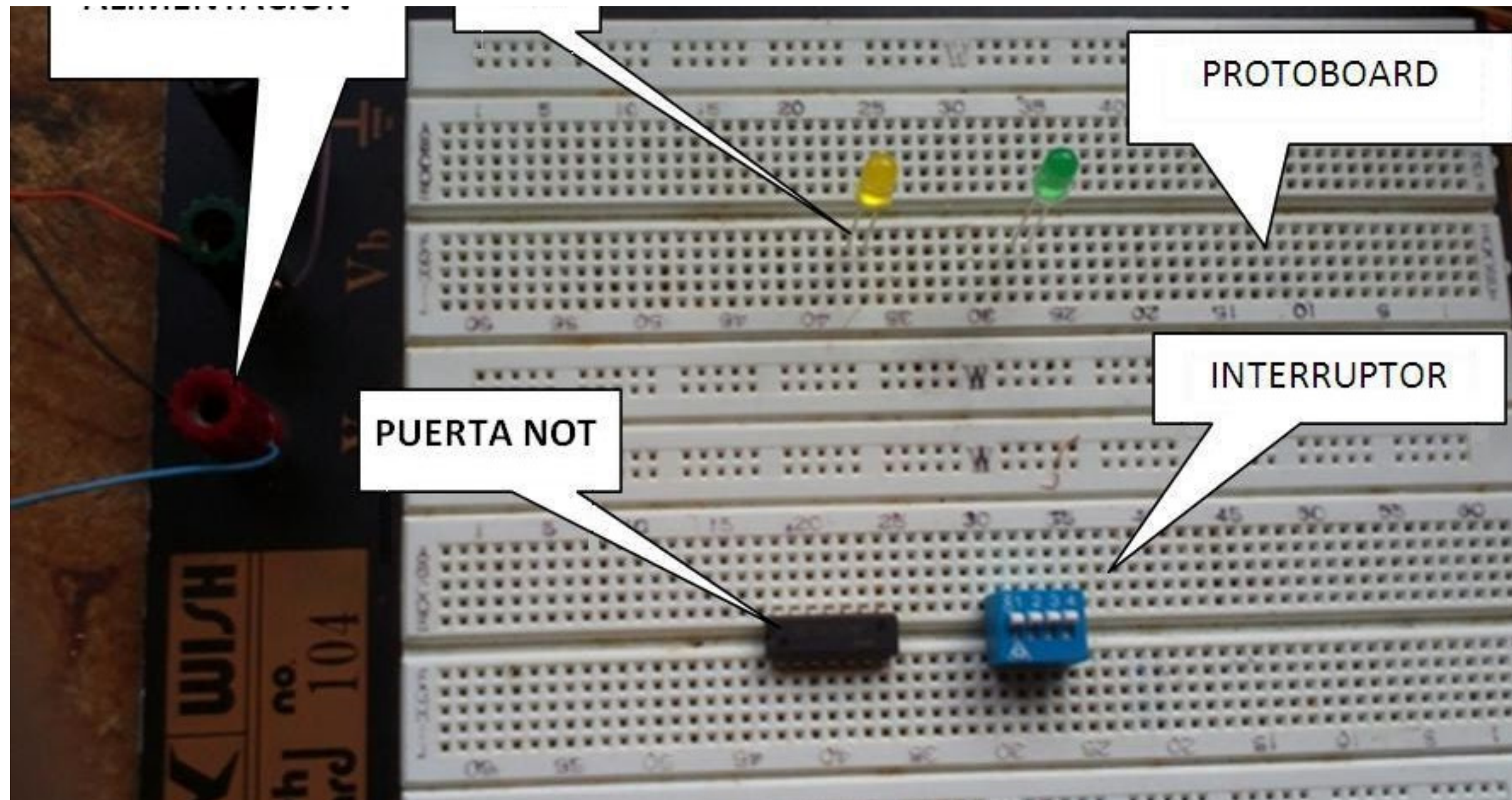


Leyes de Morgan

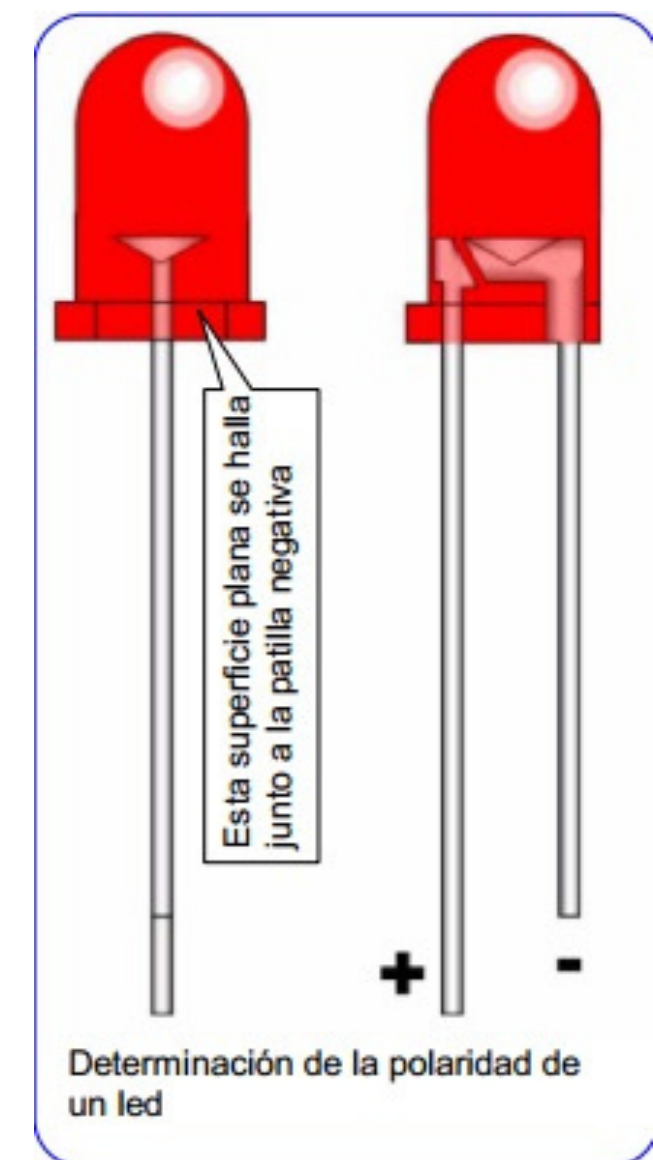


MONTAJE

FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA
DE COMPUTADORES

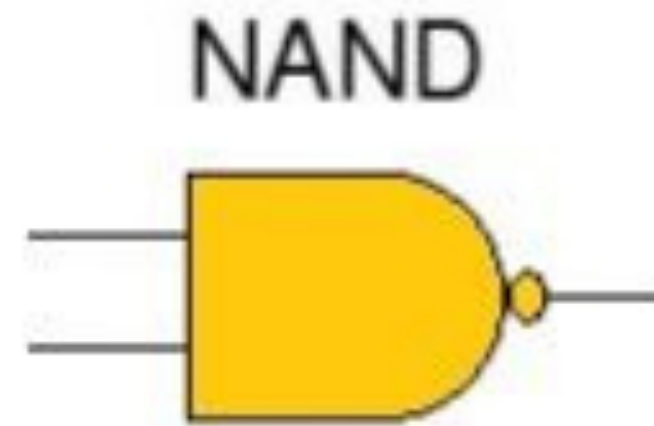
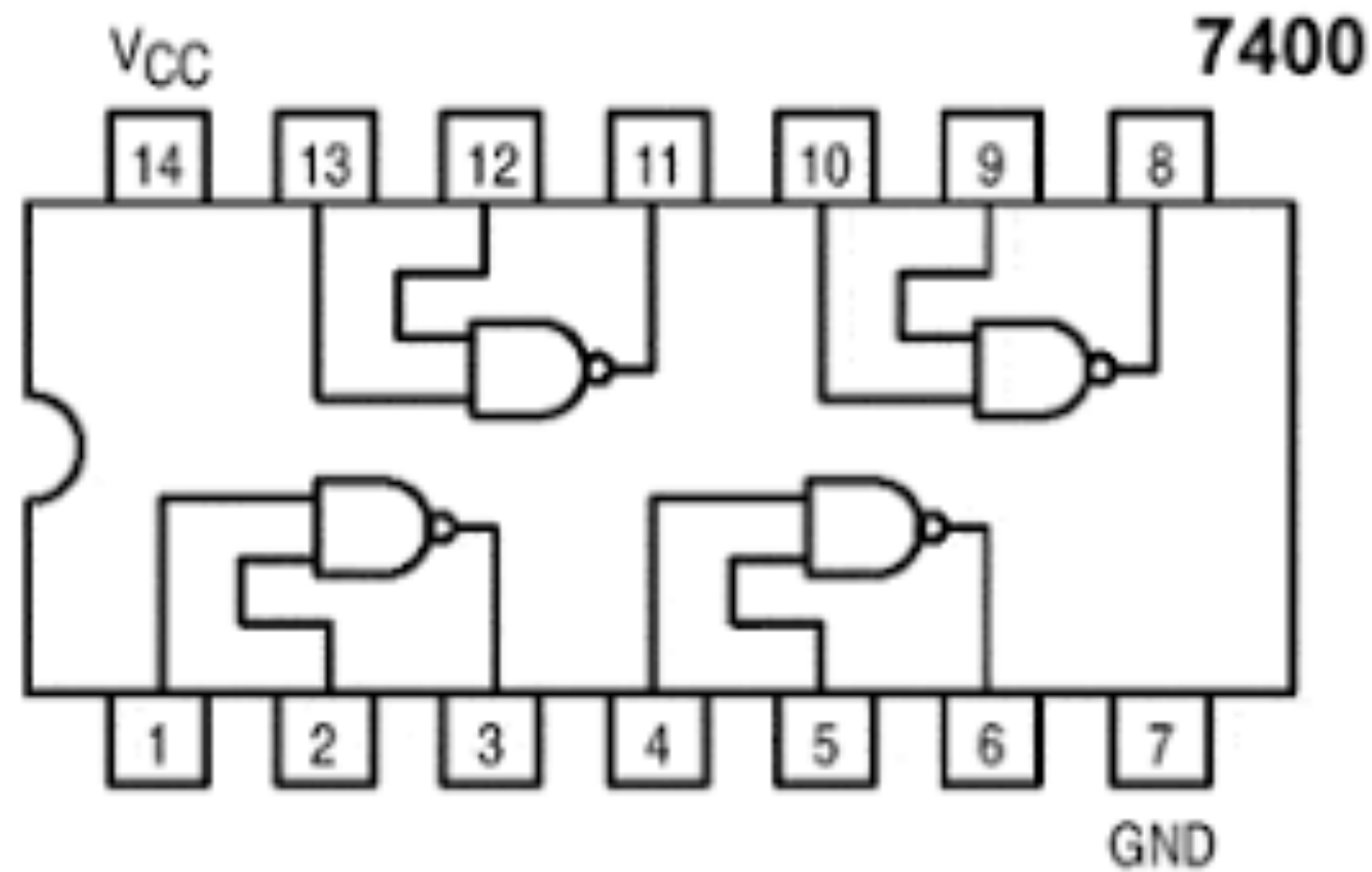


Protoboard



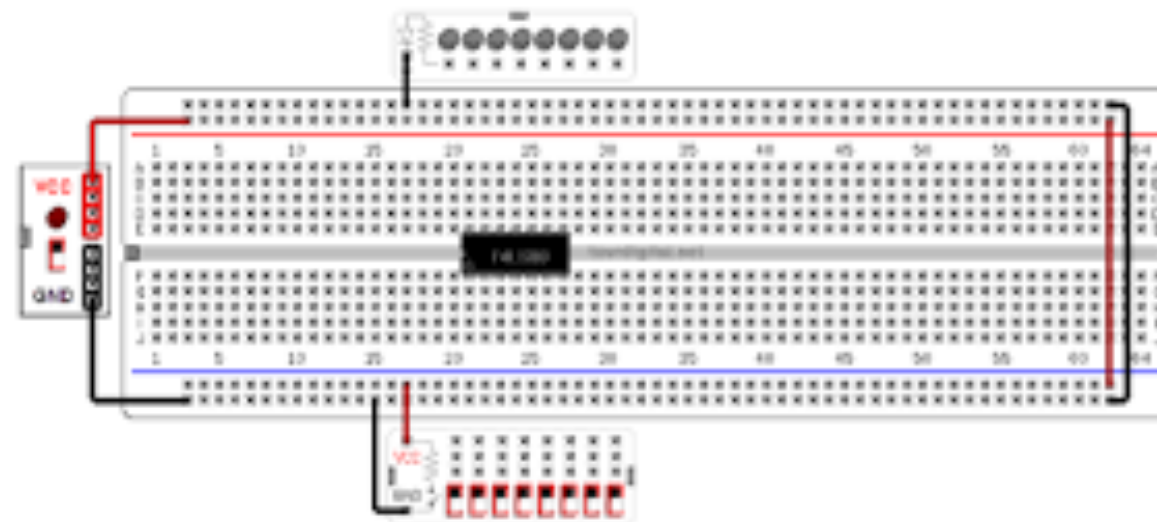
Polaridad de un Led

Puerta NAND 74LS00

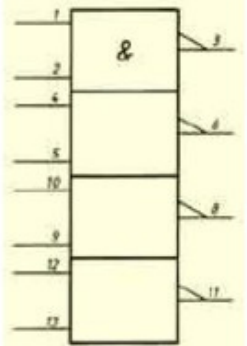
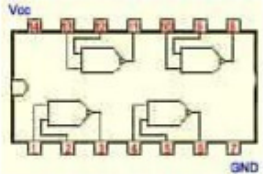


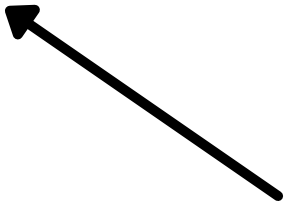
A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tabla de verdad



Datasheet

Circuito integrado 74LS00		
Cuadro de propiedades	Norma CEI	Cápsula
Circuito Integrado: 7400, 74LS00, 74S00 Operador: NAND Tecnología: TTL Puertas: 4 Entradas: 2 por puerta Cápsula: DIP 14 pins Comentario: X		



Encapsulado

Características técnicas

Parámetro	7400	74LS00	74S00	UNIDAD
Tensión de alimentación V_{CC}	5 ±0.25	5±0.25	5±0.25	V
Tensión de entrada nivel alto V_{IH}	2.0 a 5.5	2.0 a 7.0	2.0 a 5.5	V
Tensión de entrada nivel bajo V_{IL}	-0.5 a 0.8	-0.5 a 0.8	-0.5 a 0.8	V
Tensión de salida nivel alto V_{OL} condiciones de funcionamiento: $V_{CC} = 4.75$, $V_{IH} = 2.0$, $V_{IL} = 0.8$	2.4 a 3.4	2.7 a 3.4	2.7 a 3.4	V
Tensión de salida nivel bajo V_{OL} condiciones de funcionamiento: $V_{CC} = 4.75$, $V_{IH} = 2.0$	0.2 a 0.4	0.35 a 0.5	0.5	V
Corriente de salida nivel alto I_{OH}	máx -0.4	máx -0.4	máx -1	mA
Corriente de salida nivel alto I_{OH}	máx 16	máx 8	máx 20	mA
Tiempo de propagación	9.0	9.5	3.0	ns



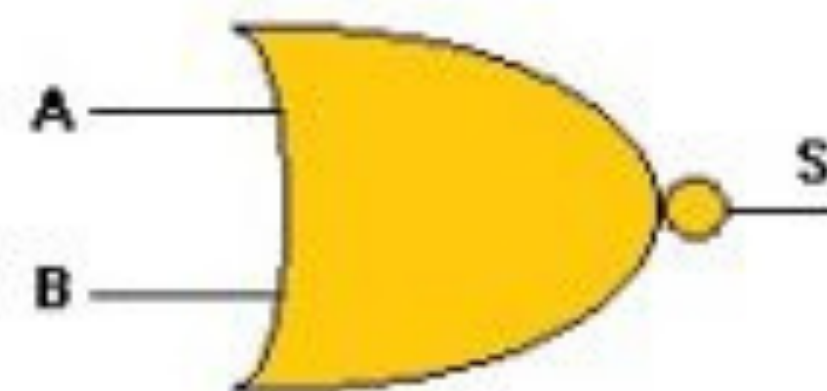
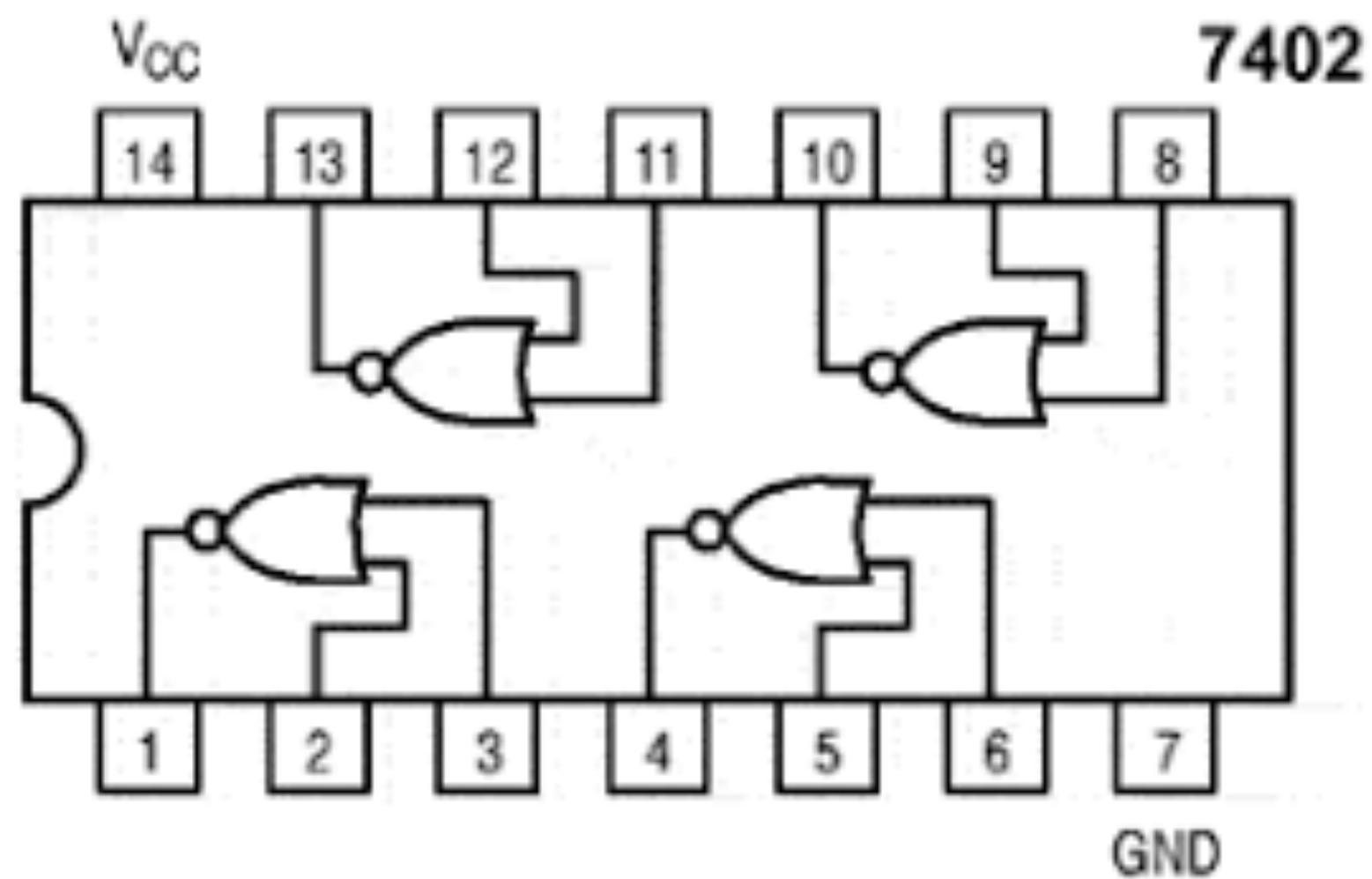
Condiciones métricas

Entradas		Salida	Tabla veritativa La tabla veritativa se llama de verdad y tabla de combinaciones. Expresa los valores de una expresión lógica para las diferentes combinaciones de los valores de las variables que figuran en la expresión.
A	B	Y	
L	L	H	
L	H	H	
H	L	H	
H	H	L	



Tabla de verdad

Puertas NOR 74LS02

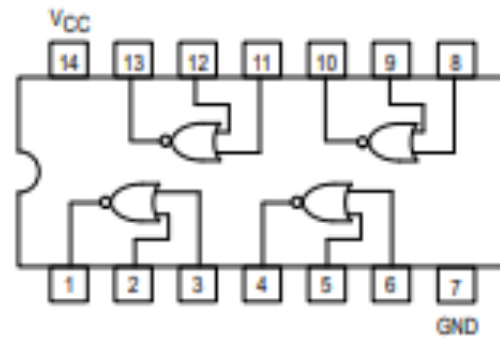


A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Tabla de Verdad

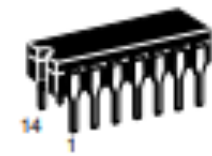


QUAD 2-INPUT NOR GATE



SN54/74LS02

QUAD 2-INPUT NOR GATE
LOW POWER SCHOTTKY



J SUFFIX
CERAMIC
CASE 632-08



N SUFFIX
PLASTIC
CASE 646-06



D SUFFIX
SOIC
CASE 751A-02

ORDERING INFORMATION

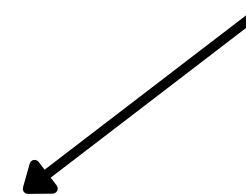
SN54LSXXJ Ceramic
SN74LSXXN Plastic
SN74LSXXD SOIC

GUARANTEED OPERATING RANGES

Symbol	Parameter		Min	Typ	Max	Unit
V _{CC}	Supply Voltage	54 74	4.5 4.75	5.0 5.0	5.5 5.25	V
T _A	Operating Ambient Temperature Range	54 74	-55 0	25 25	125 70	°C
I _{OH}	Output Current — High	54, 74			-0.4	mA
I _{OL}	Output Current — Low	54 74			4.0 8.0	mA

Datasheet

Encapsulado



Condiciones métricas

