

FUNCIONES LOGICAS NAND, NOR Y OR EXCLUSIVO**OBJETIVOS:**

- ♦ El objetivo de esta experiencia es la de estudiar las funciones lógicas NAND, NOR y el OR EXCLUSIVO mediante la utilización de bloques lógicos comerciales, tales como: el 74LS00 (NAND), el 74LS02 (NOR) y el 74LS86 (OR EXCLUSIVO), de tal manera que el estudiante se vaya familiarizando con el uso de estos componentes electrónicos.

INTRODUCCION:

En la electrónica digital, la función lógica NAND, así como la función lógica NOR, son de gran importancia, ya que utilizando los bloques lógicos que realizan estas funciones, se puede implementar cualquier otro bloque lógico, tal como el AND, OR o el NOT, lo cual permite implementar circuitos lógicos de una manera eficiente. Las funciones lógicas NAND, NOR y OR EXCLUSIVO se estudiarán mediante la confección de tablas de verdad para cada una de estas compuertas lógicas, lo cual establecerá claramente la diferencia entre cada una de estas funciones.

MATERIALES:

El equipo y los componentes electrónicos necesarios para realizar esta experiencia son los siguientes:

- 1.- Un voltímetro digital.
- 2.- Un LED rojo XC554R o equivalente.
- 3.- Una punta de prueba lógica (opcional).

- 4.- Un osciloscopio (opcional).
- 5.- Una (1) resistencias de 390 ohmios, 1/2W.
- 6.- Dos (2) resistencias de 1K ohmios, 1/2W.
- 7.- Una fuente de alimentación de 5V, 1A
- 8.- Un circuito integrado 74LS00
- 9.- Un circuito integrado 74LS02
- 10.- Un circuito integrado 74LS04
- 11.- Un circuito integrado 74LS86
- 12.- Un "bread board"

PROCEDIMIENTO:

1.- COMPUERTA LOGICA NAND (74LS00):

Para el estudio de la compuerta NAND, se utilizará el circuito integrado 74LS00, que es una pastilla de 14 patas (pins), y contiene dentro cuatro (4) compuertas NAND independientes, de dos entradas cada una. Al final de esta guía se encuentra el diagrama del C.I. 74LS00, en donde se muestra la disposición de las patas, así como la alimentación.

Ahora, seleccione una de las compuertas NAND del C.I. 74LS00, y proceda a completar la tabla de verdad que aparece a continuación.

TABLA No.1

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

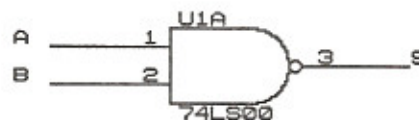


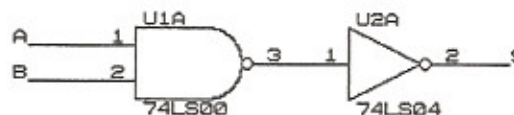
FIG.1

Ahora, modifique el circuito de la FIG.1, de tal manera que sea igual al que se muestra en la FIG.2, y luego proceda a completar la TABLA No.2, que aparece a continuación.

TABLA No.2

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

FIG.2



Modifique el circuito de la FIG.2 del tal manera que sea igual al de la FIG.3, y luego proceda a completar la tabla de verdad que aparece a continuación.

TABLA No.3

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

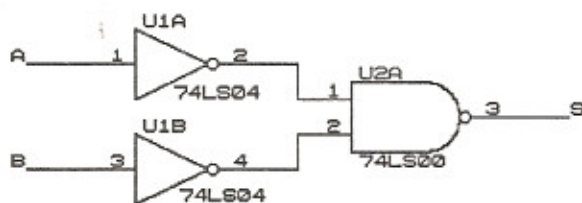


FIG.3

Ahora, modifique el circuito de la FIG.3, de forma tal que quede como el que se muestra en la FIG.4. Luego proceda a completar la Tabla No.4.

TABLA No.4

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

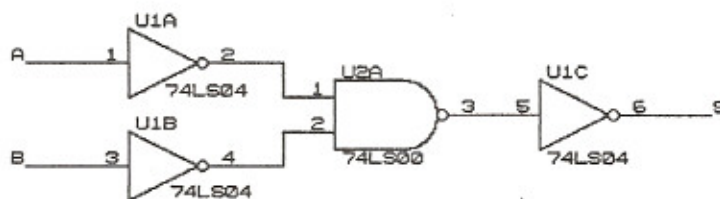


FIG.4

2.- COMPUERTA NOR (74LS02):

Para el estudio de la compuerta lógica NOR, utilizaremos el circuito integrado (C.I.) 74LS02 o 7402, que un C.I. que contiene cuatro (4) compuertas lógicas independientes NOR, de dos entradas cada una y cuyo diagrama en donde se muestra la ubicación de las patitas (pins), así como la alimentación, aparece al final de esta guía.

Ahora, seleccione una de las compuertas NOR del C.I. 74LS02, y luego proceda a completar la tabla de verdad que aparece a continuación.

TABLA No.5

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	



FIG.5

Ahora, modifique el circuito de la FIG.5, de tal manera que quede con el que se muestra en la FIG.6. Una vez logrado esto, proceda a completar la tabla de verdad que aparece a continuación.

TABLA No.6

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

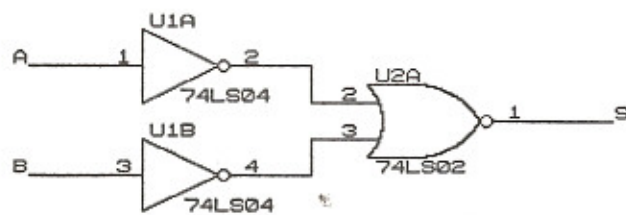


FIG.6

Ahora modifique el circuito de la FIG.6, de tal forma que sea igual al que se muestra en la FIG.7. Luego proceda a completar la tabla de verdad No.7.

TABLA No.7

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

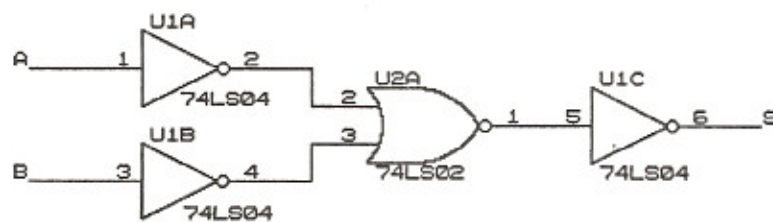


FIG.7

Modifique el circuito de la FIG.7, de forma que se igual al mostrado en la FIG.8. Proceda luego a completar la tabla de verdad No.8

TABLA No.8

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

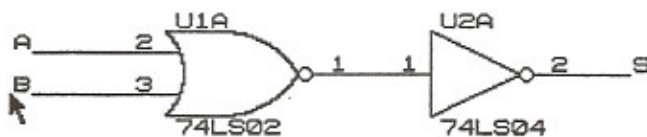


FIG.8

3.- COMPUERTA LOGICA OR EXCLUSIVO (74LS86):

Para el estudio del funcionamiento del bloque lógico OR EXCLUSIVO, utilizaremos el circuito integrado 74LS86 (o 7486), que es una unidad que contiene cuatro (4) compuertas lógicas independientes OR EXCLUSIVO, de dos entradas cada una. El diagrama de este C.I., en

donde se muestra la ubicación de las patas (pins), así como la alimentación, se encuentran al final de esta guía.

Ahora, seleccione una de los bloques lógicos del C.I. 74LS86, y luego proceda a completar la tabla de verdad que aparece a continuación.

TABLA No.9

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

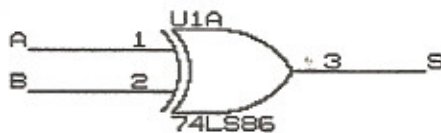
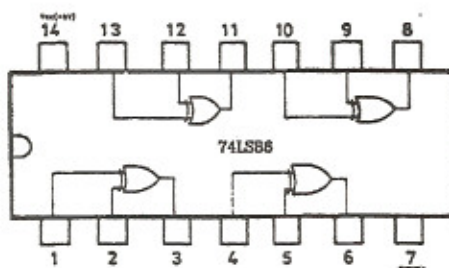
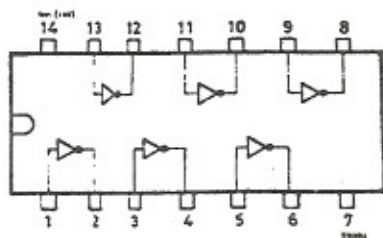
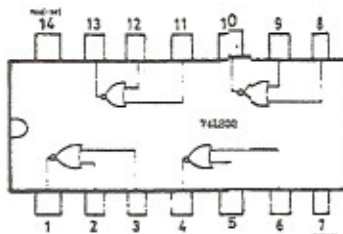
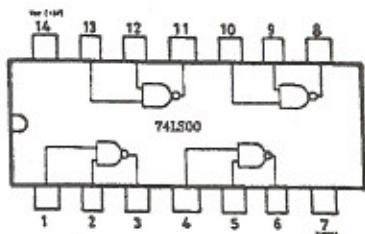


FIG.9

DIAGRAMA DE CIRCUITOS INTEGRADOS



INFORME

Responda a las siguientes preguntas:

- 1.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.1?
- 2.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.2? A qué conclusión llega?
- 3.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No. 3? A qué conclusión llega?
- 4.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.4? A qué conclusión llega?
- 5.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.5?
- 6.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.6? A qué conclusión llega?
- 7.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.7? A qué conclusión llega?
- 8.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.8? A qué conclusión llega?
- 9.- A qué función lógica corresponde la tabla de verdad No.9?Cuál es la diferencia entre esta y la del OR?
- 10.- Para el circuito que se muestra en la FIG.10, complete la tabla de verdad que aparece a continuación, y a partir de ella, escriba la expresión del algebra de Boole para la salida S de este circuito, en función de las entradas A y B.

TABLA No.10

A	B	S
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

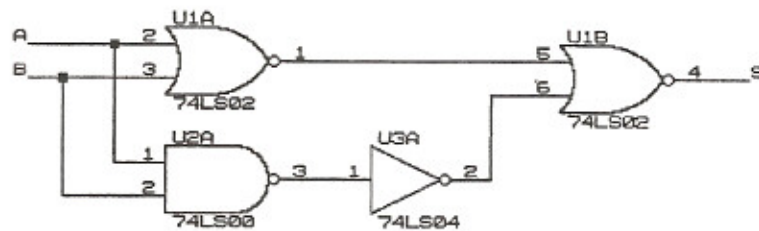


FIG.10