

## EXPERIMENTO No.2

N.S

**FUNCIONES LOGICAS NAND Y NOR****OBJETIVOS:**

1. Invertir  
2. Invertir  
3. Invertir  
4. Invertir

- El objetivo de esta experiencia es la de verificar las funciones lógicas AND y NOR mediante el uso de elementos discretos, como diodos, transistores, etc., y a la vez verificar algunas de versatilidad para implementar otras funciones lógicas básicas.

**INTRODUCCION:**

En la electrónica digital, la implementación de los circuitos que realizan las operaciones lógicas AND, OR, NOT, NAND y NOR, pueden construirse con diferentes componentes electrónicos. Así por ejemplo, podemos listar algunos tipos de lógica que se utilizan, dependiendo de los componentes electrónicos utilizados.

- 1.- Lógica de diodo - resistencia.
- 2.- Lógica de resistencia - transistor (RTL)
- 3.- Lógica de diodo - transistor (DTL)
- 4.- Lógica de transistor - transistor (TTL)

Las lógicas antes mencionadas son las más comunes utilizadas en el campo de la electrónica digital, aunque se debe mencionar el hecho de que algunas de ellas ya no se utilizan ya que han sido reemplazadas por un tipo de lógica más eficiente, como es el caso de la lógica TTL que es la más se utiliza hoy día.

## MATERIALES:

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

- 1.- Un voltímetro digital.
- 2.- Un LED rojo.
- 3.- Una punta de prueba lógica (opcional).
- 4.- Un osciloscopio (opcional).
- 5.- Dos (2) resistencias de 1K ohmios, 1/2W.
- 6.- Dos (2) resistencias de 10K ohmios, 1/2W.
- 7.- Dos (2) diodos de silicio.
- 8.- Una fuente de DC de 5V, 1A.
- 9.- Dos (2) transistores 2N2222 o equivalente.
- 10.- Un "bread-board".

## PROCEDIMIENTO:

### 1.- CIRCUITO INVERSOR ( NOT ):

Antes de proceder a estudiar las compuertas NAND y NOR, es conveniente estudiar la compuerta inversora (NOT) construida con componentes electrónicos discretos, tales como transistores. Para tal fin, proceda a construir el circuito que se presenta en la FIG. 1

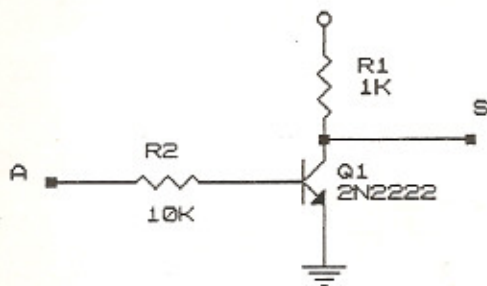


FIG. 1

Luego proceda a completar las tablas que aparecen a continuación:



TABLA 1

A	S
0V	
5V	

TABLA 2

En términos de 1 y 0

A	S

## 2.- COMPUERTA NAND:

Para el estudio de la compuerta NAND proceda a construir el circuito que se presenta en la FIG. 2.

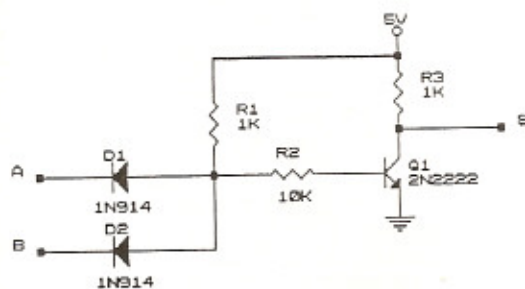


FIG. 2

Luego proceda a completar las tablas que aparecen a continuación:

TABLA 3

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

TABLA 4  
En términos de 1 y 0

A	B	S

Aplicando la misma señal a ambas entradas, complete las tablas siguientes:

TABLA 5

A	B	S
0V	0V	
5V	5V	

TABLA 6  
En términos de 1 y 0

A	B	S

### 3.- COMPUERTA NOR:

Para el estudio de la compuerta NOR, proceda a construir el circuito que aparece en la

FIG. 3

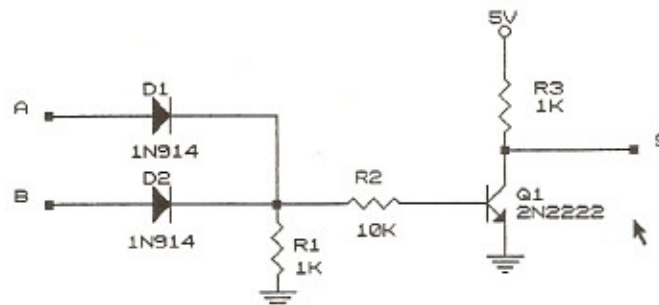


FIG. 3

Ahora proceda a completar las tablas que aparecen a continuación:

TABLA 7

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

TABLA 8  
En términos de 1 y 0

A	B	S

TABLA 9

A	B	S
0V	0V	
5V	5V	

TABLA 10  
En términos de 1 y 0

A	B	S

### INFORME:

- 1- Haga un análisis del circuito de la FIG.1 y demuestre que es una compuerta inversora (NOT). Presente todos los cálculos para esta demostración. En qué condiciones funciona el transistor en este circuito?
- 2- Haga un análisis del circuito de la FIG.2, y demuestre que es una compuerta NAND. Presente todos sus cálculos. En qué condiciones funciona el transistor en este circuito?



- 3- Haga un análisis del circuito de la FIG.3, y demuestre que es una compuerta NOR. Presente todos sus cálculos. En qué condiciones funciona el transistor en este circuito?
- 4- Después de analizar la Tabla 6, a que conclusión llega?. Explique brevemente.
- 5- Después de analizar la Tabla 10, a que conclusión llega?. Explique brevemente.