



LABORATORIO N° 05: Algebra de los Circuitos Lógicos

1. OBJETIVOS.

- ✓ Definir el álgebra y la función booleana, sus aplicaciones reales y tecnológicas.
- ✓ Familiarizar y reconocer las compuertas lógicas básicas.
- ✓ Conocer las aplicaciones de la electrónica digital.

2. FUNDAMENTO TEORICO.

ALGEBRA DE BOOLE:

El **álgebra de Boole** se llama así debido a George Boole, quien la desarrolló a mediados del siglo XIX. El álgebra de Boole denominada también álgebra de la lógica, permite prescindir de la intuición y simplificar deductivamente afirmaciones lógicas que son todavía más complejas.

Leyes fundamentales:

1. El resultado de aplicar cualquiera de las tres operaciones definidas a variables del sistema booleano resulta en otra variable del sistema, y este resultado es único.
2. Ley de idempotencia: $A + A = A \mid A \cdot A = A$
3. Ley de involución: $(A')' = A$
4. Ley conmutativa: $A + B = B + A \mid A \cdot B = B \cdot A$
5. Ley asociativa: $A + (B + C) = (A + B) + C \mid A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$
6. Ley distributiva: $A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C) \mid A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
7. Ley de absorción: $A + A \cdot B = A \mid A \cdot (A + B) = A$
8. Ley de De Morgan: $(A + B)' = A' \cdot B' \mid (A \cdot B)' = A' + B'$

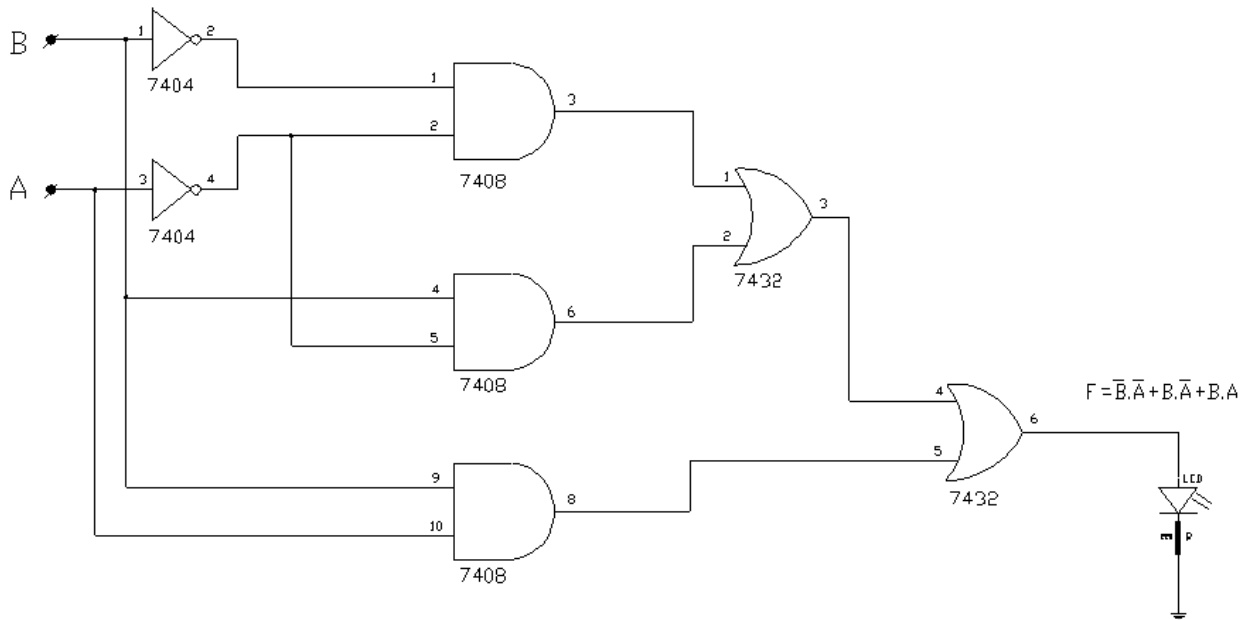
3. LISTA DE EQUIPOS Y MATERIALES.

- 01 protoboard.
- 01 fuente de tensión VDC – 5V.
- 05 diodos Leds.
- CI: 7400 ó 74LS00, 7402 ó 74LS02, 7404 ó 74LS04, 7408 ó 74LS08, 7432 ó 74LS32.
- 01 multímetro digital.
- 01 manual ECG.
- Cables de conexión de telefonía.



4. PROCEDIMIENTO.

4.1.- Implementar el siguiente circuito lógico:



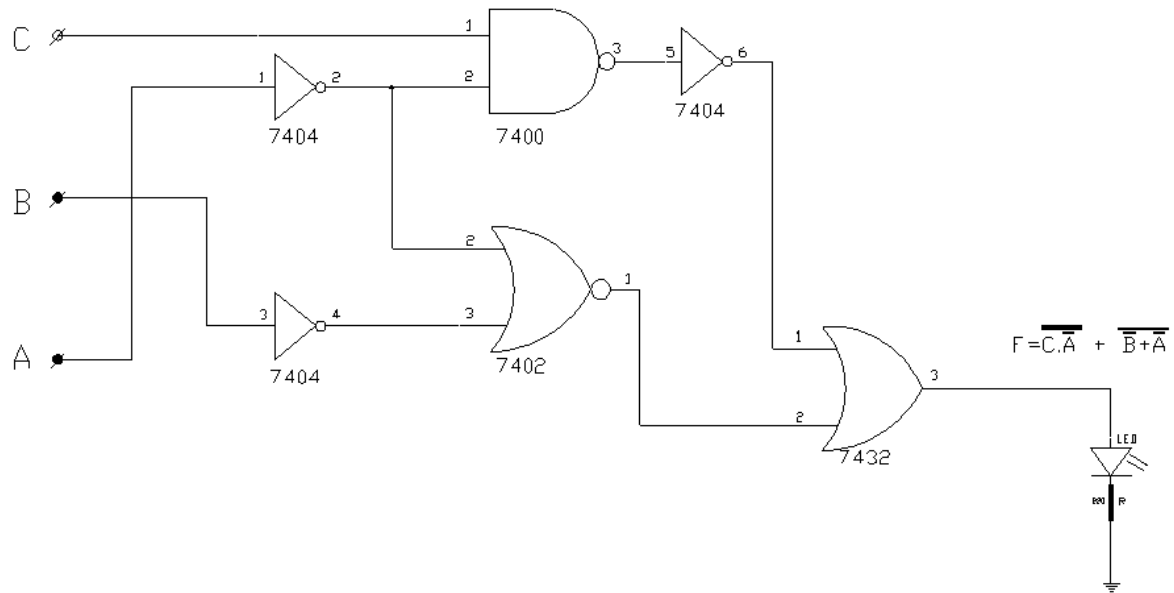
a.- Elaborar la *Tabla de Verdad* o *Funcionamiento* del circuito anterior.

TABLA 1		
IN		OUT
B	A	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

b.- Escriba sus conclusiones y/o observaciones.



4.2.- Implementar el siguiente circuito lógico:



a.- Elaborar la *Tabla de Verdad o Funcionamiento* del circuito anterior.

TABLA 2			
IN			OUT
C	B	A	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

b.- Escriba sus conclusiones y/o observaciones.



5. CUESTIONARIO.

1. Dada la siguiente ecuación:

$$X = C + (A + B).C$$

a.- Elaborar e implementar el *Circuito Lógico* de la ecuación anterior.

b.- Elaborar la *Tabla de Verdad o Funcionamiento* del circuito anterior.

TABLA 3			
IN			OUT
C	B	A	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

c.- Escriba sus conclusiones y/o observaciones