



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTRUCTURAS DISCRETAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

# TAREA 03: CIRCUITOS Y LOGICA DE PRIMER ORDEN.

*Primer Parcial*

Autores:

Ramírez Mendoza Joaquín Rodrigo  
Villalobos Juárez Gontran Eliut  
Treviño Puebla Héctor Jerome

Agosto 2024

## Tarea 03: Circuitos y logica de primer orden.

Ramírez Mendoza Joaquín Rodrigo  
Villalobos Juárez Gontran Eliut  
Treviño Puebla Héctor Jerome

10 de noviembre de 2024

**Asumiendo los axiomas de un álgebra booleana  $A = \{0,1,+, \cdot\}$  demostrar las siguientes propiedades:**

- a) Idempotencia:  $x + x = x$  y  $xx = x$ .
- b) Idempotencia de complemento:  $(\bar{\bar{x}}) = x$ .
- c) Elemento dominante:  $x + 1 = 1$  y  $x0 = 0$ .
- d) Absorción:  $x + xy = x$  y  $x(x + y) = x$ .

Dem a) : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$\begin{aligned}
 (x + x) &= (x + x) \cdot 1 \\
 &= (x + x) \cdot (x + \bar{x}) \\
 &= x + x\bar{x} \\
 &= x + 0 \\
 &= x \blacksquare
 \end{aligned}$$

Dem : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$\begin{aligned}
 xx &= xx + 0 \\
 &= xx + (x\bar{x}) \\
 &= x \cdot (x + \bar{x}) \\
 &= x \cdot 1 \\
 &= x
 \end{aligned}$$

Dem b) : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$(\bar{\bar{x}}) = x$$

Dem c) : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$(x + 1) = 1$$

Dem : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$x0 = 0$$

Dem d) : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$(x + xy) = x$$

Dem : Sea  $x$  un elemento del álgebra booleana

$$x(x + y) = x$$

Dibuja los circuitos lógicos para las siguientes expresiones

Dibuja los circuitos lógicos para las siguientes expresiones:

- (a)  $xyz \oplus x\bar{y}z$
- (b)  $xy + x\bar{y}$
- (c)  $xy\bar{z} + x\bar{y}z$
- (d)  $\bar{x} + \bar{y} + xyz$

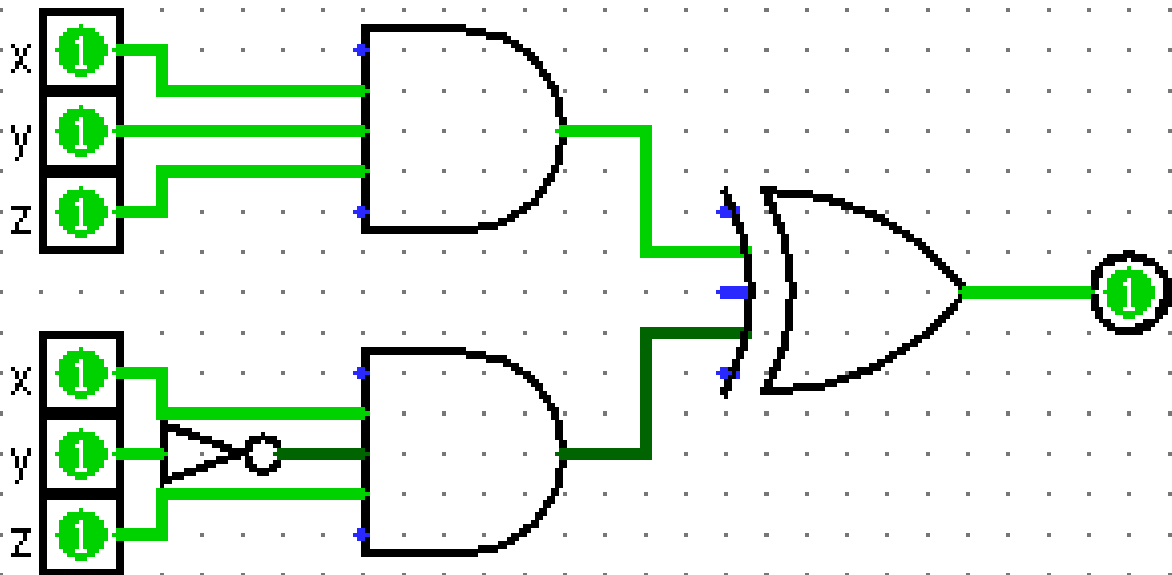


Figura 1: Circuito lógico para  $xyz \oplus x\bar{y}z$

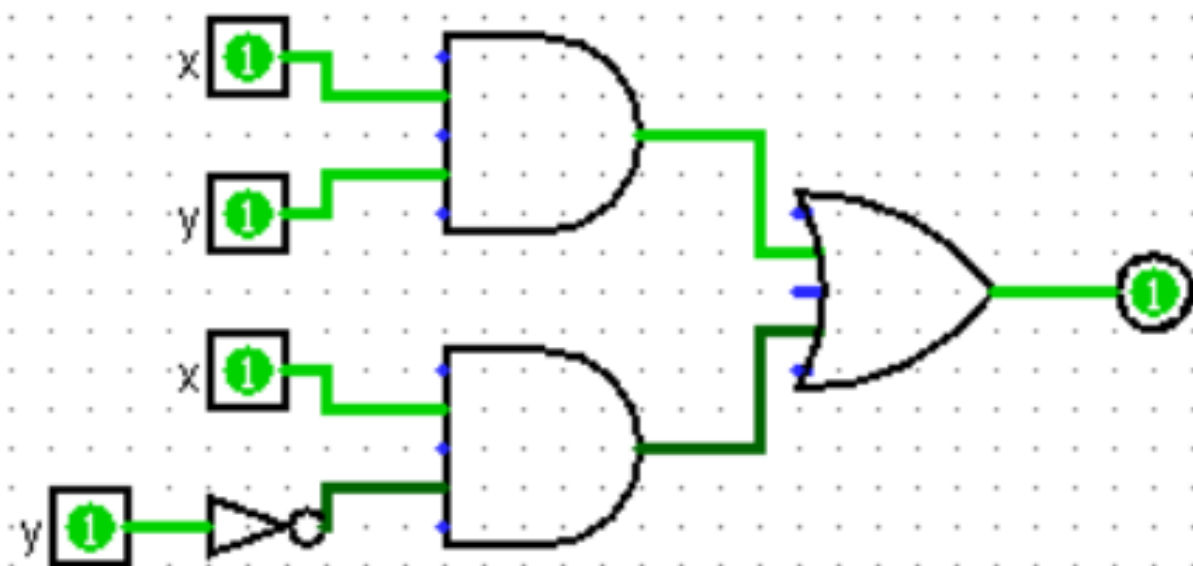


Figura 2: Circuito lógico para  $xy + x\bar{y}$

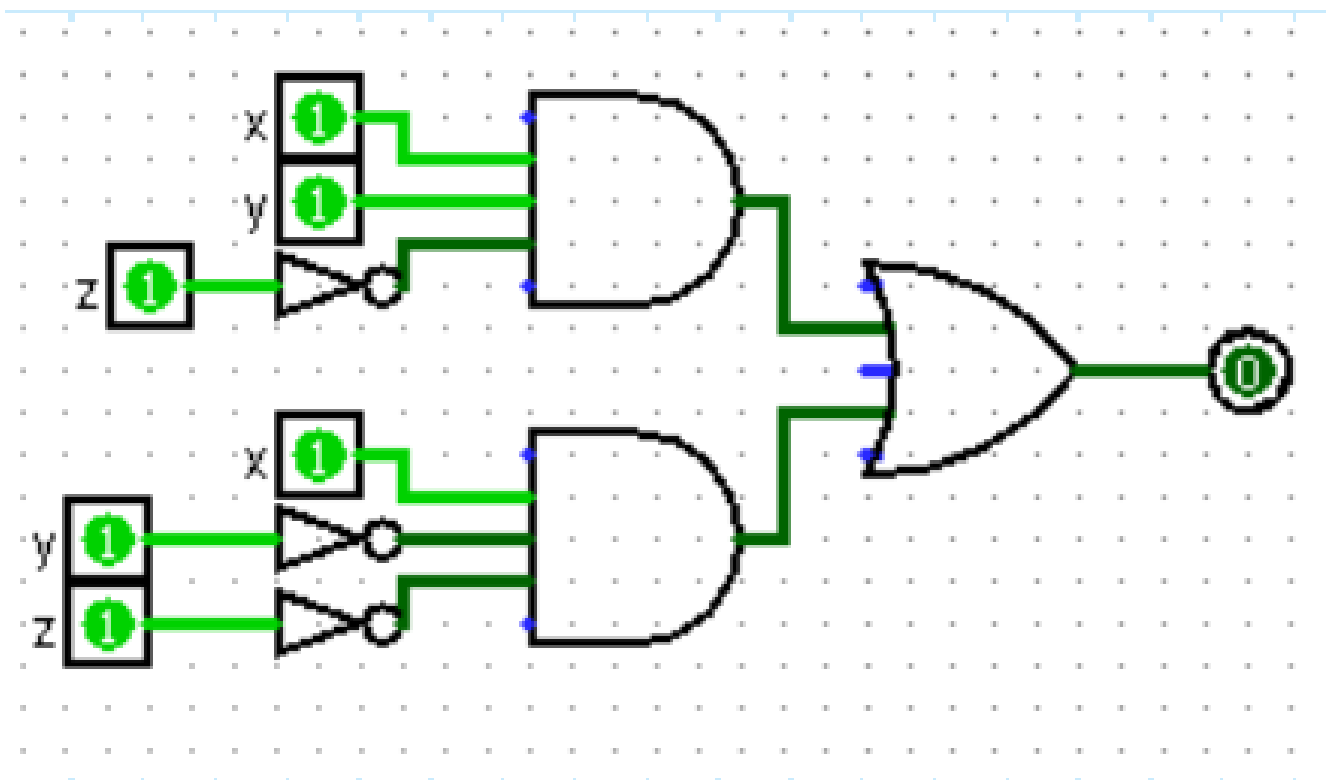


Figura 3: Circuito lógico para  $xy\bar{z} + x\bar{y}z$

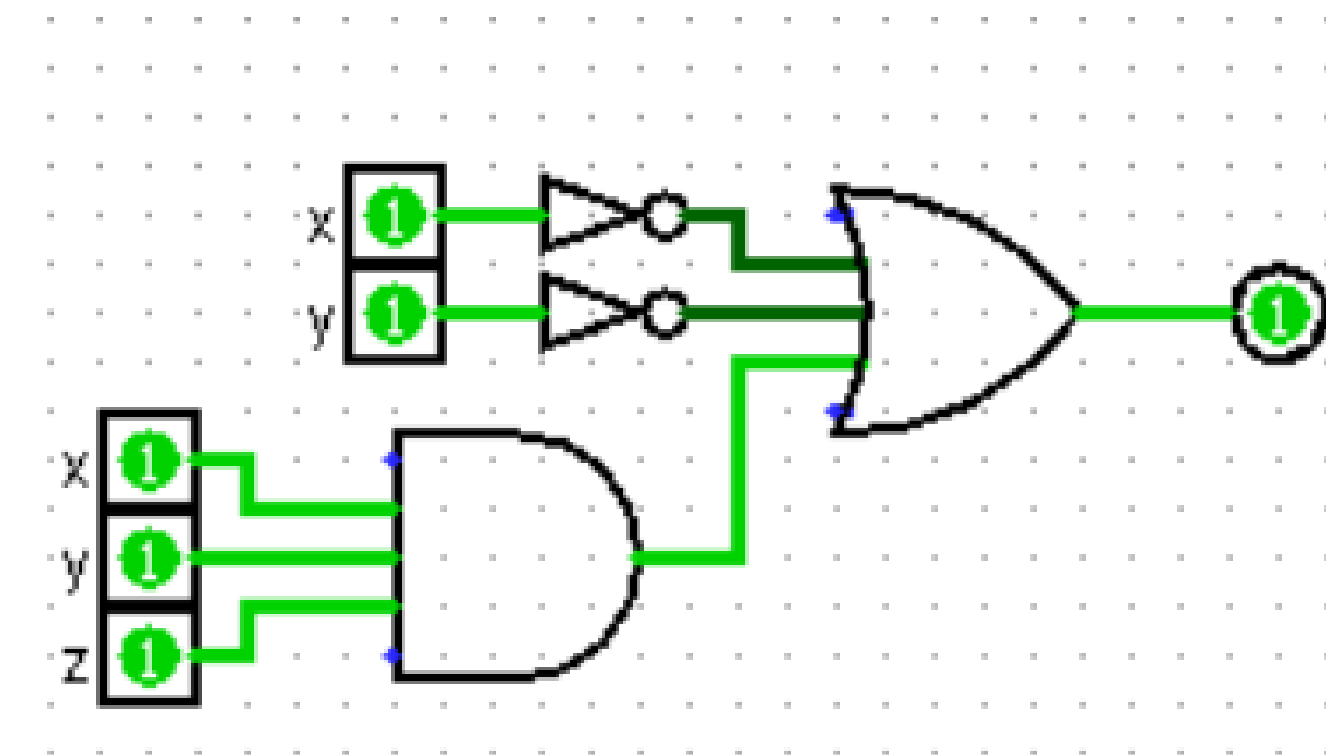


Figura 4: Circuito lógico para  $\bar{x} + \bar{y} + xyz$

Utilizando mapas de Karnaugh, reducir las siguientes expresiones y dibujar los circuitos reducidos

## Problema

Utilizando mapas de Karnaugh, reducir las siguientes expresiones y dibujar los circuitos reducidos:

- (a)  $xy + x\bar{y}$
- (b)  $\bar{x}y + \bar{x}\bar{y}$
- (c)  $xyz + \bar{x}yz$
- (d)  $xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z}$
- (e)  $\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + xy$
- (f)  $\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + x + y$

## Soluciones

(a)  $xy + x\bar{y}$

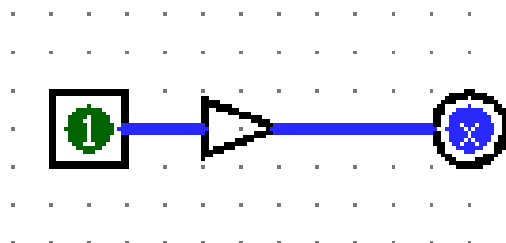
- Mapa de Karnaugh:

		<b>y</b>	
		0	1
<b>x</b>	0	0	0
	1	1	1
		<b>x</b>	

- Simplificación:

$$xy + x\bar{y} = x$$

- Circuito reducido:



(b)  $\bar{x}y + x\bar{y}$ 

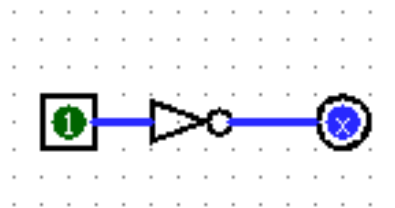
- Mapa de Karnaugh:

		<b>y</b>	
		0	1
<b>x</b>	0	1	1
	1	0	0
		$\bar{x}$	

- Simplificación:

$$\bar{x}y + x\bar{y} = \bar{x}$$

- Circuito reducido:

(c)  $xyz + \bar{x}yz$ 

- Mapa de Karnaugh:

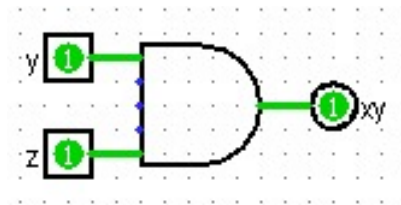
		<b>y, z</b>			
		00	01	11	10
<b>x</b>	0	0	0	1	0
	1	0	0	1	0
		<b>y z</b>			

- Simplificación:

$$xyz + \bar{x}yz = yz$$

- Circuito reducido:





(d)  $xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z}$

- Mapa de Karnaugh:

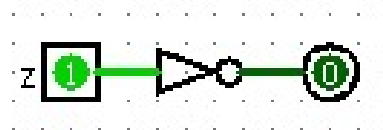
		y, z			
		00	01	11	10
x	0	1	0	0	1
	1	1	0	0	1

$\bar{z}$

- Simplificación:

$$xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z} = \bar{z}$$

- Circuito reducido:



(e)  $\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + xy$

- Mapa de Karnaugh:

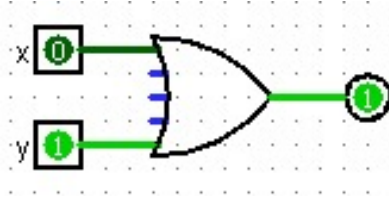
		y	
		0	1
x	0	1	1
	1	0	1

$\bar{x} + y$

- Simplificación:

$$\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + xy = \bar{x} + y$$

- Circuito reducido:



(f)  $\overline{xy} + \overline{x}y + x + y$

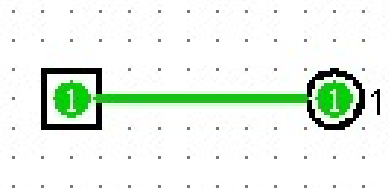
- Mapa de Karnaugh:

		y	
		0	1
x	0	1	1
	1	1	1
		1	

- Simplificación:

$$\overline{xy} + \overline{x}y + x + y = 1$$

- Circuito reducido:



Expresar las siguientes oraciones como fórmulas de la lógica de predicados; indicar las constantes, las variables, los cuantificadores y su alcance: