

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ciencias y Sistemas

Organización Computacional

Ing. Juan Carlos Maeda Juárez

Auxiliares: Javier Gutierrez



Álvaro Gabriel Ramírez Alvarez..... 202112674

Diego René Chen Teyul..... 202202882

Nestor Enrique Villatoro Avendaño..... 202200252

Pakal B'alam Rodriguez Espantzay..... 202201457

*Guatemala, 09 de junio 2024*

## **Introducción**

En este informe se presenta la primera practica de la clase de organización computacional haciendo énfasis de cómo usar y representar el algebra booleana con sus tablas de verdad y poder realizar los mapas de Karnaugh que conlleva a la realización de un display que podrán ver a continuación; el display hecho en el laboratorio de la clase nos indicaron formar una palabra y poder armar con proteus los segmentos requeridos.

# Objetivos

## ❖ *Objetivo General*

Diseñar e implementar un display de 7 segmentos en placas, que muestre caracteres del abecedario a partir de una entrada de 4 bits, utilizando álgebra booleana y técnicas como mapas de Karnaugh.

## ❖ *Objetivos Específicos*

- Aplicar técnicas de simplificación utilizando mapas de Karnaugh para reducir el número de compuertas y mejorar la eficiencia del circuito.
- Construir el circuito utilizando las funciones lógicas requeridas en el diseño.
- Adaptar el diseño lógico del display de 7 segmentos para que pueda ser implementado de manera robusta y confiable.

# Funciones Booleanas

Tabla 1: Aplicación de las funciones booleanas para la palabra “ALVANESTDIEGPAKA”.

j	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	Caracter
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	A
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	L
2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	V
3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	A
4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	N
5	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	E
6	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	S
7	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	T
8	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	D
9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	I
10	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	E
11	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	G
12	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	P
13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	A
14	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	K
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	A

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

# Mapas de Karnaugh

Tabla 2: Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función A.

WX\YZ	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	0	1	0	0
11	1	1	1	1
10	0	0	1	1
FUNCION A	W'X'Y'Z'+X'YZ+XY'Z+WY+WX			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

Tabla 3: Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función B.

WX\YZ	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	0	0	0	1
11	1	1	1	0
10	1	0	0	0
FUNCION B	X'Y'Z'+WY'Z'+WXZ+W'X'YZ+W'XYZ'			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Tabla 4:** Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función C.

WX\YZ	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	1	0	0	0
11	0	1	1	0
10	1	0	1	0
<b>FUNCION C</b>	$W'Y'Z'+W'X'Y+X'Y'Z'+X'YZ+WXZ$			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Tabla 5:** Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función D.

WX\YZ	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	0	0
11	0	1	1	1
10	1	0	1	1
<b>FUNCION D</b>	$X'Z'+W'X'+XY'Z+WY$			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Tabla 6:** Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función E.

WX\YZ	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	1	0
10	1	1	1	1
<b>FUNCION E</b>	$X'+Y'+W'+Z$			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Tabla 7:** Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función F.

WX\YZ	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	1	0
11	1	0	0	0
10	0	1	1	1
FUNCION F	$X'Y'Z+W'XZ+WX'Y+WXY'Z'$			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

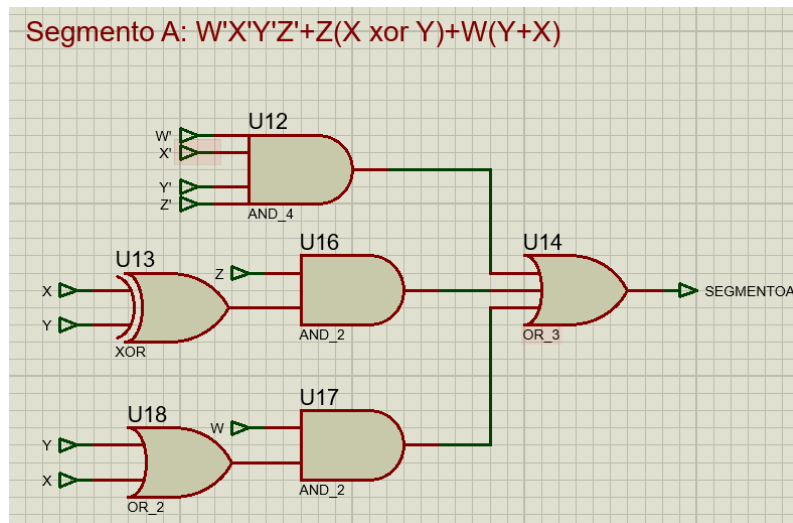
**Tabla 8:** Aplicación de leyes de mapas de Karnaugh para la creación de la función G.

WX\YZ	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	1	1	1	0
11	1	1	1	0
10	1	0	0	1
FUNCION G	$Y'Z'+W'YZ+XZ+WX'Z'$			

Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

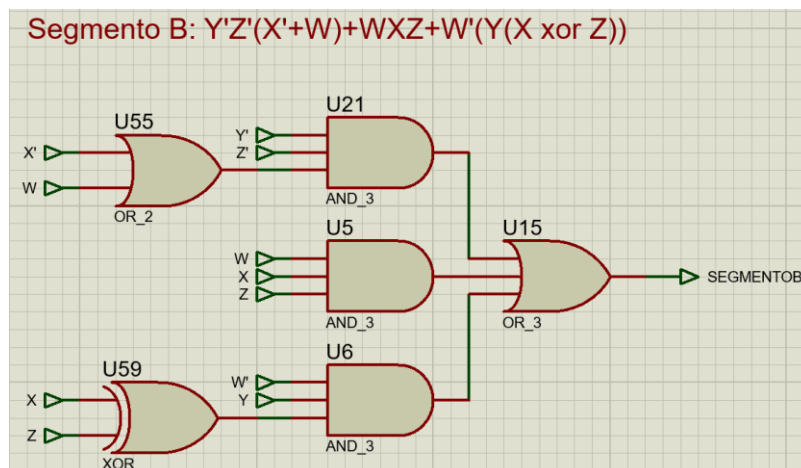
## Diagramas del diseño del circuito

**Diagrama 1:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función A del mapa de Karnaugh de la tabla número 2.



Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

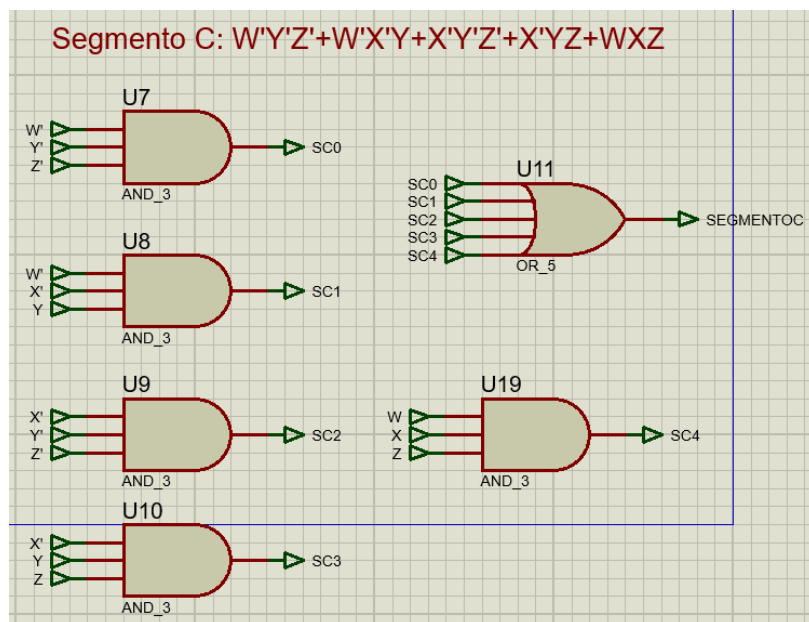
**Diagrama 2:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función B del mapa de Karnaugh de la tabla número 3.



Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

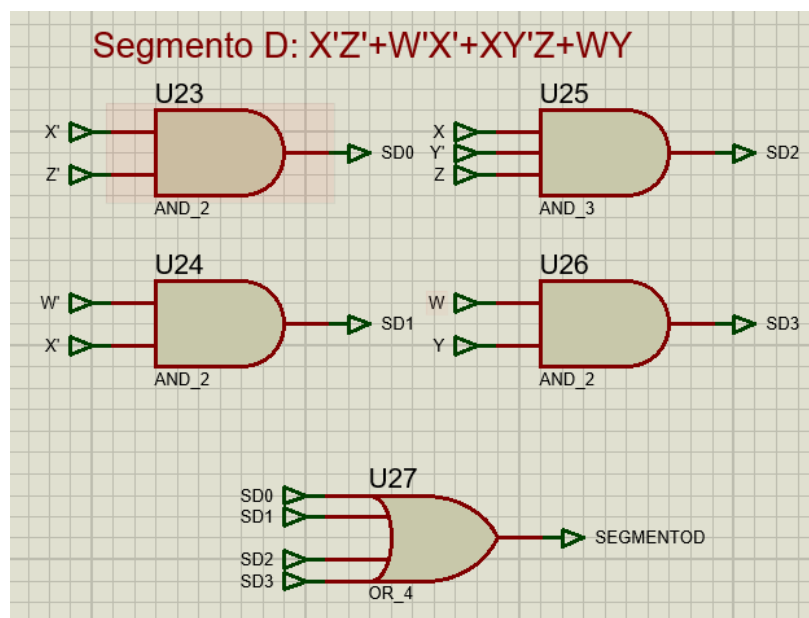


**Diagrama 3:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función C del mapa de Karnaugh de la tabla número 4.



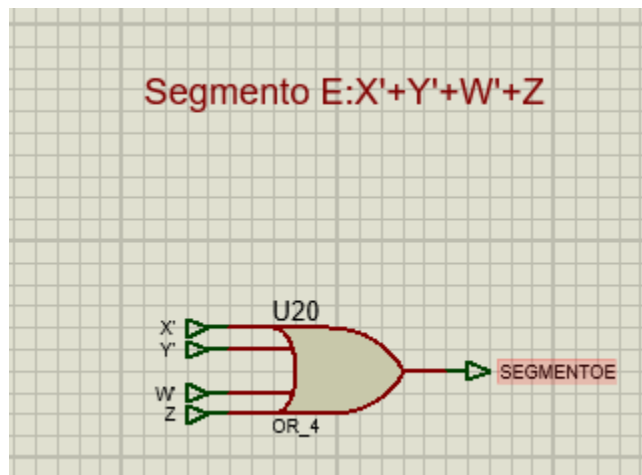
Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Diagrama 4:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función D del mapa de Karnaugh de la tabla número 5.



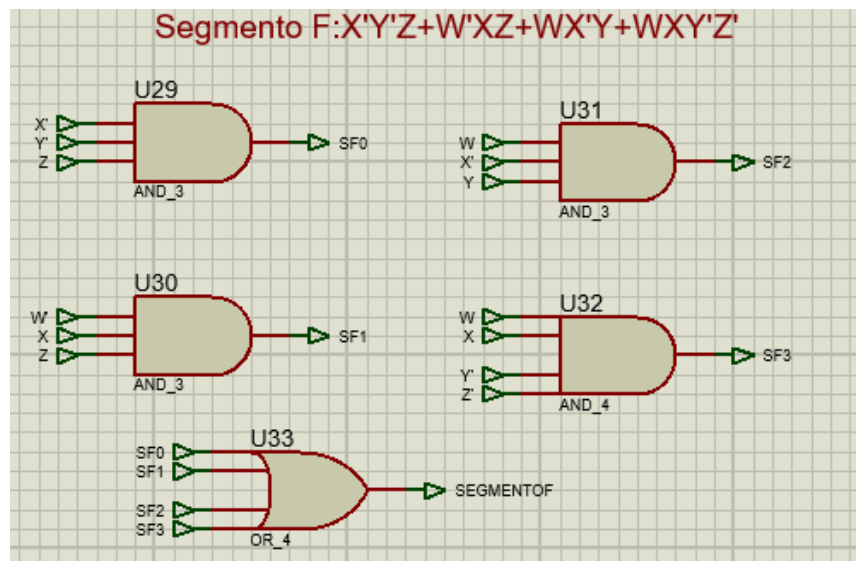
Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Diagrama 5:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función E del mapa de Karnaugh de la tabla número 6



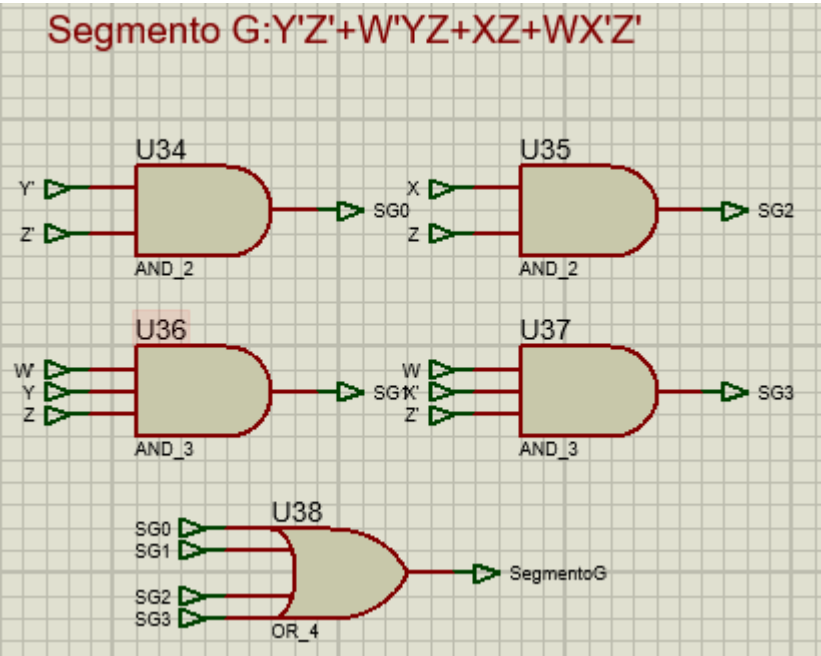
Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Diagrama 6:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función F del mapa de Karnaugh de la tabla número 7



Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

**Diagrama 7:** La creación del diagrama fue por medio del programa Proteus, aplicando la función G del mapa de Karnaugh de la tabla número 8



Fuente: Elaboración propia con Excel, junio 2024

## Equipo Utilizado

Cantidad	Objeto
1	Display 7 segmentos
4	74ls04 (Not)
14	74ls08 (And)
9	74ls32 (Or)
2	74ls86 (Xor)
7	74ls11p (And)3input
2	74ls21p (And)4input
1	Dip Switch (4 entradas)
1	Placas Perforadas
14	Protoboards
18	Resistencias (valor $330\Omega$ )
1	Arduino MEGA
10m	Cable

## Presupuesto

Nombre del Artículo	Cantidad	Precio Unitario	Total
<i>Display 7 segmentos</i>	1	5	5
<i>74ls04 (Not)</i>	4	5	20
<i>74ls08 (And)</i>	14	5	115
<i>74ls32 (Or)</i>	9	5.50	49.5
<i>74ls11p (And)</i>	7	6	63
<i>74ls21p (And)</i>	2	10	20
<i>74ls86 (Xor)</i>	2	15	30
<i>Dip Switch (4 entradas)</i>	1	5.01	5.01
<i>Placas Perforadas</i>	1	11	11
<i>Protoboards</i>	13	39	509
<i>Resistencias (valor 330Ω)</i>	18	1	18
<i>Arduino MEGA</i>	1	220	220
<i>Cable</i>	10m	10*m	100

### ❖ Gastos totales

<i>Total gastado</i>	1165.51
----------------------	---------

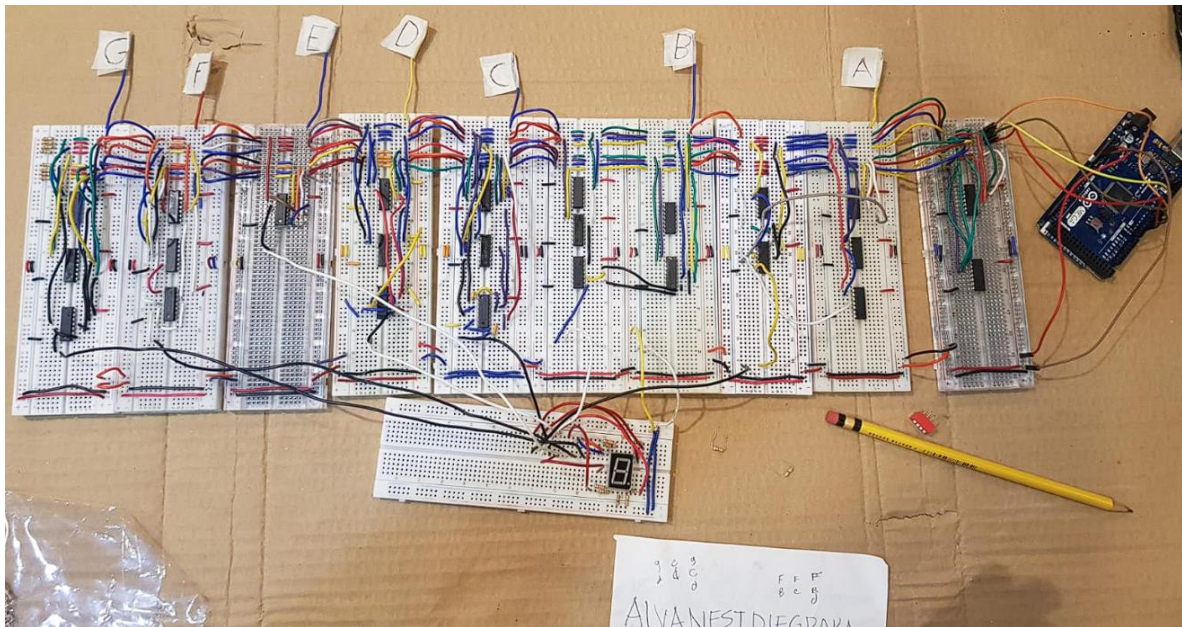
## Aporte individual de cada integrante

Integrante	
Pakal B'alam Rodriguez Espantzay	❖ <i>Funciones ,Elaboracion placa,Funciones,proteus</i>
Nestor Enrique Villatoro Avendaño	❖ <i>Funciones, Elaboracion placa, Tinkerkad</i>
Diego René Chen Teyul	❖ <i>Proteus,Funciones,Elaboracion placa</i>
Álvaro Gabriel Ramírez Alvarez	❖ <i>Proteus, Elaboracion placa,funciones</i>

## Conclusiones

- Se ha integrado de manera efectiva los conocimientos teóricos adquiridos en clases en un proyecto aplicado. La comprensión de álgebra booleana y técnicas de simplificación como los mapas de Karnaugh ha sido crucial para diseñar un circuito lógico eficiente.
- La exploración detallada de sistemas electrónicos en este proyecto ha fortalecido la comprensión de cómo funcionan estos sistemas en un nivel más profundo. Se han adquirido habilidades prácticas en la implementación de circuitos y se ha experimentado con conceptos estudiados previamente para luego ser aplicados.
- La utilización de proteus ha proporcionado una visión más detallada y práctica sobre cómo funcionan estos dispositivos fundamentales en la construcción de circuitos. Este nivel de detalle ha mejorado la comprensión de los principios de la electrónica.

## Anexos



### Enlace del video

<https://drive.google.com/file/d/1b9KKG66BuNfyPAcPkboSRKnvDwCwi-oB/view?usp=drivesdk>

