

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Organización Computacional  
Ing. Juan Carlos Maeda Juárez  
Auxiliar: Carlos Rangel



## **PRÁCTICA NO. 1**

### **SIMULACIÓN DE UN VISUALIZADOR DE 7 SEGMENTOS (DISPLAY)**

#### **Integrantes Grupo No. 5**

<b>Carnet</b>	<b>Estudiante</b>
201602404	Kevin Estuardo Secaida Molina
202000173	Christian Alessander Blanco González
202101499	Denis Augusto Coronado Calderón
202106484	Wendi Paulina Vicente Pérez

## **INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se aplican los conocimientos teóricos aprendidos en la clase magistral y laboratorio para la creación de un visualizador de 7 segmentos simulado en un software de automatización de diseño electrónico y en un programa de modelado 3D.

Para la práctica simulada el trabajo fue dividido entre los integrantes para la creación de los circuitos combinacionales que consisten en una serie de compuertas lógicas como AND, OR, NOT. También se puso en práctica la optimización de funciones booleanas por medio de mapas de Karnaugh.

## **FUNCIONES BOOLEANAS**

Una función booleana es una función cuyo dominio son las palabras conformadas por los valores binarios 0 o 1 siendo falso o verdadero respectivamente.

Para cada segmento sus funciones booleanas son las siguientes:

**Segmento A:**

$$W'X'Y'Z+W'X'YZ'+W'XYZ'+WX'Y'Z'+WX'Y'Z+WX'YZ$$

**Segmento B:**

$$W'Y'Z' + WX'Y'Z + WYZ'$$

**Segmento C:**

$$W'X'Y'Z' + W'X'YZ + W'XY'Z' + WX'Y'Z + WX'YZ' + WX'YZ$$

**Segmento D:**

$$(W+X'+Y+Z')(W+X'+Y'+Z)(W+X'+Y'+Z')(W'+X'+Y+Z)(W'+X'+Y'+Z)(W'+X'+Y'+Z')$$

**Segmento E:**

$$W'+X'+Y'+Z'$$

**Segmento F:**

$$W'X'Y'Z + W'X'YZ' + W'XY'Z + W'XYZ' + W'XYZ + WX'Y'Z' + WXY'Z$$

**Segmento G:**

$$(W+X+Y'+Z)(W+X'+Y+Z')(W+X'+Y'+Z')(W'+X+Y+Z)(W'+X'+Y'+Z)(W'+X'+Y'+Z')$$

**Segmento Punto:**

$$WXYZ$$

## MAPAS DE KARNAUGH

Es un diagrama utilizado para la simplificación de funciones algebraicas Booleanas.

Para cada segmento se utilizaron los siguientes diagramas:

**Segmento A:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	0	1	0	1
0,1	0	0	0	1
1,1	0	1	0	0
1,0	1	1	0	0

$$A = WX'Y' + WY'Z + X'Y'Z + W'YZ'$$

**Segmento B:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	1	0	0	0
0,1	1	0	0	0
1,1	0	0	0	1
1,0	0	1	0	1

$$B = W'Y'Z' + WX'Y'Z + WYZ'$$

**Segmento C:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	1	0	1	0
0,1	1	0	0	0
1,1	0	0	0	0
1,0	0	1	1	1

$$C = W'Y'Z' + X'YZ + WX'Z + WX'Y$$

**Segmento D:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	1	1	1	1
0,1	1	0	0	0
1,1	0	1	0	0
1,0	1	1	1	1

$$D = (X' + Y')(W' + X' + Z)(W + X' + Z')$$

**Segmento E:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	1	1	1	1
0,1	1	1	1	1
1,1	1	1	0	1
1,0	1	1	1	1

$$E = W' + X' + Y' + Z'$$

**Segmento F:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	0	1	0	1
0,1	0	1	1	1
1,1	0	1	0	0
1,0	1	0	0	0

$$F = WX'Y'Z' + W'Y'Z + XY'Z + W'YZ' + W'XY$$

**Segmento G:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	1	1	1	0
0,1	1	0	0	1
1,1	1	1	0	0
1,0	0	1	1	1

$$G = (W' + X + Y + Z)(W + X + Y' + Z)(W + X' + Z')(W' + X' + Y')$$

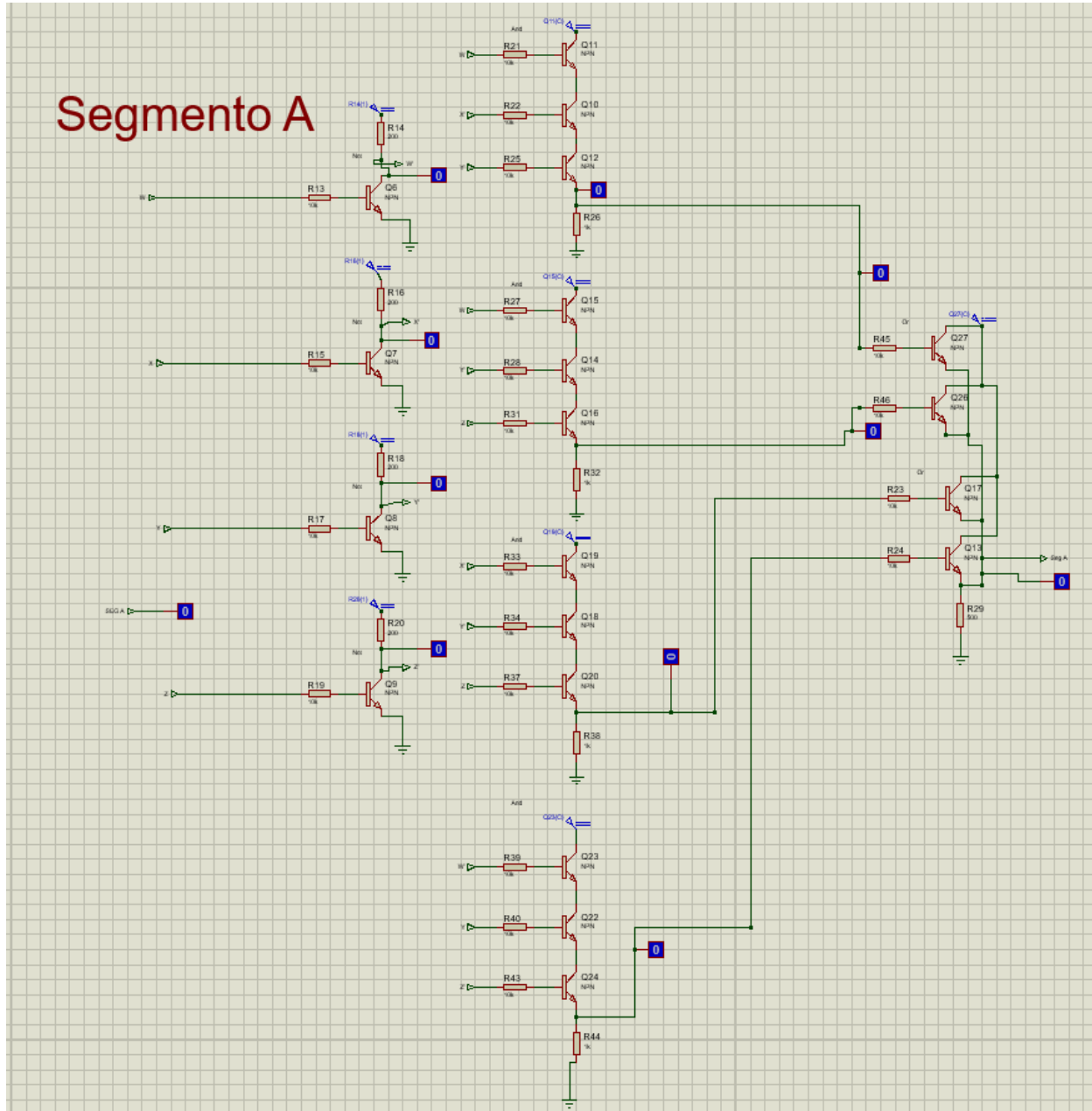
**Segmento Punto:**

WX/YZ	0,0	0,1	1,1	1,0
0,0	0	0	0	0
0,1	0	0	0	0
1,1	0	0	1	0
1,0	0	0	0	0

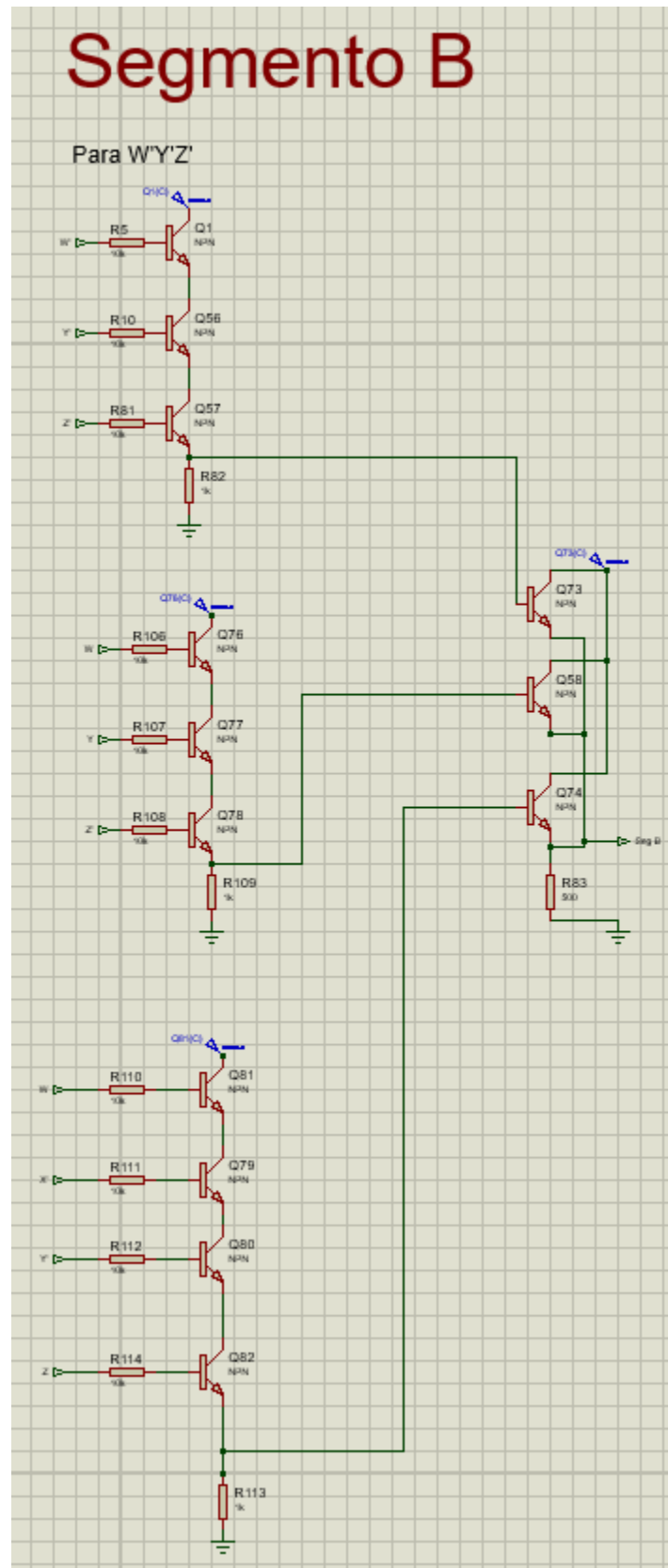
$$\text{Punto} = WXYZ$$

# DIAGRAMAS DEL DISEÑO DEL CIRCUITO

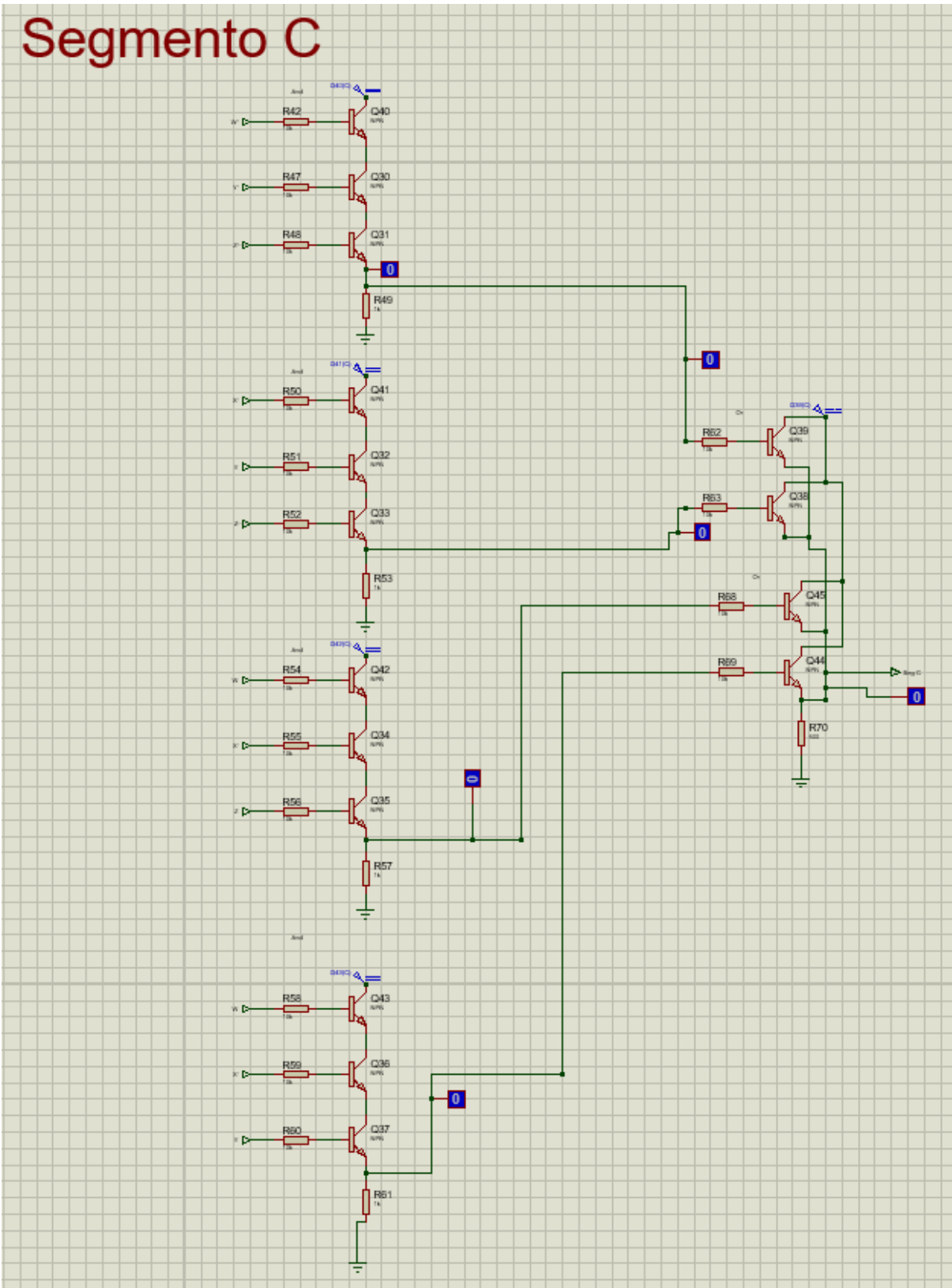
## Segmento A:



## Segmento B:



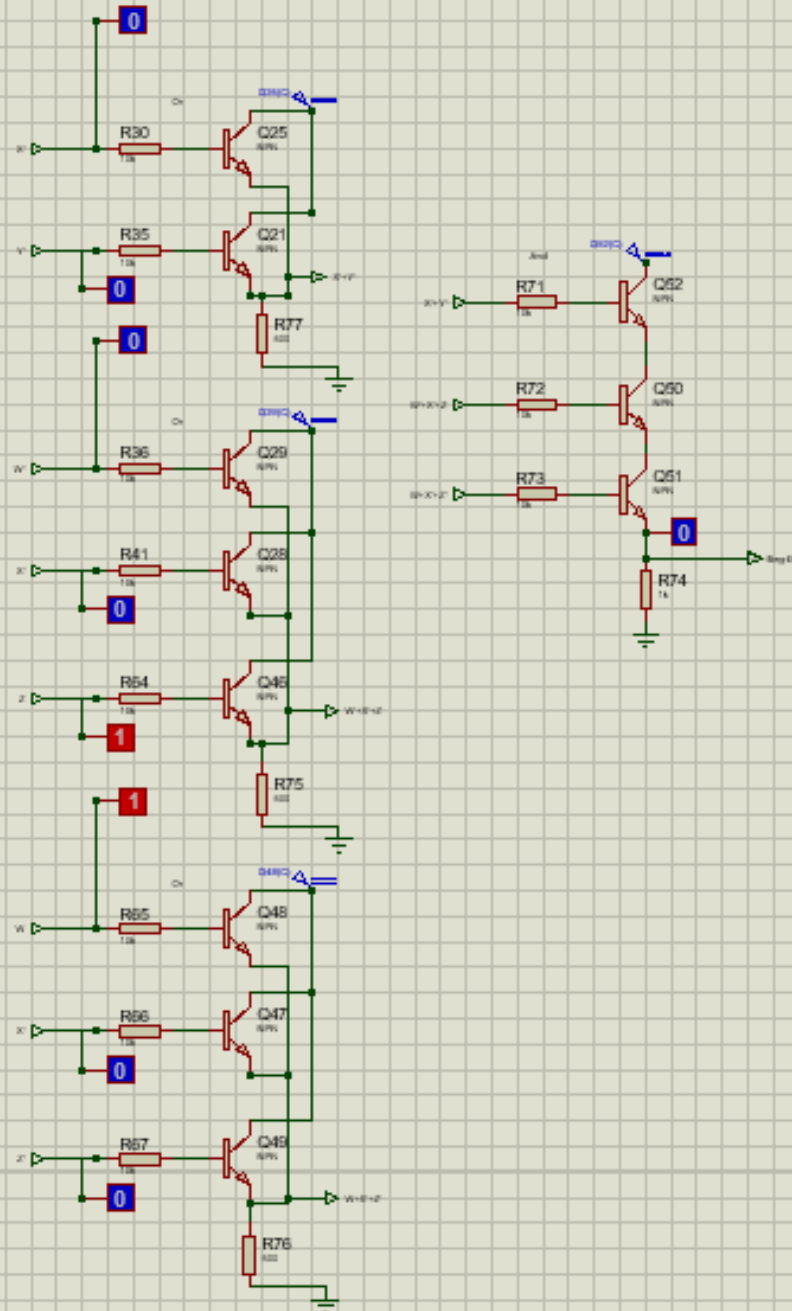
Segmento C:





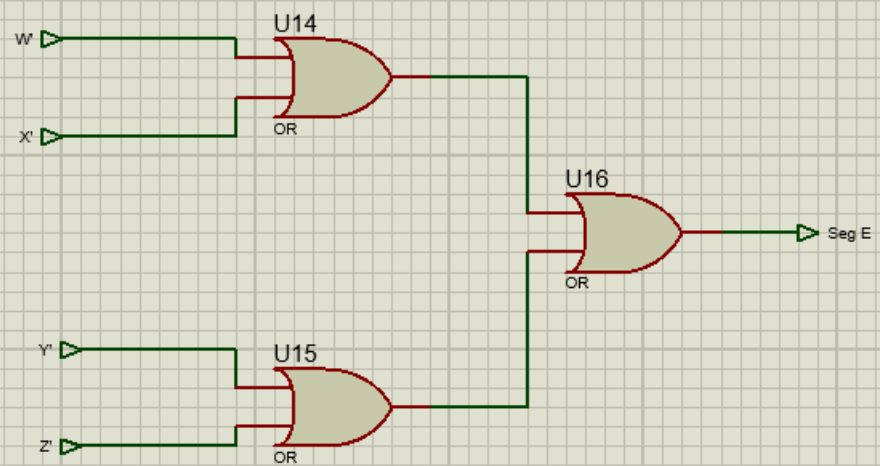
### Segmento D:

## Segmento D

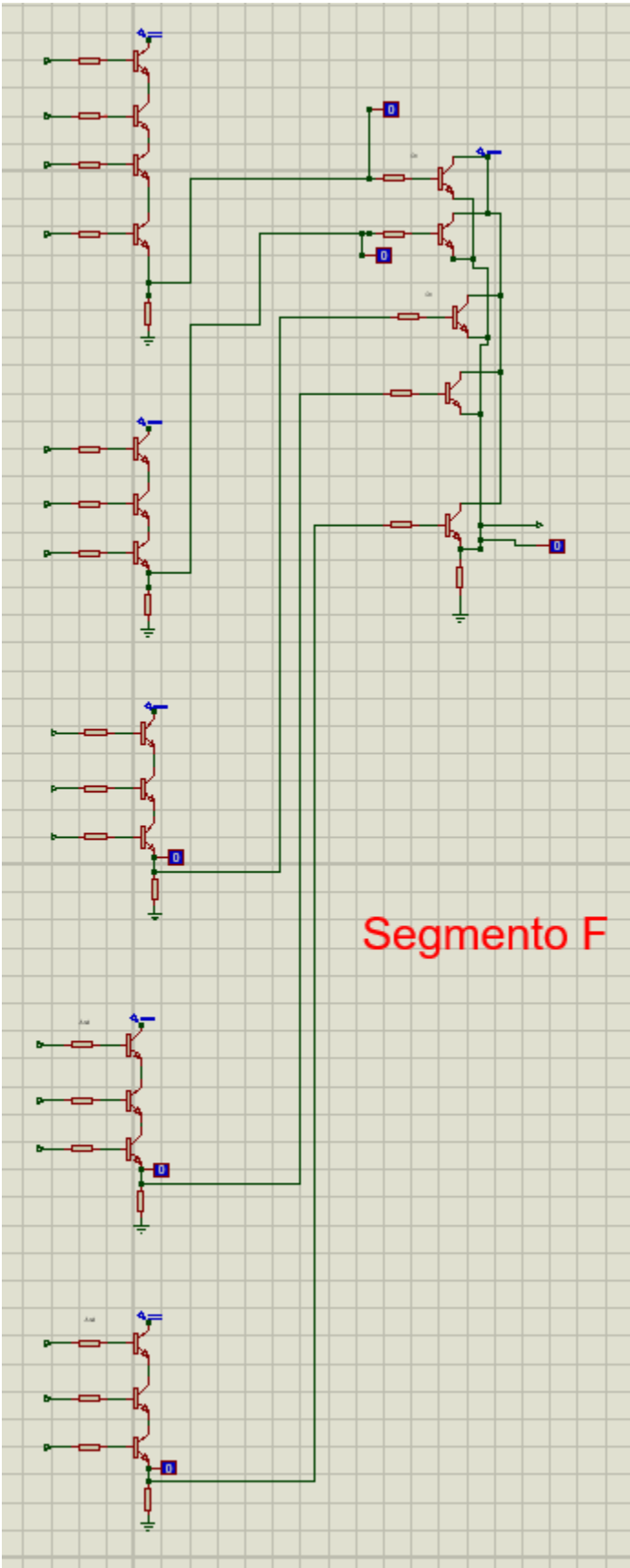


Segmento E:

# Segmento E

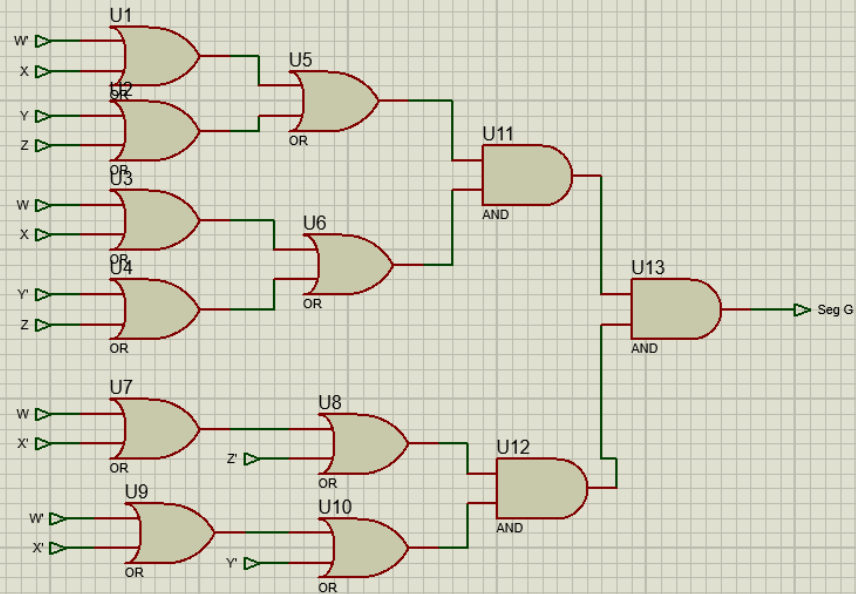


Segmento F:



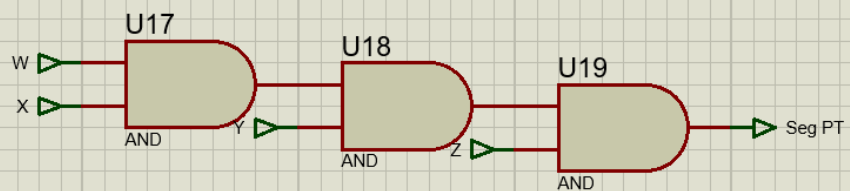
## Segmento G:

# Segmento G

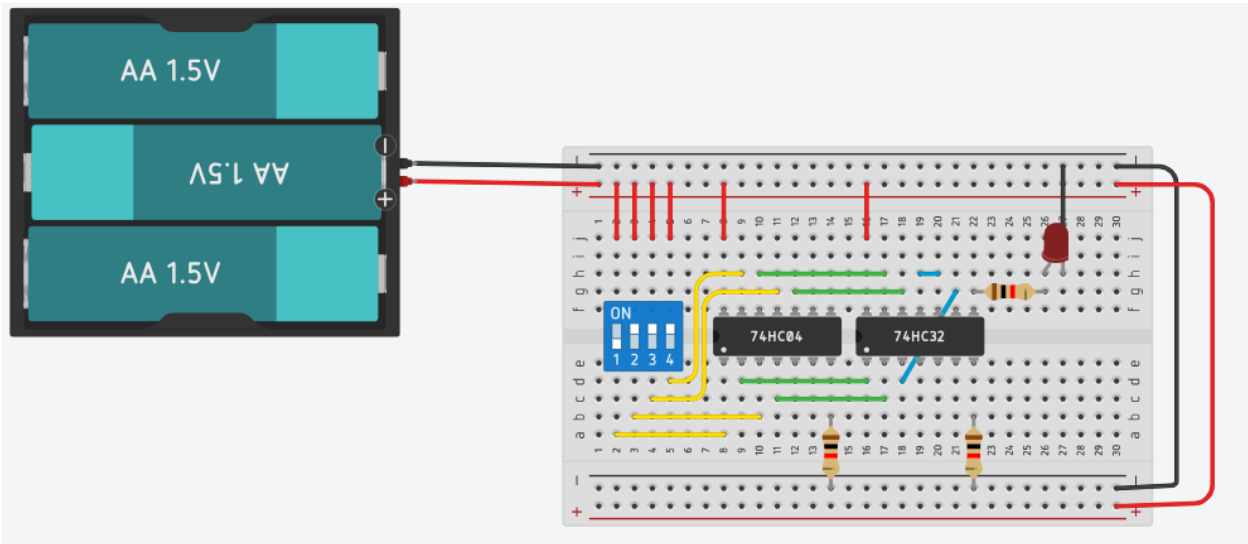


## Segmento Punto:

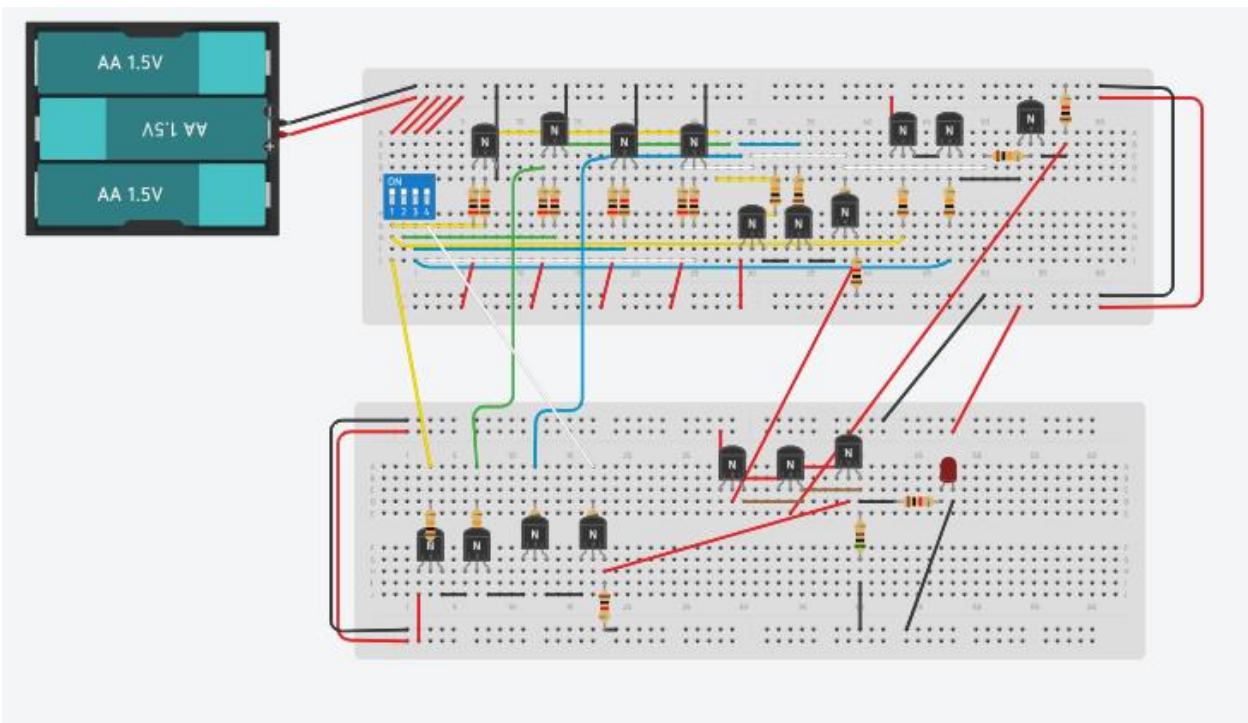
# Segmento punto



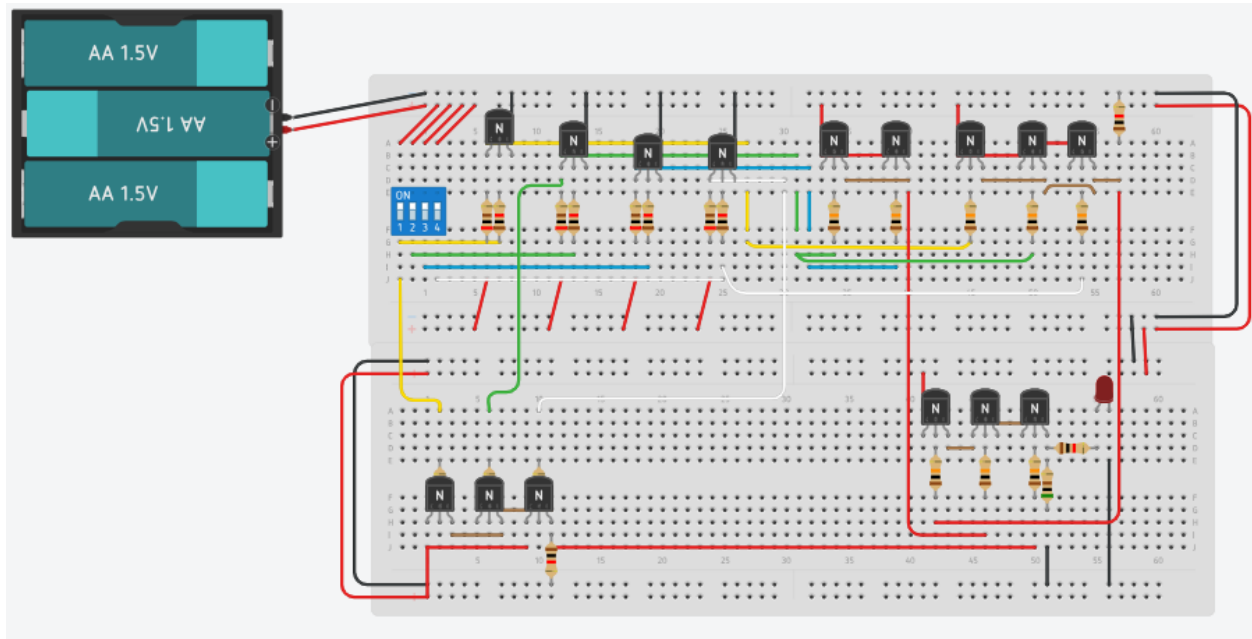
## Segmento E Tinkercad



## Segmento B Tinkercad



## Segmento D Tinkercad



### EQUIPO UTILIZADO EN TINKERCAD

Cantidad	Descripción
3	3 baterías, AA, sin batería de 1.5V
3	Interruptor DIP SPST x 4
8	Resistencia de 200 $\Omega$
32	Transistores NPN
18	Resistencias de 1k $\Omega$
3	Led Rojo
21	Resistencias de 10 k $\Omega$
2	Resistencia de 500 $\Omega$
1	Puerta OR cuádruple
1	Inversor Hexagonal

### EQUIPO UTILIZADO EN PROTEUS

Cantidad	Descripción
22	LED GREEN
5	LED AGUA
90	Resistencias de 10k $\Omega$
6	Resistencias de 500 $\Omega$
14	Resistencias de 1k $\Omega$
12	Puertas OR
6	Puertas AND
30	Generadores DC
60	Terminales de entrada
8	Terminales de salida
1	Interruptor DIP SPST x 4
1	Corrientes Directa
1	Voltímetro
32	Terminales hacia tierra

### **APORTE INDIVIDUAL DE CADA INTEGRANTE**

<b>CARNET</b>	<b>APORTE</b>
201602404	<ul style="list-style-type: none"><li>• Función booleana de los segmentos A y C y sus circuitos correspondientes.</li></ul> Segmento E por compuertas Lógicas TTL en Tinkercad.
202000173	<ul style="list-style-type: none"><li>• Función booleana de los segmentos PUNTO y B y sus circuitos correspondientes.</li><li>• Segmento D por transistores en Tinkercad.</li></ul>
202101499	<ul style="list-style-type: none"><li>• Función booleana de los segmentos F y E y sus circuitos correspondientes.</li><li>• Segmento B por transistores en Tinkercad.</li></ul>
202106484	<ul style="list-style-type: none"><li>• Función booleana de los segmentos G y D y sus circuitos correspondientes.</li><li>• Documentación.</li></ul>



## **CONCLUSIONES**

- Con el uso de mapas de Karnaugh se puede llegar a la mínima expresión de una función booleana a partir de la tabla de verdad creada.
- Por medio del programa Proteus se logró poner en práctica la creación de circuitos de forma simulada y obtener los resultados correspondientes de las funciones booleanas creadas.
- Con la implementación correcta del equipo que Tinkercad nos ofrece se pueden diseñar modelos en 3D de circuitos electrónicos de forma segura y eficaz.

## ANEXOS

- <https://www.tinkercad.com/things/8SE3fylszq1-copy-of-fantabulous-gaaris/editel?sharecode=UpFeyXdmZmzyVv28UiRluu-X5znu Sf9g4g-lqU3 5o>
- <https://www.tinkercad.com/things/8zjkXL0Unai-fantabulous-gaaris/editel?sharecode=JNCAQublfNBDqUYbCdYk573f wi0o 720PAwMM Ej3hQ>