

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS
ORGANIZACION COMPUTACIONAL
SECCIÓN A



PRÁCTICA #1

SIMULACIÓN DE DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

NOMBRE	CARNET
Ludwing Alexander López Ortiz	201907608
María de los Angeles Paz de León	201602619
Jorge Sebastian Zamora Polanco	202002591
Gustavo Adolfo Lorenzana Ecúte	9516098
Henri Eduardo Martínez Duarte	201704312

INTRODUCCIÓN

En el corazón de la tecnología moderna yace la complejidad de los circuitos electrónicos, fundamentales para la operación de dispositivos que utilizamos a diario.

Los mapas de Karnaugh son una herramienta utilizada para la simplificación de funciones lógicas booleanas. A diferencia de la resolución por álgebra de Boole, este es un método gráfico que implica conocer las representaciones canónicas de las funciones.

Los mapas de Karnaugh reducen la necesidad de hacer cálculos extensos para la simplificación de expresiones booleanas, aprovechando la capacidad del cerebro humano para el reconocimiento de patrones y otras formas de expresión analítica, permitiendo así identificar y eliminar condiciones muy inmensas.

En cuanto a los diagramas digitales, estos son una representación gráfica de un circuito digital que muestra cómo se conectan los componentes electrónicos. Los diagramas digitales se utilizan para diseñar y documentar circuitos digitales.

Las funciones booleanas, basadas en la lógica binaria, son esenciales para representar y manipular estados en sistemas digitales. Complementando estas funciones, los mapas de Karnaugh son herramientas gráficas que permiten simplificar expresiones booleanas de manera visual y sistemática.

En resumen, nuestro proyecto representa un paso hacia adelante en la creación y optimización de circuitos eléctricos, combinando conceptos sólidos de funciones booleanas y mapas de Karnaugh.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un circuito que incluya LEDs y otros componentes (resistencias, transistores) para optimizar la eficiencia y la seguridad.

Objetivos Específicos

- Comprender la importancia de la polaridad en los LEDs y cómo conectarlos correctamente para evitar daños.
- Crear diagramas de conexión básicos que muestran cómo se interconectan los componentes en el circuito.
- Practicar la soldadura al conectar LEDs y resistencias en una placa de circuito impreso (PCB) simple.

FUNCIONES BOOLEANAS

Las funciones booleanas son una expresión de operaciones booleanas enlazando variables que solamente pueden adquirir los valores 0 y 1. Una función booleana establece una dependencia entre una variable de salida y un conjunto de variables de entrada. Las funciones booleanas son “multiformes”, es decir, pueden representarse de muy diversas formas: desde el mero enunciado textual que expresa las especificaciones o requisitos que definen la función, hasta su forma algebraica como operaciones entre variables, pasando por su tabla funcional (o “tabla de verdad”) que detalla, en forma de listado, el valor de la función para cada conjunto de valores de las entradas.

Para el siguiente proyecto se realizó la siguiente tabla de valores de cuatro variables:

	W	X	Y	Z
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Y de la cual podemos obtener los siguientes valores para nuestra palabra a desarrollar:

MAPAS DE KARNAUGH

Los mapas de Karnaugh reducen la necesidad de hacer cálculos extensos para la simplificación de expresiones booleanas, aprovechando la capacidad del cerebro humano para el reconocimiento de patrones y otras formas de expresión analítica, permitiendo así identificar y eliminar condiciones inmensas.

Para usar los mapas de Karnaugh debemos construir el mapa (cuadrícula) y llenarla con los valores de la función booleana que estemos trabajando, estos valores normalmente están consignados en una tabla de verdad. Dependiendo del número de entradas, la tabla de verdad y el mapa de Karnaugh, van a tener una estructura diferente.

La lectura de los mapas puede tener varios objetivos, nosotros nos interesamos en simplificar la expresión, de tal forma que se tenga el menor número de términos y términos con el menor número de entradas.

❖ Reglas de Simplificación

Para simplificar las expresiones usando Karnaugh, seguiremos las siguientes reglas:

- Se deben agrupar los “1” adyacentes con grupos rectangulares.
- Los grupos deben contener únicamente 2^n elementos (1,2,4,8,16...).
- Cada grupo genera un término en la expresión simplificada.
- En el término de cada grupo aparecen las variables comunes a todos los “1” del grupo.
- Los grupos se construyen desde los grupos de mayor número de elementos a los grupos más pequeños.
- Cada “1” puede pertenecer a múltiples grupos.
- Cada grupo debe tener al menos un “1” único.

FUNCIONES A DESARROLLAR

W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	.	
0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	c
0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	a
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	m
0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	b
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	a
0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	l
0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	a
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	c
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	h
1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	e
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	a
1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	r
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	i
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	a
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	i
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	s

MAPAS DE KARNAUGH

Funcion a					Funcion b				
	YZ					YZ			
WX	00	01	11	10	WX	00	01	11	10
00	1	1	0	1	00	1	1	0	1
01	1	0	1	1	01	1	0	1	1
11	0	1	0	0	11	0	1	0	0
10	0	1	0	1	10	0	1	0	1

	YZ			
WX	00	01	11	10
W'Z'	1	1	0	1
WY'Z	1	0	1	1
X'YZ'	0	1	0	0
W'X'Y'	0	1	0	1
W'XY				

W'Z' + WY'Z + X'YZ' + W'X'Y' + W'XY

F(b)				
	YZ			
WX	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	0	1
11	0	1	1	0
10	0	0	0	1

WXZ+W'XZ'+X'YZ'+W'X'Y'Z

		F(c)					
		YZ		00		01 11 10	
WX		00	0	1	1	0	
01	00	1	0	0	1		
	01	0	1	0	0		
	11	0	1	0	0		
	10	1	0	0	1		

W'X'Z
W'XZ'
WX'Z'
WXY'Z

$F(c) = \text{W}'\text{X}'\text{Z} + \text{W}'\text{X}\text{Z}' + \text{W}\text{X}'\text{Z}' + \text{W}\text{X}\text{Y}'\text{Z}$

		F(d)					
		YZ		00		01 11 10	
WX		00	1	1	1	1	
01	00	1	1	1	1	1	
	01	1	1	1	1	1	
	11	0	1	0	0	0	
	10	0	1	0	1		

		YZ	00	01	11	10
WX		00	1	1	1	1
00	1	1	1	1	1	1
01	1	1	1	1	1	1
11	0	1	0	0	0	0
10	0	1	0	0	1	

		YZ	00	01	11	10
WX		00	1	1	1	1
00	1	1	1	1	1	1
01	1	1	1	1	1	1
11	0	1	0	0	0	0
10	0	1	0	0	1	1

$$F(d) = \text{W}' + \text{Y}'\text{Z} + \text{X}'\text{Y}\text{Z}'$$

Funcion e				
	YZ			
WX	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

	YZ			
WX	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

	YZ			
WX	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

F(f)				
	YZ			
WX	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	1	1	0
11	1	0	0	1
10	1	1	0	0

$$W'X'Z' + W'X'Y + W'XZ + WX'Y' + WXZ'$$

		F(g)			
		YZ		WZ	
		00	01	11	10
WX	00	0	1	1	0
	01	1	0	0	1
	11	0	1	0	0
	10	1	1	1	1

$$F(g) = W'Z + XW' + X'WZ' + XY'Z$$

PRESUPUESTO

Función (b)

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Transistor	2n2222a	40	Q1.50	Q60.00
Resistencia		70	Q0.75	Q52.50
LED		1	Q1.00	Q1.00
DispSwitch		1	Q5.00	Q5.00
Placa		1	Q86.00	Q86.00
TOTAL				Q204.50

Función (c)

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
74ls08	AND	2	Q.5.00	Q.10.00
74ls32	OR	1	Q.5.50	Q.5.50
74ls04	NOT	1	Q.5.00	Q.5.00
Resistencia		5	Q.0.75	Q.3.75
LED		5	Q.1.00	Q.5.00
Cable		2 m	Q.2.75	Q.5.50
Protoboard		1	Q.39.00	Q.39.00
PushButton		4	Q.1.75	Q.7.00
TOTAL				Q.80.75

Función (d)

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
74ls08	AND	1	Q.7.00	Q.7.00
74ls32	OR	1	Q.7.00	Q.7.00
74ls04	NOT	1	Q.6.50	Q.6.50
Resistencia		5	Q.0.50	Q.2.50
LED		5	Q.1.00	Q.5.00
Cable		1m	Q.3.00	Q.3.00
Protoboard		1	Q.30.00	Q.30.00
PushButton		4	Q.1.00	Q.4.00
TOTAL				Q.65.00

Función (e)

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Transistor	2n2222a	7	1	7
Resistencia		10	1	10
LED		1	2	2
DispSwitch		1	5	5
Placa		1	30	30
Bornera		1	2	2
TOTAL				Q.56.00

Función (g)

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
74ls08	AND	2	Q.5.00	Q.5.00
74ls32	OR	1	Q5.00	Q5.00
74ls04	NOT	1	Q5.00	Q5.00
74ls86	XOR			
Transistor	2n2222a			
Resistencia		1	Q0.50	Q0.50
LED		1	Q1.00	Q1.00
DispSwitch		2	Q5.00	Q5.00
Cable		1m	Q3.00	Q3.00
Placa				
Protoboard		1	Q39.00	Q39.00
PushButton				
TOTAL				Q63.50

Resumen de presupuesto

Función	Total
Función (b)	Q.204.50
Función (c)	Q.80.75
Función (d)	Q.65.00
Función (e)	Q.56.00
Función (g)	Q.63.50
TOTAL	Q.469.75

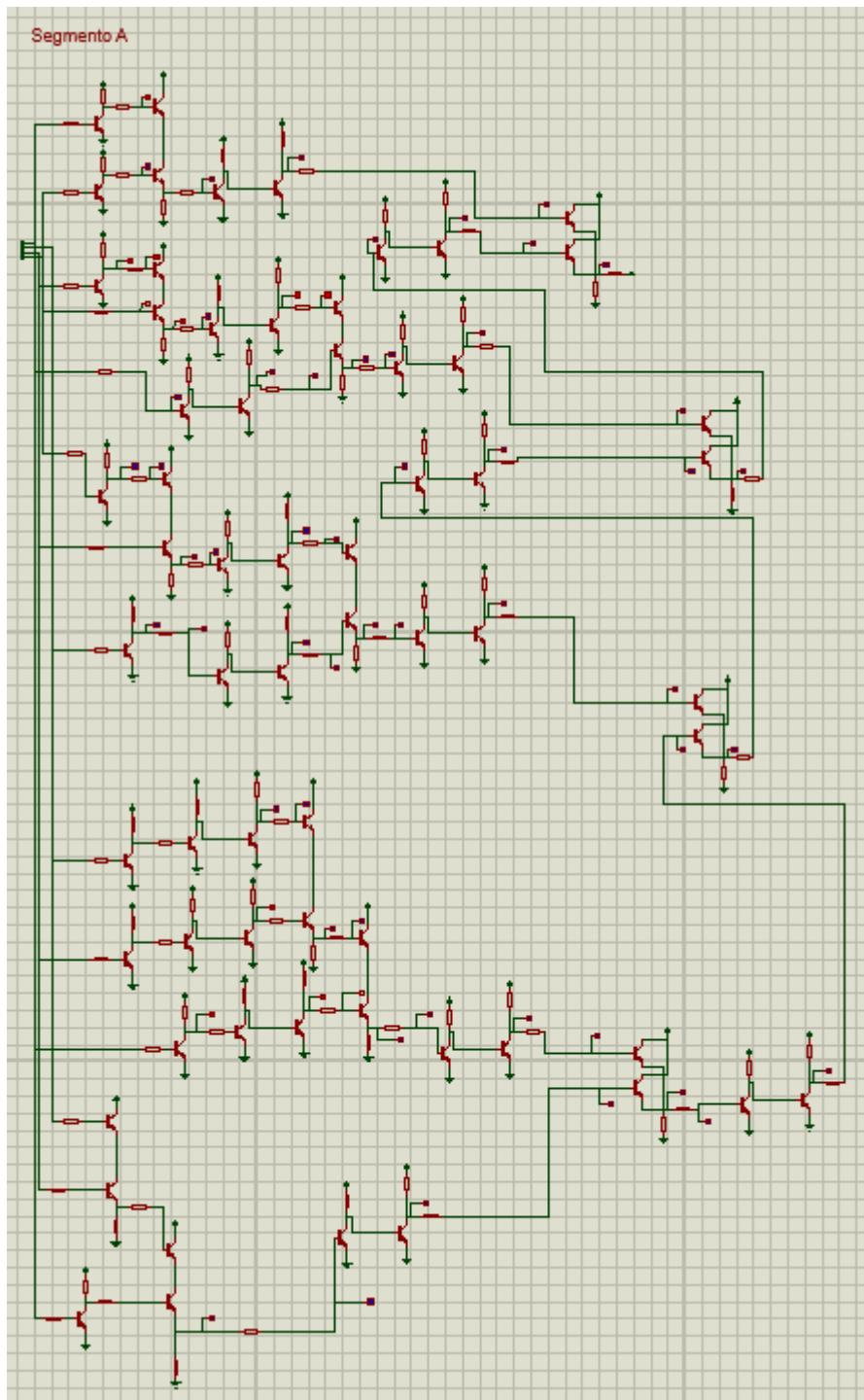
CONCLUSIONES

- Hacer un diseño en proteus nos ayuda a entender como funciona mejor un circuito.
- El mapa de Karnaugh nos facilita y simplifica hacer nuestros diagramas
- El saber manejar funciones booleanas nos permite realizar acciones con ellas, así como la simplificación por medio de métodos como lo son los mapas de karnaugh, ya que estos permiten que el diagrama de dicha ecuación sea simplificada y esto facilita el trabajo.

Anexos

Diagrama de Circuitos

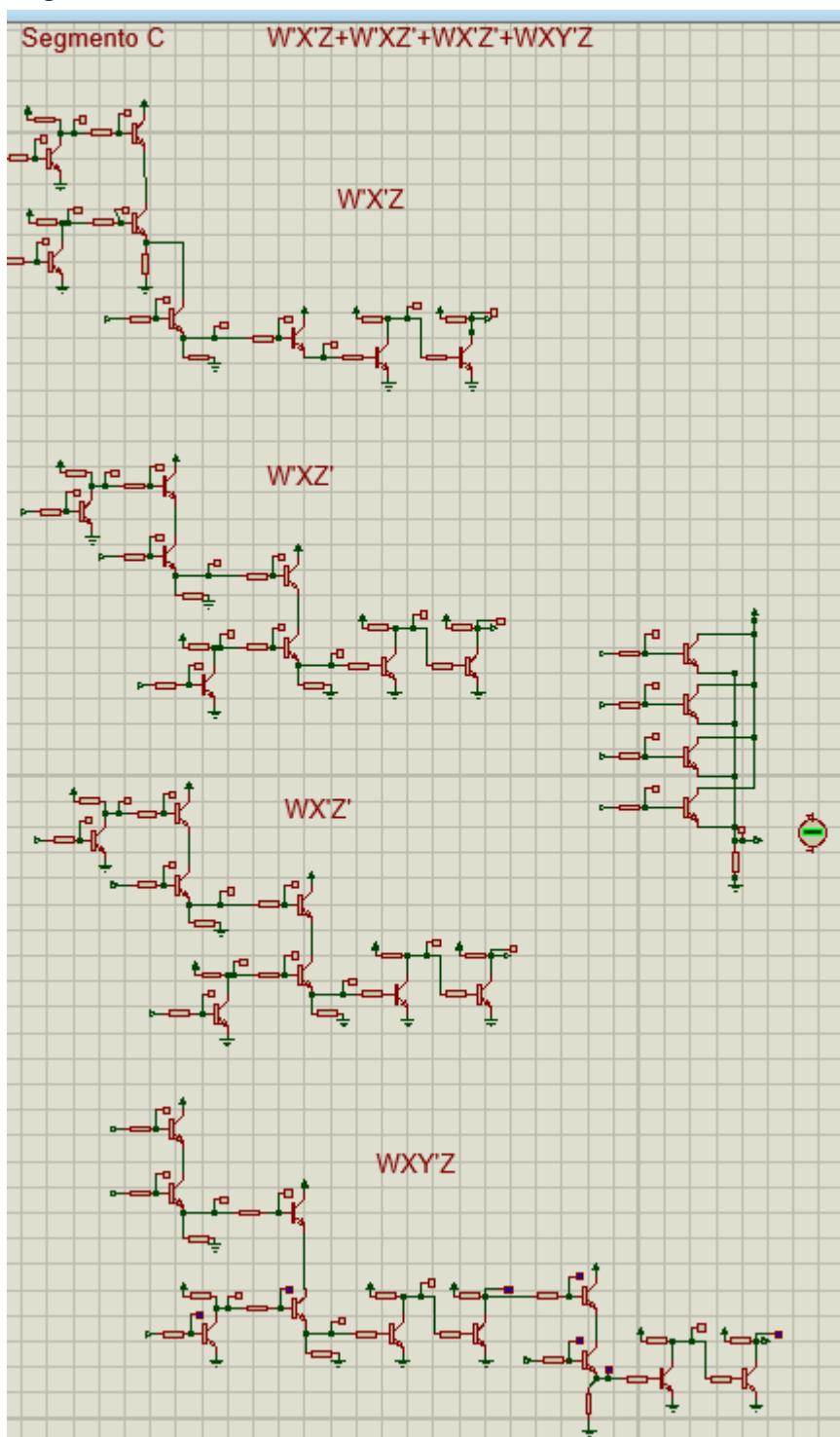
Segmento A



Segmento B

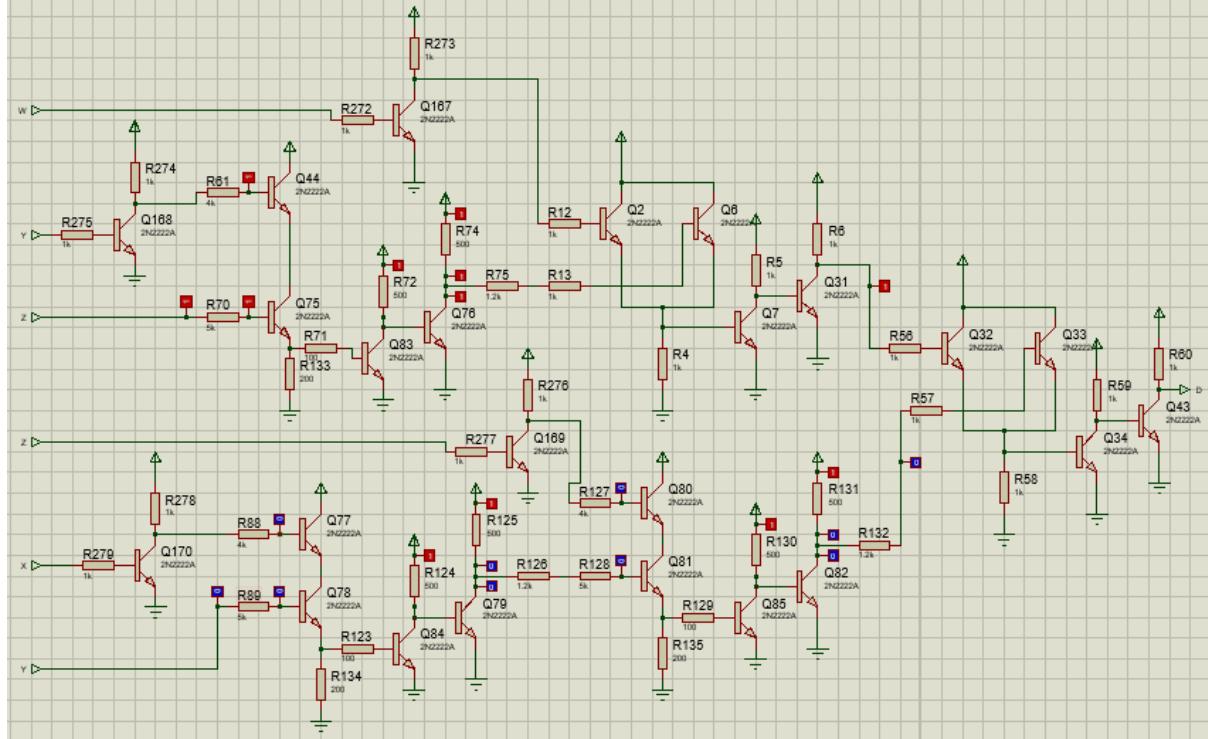


Segmento C



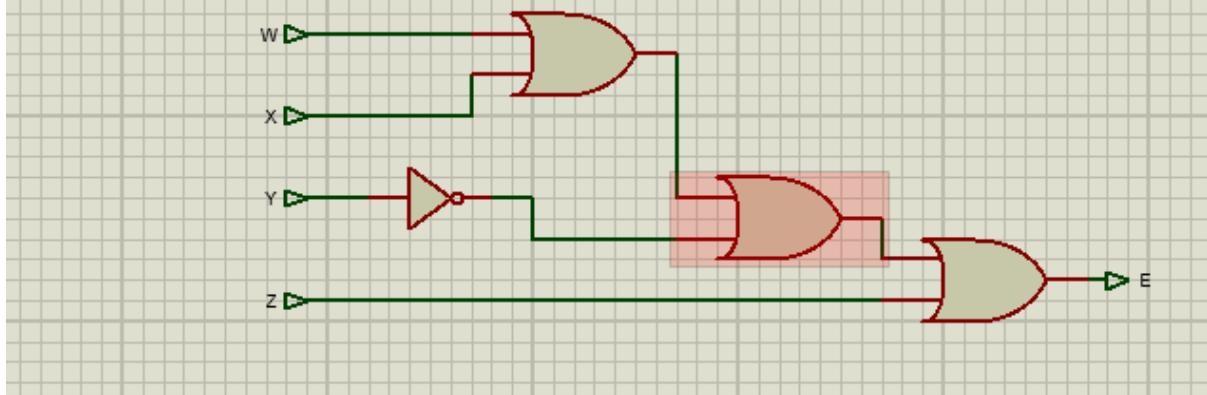
Segmento D

Segmento D

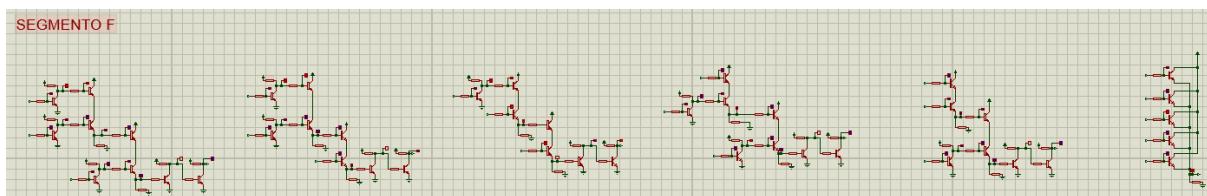


segmento E

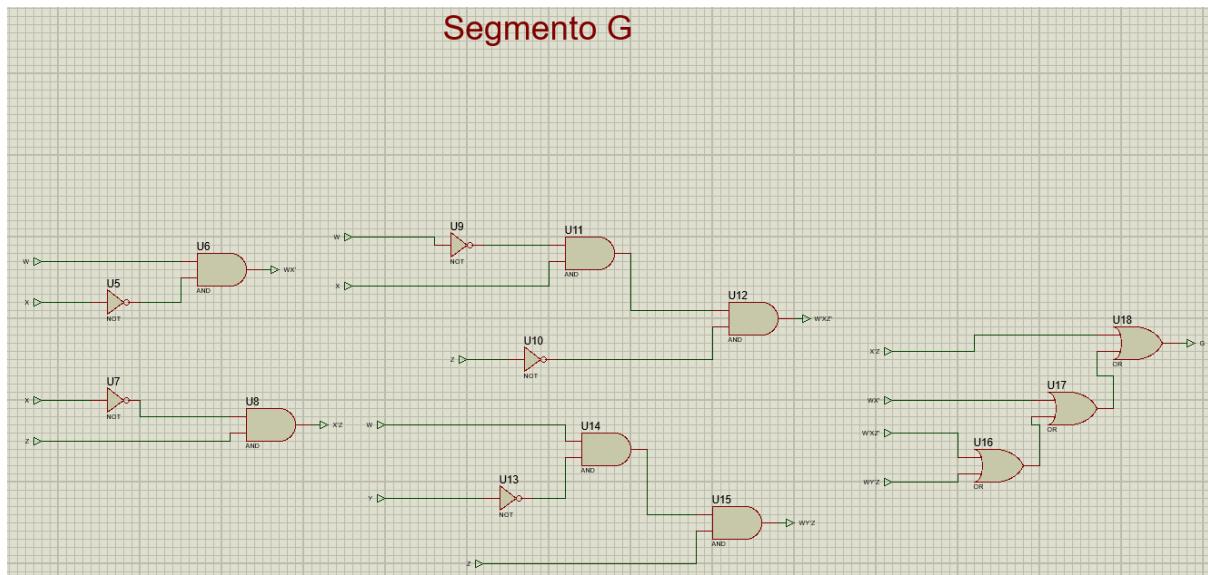
Segmento E



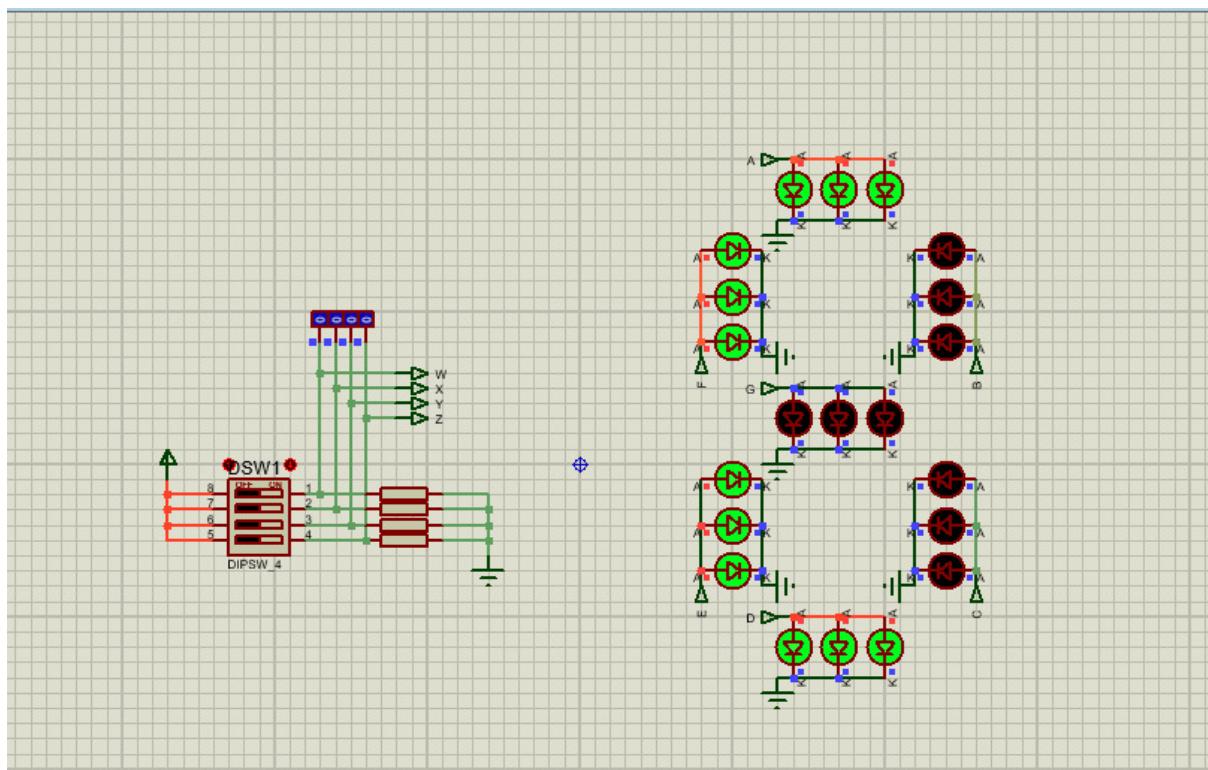
segmento F



Segmento G

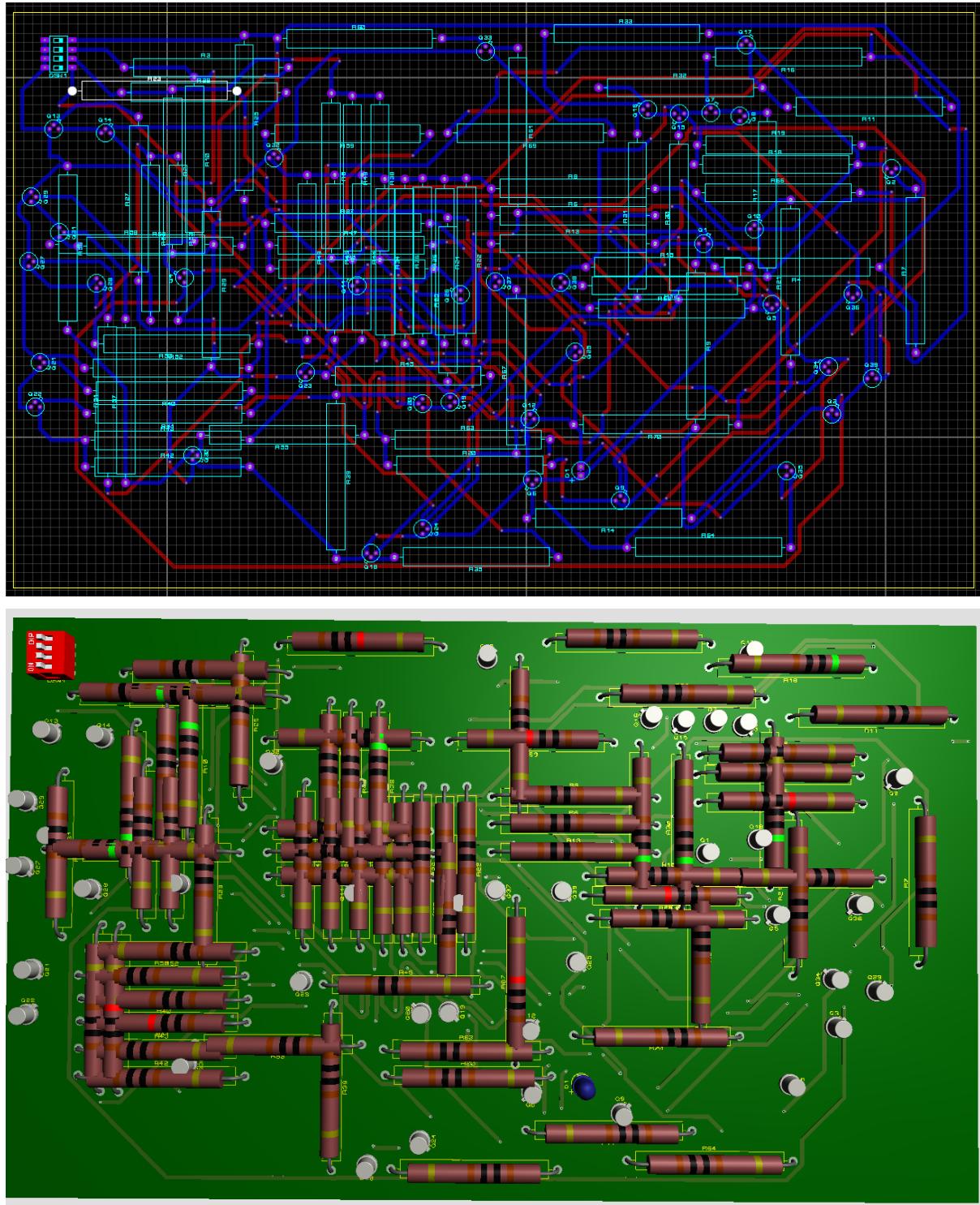


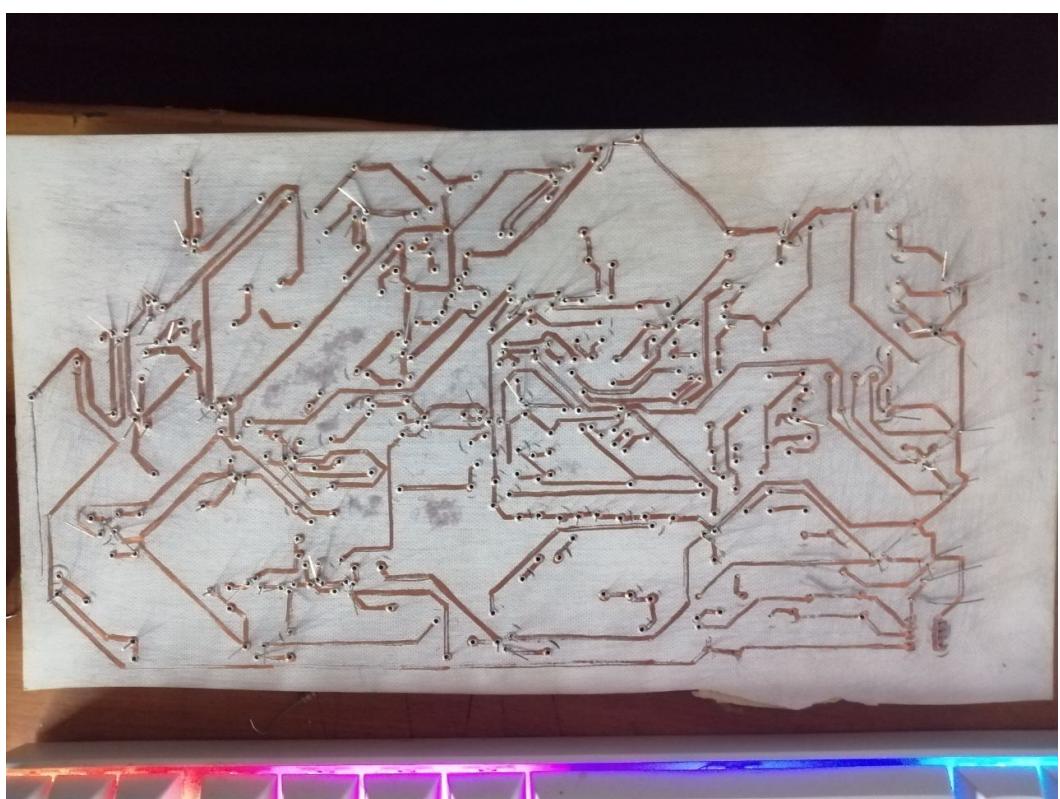
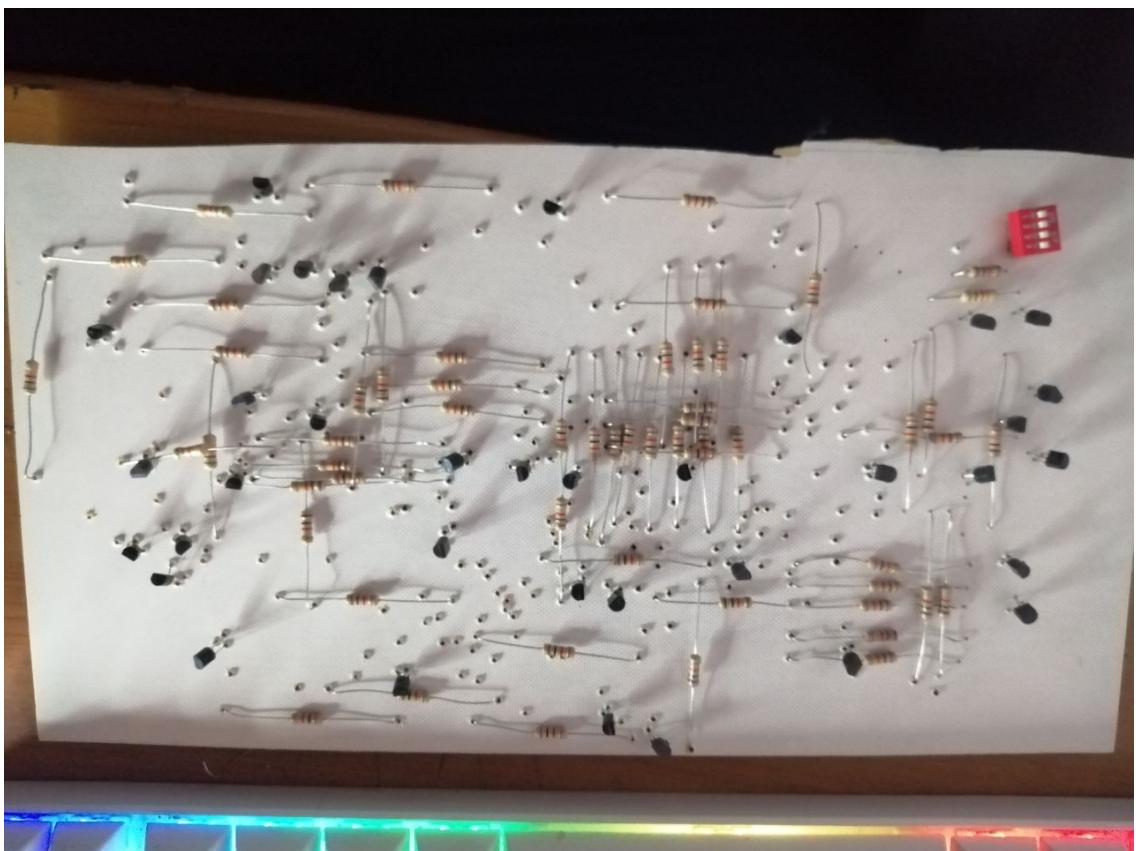
Display



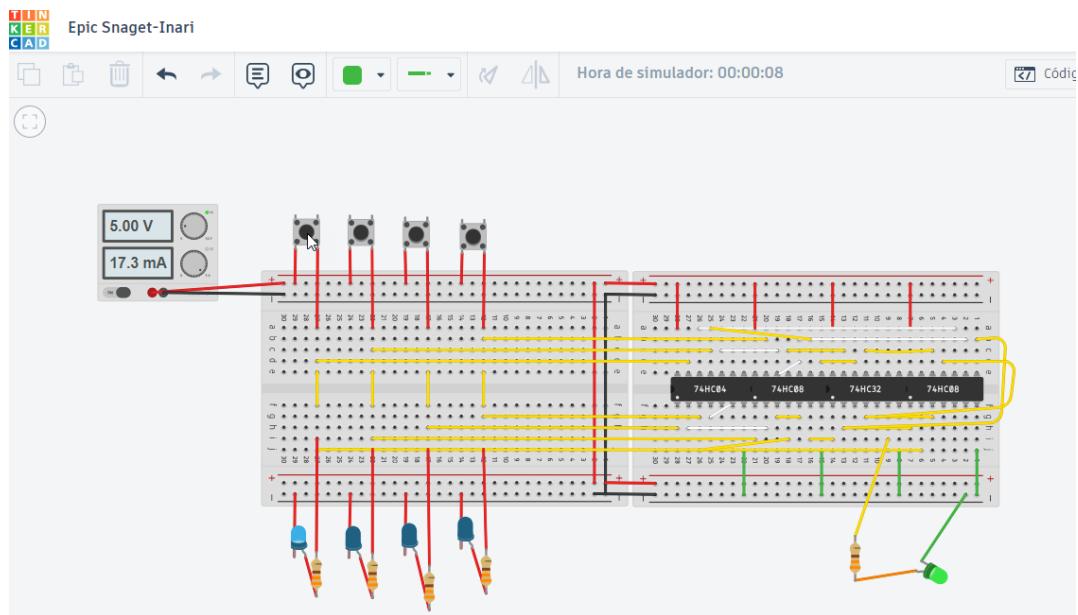
Fotografías de Protoboard y Placas

Segmento B

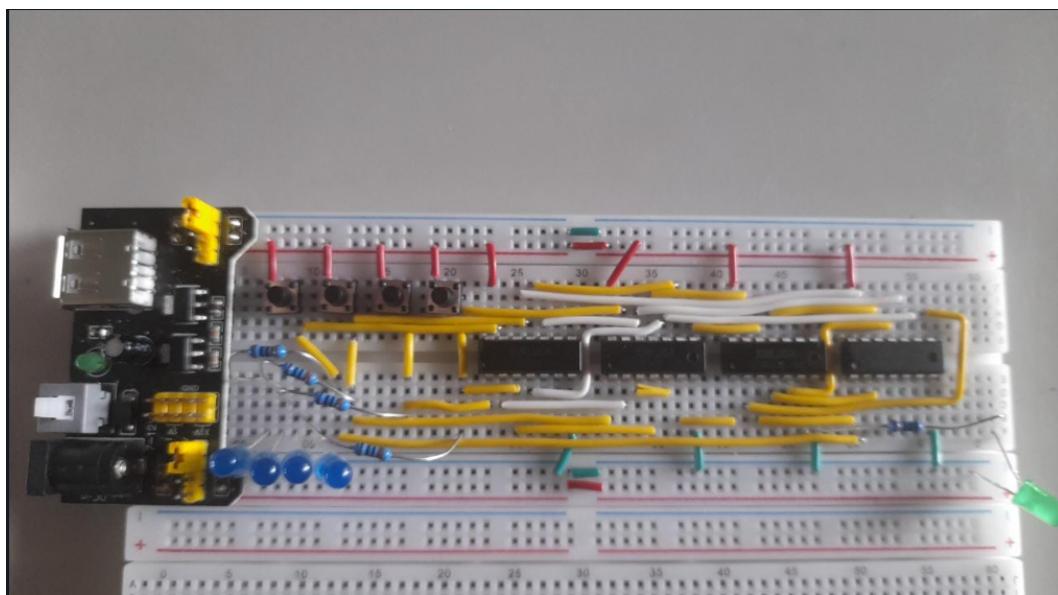




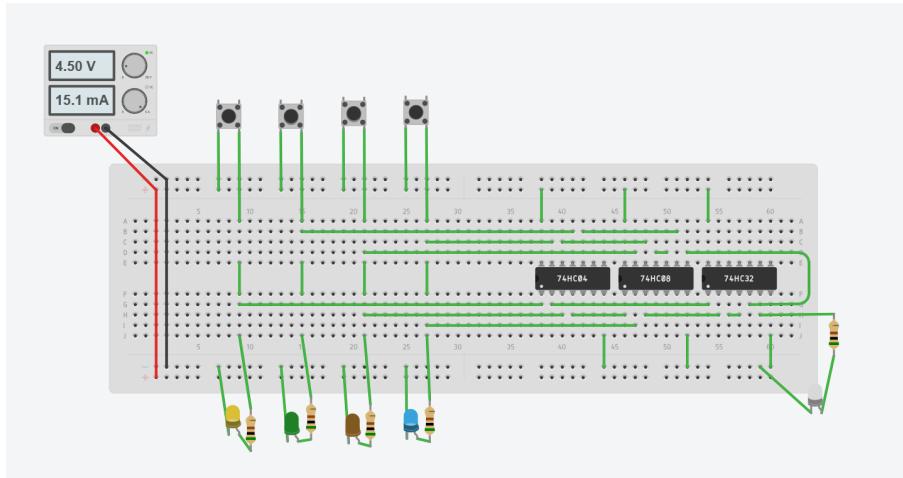
Segmento C
Digital



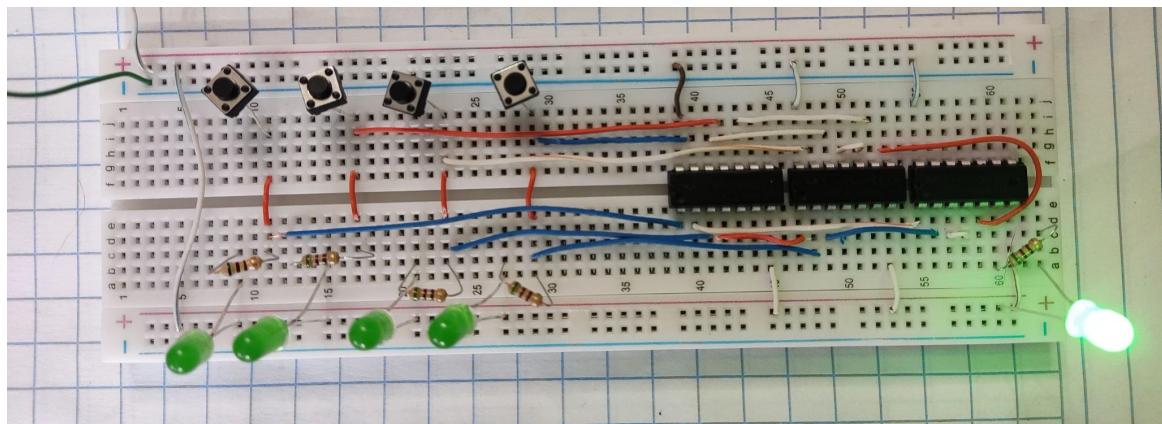
Fisico



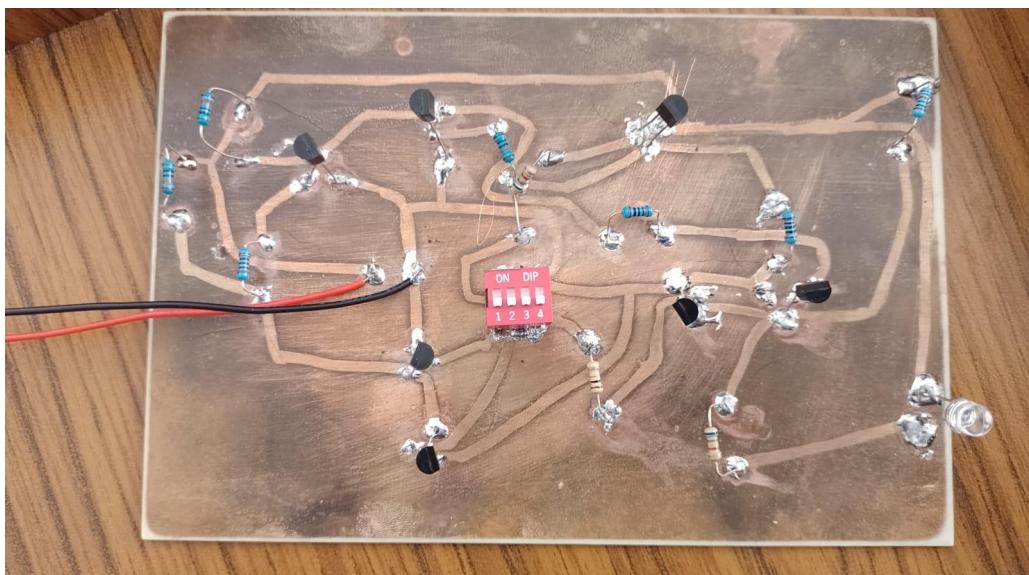
Segmento D
Digital (Tinkercad)



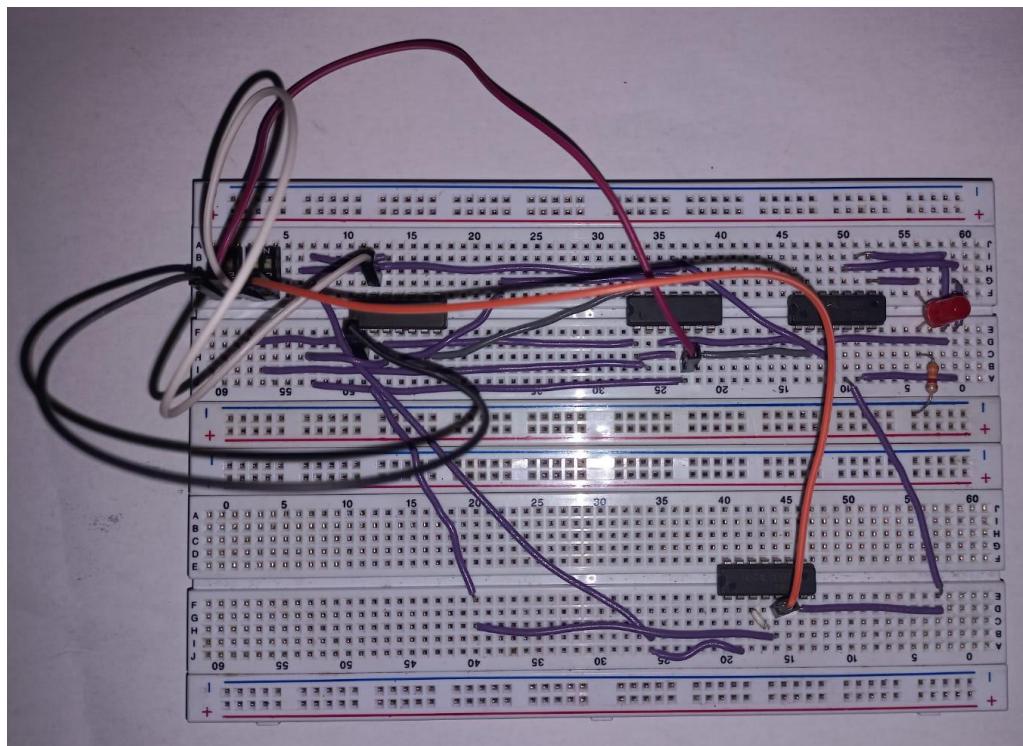
Físico



Segmento E



Segmento G



Enlace a Vídeo

https://youtu.be/12Api521_qA