

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Laboratorio de Organización Computacional
Sección B

PRÁCTICA #1
SIMULACIÓN DE UN VISUALIZADOR DE 7 SEGMENTOS (DISPLAY)

Grupo 3

Bryan Alejandro Anona Paredes 202307272

Sebastian Antonio Romero Tzitzimit 202201690

Carlos Eduardo Lau López 202202812

Mariana Abigail Mejia Garcia 202300370

Rodrigo Sebastián Castro Aguilar 202204496

Andy Asael Sánchez Jiménez 201904024

INTRODUCCION

En la actualidad, la mayoría de los sistemas digitales utilizan circuitos combinacionales para realizar diversas operaciones lógicas. Estos circuitos están compuestos por compuertas lógicas como AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR y XNOR. En esta práctica se implementará un visualizador de 7 segmentos utilizando lógica combinacional con transistores y compuertas TTE

OBJETIVOS

General

Aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en clase magistral y laboratorio para la construcción de circuitos combinacionales.

Específicos

1. Poner en práctica los conocimientos de Lógica Combinacional y Mapas de Karnaugh.
2. Conocer el funcionamiento de transistores y realización de compuertas lógicas transistorizadas.
3. Crear un dispositivo de visualización a mayor escala (Display).
4. Utilizar lógica negativa y positiva durante el desarrollo de la práctica.

CONTENIDO

a) Funciones Booleanas:

Palabra: BEBEDERO

SEGMENTO A:

$$z(y' + x')$$

SEGMENTO B:

$$xy'z'$$

SEGMENTO C:

$$z' = (x' + y') + xyz$$

SEGMENTO D:

$$x' + y' + z$$

SEGMENTO E Y G:

$$y' + y = 1$$

SEGMENTO F

$$x' + y'z$$

b) MAPAS DE KARNAUGH.

SEGMENTO A:

| $x \backslash yz$ | 00 | 01 | 10 | 11 |
|-------------------|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

SEGMENTO B:

| $x \backslash y^2$ | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

SEGMENTO C:

| $x \backslash yz$ | 00 | 01 | 10 | 11 |
|-------------------|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

SEGMENTO D:

| $x \backslash yz$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
|-------------------|----|----|----|----|
| 00 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 01 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | | | | |
| 10 | | | | |

SEGMENTO E Y G:

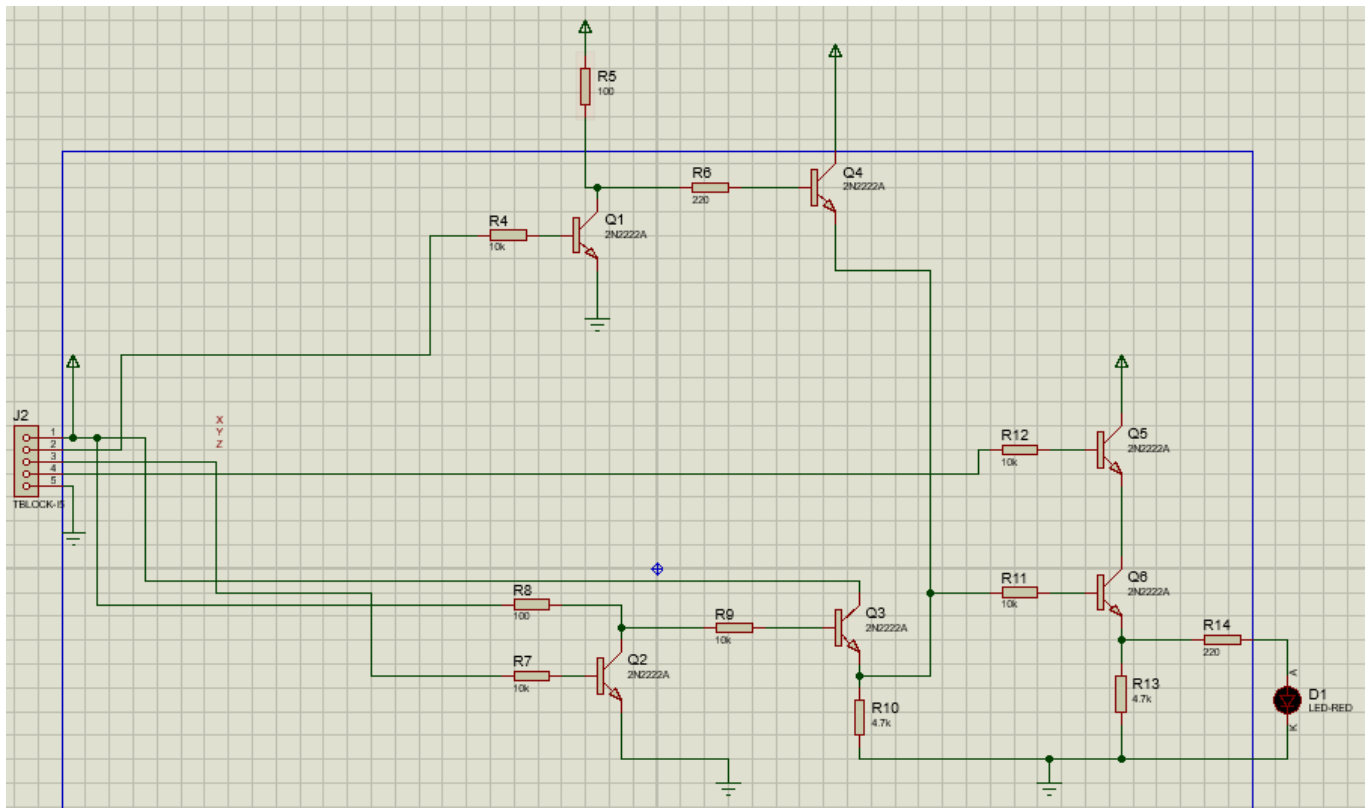
| x \ yz | 00 | 01 | 11 | 10 |
|--------|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

SEGMENTO F:

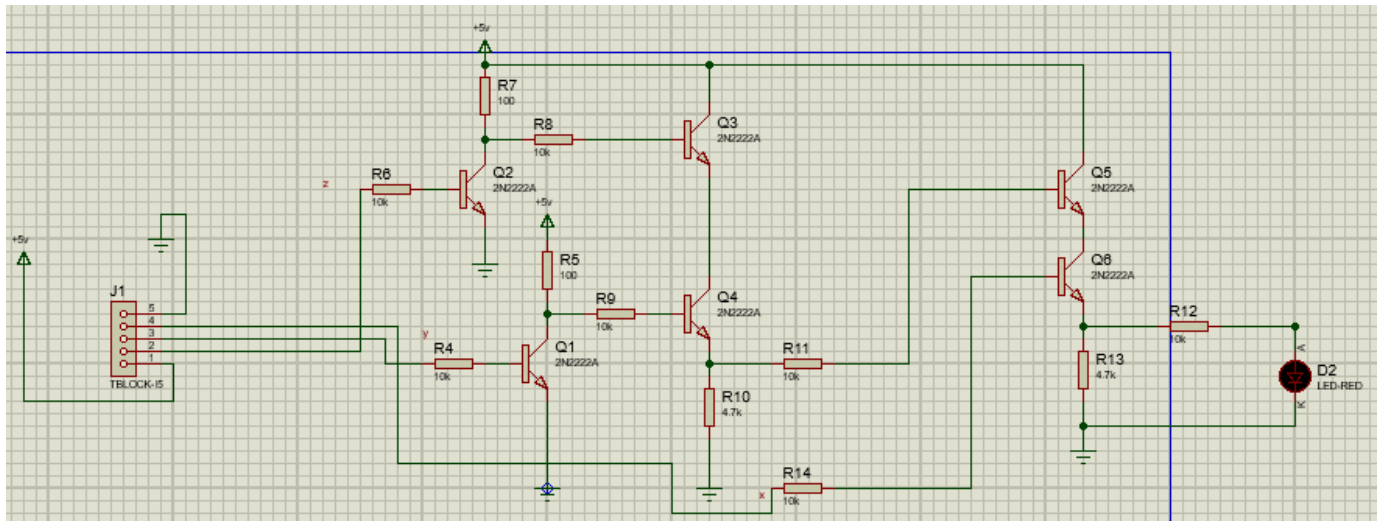
| x \ yz | 00 | 01 | 11 | 10 |
|--------|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

c) DIAGRAMAS DEL DISEÑO DEL CIRCUITO

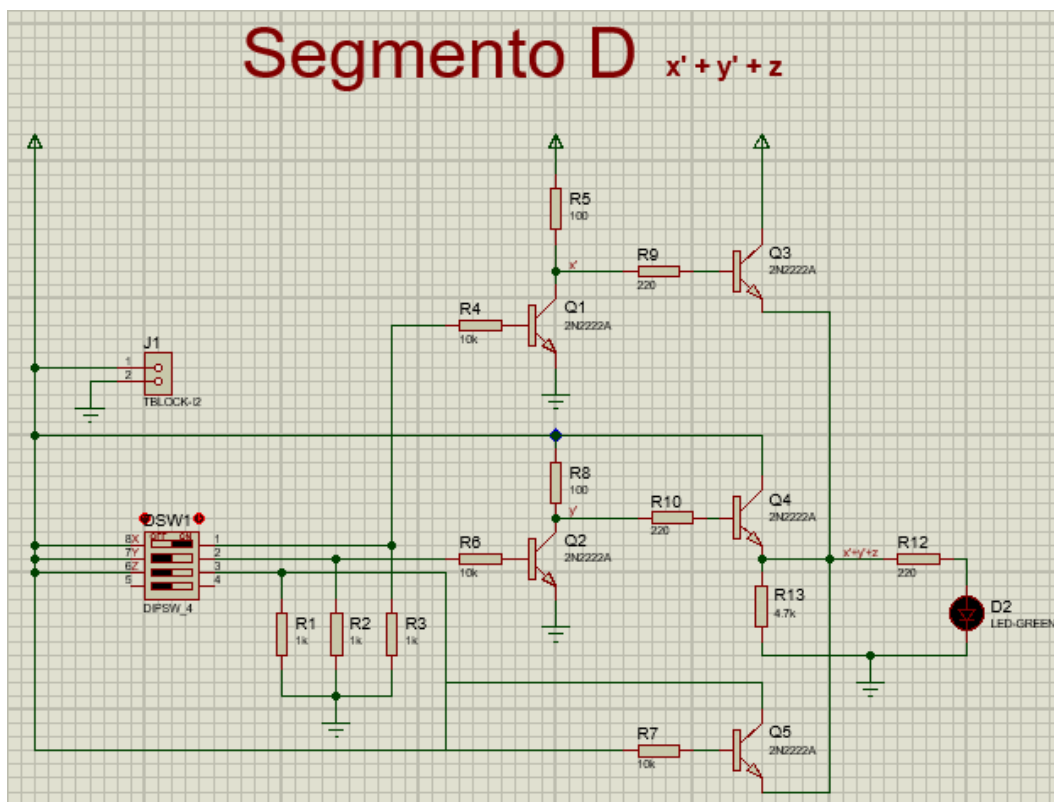
SEGMENTO A:



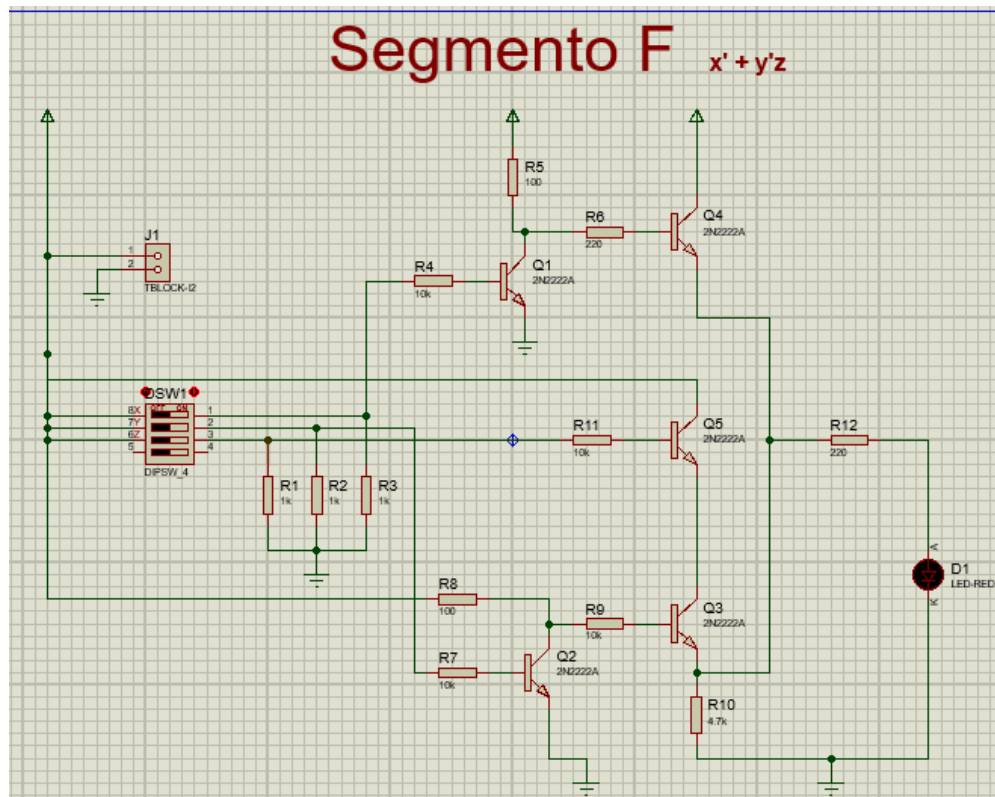
SEGMENTO B:



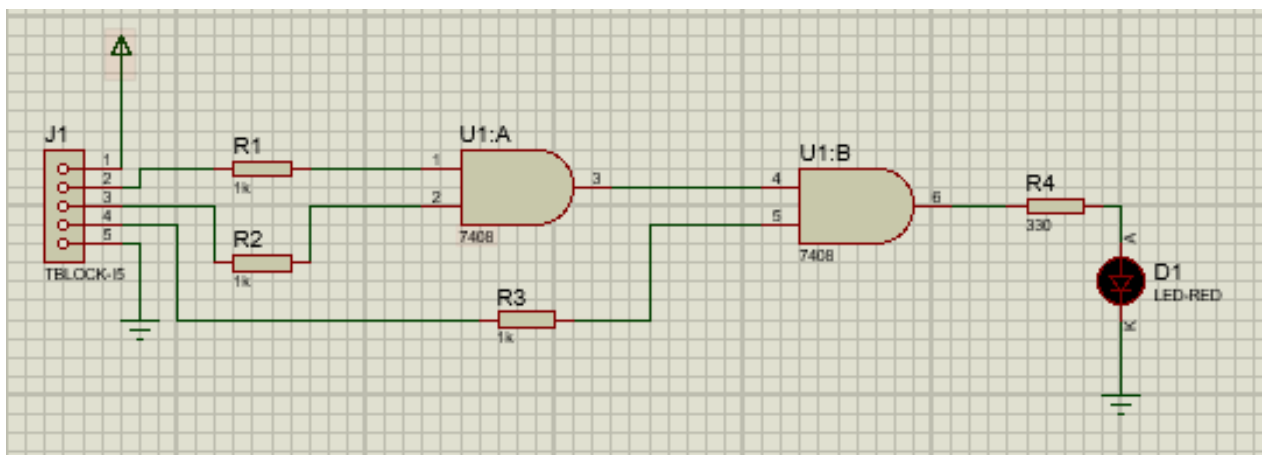
SEGMENTO D:



SEGMENTO F:



SEGMENTO PUNTO:

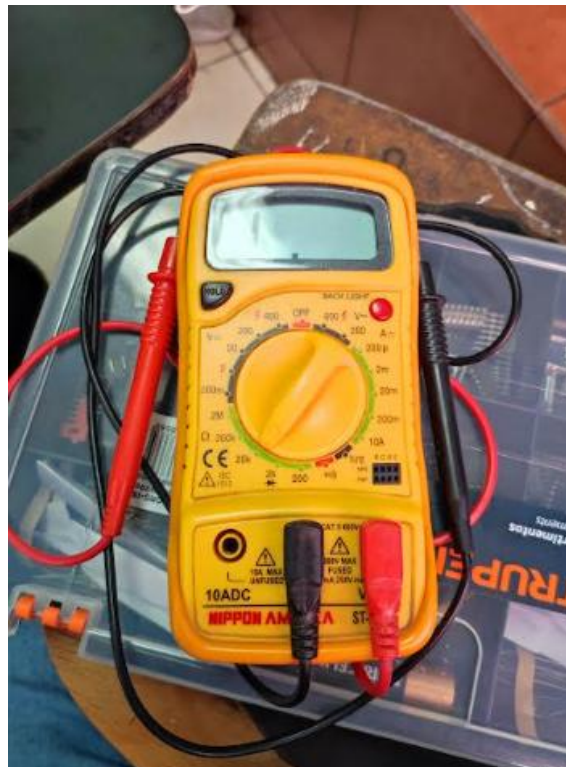


d) EQUIPO UTILIZADO:

- ACIDO FERRICO:



- MULTIMETRO



- CAUTIN



- PLANCHA DE ROPA



- RESISTENCIAS, COMPUERTAS, LUCES LED



e) PRESUPUESTO:

El siguiente es el desglose de costos para la implementación física del circuito:

| Concepto | Cantidad | Costo Unitario (Q) | Total (Q) |
|----------------------|----------|--------------------|------------|
| Copias | 3 | 8 | 24 |
| Hojas de acetato | 4 | 2 | 8 |
| Impresión en acetato | 4 | 3 | 12 |
| Hojas | 10 | 1 | 10 |
| Alcohol | 1 | 14 | 14 |
| Placa de cobre | 1 | 50 | 50 |
| Ácido Férrico | 1 | 25 | 25 |
| Disco de Dremel | 1 | 24 | 24 |
| Total | | | 167 |

APORTE INDIVIDUAL DE CADA INTEGRANTE:

- **Bryan Alejandro Anona Paredes (202307272):** Diseño del circuito en Proteus, creación del esquema eléctrico, simulación del funcionamiento del circuito y apoyo en soldadura de la placa.
- **Sebastian Antonio Romero Tzitzimit (202201690):** Implementación física en protoboard, pruebas de conectividad y optimización del cableado, verificación de la correcta implementación lógica y ajuste de ecuaciones booleanas.
- **Carlos Eduardo Lau López (202202812):** Análisis y simplificación de las funciones booleanas con Mapas de Karnaugh, verificación de la correcta implementación lógica y ajuste de ecuaciones booleanas.
- **Mariana Abigail Mejia Garcia (202300370):** Documentación del proyecto, organización del informe final, recopilación de imágenes y esquemáticos del circuito, además de revisión de cálculos.
- **Rodrigo Sebastián Castro Aguilar (202204496):** Ensamblaje del display de 7 segmentos, pruebas de funcionamiento, solución de errores en la implementación y apoyo en soldadura de la placa.
- **Andy Asael Sánchez Jiménez (201904024):** Elaboración del presupuesto, compra de materiales, gestión del grupo, supervisión del ensamblaje del circuito final y aseguramiento de la correcta entrega de los archivos.

CONCLUSIONES:

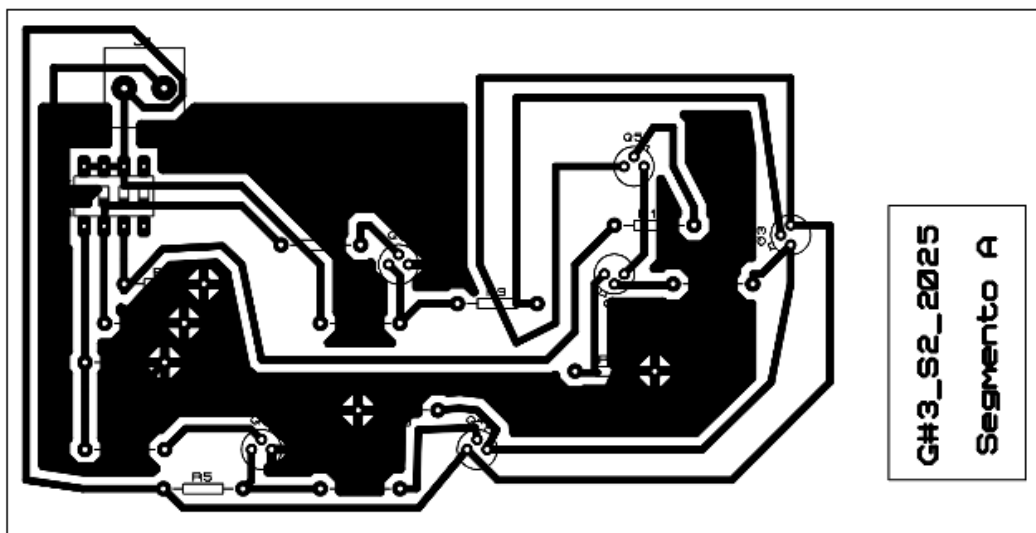
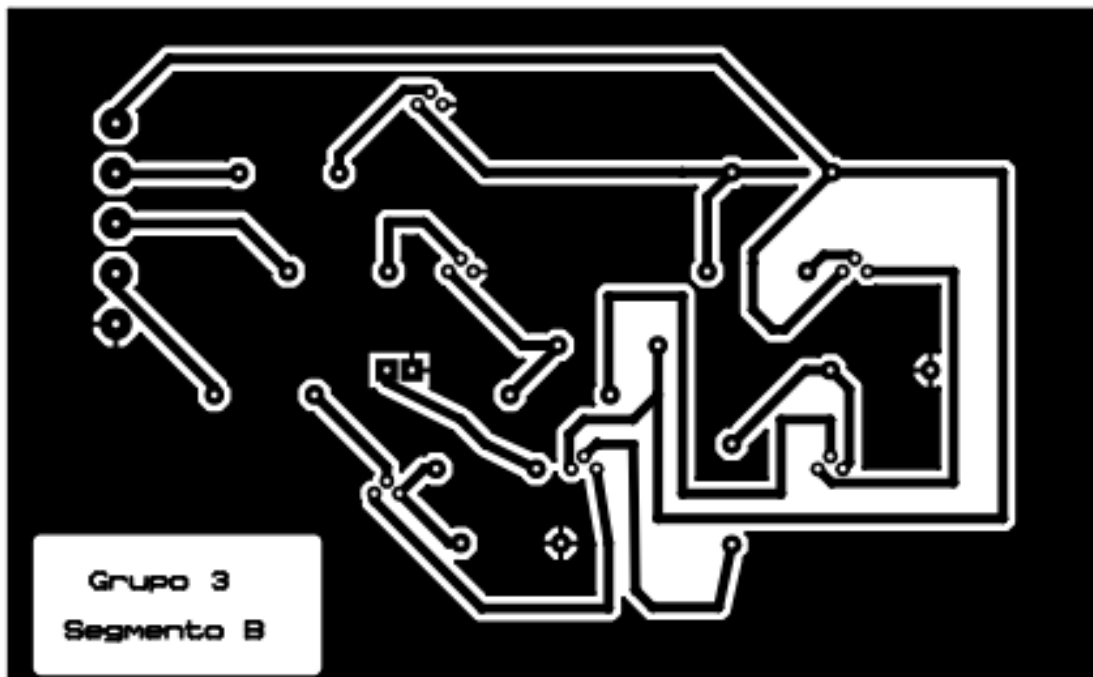
En esta práctica pudimos aplicar lo que hemos visto en clase sobre circuitos combinacionales y llevarlo a algo más práctico. El uso de Mapas de Karnaugh nos ayudó bastante para simplificar las ecuaciones y hacer que el circuito fuera más eficiente, reduciendo la cantidad de compuertas necesarias.

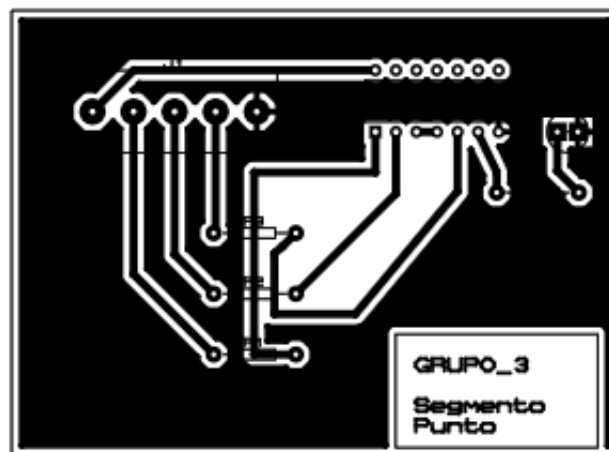
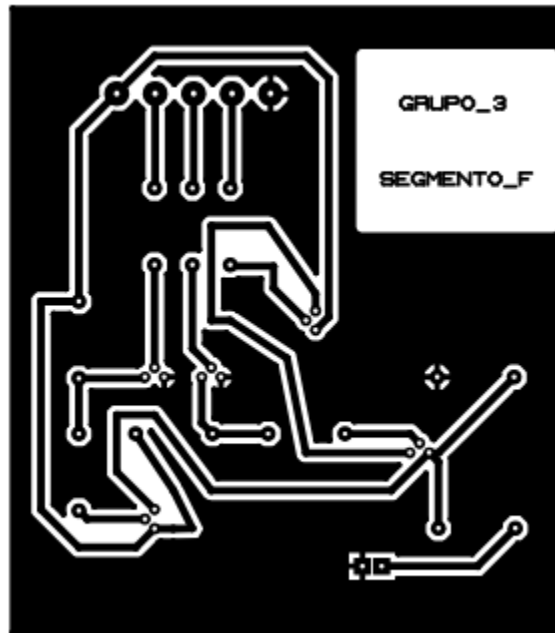
También aprendimos más sobre cómo funcionan los transistores y las compuertas lógicas transistorizadas, lo cual fue clave para poder armar correctamente el circuito. Trabajamos con lógica positiva y negativa, viendo cómo afectan el diseño y la salida del display.

Al final, logramos construir un display de 7 segmentos funcional, lo que nos permitió ver de manera más clara cómo se conectan y controlan los segmentos. La práctica nos sirvió para reforzar lo aprendido, mejorar nuestro manejo de herramientas de simulación y trabajar en equipo para solucionar los problemas que fueron surgiendo.

ANEXOS

a) Diagrama del circuito impreso:





b) FOTOGRAFIAS DE LOS CIRCUITOS FÍSICOS:

