

# LABORATORIO DE MICROCONTROLADORES

---

## Reporte de las prácticas 1,2 y 3

Profesor Matías Vázquez Piñón

Equipo 3

Estefanía Oseguera Salazar A01351832

Leslye Vanessa Franco Aguilera A01235714

22 de marzo 2022

## Introducción

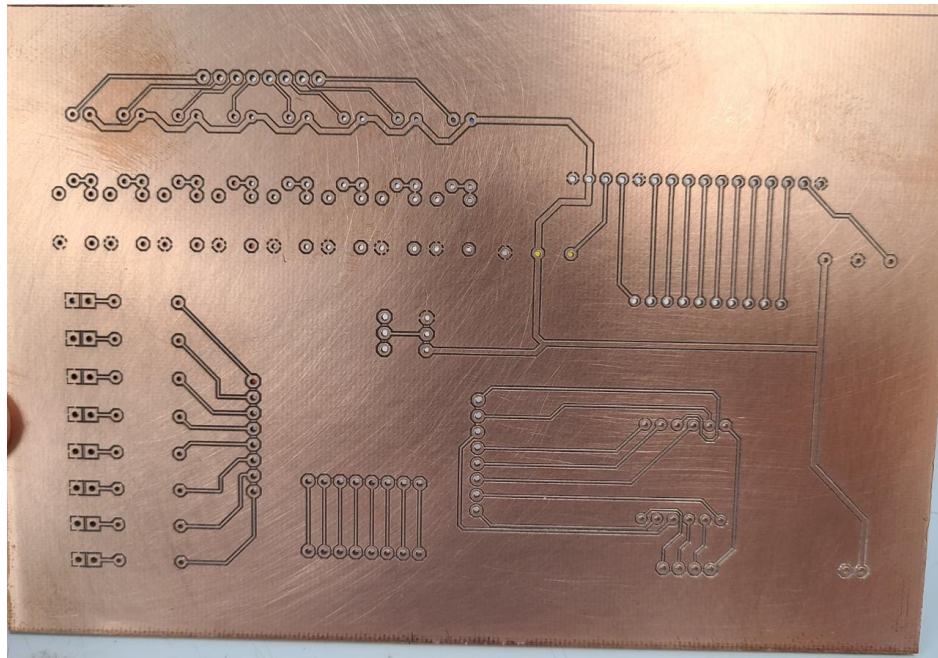
En la actualidad el uso de herramientas como la PCB, mejor conocida como tarjeta de circuito impreso (Printed Circuit Board), representa una gran ventaja al momento de montar los circuitos electrónicos ya que, a diferencia del montaje a través de protoboards o soldaduras entre cables relativamente inestables, la PCB permite la generación de conexiones de manera más compacta y organizada, convirtiéndola en una herramienta ideal para proyectos específicos, personalizados y orientados a objetivos, no solo para la realización de pruebas en proyectos de índole general. Lo anterior simboliza una superioridad sobre las herramientas convencionales, destacando principalmente en los siguientes aspectos:

- Fácil comprensión del circuito debido a que no existe superposición de cables alrededor de los componentes.
- Ideal para dispositivos con circuitos permanentes.
- Diseño del ancho de los trazos, es decir, de las líneas de cobre, de tal manera que se pueda transportar más corriente.
- Aspecto profesional, lo que la hace ideal para una variedad de dispositivos electrónicos comerciales.

Existen diversas maneras de creación de este tipo de tarjetas, desde métodos que permiten hacerlo de manera más casera (Fotograbado), hasta métodos más industriales o especializados (Impresión serigráfica, fresado o con uso de material termosensible). En nuestro caso, al ser estudiantes, se optó por la manera más óptima de fabricación con elementos a nuestro alcance, el fotograbado, que consiste en el grabado químico para eliminar del sustrato la capa de cobre. Para esto se hizo uso de herramientas de diseño como lo es Proteus, así como de placas de cobre especiales para PCBs, papel transfer y plancha común para la ropa.

A continuación, se describe el proceso seguido para el diseño y la fabricación del PCB que será usado en el circuito electrónico de las futuras prácticas a realizar en el laboratorio de microcontroladores.

## PCB



Después de varios intentos, se terminó por hacer en CNC

## Link GitHub

<https://github.com/Estef06/Equipo3-Microcontroladores/tree/main/Lab03>

## Proceso de desarrollo

Durante el desarrollo de las prácticas 1, 2 y 3, realizamos la captura esquemática, el layout y la manufactura del PCB, para el cual utilizamos los siguientes componentes:

Component	Quantity	Device ID
16×2 liquid crystal display	1	---
LM35 temperature sensor	1	LM35
4×4 matrix keypad	1	---
Four-digit common-cathode 7-segment display	4	7SEG-MPX4-CC
Push-buttons	8	BUTTON
LEDs	8	LED
Resistor 4.7KΩ	8	MINRES4K7
Resistor 1KΩ	12	MINRES1K
Resistor 330Ω	12	MINRES33R
Potentiometer 10KΩ	2	RES-VAR



Para esto, la descripción de la práctica nos enseñó a utilizar la ventana de **PCB Layout**, en donde nos fué posible realizar el dibujo y configuración de los paquetes, que incluyeran las medidas reales y asignación de pins de cada componente.

Una vez que todos los componentes utilizados en la captura esquemática del PCB tenían un paquete asignado, se trabajó en el desarrollo de el **Circuit layout**; este también se diseña en la ventana PCB Layout, en donde al seleccionar el botón **Component mode**, nos despliega una lista de todos los componentes presentes en nuestro esquemático, para ahora poder realizar el acomodo del circuito.

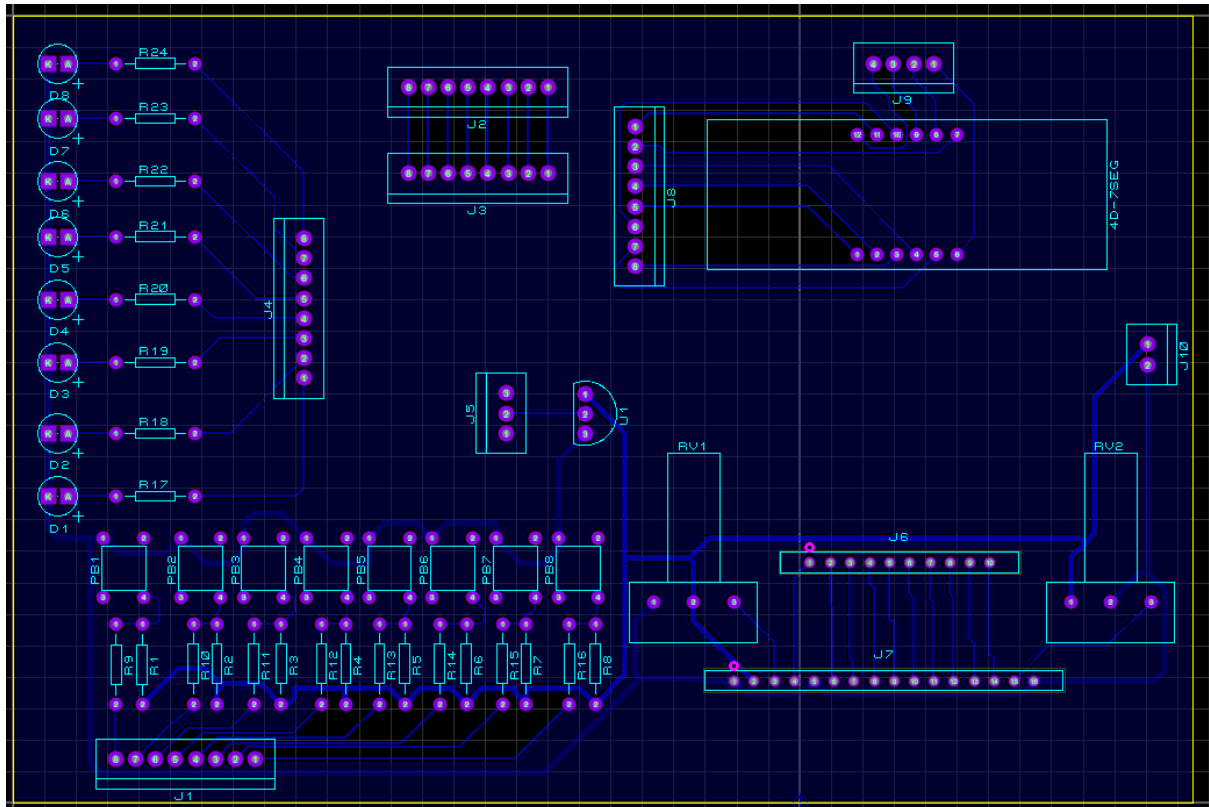


Figura. Layout del circuito

Una vez terminado el layout del circuito, se exportó en formato espejo la imagen de las pistas que posteriormente serán grabadas en la placa de cobre.

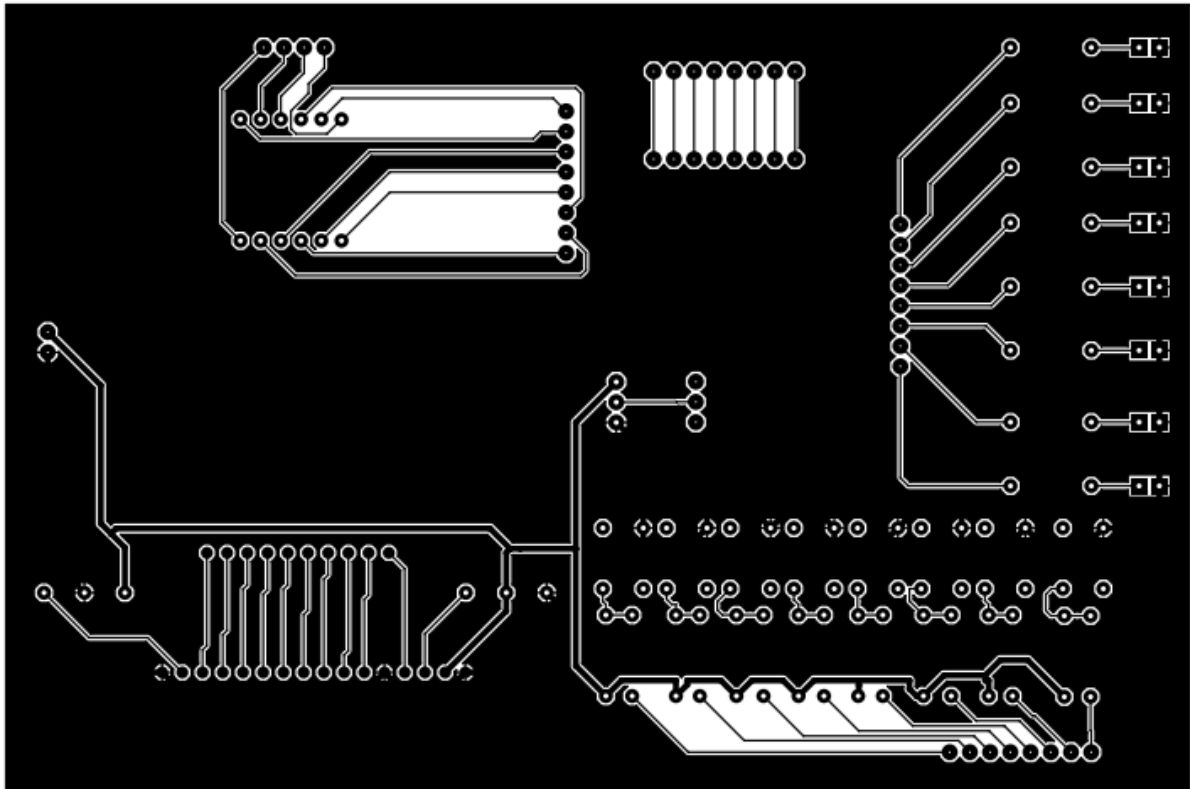


Figura. Formato Gerber para impresión

Una vez que se tiene listo el formato gerber para la impresión del circuito, la siguiente fase en el proceso es la manufactura.

Para esto se imprimió el formato con las pistas del circuito en una hoja transfer y se planchó la hoja contra la placa de cobre previamente lijada y lavada, hasta que la tinta se transfirió a la placa. Una vez obtenido este resultado sumergimos la placa en ácido moviéndola constantemente hasta que el ácido removió todo el cobre que no estaba cubierto de tinta, lavamos la placa, lijamos algunas partes de ella para asegurar la remoción de cobre en donde nos interesa, y procedimos al taladrado de los orificios para después soldar todos los componentes.

## Conclusiones

**Leslye Franco:** La fabricación de herramientas como la PCB permite integrar conocimientos de varias ramas, entre ellas la de circuitos eléctricos a través del manejo de software (Proteus). Además el hecho de realizarla desde su diseño permite tener una comprensión más profunda de componentes electrónicos profesionales, siendo una herramienta que podría ayudar en un futuro.

**Estefanía Oseguera:** Haber realizado la fabricación del PCB nosotros mismos desde cero ha sido una decisión que en lo personal he disfrutado mucho, aprender sobre el uso de Proteus fué nuevo para mi, así como toda la fabricación manual del PCB. Son habilidades y conocimientos que me agrada tener ahora.