



Instituto Politécnico Nacional
Escuela superior de Cómputo



Ingeniería en Sistemas Computacionales

Electrónica Analógica

Fuente de Alimentación

Integrantes:

Bernal Ramírez Brian Ricardo

Escalona Zuñiga Juan Carlos

Rojas Peralta Maximiliano

4CV1

Fecha de Entrega: 05/11/2024

Contenido

Introducción.....	4
Características de la fuente de alimentación	5
Etapa de Rectificación y Filtrado:	5
Regulación de Voltaje:.....	5
Características Generales:	5
Materiales:.....	5
Diseño de La Fuente de Alimentación.....	6
Circuito Esquemático de la Fuente de Alimentación	7
Diseño del Circuito Impreso de la Fuente de Alimentación	8
Resultados Experimentales de la Fuente de Alimentación.....	9
Conclusiones	17
Bernal Ramírez Brian Ricardo	17
Escalona Zuñiga Juan Carlos	17
Rojas Peralta Maximiliano	17

Índice Figuras

Figura 1. Diseño de la fuente. Fuente: Elaboración propia.	6
Figura 2. Circuito esquemático de la fuente de alimentación. Fuente: Elaboración propia.....	7
Figura 3. Circuito impreso de la fuente de alimentación. Fuente: Elaboración propia.	8
Figura 4. Diseño final de la fuente en PCB. Fuente: Elaboración propia	9
Figura 5. Voltaje mínimo positivo. Fuente: Elaboración propia.	10
Figura 6. Voltaje máximo positivo. Fuente: Elaboración propia.	11
Figura 7. Voltaje mínimo negativo. Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 8. Voltaje máximo negativo. Fuente: Elaboración propia.	13
Figura 9. Voltaje fijo. Fuente: Elaboración propia.....	14
Figura 10. Caída de voltaje negativo aceptable. Fuente: Elaboración propia.....	15
Figura 11. Caída de voltaje positivo aceptable. Fuente: Elaboración propia.....	16

Introducción

En este proyecto, nos propusimos diseñar y construir una fuente de alimentación regulada, capaz de transformar corriente alterna de 30V en niveles de voltaje de salida de $\pm 15V$ y 5V en corriente directa. Este tipo de fuente es fundamental para muchos dispositivos electrónicos, ya que permite suministrar energía estable y controlada a distintos circuitos que requieren voltajes específicos para funcionar correctamente.

Para lograr nuestro objetivo, comenzamos con el estudio de los principios de rectificación y regulación de voltaje. Utilizamos un puente de diodos para rectificar la corriente alterna y capacitores electrolíticos que ayudan a suavizar la señal, eliminando fluctuaciones en el voltaje. Además, integramos reguladores de voltaje como el LM317 y el 7805, los cuales permiten obtener salidas de voltaje precisas y estables, algo indispensable para evitar picos o variaciones que puedan dañar los componentes de un circuito.

El circuito fue primeramente diseñado en el salón de clase del curso Electrónica Analógica 25-1. Posteriormente fue llevado al software simulador “ ” donde obtuvimos el circuito esquemático de la fuente de alimentación y el diseño de circuito impreso para posteriormente colocarlo en una placa PCB donde fue planchado, y soldado de una manera cautelosa para posteriormente ponerlo en un chasis y caja para su respectiva presentación.

Con este proyecto logramos concluir la primera evaluación parcial del curso.

Características de la fuente de alimentación

Etapas de Rectificación y Filtrado:

- **Puente Rectificador:** Convierte el voltaje de corriente alterna (CA) de entrada en corriente directa (CD) pulsante.
- **Capacitores de Filtrado:** El capacitor de 3300 μF y el de μF se encargan de suavizar la señal de CD pulsante, eliminando el rizado y proporcionando una señal de CD más estable.

Regulación de Voltaje:

- Los reguladores ajustables que, junto con resistencias variables, permiten ajustar los niveles de voltaje de salida. La referencia de voltaje es estabilizada para diferentes aplicaciones que requieran precisión.
- Se requiere un regulador de 5V (7805) que proporciona una salida fija de 5V, usada típicamente para circuitos lógicos y microcontroladores.
- **Diodos de Protección:** Estos diodos (1N4002) protegen contra polaridades inversas o picos de voltaje que puedan dañar los reguladores.
- **Capacitores de Estabilización:** Estos capacitores ayudan a reducir el ruido y a estabilizar la salida en diferentes etapas de los reguladores. Como los de 10 μF y los otros capacitores pequeños ayudan a filtrar las posibles fluctuaciones.

Características Generales:

- **Protección contra sobrecargas:** El uso de diodos 1N4002 y reguladores lineales proporciona protección básica contra sobrecargas y polaridad inversa.
- **Voltajes de salida:** Con los reguladores ajustables, se pueden obtener voltajes variables según la configuración de las resistencias variables. Además, la salida fija de 5V (regulada por el 7805) es ideal para aplicaciones que requieren una fuente estable de 5V.

Materiales:

- Conector de entrada de corriente alterna - 1 pieza
- Conector de salida de varios pines - 1 pieza
- Puente rectificador - 1 pieza
- Diodo rectificador 1N4002 - 4 piezas
- Capacitor electrolítico de 3300 μF , 25V - 1 pieza
- Capacitor de 1 μF , 25V - 3 piezas
- Capacitor de 10 μF , 25V - 2 piezas
- Capacitor de 0.1 μF , 25V - 1 pieza
- Resistencia fija de 240 Ω , 1/4W - 1 pieza
- Resistencia fija de 120 Ω , 1/4W - 1 pieza
- Potenciómetro ajustable (o preset) de 50% - 2 piezas
- Regulador de voltaje ajustable (LM317) - 2 piezas
- Regulador de voltaje 7805 (5V fijo) - 1 pieza
- Transformador con derivación central a 24V/1A

Diseño de La Fuente de Alimentación

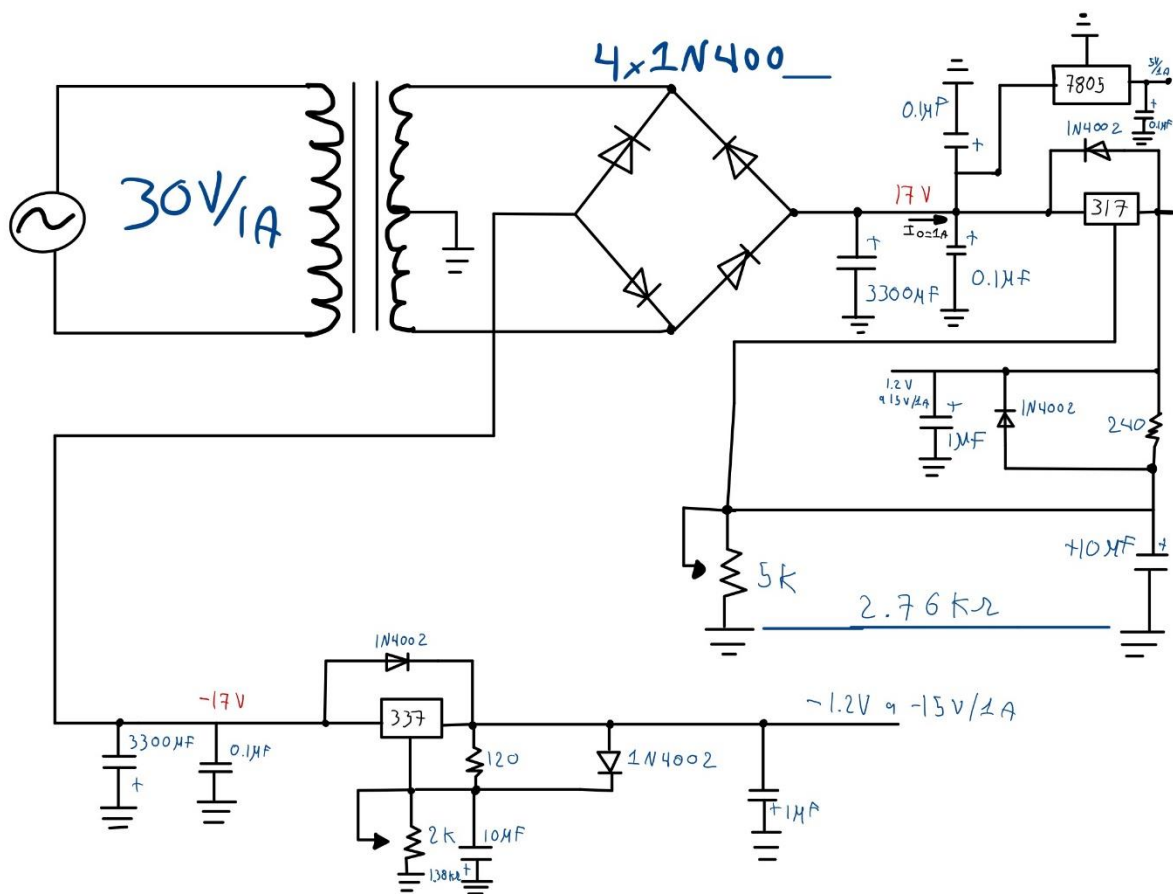


Figura 1. Diseño de la fuente. Fuente: Elaboración propia.

Circuito Esquemático de la Fuente de Alimentación

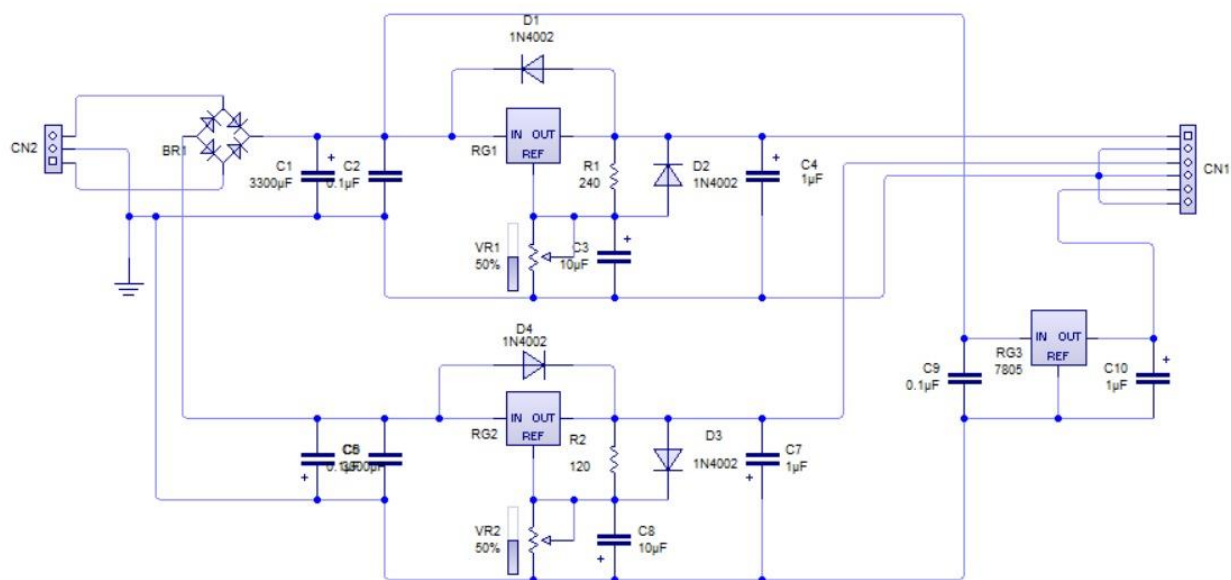


Figura 2. Circuito esquemático de la fuente de alimentación. Fuente: Elaboración propia.

Diseño del Circuito Impreso de la Fuente de Alimentación

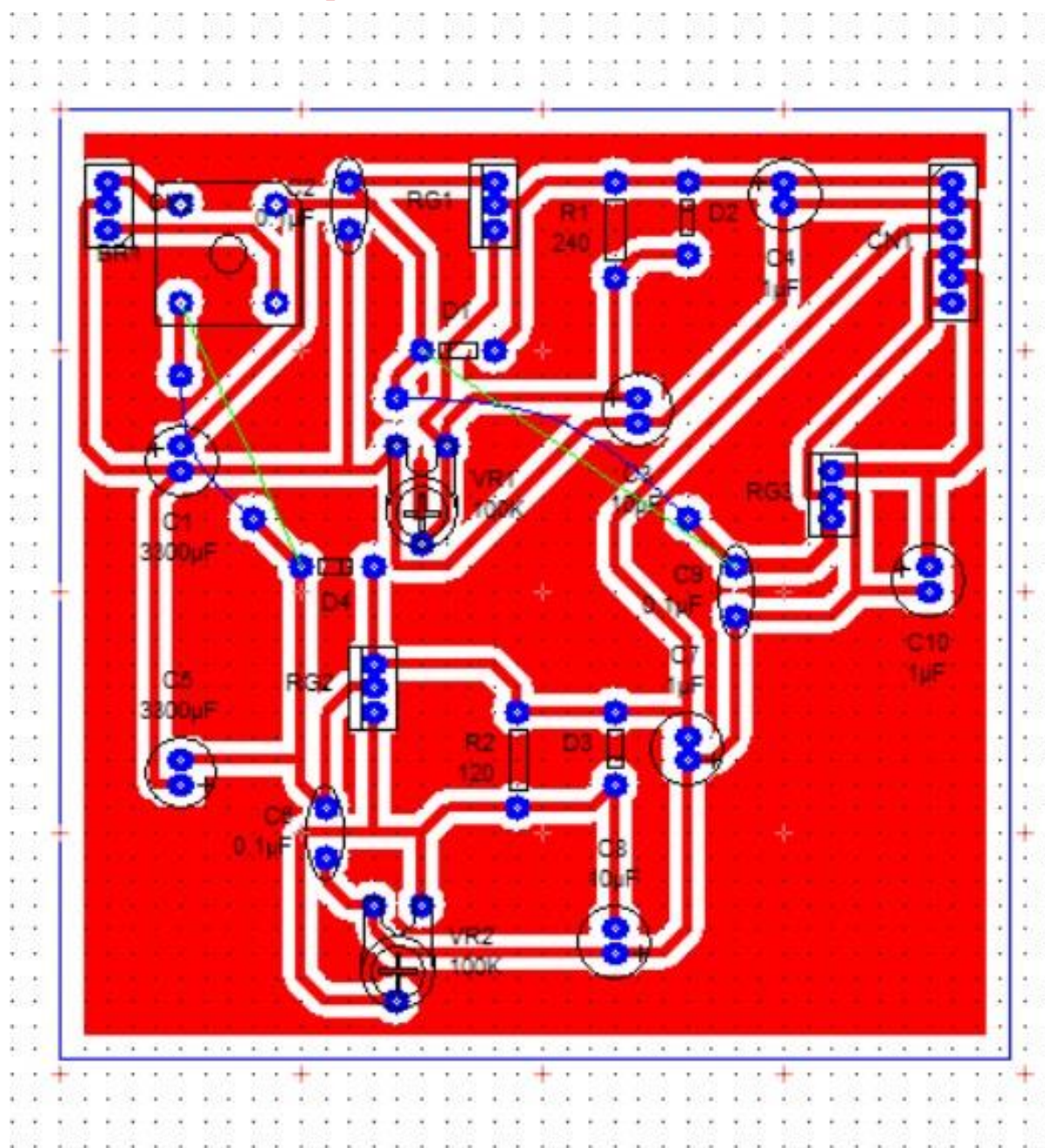


Figura 3. Circuito impreso de la fuente de alimentación. Fuente: Elaboración propia.

Resultados Experimentales de la Fuente de Alimentación

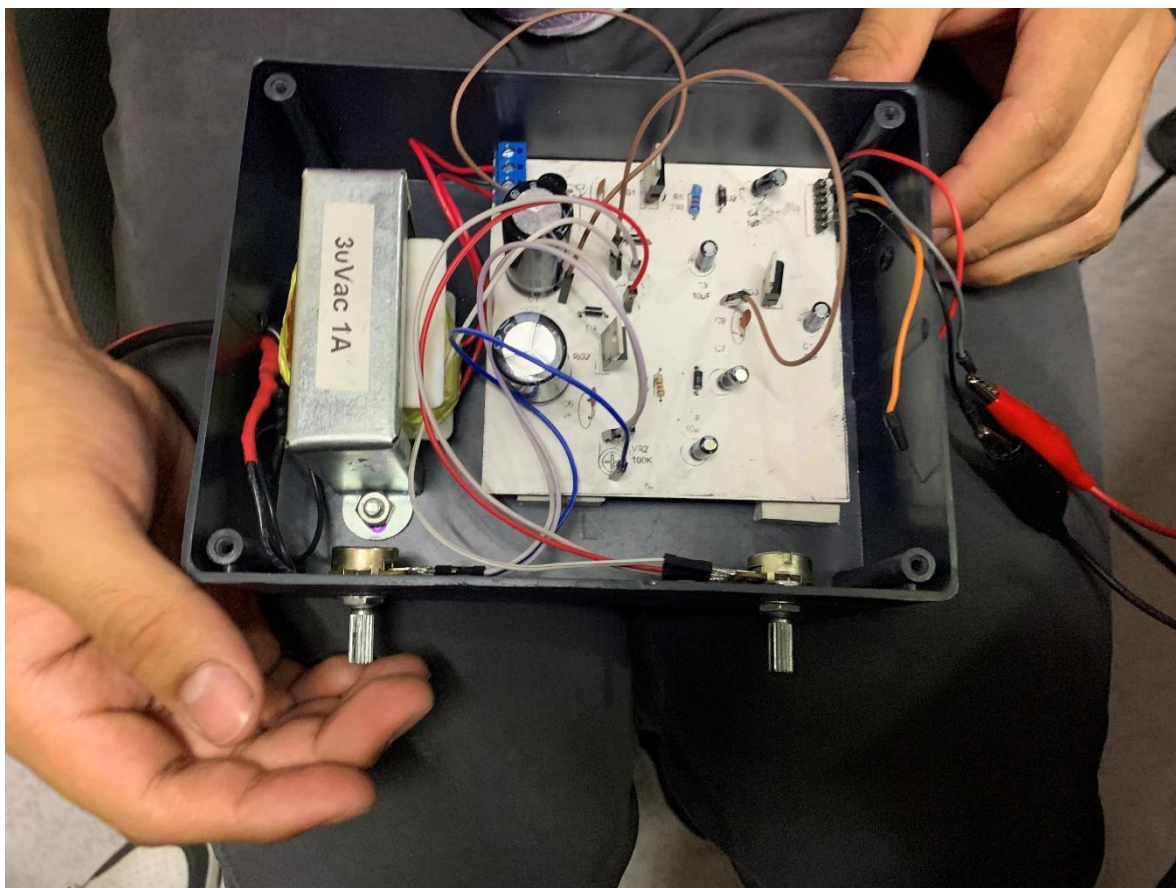


Figura 4. Diseño final de la fuente en PCB. Fuente: Elaboración propia

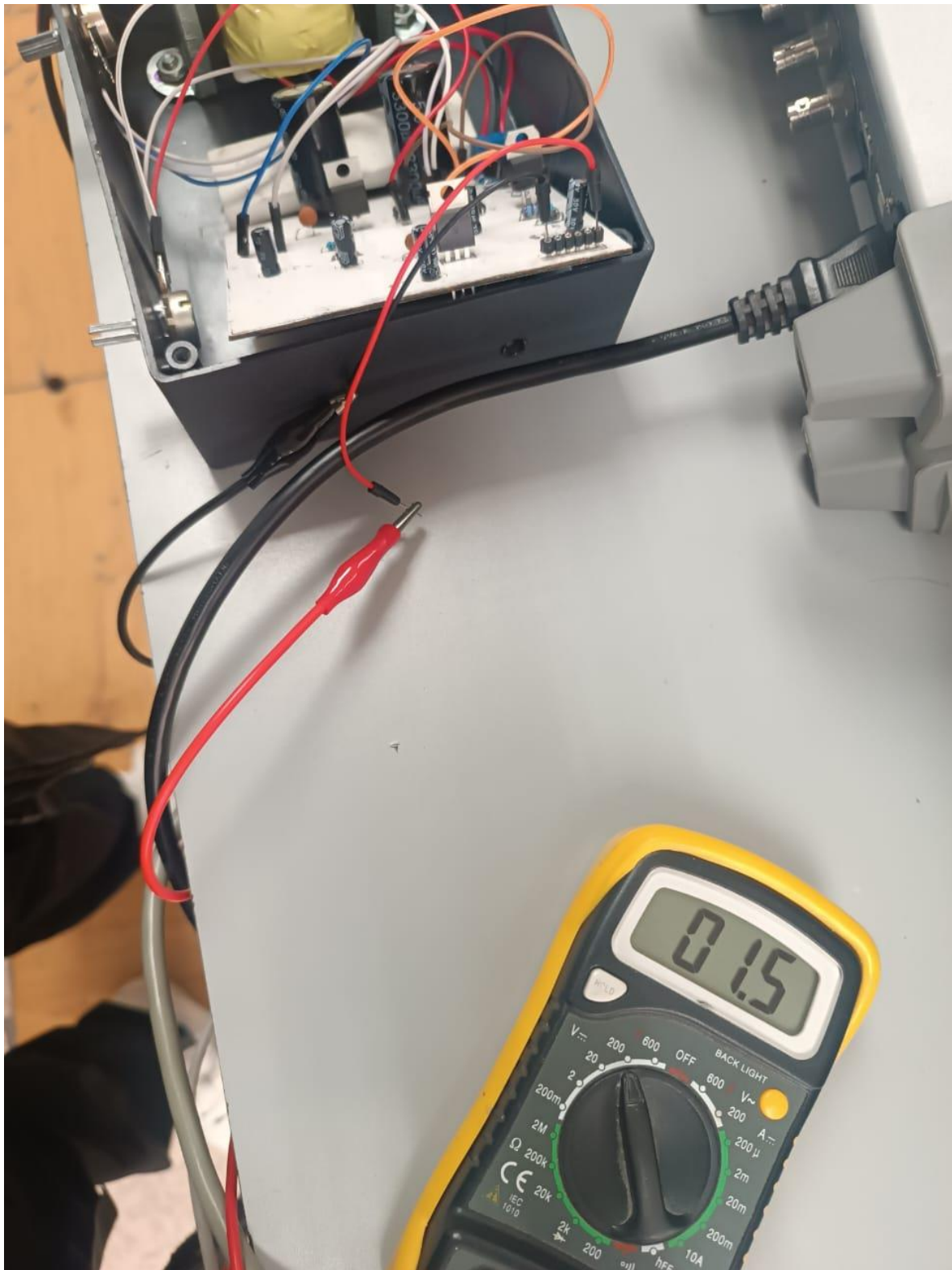


Figura 5. Voltaje mínimo positivo. Fuente: Elaboración propia.

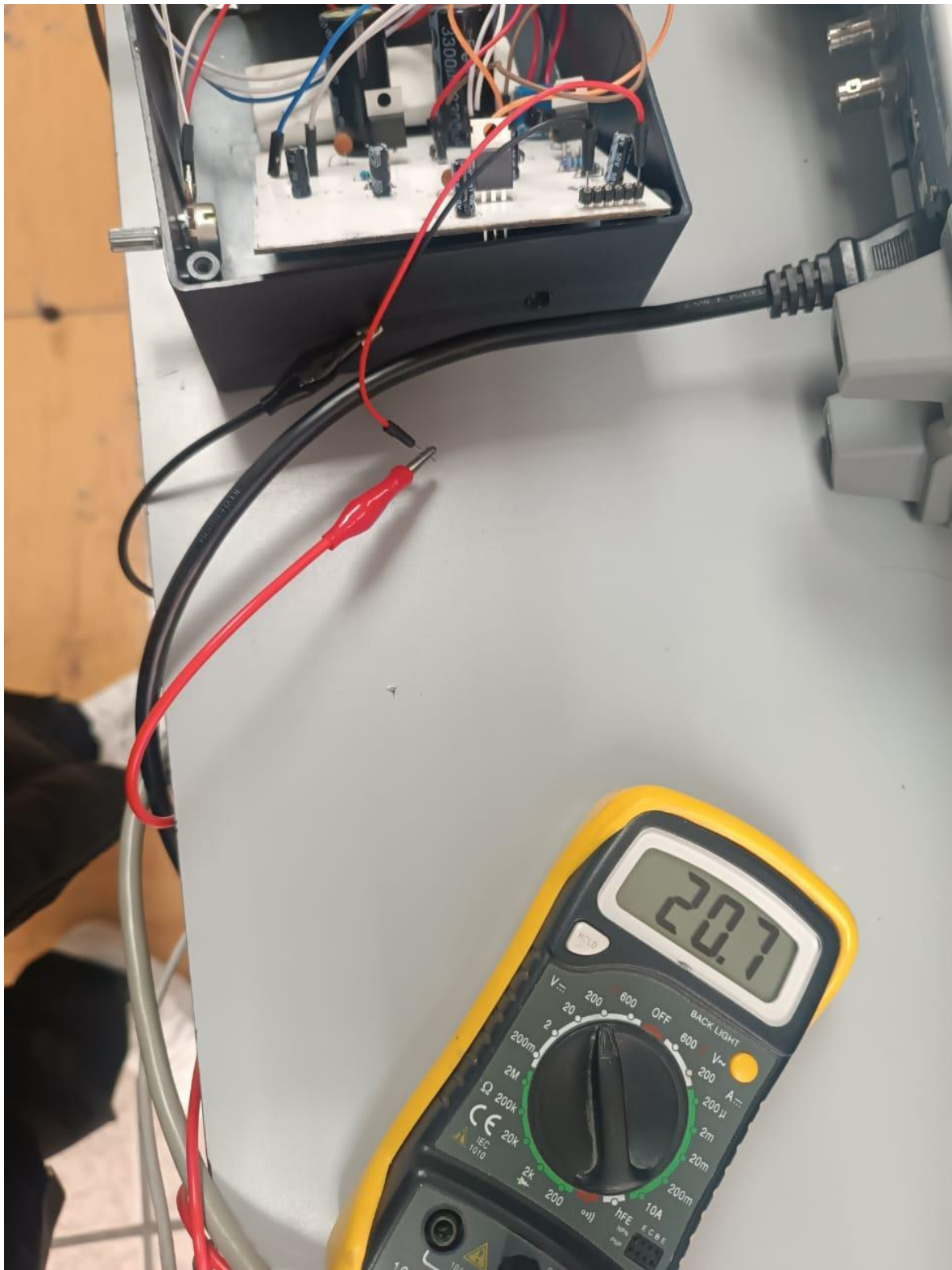


Figura 6. Voltaje máximo positivo. Fuente: Elaboración propia.

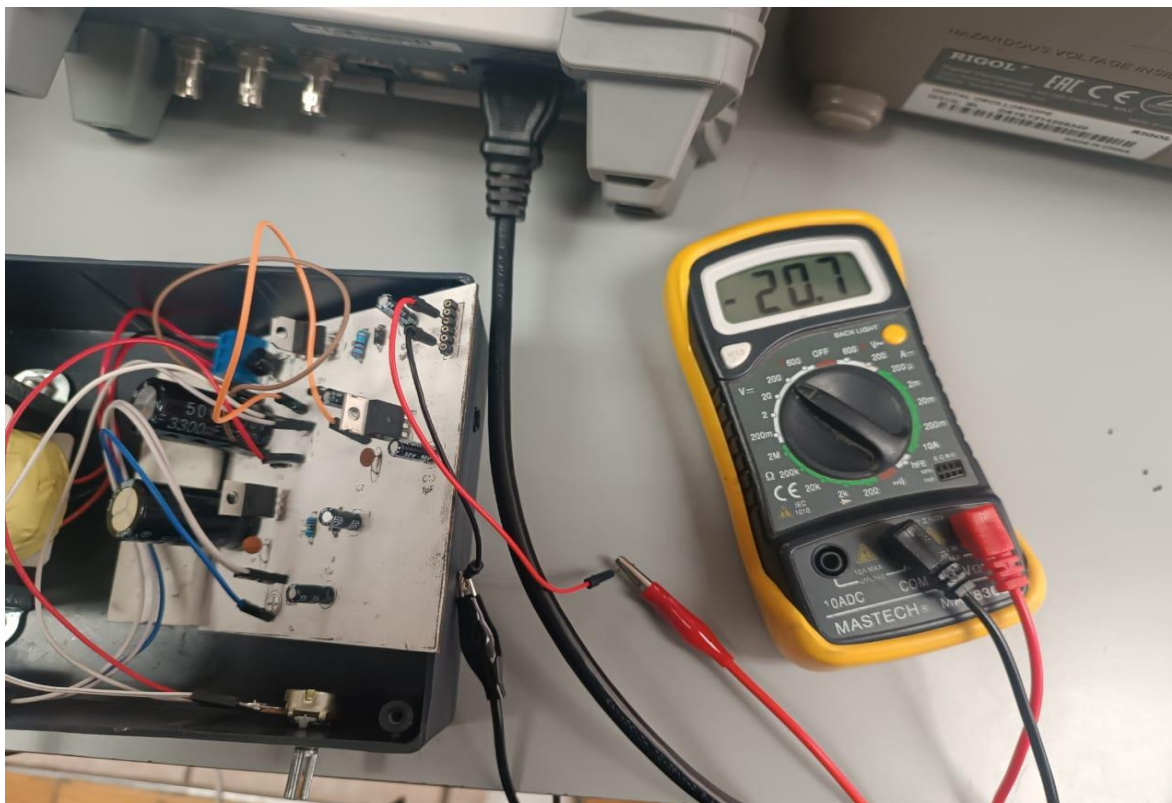


Figura 7. Voltaje mínimo negativo. Fuente: Elaboración propia.

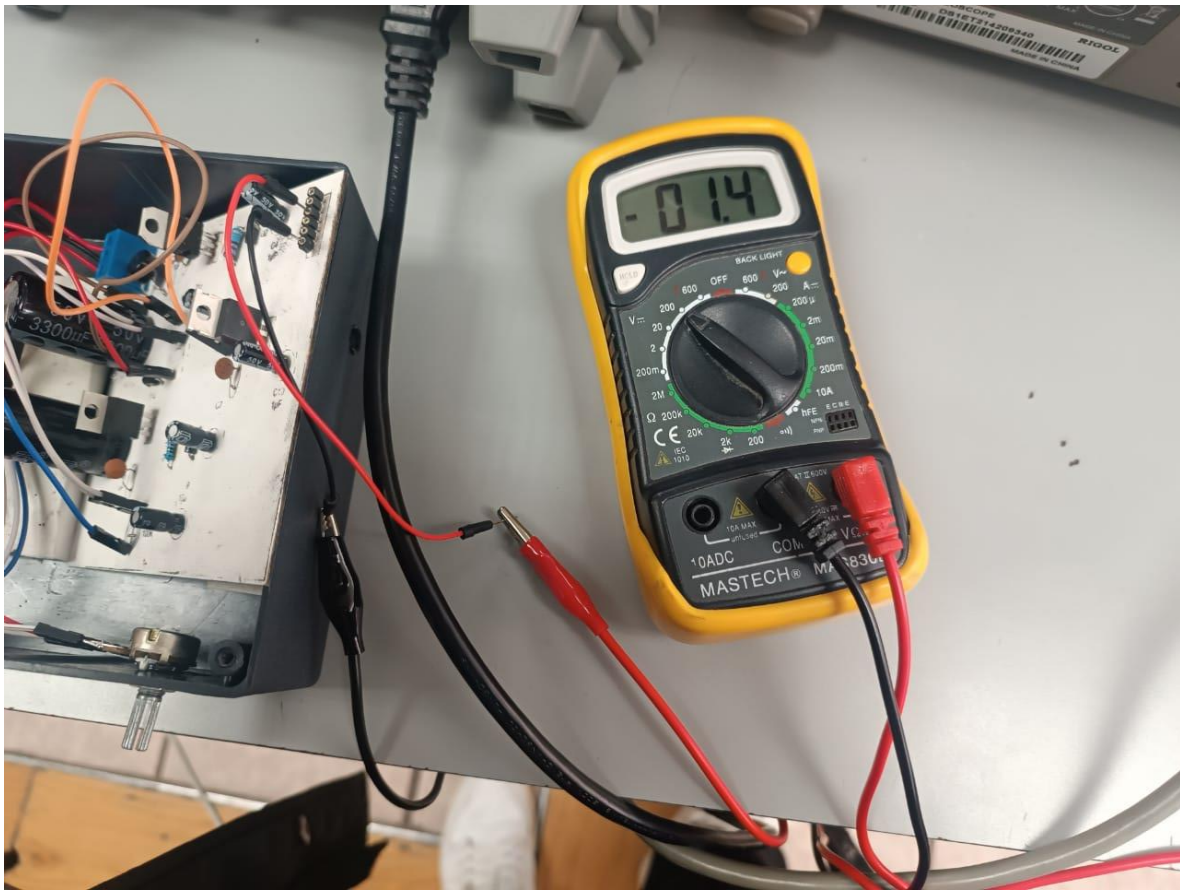


Figura 8. Voltaje máximo negativo. Fuente: Elaboración propia.

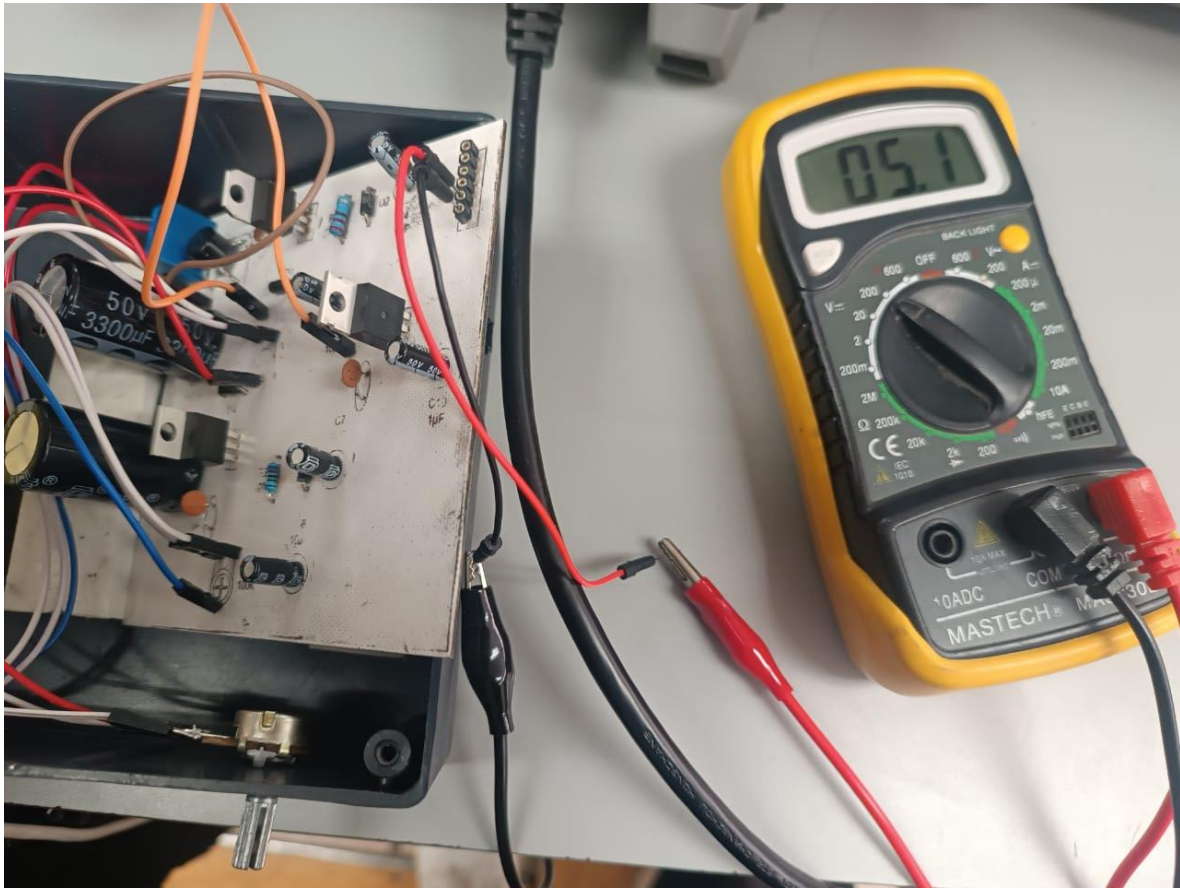


Figura 9. Voltaje fijo. Fuente: Elaboración propia.

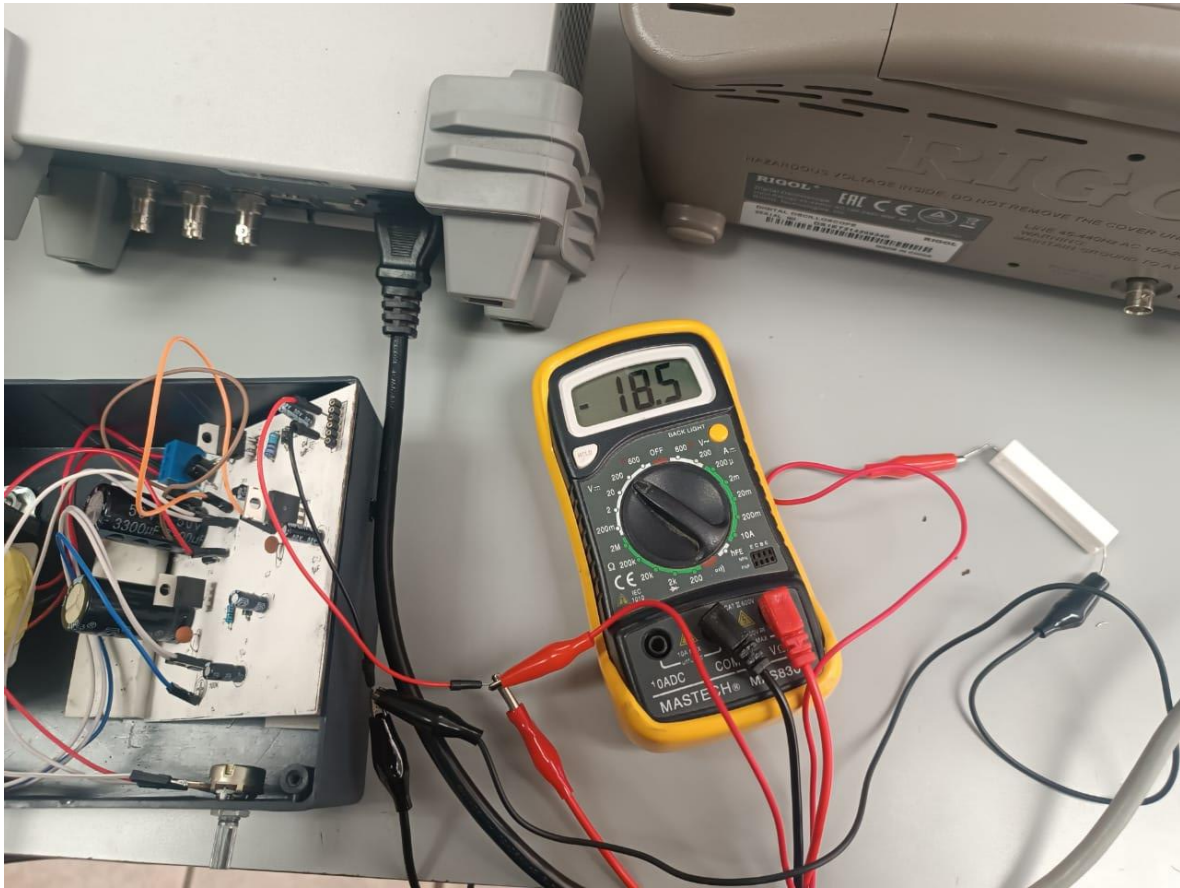


Figura 10. Caída de voltaje negativo aceptable. Fuente: Elaboración propia.

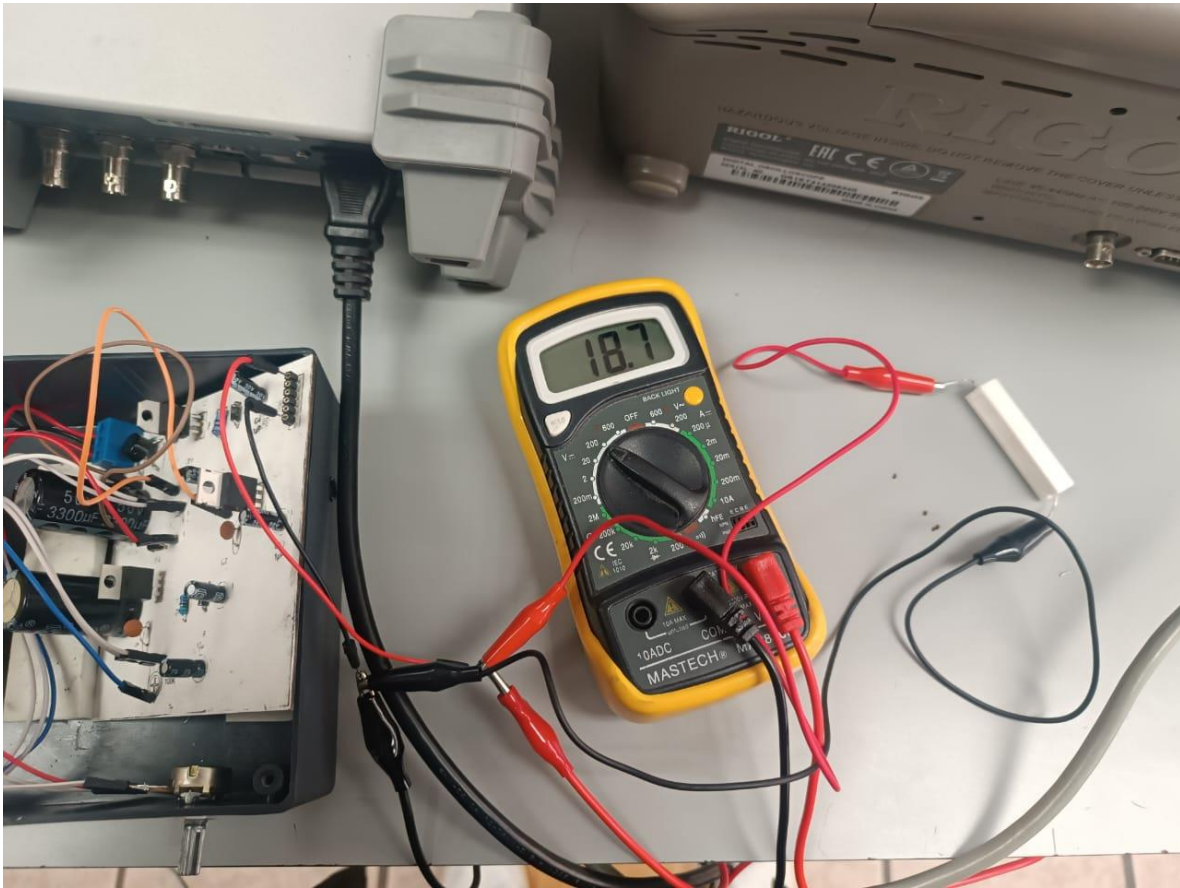


Figura 11. Caída de voltaje positivo aceptable. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Bernal Ramírez Brian Ricardo

En este proyecto, diseñamos y construimos una fuente de voltaje con salidas variables-fijas, positivas y negativa, con un rango aproximado de -20 a 20 voltios. La implementación se llevó a cabo en una PCB, lo que fue un desafío, ya que nunca habíamos trabajado con circuitos de esta manera. A lo largo del desarrollo, adquirimos conocimiento y comprensión del uso de diversos componentes, tales como los reguladores de voltaje LM317 y LM337, el puente de diodos, y otros elementos clave. Este proyecto no solo nos permitió aplicar teoría en un entorno práctico, sino también mejorar nuestras habilidades en la creación de circuitos y el uso de software de simulación y diseño de pcb.

Escalona Zuñiga Juan Carlos

Este primer proyecto resultó un tanto complejo, ya que a pesar de ya haber hecho este proyecto en la materia de “Circuitos Eléctricos” como proyecto final, esta vez se complicó más por el uso de un regulador extra (LM7805) y los diodos 1N4002 distribuidos en el circuito de la parte positiva y negativa de la fuente. Pero lo más complicado fue pasar de presentar el proyecto en protoboard a presentarlo en una placa PCB, fue más complicado de lo que se pensaba ya que un pequeño error en la soldadura de un componente o mal diseño del circuito impreso, podía ocasionar un fallo enorme en toda la fuente, tal como que no variara el voltaje o hasta lo peor que llegó a pasar; se quemó una resistencia y un regulador. Afortunadamente logramos resolver este problema con cautela aunque tarde, sin embargo lo importante fue la experiencia obtenida y el aprendizaje sobre estos errores que tuvimos.

Rojas Peralta Maximiliano

La elaboración del proyecto de primer parcial fue altamente tediosa debido a que por mi parte no había realizado un circuito impreso, dificultando el proceso de diseño y armado del mismo. Una vez que obtuvimos el diseño correcto llevarlo a la ejecución también fue un largo proceso al haber muchos incidentes no contemplados como que se quemaran componentes o que las líneas de la placa produjeran un falso. Al atravesar por todas estas dificultades aprendimos mucho sobre la realización de los circuitos impresos así como de la utilización de los reguladores vistos en clase, provocando que seamos capaces de implementar estos conocimientos en trabajos futuros.