

Controlador PWM: Diseño de Placa Base y Gabinete

Introducción al Diseño Asistido por Computadora (86.70) - FIUBA

Martin Klöckner - mklockner@fi.uba.ar

Introducción

En el presente trabajo se diseña la placa base y el gabinete de un controlador modulado por ancho de pulsos (Controlador PWM en adelante). Para el diseño de ambos componentes se utilizan programas de computadora, en particular KiCAD para el diseño y simulación de la placa base y FreeCAD para el diseño del gabinete y de componentes del circuito cuyo modelo 3D no se incluyen en la librería estándar de KiCAD.

La idea original del controlador pertenece al usuario Creative Creator del sitio web [hackster.io](https://www.hackster.io).^[1]

Diseño de Placa Base

En la figura 1 a continuación se muestra el esquemático completo dibujado en KiCAD siguiendo el diseño mencionado en la introducción, además se agrega una fuente de alimentación de 12 volts, junto con un LED y una resistencia como carga, esto para simular el circuito, como se muestra en la directiva de simulación de LTSpice.

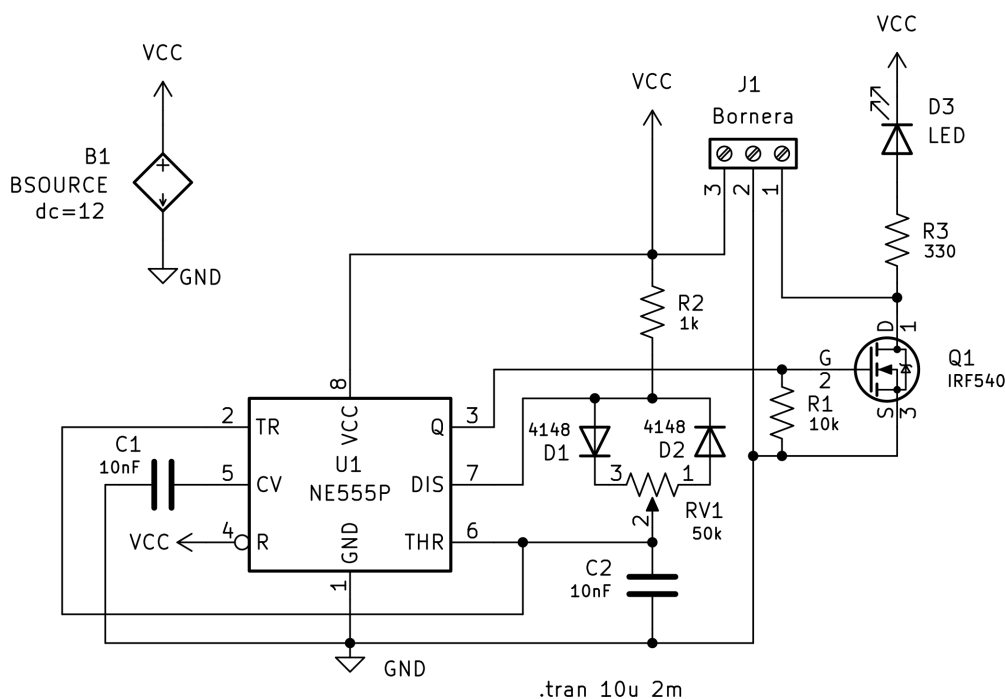


Figura 1: Circuito Diseñado en KiCAD

^[1] Creative Creator. (2020, Marzo 17). LED Dimmer Circuit with 555 Timer. [hackster.io](https://www.hackster.io/dhritimanhb2015/led-dimmer-circuit-with-555-timer-bc30f7). <https://www.hackster.io/dhritimanhb2015/led-dimmer-circuit-with-555-timer-bc30f7>

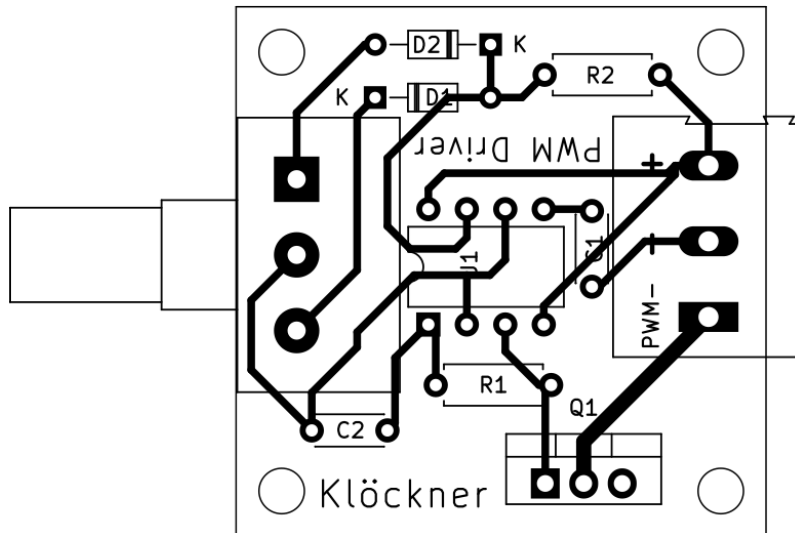
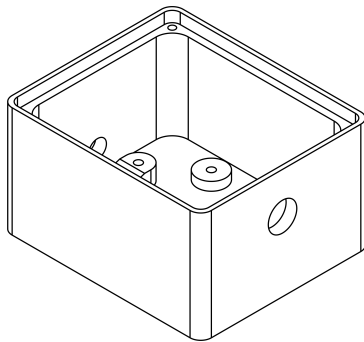


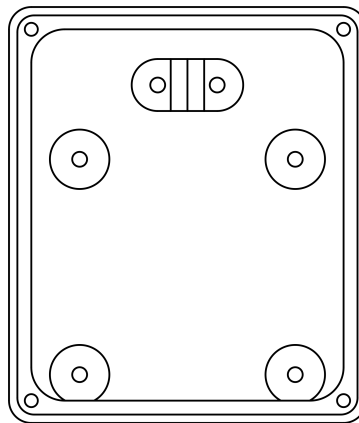
Figura 2: Diseño Placa Base a Partir del Circuito en KiCAD

Diseño Gabinete

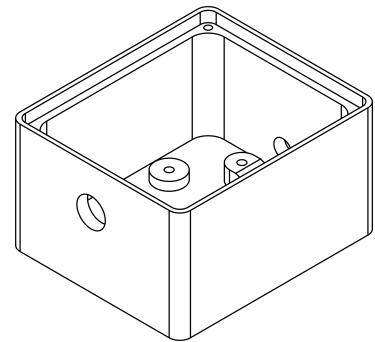
Vista sin Tapas



3.1. Frontal superior izquierda



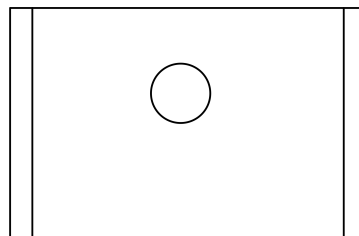
3.2. Superior



3.3. Frontal superior derecha



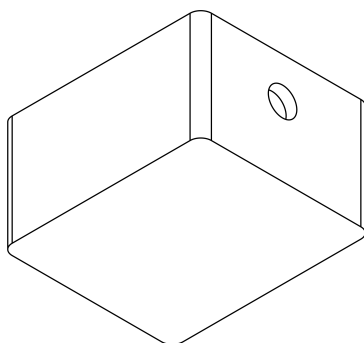
3.4. Derecha



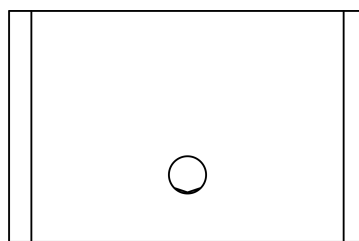
3.5. Frontal



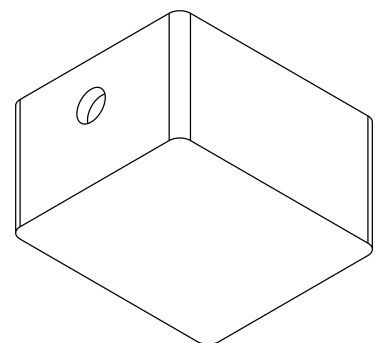
3.6. Izquierda



3.7. Frontal inferior izquierda



3.8. Trasera



3.9. Frontal inferior derecha

Figura 3: Vistas del Gabinete Modelado Utilizando FreeCAD

Vista con Tapas

Construcción de la Placa Base

Consideraciones

Por la resistencia R2 circulan aproximadamente 11mA según simulación independientemente de la carga, esta corriente circula cuando el capacitor C2 se descarga. Esta corriente provoca que la resistencia R2 cuyo valor es 1000 Ω deba disipar $V_{CC} \frac{R2}{R2+RV1} \cdot 11mA$, siendo RV1 el valor del potenciómetro. Para el potenciómetro en un 50%, la potencia disipada por R2 resulta:

$$P = 12V \cdot \frac{1000\Omega}{1000\Omega + 25000\Omega} \cdot 11mA = 5mW$$

Por lo que con un resistor que soporte potencia de 0.25W resulta mas que suficiente.

Materiales

- 1x Resistencia $1k\Omega$