

Universidad de Guanajuato

Campus Irapuato-Salamanca.
Departamento de Estudios
Multidisciplinarios(Sede Yuriria)

Informática Industrial

Proyecto Final.

Docente: David Alejandro Balcázar
Torres

Emmanuel Núñez Guerra

Resumen. Este proyecto consiste en que el dispositivo (Arduino) debe de realizar la función específica DC/DC de amplificar y modular la señal de control para un LED de iluminación media (habitacional). El driver del dispositivo debe de producir una señal filtrada de 100%-1% en modulación por ancho de pulso (PWM) y esta debe ser compatible con un circuito Buck LED Driver o Puente de Control autoajustable con Arduino.

Palabras clave. Alimentación de LEDs habitacionales, convertidores DC/DC, señal PWM (Pulse-Width Modulation).

1. Introducción.

Los diodos emisores de luz (LEDs) están desplazando a otros tipos de fuentes luminosas en numerosas aplicaciones, debido a su robustez frente al uso y al paso del tiempo. Como es sabido, su alimentación requiere tensiones adecuadas de continua, que pueden obtenerse desde una fuente primaria de energía eléctrica, o bien directamente o bien después de haber sufrido algún tipo de conversión que adapte los parámetros de la fuente primaria a los que los LEDs necesitan para operar adecuadamente.

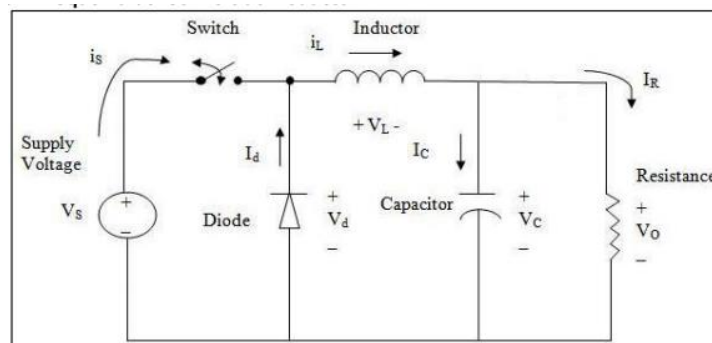
Los convertidores DC/DC son circuitos capaces de transformar niveles de voltaje en otros usando elementos como bobinas y capacitores, almacenando temporalmente energía en ellos y descargándola de tal forma que los niveles de voltaje final son los buscados.

2. Marco teórico.

Los convertidores DC-DC se clasifican en tres grupos según la relación entre los niveles de tensión en la entrada y la salida. Dichos grupos se detallan a continuación junto con las topologías fundamentales de conversores conmutados magnéticos.

○ Reductores

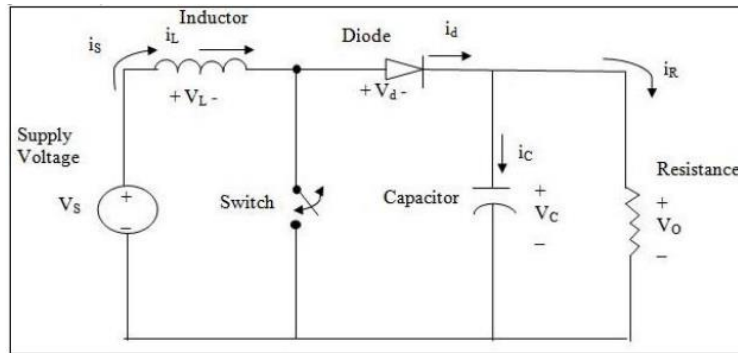
Un convertidor reductor, es un tipo de circuito el cual produce un voltaje medio, de salida inferior al voltaje de entrada. Es usada para fuentes de energía reguladas y control de velocidad de motores de corriente continua. El funcionamiento del circuito se puede dividir en dos estados, El modo 1 comienza cuando el switch se cierra. La corriente de entrada pasa por el inductor de filtro, el capacitor de filtro y el resistor de carga. El modo 2 comienza cuando se apaga el switch. El diodo conduce la energía en el inductor y la corriente del inductor sigue pasando por el capacitor, la carga y el diodo, así continuamente.



○ Elevadores

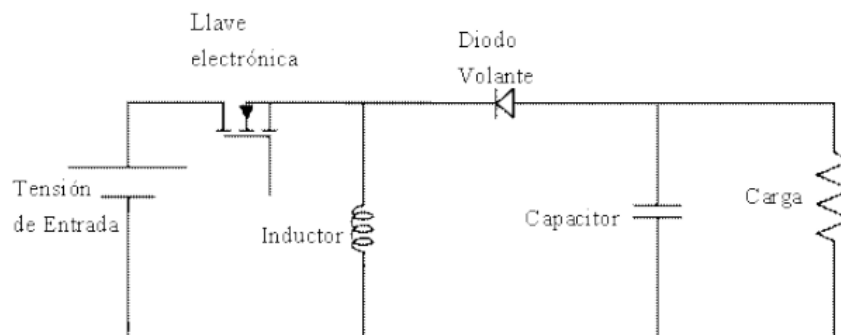
Se denomina convertidor elevador (Boost) ya que la salida de tensión es mayor que la de entrada.

El funcionamiento de este convertidor se puede dividir en dos estados. El estado 1 empieza cuando el transistor se cierra, en un instante de tiempo cero ($t=0$); la corriente de entrada pasa por el inductor y el transistor. El estado 2 se inicia cuando el transistor se apaga y la corriente que antes pasaba por el transistor, ahora pasa por el inductor, el capacitor, el diodo y la carga. Cuando la corriente del inductor baja, se enciende nuevamente el transistor dando inicio nuevamente el ciclo.

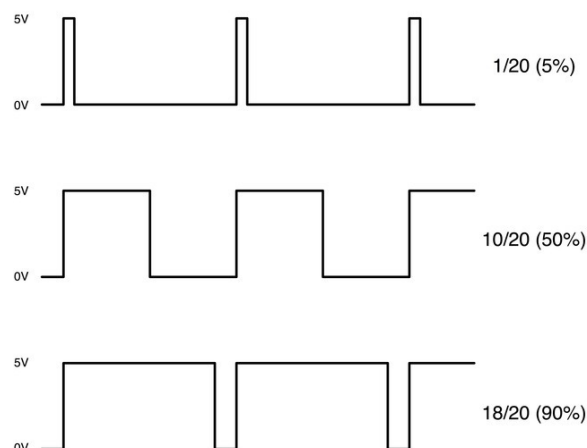


○ Reductores-Elevadores

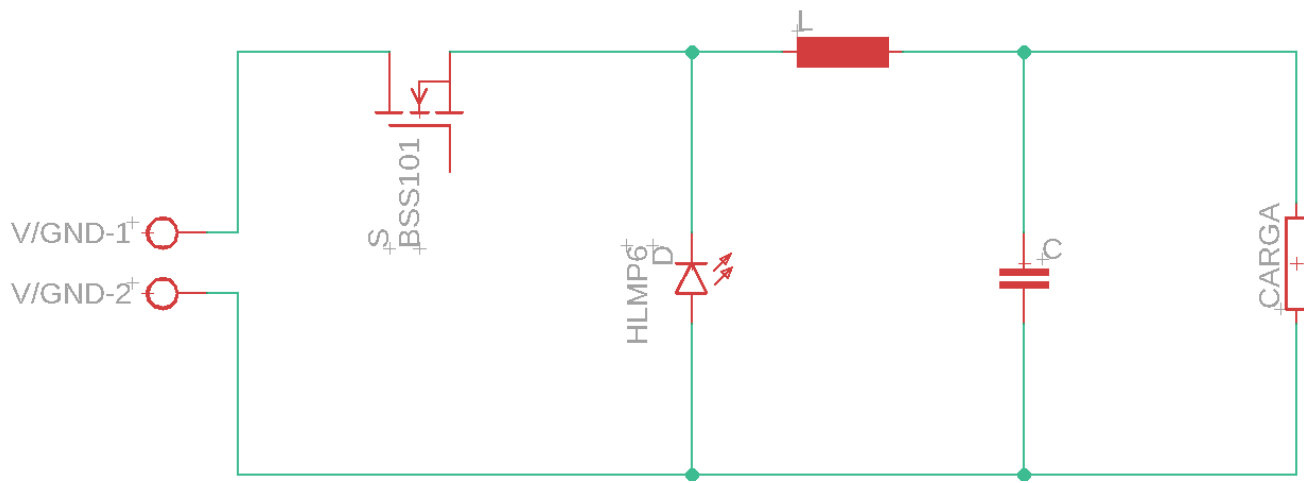
Un convertidor esencial básico es el convertidor reductor-elevador, donde la salida de este puede ser mayor o menor que la tensión de entrada; la polaridad del voltaje de salida es contraria a la del voltaje de entrada. El modo 1 inicia cuando el interruptor se encuentra cerrado, en el convertidor se genera una especie de sub-circuito que se encarga de cargar el inductor; el diodo se encuentra polarizado en inversa e impide el flujo de corriente hacia los componentes restantes del circuito. En el modo 2, el interruptor se encuentra abierto, el inductor se descarga e induce una corriente que la cual es forzada a fluir en sentido contrario generando la inversión del voltaje.



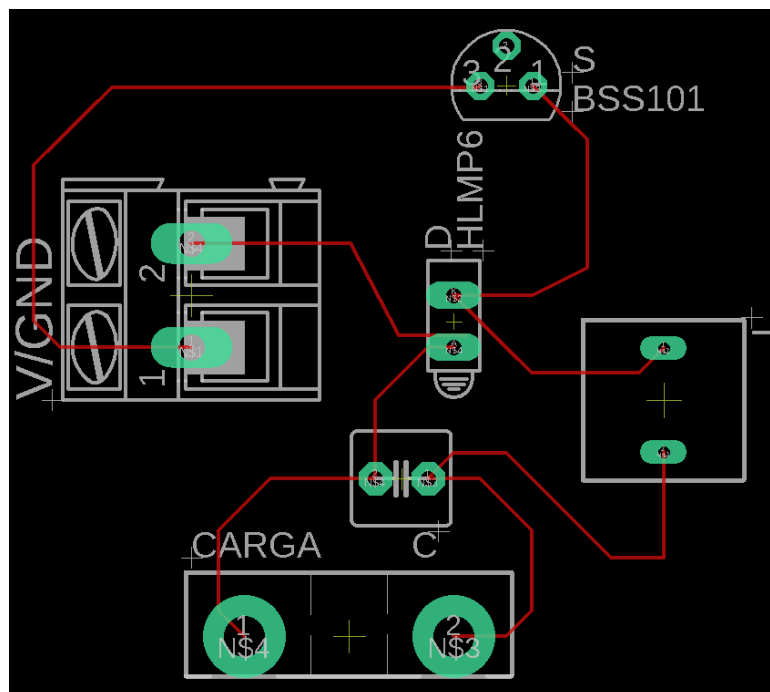
PWM (modulación por ancho o de pulso) es un tipo de señal de voltaje utilizada para enviar información o para modificar la cantidad de energía que se envía a una carga. Este tipo de señales es muy utilizada en circuitos digitales que necesitan emular una señal analógica, en las cuales se les cambia el ancho relativo respecto al período de la misma, el resultado de este cambio es llamado ciclo de trabajo y sus unidades están representadas en términos de porcentaje.



3. Diseños



Esquemático (basado en un convertidor reductor)



PCB

Referencias

- [1] Wikipedia. (3 de octubre de 2020). Convertidor DC a DC [Artículo]. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/convertidor_dc_a_dc#Clasificaci%C3%B3n_de_los_convertidores_conmutados
- [2] Cardona H. S., Ospina H. S. (2015). Instructivo modulo convertidor CC-CC elevador [Artículo]. Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5633/6213192c268.pdf?sequence=1&isAllowed=y>