



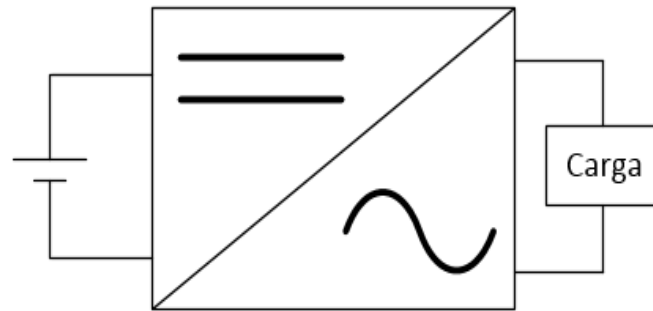
**Innovación que transforma vidas.**

# Electrónica de potencia

Principios de inversores

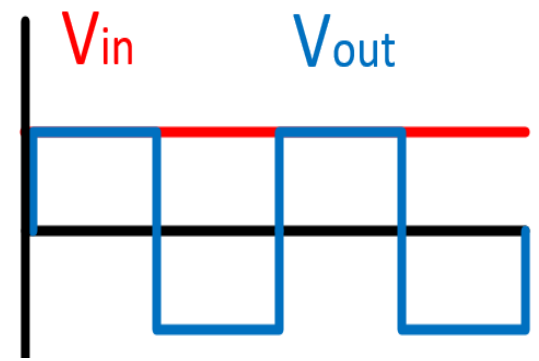
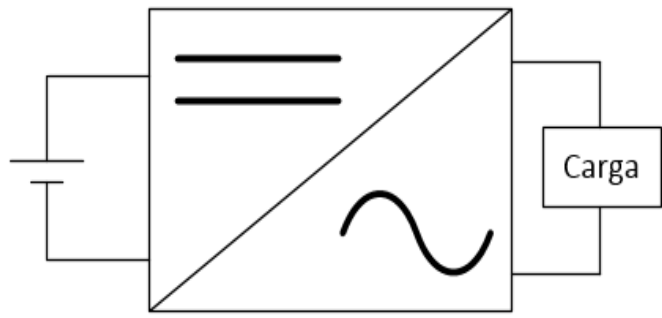


Inversor es un nombre común del convertidor electrónico de c. d. a c. a. Recibe alimentación de fuentes — como baterías o condensadores— y la convierte a un voltaje que alimenta cargas como los motores presentes en los vehículos eléctricos, entre otras aplicaciones.



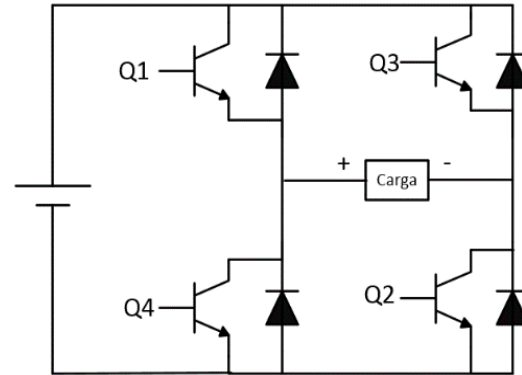
En un semiciclo el nodo positivo de la fuente alimenta el nodo superior de la carga.

En el siguiente semiciclo, el nodo positivo de la fuente se conecta ahora con el nodo inferior de la carga.



El voltaje de la fuente se mantiene, el sentido sólo se invierte a la mitad del ciclo. Además se observa como el voltaje de la fuente está conformada únicamente por una componente de c.d., mientras que el voltaje de salida se compone solamente por la c.a.

# El arreglo de un inversor monofásico:



Con valor positivo se activan Q1 y Q2.

Con valor negativo se activan Q3 y Q4.

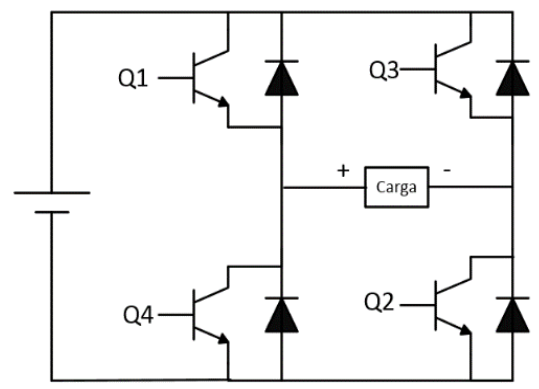
Con valor cero se activan Q1 y Q3 o Q2 y Q4.

¿Qué se obtiene activando Q1 y Q4?



¿Cuál es la función de los diodos?

Dado que las cargas inductivas no permiten cambios bruscos de corriente, al cerrar las compuertas en cierta combinación, la corriente almacenada buscará continuar su flujo por donde le sea posible.



- Valor efectivo de  $V_o$  e  $I_o$ .
- Valor efectivo de fundamental de  $V_o$  e  $I_o$ .
- Potencia de salida de la fundamental
- Distorsión armónica total

$$THD_V = V_{arm}/V_{O1} = \sqrt{V_o^2 - V_{O1}^2} / V_{O1}$$

- Factor armónico  $HF_n = V_{On}/V_{O1}$
- Armónica de menor orden

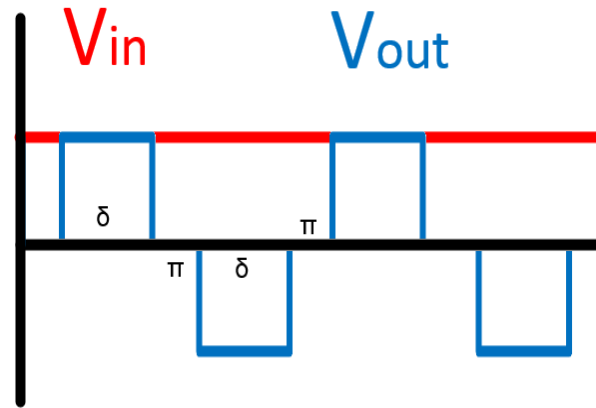


Métodos para controlar el voltaje:

Control por ancho de pulso o PWM, que utiliza pulsos de misma amplitud variando la duración de los mismos.

Control por amplitud de pulso o PAM, que involucra pulsos del mismo ancho con diferentes amplitudes.

El enfoque se presenta en el control por ancho de pulso, que se logra con valores de cero en la forma de onda.



- La duración del pulso se conoce como  $\delta$  en relación a  $\pi$ , el voltaje de salida se define con:

$$V_o = V_s \sqrt{\delta / \pi}$$

- Una forma de onda puede ser descompuesta en su fundamental y armónicas.
- Este voltaje de salida también puede ser descrito en el dominio del tiempo.

$$v_o(t) = \sum_{n=1,3,5\dots}^{\infty} \frac{4V_s}{n\pi} \operatorname{sen}\left(\frac{n\delta}{2}\right) \operatorname{sen}(n\omega t)$$

- En la sumatoria sólo se presentan números impares, pues en una forma de onda simétrica, la descomposición en armónicas no presenta elementos pares. El principal interés radica en el valor del voltaje de la fundamental con valor efectivo de:

$$V_{o1} = \frac{4V_s}{\sqrt{2}\pi} \operatorname{sen} \left( \frac{\delta}{2} \right)$$

- Rashid, M. (2004). *Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones* (3ª ed.). México: Pearson.

© **Universidad TecMilenio**

**Desarrollo de contenido:**

Ing. Baltazar Agustín Carranza Duarte MIE

**Coordinación académica de área:**

Ing. Martha Patricia Araujo Álvarez MA  
Universidad TecMilenio

**Producción**

Universidad TecVirtual