



Innovación que transforma vidas.

Electrónica de potencia

Principios básicos de la electrónica de potencia



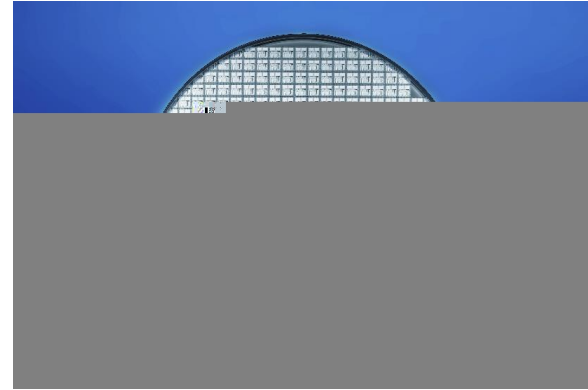
Con el tiempo, los elementos integrados por los tubos de vacío y bulbos fueron remplazados por elementos de estado sólido, que presentan notables ventajas.

Esto permitió su uso en diferentes aplicaciones.



Los materiales pueden ser divididos en tres categorías:

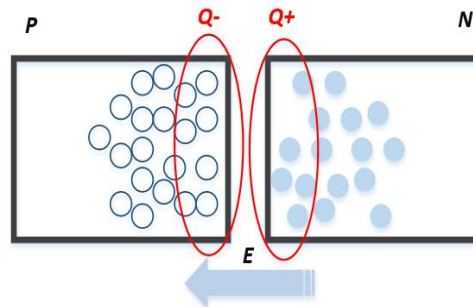
- Conductor
- Aislante
- Semiconductor



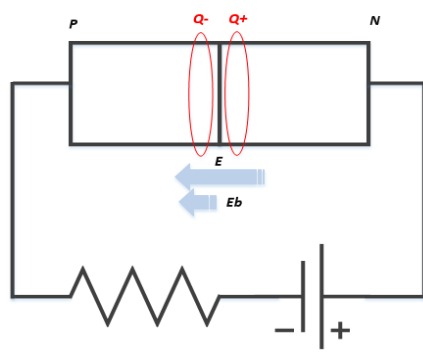
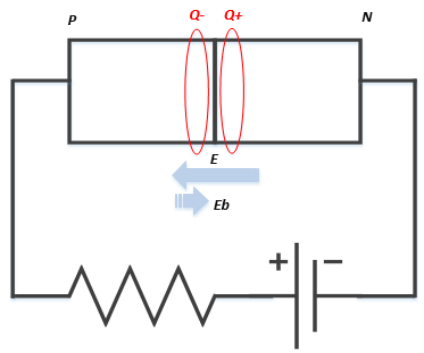
- Los diferentes elementos cuentan con electrones de valencia que permiten hacer enlaces entre sí u otros elementos para llegar al balance:
 - Silicio (4 electrones de valencia)
 - Arsénico (5 electrones de valencia)
 - Boro(3 electrones de valencia)

- Elementos como el silicio reciben impurezas (arsénico), se logra el balance con un electrón demás en ciertas partes (**n por carga negativa**).
- Si ahora se usa Boro el balance se tiene con un electrón de menos (**p por carga positiva**).

- Al unir materiales se produce una zona donde se donan electrones de **n** a **p** y se genera un vector de campo eléctrico E , en cierto campo eléctrico dejan de pasar electrones, quedando sin electrones libres.
- Este elemento se conoce como diodo

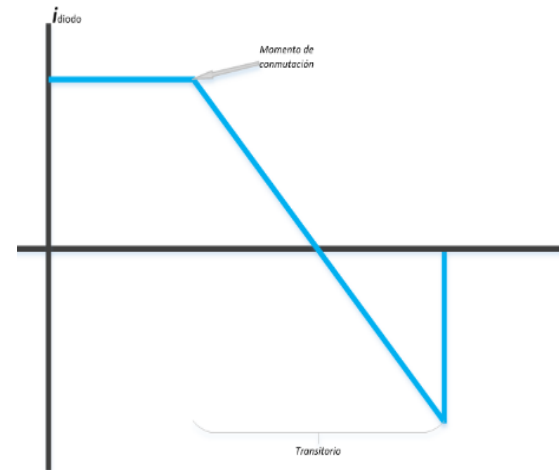
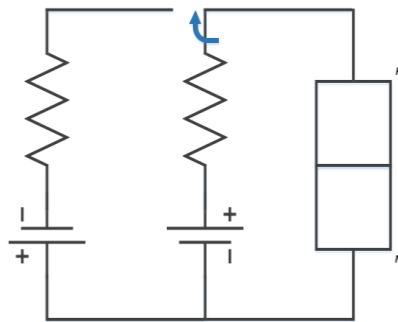


- El diodo presenta el movimiento libre o bloqueo de los elementos que lo componen ante un cambio en su campo eléctrico.

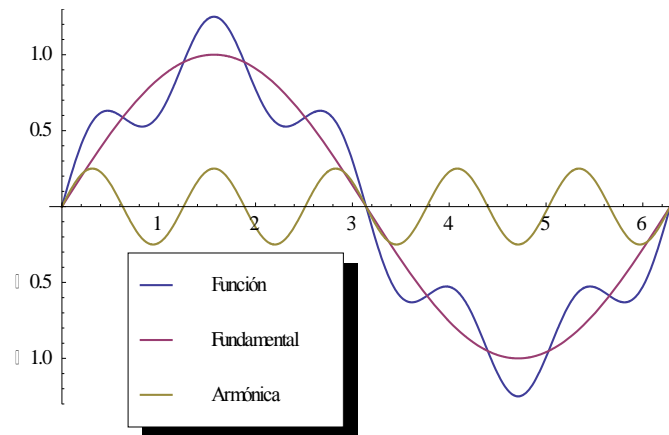


- En electrónica de potencia se realiza un análisis enfocado en el comportamiento durante la conmutación (periodos en el que el semiconductor permite o bloquea la conducción).

- Si se tiene la fuente en un sentido, se tiene un campo eléctrico pequeño, al cambiar el sentido de la fuente, en determinado tiempo cambia el tamaño de la banda del campo eléctrico. Generando una corriente en sentido contrario.



- Según el matemático y físico Joseph Fourier, cualquier forma de onda continua puede ser representada por una suma de senos y cosenos.
- La fundamental conserva la frecuencia original, mientras las armónicas usan múltiplos de la inicial.



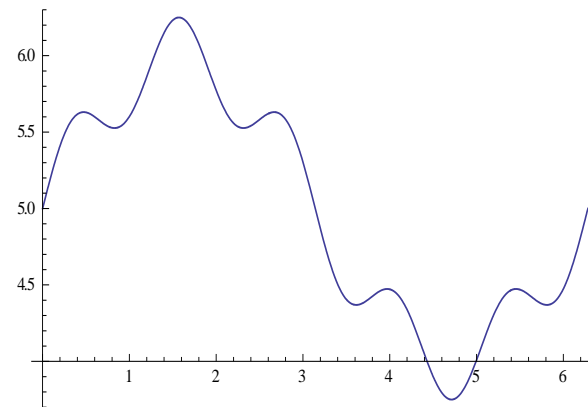
- La **serie trigonométrica de Fourier** puede ser definida como:

$$f(t) = c_0 + \sum_{n=1}^{\infty} C_n \cos(n\omega_1 t - \theta_n)$$

- Donde C_0 es la componente de directa, C_n es el valor de la armónica n junto con su desfase θ_n , esto en base a la frecuencia de la fundamental ω_1 .

- La componente de alterna incluye todas las armónicas que contenga la señal, mientras que la de directa indicará el *offset* de esta señal.

$$A_{rms} = \sqrt{A_{CD}^2 + A_{CA}^2}$$



- Micheloud, O y Vicini, R. (2012). Smart grid: fundamentos, tecnologías y aplicaciones. México: Cengage Learning.
- Hsu, H. P. (1998). Analisis de Fourier. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.

© **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