

La Electrónica de Potencia se sitúa dentro del área de la Electrónica Aplicada, que incluye dispositivos electrónicos, circuitos electrónicos, sistemas electrónicos y aplicaciones. Estos campos de la Electrónica Aplicada permiten organizar los contenidos de la asignatura en tres grandes bloques: dispositivos, convertidores (que engloba los componentes y los circuitos electrónicos) y aplicaciones.

En términos generales, la labor de la Electrónica de Potencia es transformar y controlar la energía de la forma suministrada por una fuente a la forma requerida por una determinada carga. Habitualmente, la fuente primera de energía es la corriente alterna (monofásica o trifásica de 50 ó 60 Hz) suministrada por la red de energía eléctrica. En la figura 1 puede observarse un diagrama de bloques de un sistema de Electrónica de Potencia.

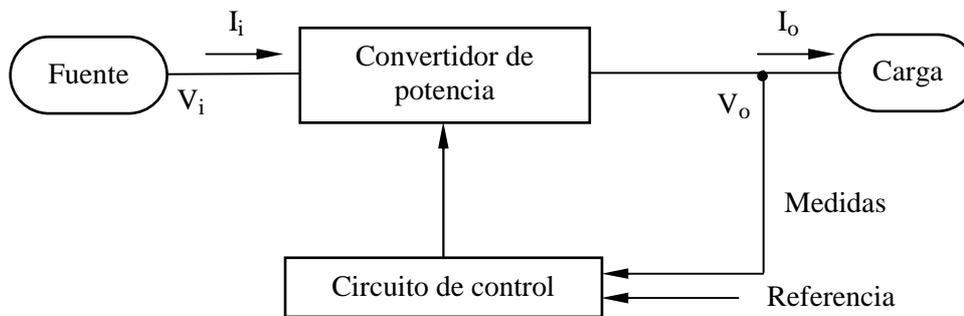


Figura 1: Diagrama de bloques de un sistema de Electrónica de Potencia

La Electrónica de Potencia combina las disciplinas de potencia, control y electrónica: potencia por el equipo empleado en la conversión de energía y por las cargas a las que se pueden alimentar; control por la necesidad del estudio de las características estáticas y dinámicas de los sistemas en lazo cerrado; y electrónica por los dispositivos semiconductores de los circuitos de potencia y control, y por la circuitería empleada en el circuito de control. La figura 2 muestra la relación de la Electrónica de Potencia con las disciplinas comentadas.

En cualquier proceso de conversión de energía, como el representado en la figura 1, es fundamental procurar que la potencia perdida sea pequeña y, por tanto, que la eficiencia energética sea alta. Todo esto es motivado por dos factores: el coste de la energía no aprovechada o energía perdida y la dificultad de eliminar el calor generado

por la energía disipada (energía perdida). Otras consideraciones no menos importantes son la reducción del tamaño, el peso y el coste.

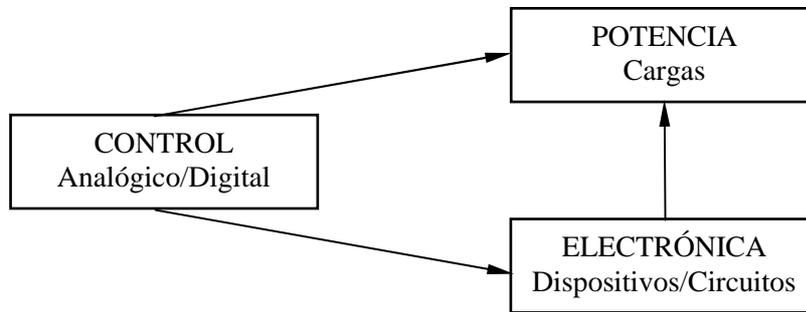


Figura 2: Relación de la Electrónica de Potencia con otras disciplinas

Los objetivos anteriores no se pueden conseguir en la mayoría de los sistemas con circuitos lineales donde los semiconductores funcionan en su zona lineal, o región activa, y por ello la eficiencia energética es pequeña. Con el objetivo de reducir el calor disipado en la conversión de potencia, los semiconductores que se emplean en los circuitos de Electrónica de Potencia funcionan como interruptores. Por eso a los convertidores de Electrónica de Potencia se les llama de forma genérica Convertidores Conmutados de Potencia.

Para un estudio sistemático de la Electrónica de Potencia, se clasifican los Convertidores Conmutados de Potencia atendiendo a las formas de energía eléctrica de entrada y de salida del mismo. La energía eléctrica puede ser de dos formas: corriente alterna (c.a.) o corriente continua (c.c.). Según esto, y como se puede observar de la figura 3, los convertidores se dividen en cuatro grupos:

- Convertidores de corriente alterna a corriente continua (convertidores c.a./c.c.)
- Convertidores de corriente continua a corriente continua (convertidores c.c./c.c.)
- Convertidores de corriente continua a corriente alterna (convertidores c.c./c.a.)
- Convertidores de corriente alterna a corriente alterna (convertidores c.a./c.a.)

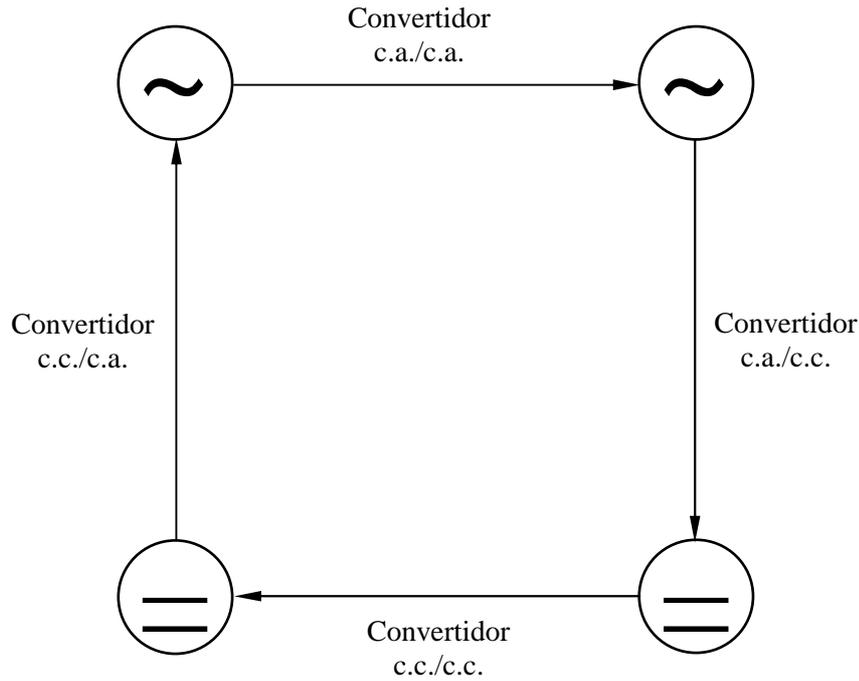


Figura 3: Tipos de convertidores

La historia de esta rama de la Electrónica comienza con el empleo de interruptores de válvulas de mercurio en el año 1900. Hasta la década de los años 50 se fueron introduciendo nuevos materiales para la fabricación de interruptores como el ignitrón y el tiratón.

En 1948, con la invención del transistor de silicio, comenzó la primera revolución de la industria de la Electrónica. La mayoría de las tecnologías electrónicas más avanzadas se deben a este descubrimiento. El siguiente paso adelante ocurrió, en 1957, con la invención del tiristor o rectificador controlado de silicio (SCR).

La segunda revolución electrónica comenzó en 1958 con el desarrollo del tiristor comercial por la compañía General Electric. Éste fue el comienzo de la nueva era de la Electrónica de Potencia. Desde ese entonces se han ido introduciendo muchos nuevos tipos de semiconductores y de convertidores de potencia.

En los últimos años, la Electrónica de Potencia ha experimentado un gran crecimiento debido a la confluencia de varios factores. El circuito de control de la figura 1 está formado por circuitos integrados analógicos y/o por microcontroladores. Los revolucionarios avances de la Microelectrónica han hecho posible el desarrollo de tales

controladores. Además, el desarrollo de la industria de fabricación de semiconductores ha permitido aumentar de forma importante la capacidad para manejar grandes tensiones y corrientes así como la velocidad de conmutación de los dispositivos semiconductores que forman parte del circuito de Electrónica de Potencia de la figura 1. Por otra parte, la demanda de la sociedad en aplicaciones de este tipo de electrónica es cada mayor y ha posibilitado que estas aplicaciones comprendan un sinfín de campos tan diversos como aire acondicionado y calefacción, iluminación, cocinas de inducción, Sistemas de Alimentación Ininterrumpida, vehículos eléctricos, transporte de energía eléctrica en corriente continua y un largo etcétera que para completar sería suficiente con observar en detalle todo lo que nos rodea cotidianamente, puesto que en todo ello aparece la Electrónica de Potencia como elemento indisoluble e imprescindible.

De todo esto se puede colegir una importante peculiaridad de la Electrónica en general y de la Electrónica de Potencia en particular: su constante dinamismo y evolución, que proporciona de forma continua nuevos avances, conocimientos y creaciones.

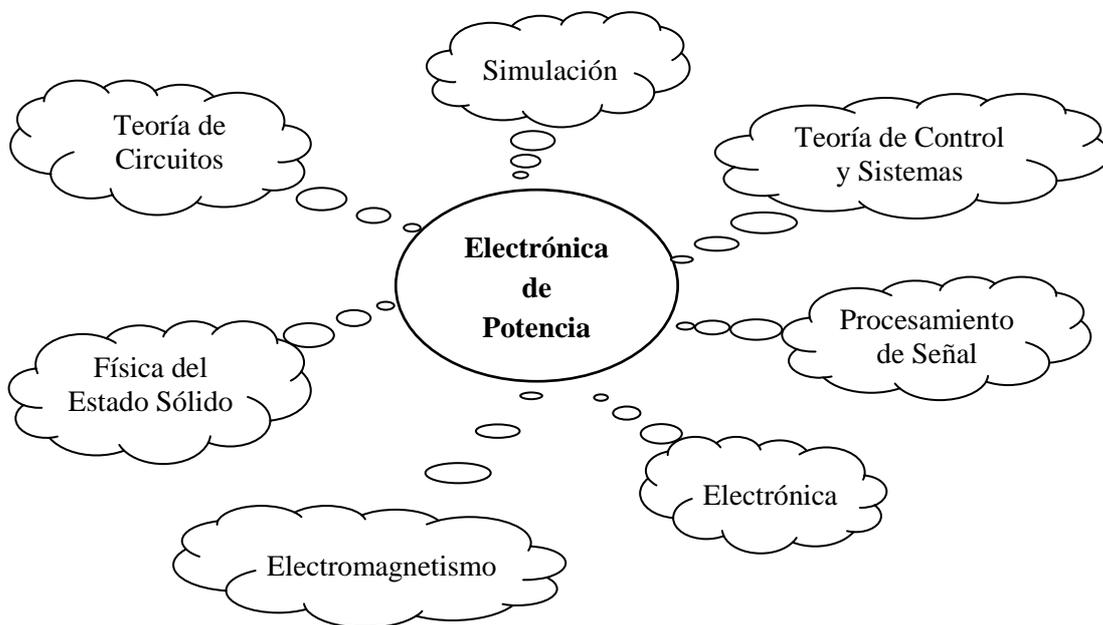


Figura 4: Relación de la Electrónica de Potencia con otras áreas de conocimiento

La Electrónica de Potencia se encuentra relacionada con un amplio abanico de áreas de conocimiento. Esta interdisciplinaridad de la Electrónica de Potencia queda representada en la siguiente figura 4.