

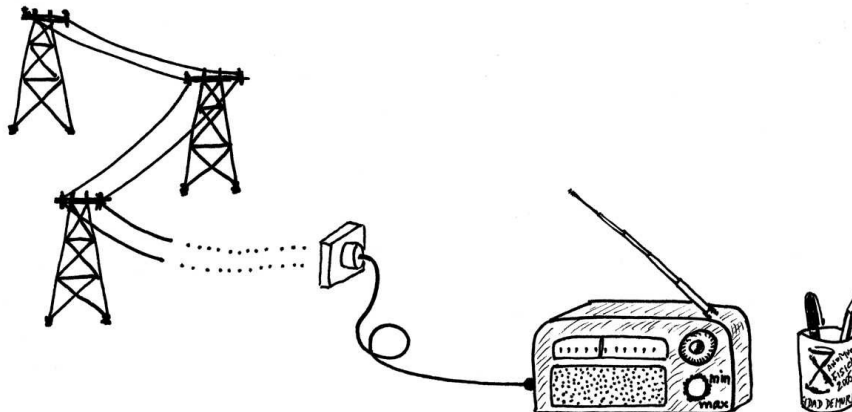
# 84



## Rectificar es de sabios

(27 febrero - 3 marzo 2006)

El suministro eléctrico en los hogares se realiza mediante corriente alterna, pero hay numerosos aparatos eléctricos que funcionan con corriente continua. ¿Cómo se rectifica la corriente alterna a continua en estos aparatos?



---

**AVISO:** El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

---

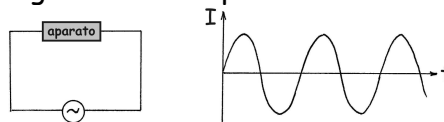
Rafael Garcia Molina - Departamento de Física, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.fcu.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

<http://www.fisimur.org>

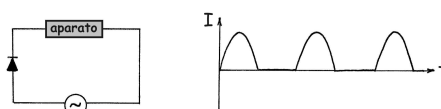
\*\*\*\*La ilustración de la cabecera fue realizada por Clàudia Garcia Abril a la edad de 7 años\*\*\*\*

**Resp. :** La corriente alterna que se suministra a los hogares es de tipo sinusoidal.<sup>1</sup> La figura adjunta representa un circuito de corriente alterna (con la fuente de alimentación y el aparato eléctrico), así como la intensidad de la corriente que pasa por la resistencia.

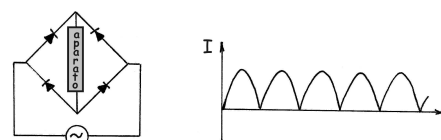


El dispositivo que permite convertir la corriente alterna en corriente continua se denomina rectificador (o, más apropiadamente, circuito rectificador). El principal elemento en la construcción de rectificadores es el diodo, un dispositivo electrónico que deja pasar la corriente en un sentido pero no en el opuesto; se representa por el símbolo  $\rightarrow|$  y la flecha indica el sentido en el que puede pasar la corriente eléctrica. Disponiendo adecuadamente diodos en un circuito eléctrico se pueden conseguir distintos tipos de rectificadores.

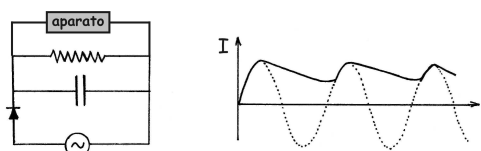
Colocando en serie un diodo en el circuito de alimentación del aparato eléctrico se le suministrará corriente (en un sentido) sólo en la mitad de cada ciclo; con ello se obtiene una corriente pulsante unidireccional. Este es el rectificador más sencillo y se denomina "rectificador de media onda" pues sólo llega corriente a la resistencia cada medio ciclo.



Mediante el rectificador anterior sólo se suministra la mitad de la potencia disponible, pues por el circuito sólo pasa corriente la mitad del tiempo. La figura adjunta ilustra la disposición de diodos en el "rectificador de onda completa", que permite aprovechar mejor la potencia. Puede comprobarse que por la resistencia siempre pasa corriente en el mismo sentido, independientemente del sentido de la corriente que sale de la fuente.



Para conseguir una señal que se aproxime más suavemente a un valor constante, hay que suavizar los pulsos de corriente que se obtendrían empleando sólo diodos. Para ello se puede añadir un "filtro" al circuito, consistente en un condensador y una resistencia (pequeña) en paralelo, conectados como se ilustra en la figura adjunta. El condensador se carga mientras la corriente pasa por el diodo y se descarga cuando el diodo no deja pasar la corriente. Así, al aparato le llegará una corriente prácticamente constante. En la gráfica  $I$  vs.  $t$  puede compararse la corriente alterna generada por la fuente (línea punteada) con la corriente casi continua que atraviesa el aparato (línea continua).



Conviene recordar que además de cambiar de "alterna" a "continua", los aparatos eléctricos también han de reducir el voltaje de la corriente que reciben. Para ello se emplean los transformadores, pero esa es otra historia.

Miscelánea (frases, anécdotas, curiosidades...): Ésta es una historia (con moraleja) para "justificar las diferentes capacidades intelectuales entre mujeres y hombres". En la década de 1870, el destacado anatomista europeo Th. L. W. Bischoff observó (tras años de acumular datos) que el peso medio del cerebro masculino era 1350 g, mientras que el femenino pesaba 1250 g. Con esta *prueba irrefutable* como argumento, defendió toda su vida la superioridad intelectual del hombre sobre la mujer. En su testamento dejó estipulado que se añadiese su propio cerebro a la estadística... y ipesó tan sólo 1245 g!

<sup>1</sup> La frecuencia de la corriente alterna vale 50 Hz en Europa y 60 Hz en Norteamérica.