

[Inicio](#) > ¿Qué es un generador eléctrico?

Recursos educativos
Electricidad/Magnetismo

¿Qué es un generador eléctrico?

Origen:

Endesa Educa

Tipo:

Teoría

Edad:

Todos los Públicos,

Primaria (6-12),

Secundaria (12-16),

Bachillerato (16-18),

FP,

Universidad

corriente alterna

corriente continua

revoluciones

generador

electricidad

Imprimir Descargar ficha en PDF

Un generador es una máquina eléctrica rotativa que transforma energía mecánica en energía eléctrica. Lo consigue gracias a la interacción de los dos elementos principales que lo componen: la parte móvil llamada rotor, y la parte estática que se denomina estátor.

Cuando un generador eléctrico está en funcionamiento, una de las dos partes genera un flujo magnético (actúa como inductor) para que el otro lo transforme en electricidad (actúa como inducido).

Los generadores eléctricos se diferencian según el tipo de corriente que producen. Así, nos encontramos con dos grandes grupos de máquinas eléctricas rotativas: los alternadores y las dinamos.

Los alternadores generan electricidad en corriente alterna. El elemento inductor es el rotor y el inducido el estátor. Un ejemplo son los generadores de las centrales eléctricas, las cuales transforman la energía mecánica en eléctrica alterna.

Las dinamos generan electricidad en corriente continua. El elemento inductor es el estátor y el inducido el rotor. Un ejemplo lo encontraríamos en la luz que tiene una bicicleta, la cual funciona a través del pedaleo

Image not found

http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/rotor_del_alternador_059_1.jpg



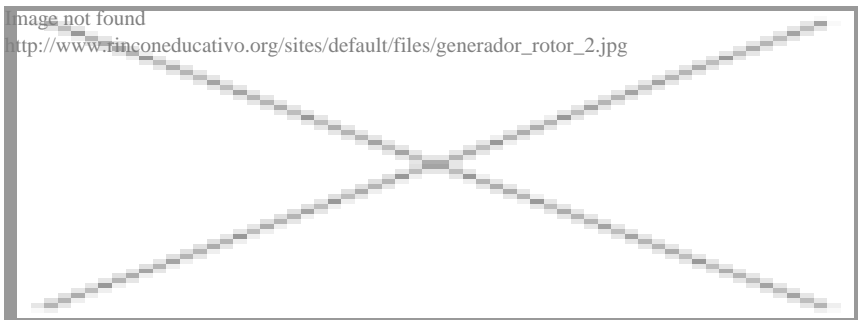
Máquinas eléctricas rotativas: los generadores

Llamamos máquinas eléctricas a los dispositivos capaces de transformar [energía eléctrica](#) [1] en cualquier otra forma de energía. Las máquinas eléctricas se pueden dividir en:

- **Máquinas eléctricas rotativas**, que están compuestas de partes giratorias, como las dinamos, alternadores y motores.
- **Máquinas eléctricas estáticas**, que no disponen de partes móviles, como los transformadores.

Vamos a fijarnos en el grupo de las máquinas rotativas, que lo constituyen los motores y los generadores. Las máquinas eléctricas rotativas son reversibles, ya que pueden trabajar de dos maneras diferentes:

- Como **motor eléctrico**: Convierte la energía eléctrica en mecánica.
- Como **generador eléctrico**: Convierte la [energía mecánica](#) [1] en eléctrica.



Las máquinas eléctricas se pueden dividir en rotativas y estáticas. En este caso vamos a fijarnos en el grupo de las máquinas rotativas que lo constituyen los motores y los generadores.

Todas las máquinas rotativas están formadas por una parte fija llamada estátor, tiene forma cilíndrica, y otra móvil llamada rotor. El rotor se monta en un eje que descansa en dos rodamientos o cojinetes. El espacio de aire que separa el estátor del rotor, necesario para que pueda girar la máquina se denomina entrehierro.

Normalmente tanto en el estátor como en el rotor existen devanados hechos con conductores de cobre por los que circulan corrientes suministradas o cedidas a un circuito exterior que constituye el sistema eléctrico. Uno de los devanados crea un flujo en el entrehierro y se denomina inductor. El otro devanado recibe el flujo del primero y se denomina inducido. De igual manera, se podría situar el inductor en el estátor y el inducido en el rotor o viceversa.

Pérdidas y eficiencia de las máquinas eléctricas rotativas

Como cualquier máquina, la potencia de salida que ofrecen las máquinas eléctricas rotativas es menor que la potencia de alimentación que se les suministra, potencia suministrada. La diferencia entre la potencia de

salida y la suministrada son las pérdidas:



Por lo tanto, la eficiencia de una máquina eléctrica determina la cantidad de trabajo útil que puede producir, a partir de la energía total que consume.

Principio de funcionamiento de un generador eléctrico: Ley de Faraday

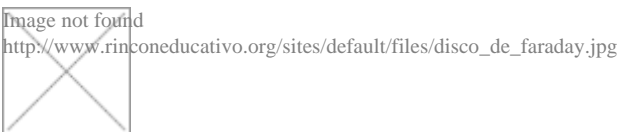
Representación del experimento que realizó Faraday

El principio de funcionamiento de los generadores se basa en el fenómeno de inducción electromagnética.

La Ley de Faraday. Esta ley nos dice que el voltaje inducido en un circuito es directamente proporcional al cambio del flujo magnético en un conductor o espira. Esto quiere decir que si tenemos un [campo magnético](#) [2] generando un flujo magnético, necesitamos una espira por donde circule una corriente para conseguir que se genera la [f.e.m. \(fuerza electromotriz\)](#) [3].

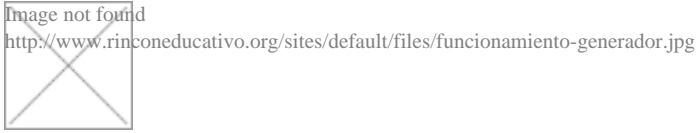
Este descubrimiento, realizado en el año 1830 por Michael Faraday, permitió un año después la creación del disco de Faraday. El disco de Faraday consiste en un imán en forma de U, con un disco de cobre de doce pulgadas de diámetro y 1/5 de pulgas de espesor en medio colocado sobre un eje, que está girando, dentro de un potente electroimán. Al colocar una banda conductora rozando el exterior del disco y otra banda sobre el eje, comprobó con un galvanómetro que se producía electricidad mediante imanes permanentes. Fue el comienzo de las modernas dinamos. Es decir, generadores eléctricos que funcionan por medio de un [campo magnético](#) [2]. Era muy poco eficiente y no tenía ningún uso como fuente de energía práctica, pero demostró la posibilidad de generar electricidad usando magnetismo y abrió la puerta a los conmutadores, dinamos de corriente continua y finalmente a los alternadores de corriente.

Como se observa en el capítulo de [electromagnetismo](#) [2], cuando dentro de un campo magnético tenemos una espira por donde circula una corriente eléctrica aparecen un par de fuerzas que provocan que la espira gire alrededor de su eje. De esta misma manera, si dentro de un campo magnético introducimos una espira y la hacemos girar provocaremos la [corriente](#) [3] inducida. Esta corriente inducida es la responsable de la f.e.m. y será variable en función de la posición de la espira y el campo magnético.



La cantidad de corriente inducida o f.e.m. dependerá de la cantidad de flujo magnético (también llamado líneas) que la espira pueda cortar, cuanto mayor sea el número, mayor variación de flujo generara y por lo

tanto mayor fuerza electromotriz..



Al hacer girar la espira dentro del imán conseguiremos una tensión que variará en función del tiempo. Esta tensión tendrá una forma alterna, puesto que de 180° a 360° los polos estarán invertidos y el valor de la [tensión](#) [3] será negativo.

El principio de funcionamiento del alternador y de la dinamo se basa en que el alternador mantiene la [corriente alterna](#) [4] mientras la dinamo convierte la corriente alterna en [corriente continua](#) [4].

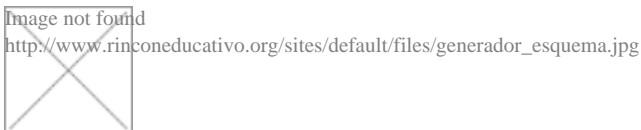


Generador de corriente alterna: el alternador

Los generadores de corriente alterna o alternadores son máquinas que transforman energía mecánica, que reciben por el rotor, en energía eléctrica en forma de corriente alterna. La mayoría de alternadores son máquinas de corriente alterna síncrona, que son las que giran a la velocidad de sincronismo, que está relacionada con el número de polos que tiene la máquina y la frecuencia de [la fuerza electromotriz](#) [3]. Esta relación hace que el motor gire a la misma velocidad que le impone el estátor a través del campo magnético. Esta relación viene dada por la expresión:



Donde f es la frecuencia a la cual está conectada la máquina y P es el número de pares de polos.



Su estructura es la siguiente:

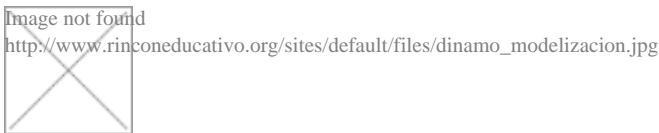
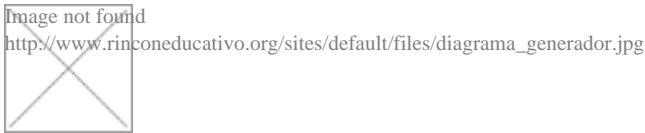
- **Estátor:** Parte fija exterior de la máquina. El estátor está formado por una carcasa metálica que sirve de soporte. En su interior encontramos el núcleo del inducido, con forma de corona y ranuras longitudinales, donde se alojan los conductores del enrollamiento inducido.
- **Rotor:** Parte móvil que gira dentro del estátor. El rotor contiene el sistema inductor y los anillos de rozamiento, mediante los cuales se alimenta el sistema inductor. En función de la velocidad de la máquina hay dos formas constructivas.

○

Rotor de polos salidos o rueda polar: Utilizado para turbinas hidráulicas o motores térmicos, para sistemas de baja velocidad.

- Rotor de polos lisos: Utilizado para turbinas de vapor y gas, estos grupos son llamados turboalternadores. Pueden girar a 3000, 1500 o 1000 r.p.m. en función de los polos que tenga.

El alternador es una máquina eléctrica rotativa síncrona que necesita de una corriente de excitación en el bobinado inductor para generar el campo eléctrico y funcionar. Por lo tanto su diagrama de funcionamiento es el siguiente:



La conmutación en las dinamos

La conmutación es la operación de transformación de una señal alterna a una señal continua y también se conoce como rectificación de señal. Las dinamos hacen esta conmutación porque tienen que suministrar [corriente continua](#) [4].

Esta conmutación en las dinamos se realiza a través del colector de delgas. Los anillos del colector están cortados debido a que por fuera de la espira la corriente siempre tiene que ir en el mismo sentido.

A la hora de realizar esta conmutación existen diferentes problemas. Cuando el generador funciona con una carga conectada en sus bornes, nos encontramos con una caída de tensión interna y una reacción en el inducido.

El inducido creará un flujo magnético que se opone al generado por el imán. A este efecto se le da el nombre defuerza contraelectromotriz, que desplazará el plano neutro.

Para solucionar este problema se pueden realizar diversas mejoras como:

- Desplazamiento de las escobillas: Este método cambia las escobillas a su nueva posición corrigiendo el desvío del plano, el problema es que el motor puede trabajar desde el 0% de su carga total al 100%, por lo que el plano puede cambiar.
- Polos de conmutación o auxiliares: la función de estos polos auxiliares es la de compensar el flujo

producido por las bobinas inducidas y compensarlo. Es una solución muy útil y económica.

- Bobinas de compensación: Cuando los generadores son de gran potencia, los polos de conmutación no son suficientes, en este caso usamos bobinas de compensación.

Ventajas del alternador respecto a la dinamo

El alternador tiene varias ventajas que hacen que sea un tipo de máquina más utilizada, ya no solo el hecho de que produce electricidad en corriente alterna, que es como se consume, si no por otras ventajas del tipo utilización.

Las ventajas del alternador respecto a la dinamo son las siguientes:

- En el alternador eléctrico se puede obtener mayor gama de velocidad de giro. La velocidad de giro puede ir desde 500 a 7.000 rpm. La dinamo a altas rpm sufre el el colector y las escobillas elevado desgaste y subida de temperaturas.
- El conjunto rotor y estátor en el alternador es muy compacto.
- Los alternadores poseen un solo elemento como regulador de tensión.
- Los alternadores eléctricos son más ligeros: pueden llegar a ser entre un 40 y un 45% menos pesados que las dinamos, y de un 25 a un 35% más pequeños.
- El alternador trabaja en ambos sentidos de giro sin necesidad de modificación.
- La vida útil del alternador es superior a la de la dinamo. Esto es debido a que el alternador eléctrico es más robusto y compacto, por la ausencia del colector en el inducido, y soporta mejor las altas temperaturas.

Source URL: <http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/que-es-un-generador-electrico>