

# UNIDAD I

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ELECTROMECAÓNICOS

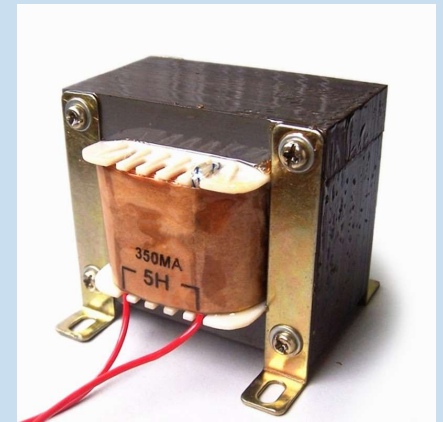


# ¿QUÉ ES UNA MÁQUINA ELÉCTRICA?

Son el resultado de una aplicación inteligente de los principios del electromagnetismo y particularmente la **LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY**.

Se caracterizan por tener circuitos eléctricos y magnéticos entrelazados.

Son sistemas capaces de convertir una forma de energía en otra, de las cuales por lo menos una tiene que ser **ELECTRICIDAD**.



# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**POTENCIA:** Es la **POTENCIA ÚTIL** que la máquina eléctrica puede entregar en sus terminales

**POTENCIA NOMINAL:** Es la potencia ideal que se puede obtener bajo condiciones de diseño de la máquina, se la considera también como un parámetro **IDEAL**.

- Temperatura ambiente
- Tensión
- Frecuencia
- Temperatura de trabajo
- Corriente
- Factor de potencia

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**POTENCIA ELÉCTRICA:** Es la **POTENCIA APARENTE** de la máquina, que involucra la **POTENCIA ACTIVA** (transformable) y la **POTENCIA REACTIVA** (encargada de producir el campo magnético).

**POTENCIA APARENTE:** Es la potencia eléctrica de la máquina, relaciona la potencia activa y la potencia reactiva de la misma, se determina con el producto del voltaje por la corriente y por el factor de fase “k”.

$$S = k * V * I$$

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**POTENCIA ACTIVA:** Es la porción de potencia eléctrica que se transforma y por tanto que se puede aprovechar, se determina por medio del producto de la potencia aparente por el factor de potencia.

$$P = S * f.p.$$

**POTENCIA REACTIVA:** Es la porción de la potencia eléctrica encargada de la producción de los campos magnéticos necesarios para que las máquinas eléctricas funcionen, viene dado por el producto de la potencia aparente por el seno del ángulo de desfase.

$$Q = S * \sin \phi$$

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**VOLTAJE:** Es la **DIFERENCIA DE POTENCIAL** que se encuentra entre los bornes de la máquina.

**VOLTAJE NOMINAL:** Es el voltaje de operación ideal para el cuál ha sido diseñada la máquina.

**VOLTAJE DE SERVICIO:** Es el voltaje real que consumirá o suministrará la máquina cuando está en operación.

**VOLTAJE MÁXIMO ADMISIBLE:** Es el voltaje máximo que la máquina puede soportar, puede ser hasta 15% mayor al voltaje nominal si la máquina está trabajando en alturas inferiores a 1000 m.s.n.m.

# CARACTERISTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**CORRIENTE:** Flujo de electrones en un medio conductor de un circuito cerrado.

**CORRIENTE NOMINAL:** Es la de diseño para la operación de la máquina en condiciones normales, se determina en función de la potencia y voltaje.

$$I_n = \frac{S_n}{V_n} = \frac{P_n}{V_n * \cos \phi}$$

**CORRIENTE DE ARRANQUE:** Es el pico de corriente que se presenta al arrancar los motores, puede ser de entre 2 y 8 veces superior a la corriente nominal



# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**FACTOR DE POTENCIA:** Es la relación entre la potencia aparente y la potencia activa siempre que voltajes y corrientes sean sinusoidales, se puede determinar por medio del coseno del ángulo de desfase o también se puede determinar por medio del cociente entre la potencia activa y la potencia aparente.

$$f.p. = \cos \phi = \frac{P}{S}$$

**FRECUENCIA:** Es el número de oscilaciones periódicas completas de la onda fundamental durante un segundo.

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

RENDIMIENTO: Es la relación entre las potencias absorbida y suministrada por la máquina.

$$\eta = \frac{\textit{potencia suministrada}}{\textit{potencia absorbida}}$$

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**CAMPO MAGNÉTICO:** Existen cuatro principios fundamentales de los campos magnéticos que debemos conocer y entender claramente, para comprender su relación y aprovechamiento dentro de cada máquina eléctrica, estos son:

- Producción de Campo Magnético
- Acción Motora
- Acción Transformadora
- Acción Generadora

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

PRODUCCIÓN DEL CAMPO MAGNÉTICO: Esta definida por la **LEY DE AMPERE**, misma que establece que “al circular una corriente eléctrica  $I$  por un conductor, se produce un campo magnético de intensidad  $H$  alrededor de dicho conductor”.

Dicho campo magnético, en su trayectoria producirá un flujo magnético  $\Phi$  y a la trayectoria cerrada formada por el campo magnético producido se la denomina  $\ell$ .

$$H = \frac{I * N}{\ell}$$

# CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**ACCIÓN TRANSFORMADORA:** Si se tiene una corriente eléctrica circulando por un conductor en forma de espira, alrededor de esta espira se producirá un campo magnético, dicho campo magnético a su vez inducirá un voltaje en su interior.

**ACCIÓN MOTORA:** Si se introduce dentro de un campo magnético un conductor por el cual circula una corriente, dicho conductor experimentará una fuerza, ya sea de atracción o de repulsión entre el campo magnético que lo contiene y su propio campo magnético.

**ACCIÓN GENERADORA:** Si se introduce un conductor dentro de un campo magnético y se varía por medio de movimiento, ya sea la posición del conductor o el campo magnético, en los terminales del conductor se inducirá un voltaje.

# CLASIFICACIÓN

Las máquinas eléctricas se pueden clasificar en grupos muy variados dependiendo de la característica que se tome en cuenta para su clasificación.

Lo más común es tomar en cuenta las características más importantes, teniendo:

- Por el tipo de corriente con la que operan.
- Por la naturaleza del trabajo que realizan.

# CLASIFICACIÓN

Por la corriente con la que operan las máquinas eléctricas se clasifican en dos grupos:

- Máquinas de corriente continua o conocidas mas comúnmente como **MÁQUINAS DC.**
- Máquinas de corriente alterna o conocidas mas comúnmente como **MÁQUINAS AC.**

# CLASIFICACIÓN

Por la naturaleza del trabajo que realizan las máquinas eléctricas se clasifican en dos grupos:

- Máquinas **ESTÁTICAS**.
- Máquinas **ROTATIVAS**.



