

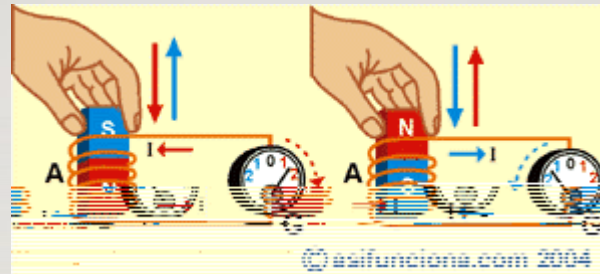
SEMANA 10-ACTIVIDAD

PROFESORA: SILVIA OCAMPO

TEMA: **LA INDUCCIÓN MAGNÉTICA**

Cuando movemos un imán permanente por el interior de una bobina solenoide formada por un enrollado de alambre de cobre con núcleo de aire, el campo magnético del imán provoca en las espiras del alambre la aparición de una fuerza electromotriz (**FEM**) o flujo de corriente de electrones. Este fenómeno se conoce como “inducción magnética”. La existencia

de ese flujo de electrones o corriente eléctrica circulando por las espiras del alambre se puede comprobar instalando un galvanómetro (**G**) en el circuito de la bobina solenoide, tal como se muestra a continuación.



*Cuando movemos un imán permanente por el interior de las espiras de alambre de cobre de una bobina solenoide, se induce una fuerza electromotriz (**FEM**) o flujo de corriente eléctrica producida por el campo magnético que movemos manualmente. Por medio de un instrumento denominado galvanómetro (**G**) conectado al circuito de la bobina solenoide, se puede comprobar la existencia de esa fuerza electromotriz o corriente eléctrica circulando por las espiras del alambre de cobre. El galvanómetro constituye un instrumento destinado a medir corrientes eléctricas de muy poca tensión e intensidad.*

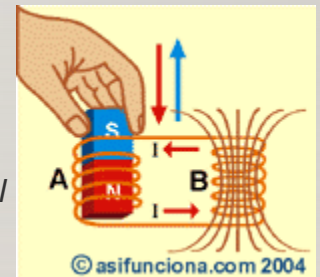
En la ilustración de la izquierda se puede apreciar que al introducir un imán permanente por el interior de la bobina solenoide (A), con el polo norte (N) hacia abajo, la aguja del galvanómetro (G) se desvía hacia la derecha. Pero si invertimos la

polaridad del imán e introducimos su polo sur dentro de las espiras de la bobina, tal como se puede observar en la parte derecha de la misma ilustración, veremos que la aguja se desvía hacia el lado contrario, debido a que el sentido del movimiento del flujo de electrones por el alambre de cobre cambia al invertirse la polaridad del imán.

Si dejamos de mover el imán no se producirá inducción magnética alguna y la aguja del galvanómetro se detiene en "0", indicando que tampoco hay flujo de corriente. Eso demuestra que para que exista inducción magnética y se genere una fuerza electromotriz (FEM) o corriente eléctrica en el enrollado de una bobina, no sólo se precisa la existencia de un campo magnético, sino que éste se encuentre en movimiento, para lo cual será necesario que el imán se desplace continuamente por el interior del enrollado de la bobina.

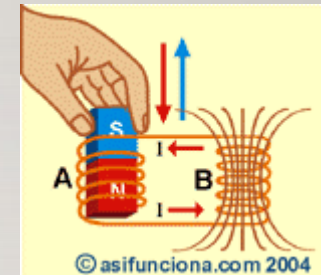
Si a continuación sustituimos el galvanómetro en el circuito de la bobina (A) e instalamos en su lugar otra bobina solenoide (B) y movemos de nuevo el imán por el interior de (A), se creará un campo "electromagnético" en (B), provocado por la corriente eléctrica que fluye ahora por las espiras de esa segunda bobina.

La generación de la corriente eléctrica o fuerza electromotriz que se produce por "inducción magnética" cuando movemos un imán por el interior de la bobina solenoide (A), provoca la circulación de corriente eléctrica por la bobina (B) y la aparición a su alrededor de un "campo electromagnético". durante todo el tiempo que mantengamos moviendo el imán por el interior de la bobina (A).



QUÉ ES LA INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

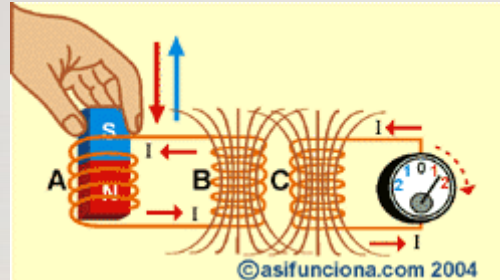
Cuando movemos un imán permanente por el interior de las espiras de una bobina solenoide **(A)**, formada por espiras de alambre de cobre, se genera de inmediato una fuerza electromotriz **(FEM)**, es decir, aparece una corriente eléctrica fluyendo por las espiras de la bobina, producida por la “inducción magnética” del imán en movimiento.



Si al circuito de esa bobina **(A)** le conectamos una segunda bobina **(B)** a modo de carga eléctrica, la corriente al circular por esta otra bobina crea a su alrededor un “campo electromagnético”, capaz de inducir, a su vez, corriente eléctrica en una tercera bobina.

Por ejemplo, si colocamos una tercera bobina solenoide **(C)** junto a la bobina **(B)**, sin que exista entre ambas ningún tipo de conexión ni física, ni eléctrica y conectemos al circuito de esta última un galvanómetro **(G)**, observaremos que cuando movemos el imán por el interior de **(A)**, la aguja del galvanómetro se moverá indicando que por las espiras de **(C)**, fluye corriente eléctrica provocada, en este caso, por la “inducción electromagnética” que produce la bobina **(B)**. Es decir, que el “campo magnético”

del imán en movimiento produce “inducción magnética” en el enrollado de la bobina (**B**), mientras que el “campo electromagnético” que crea la corriente eléctrica que fluye por el enrollado de esa segunda bobina produce “inducción electromagnética” en una tercera bobina que se coloque a su lado.



El campo magnético del imán en movimiento dentro de la bobina solenoide (A), provoca que, por “inducción magnética”, se genere una corriente eléctrica o fuerza electromotriz (FEM) en esa bobina. Si instalamos al circuito de (A) una segunda bobina (B), la corriente eléctrica que comenzará a circular por sus espiras, creará un “campo electromagnético” a su alrededor, capaz de inducir, a su vez, pero ahora por “inducción electromagnética”, una corriente eléctrica o fuerza electromotriz en otra bobina (C). La existencia de la corriente eléctrica que circulará por esa tercera bobina se podrá comprobar con la ayuda de un galvanómetro (G) conectado al circuito de esa última bobina.

Conectemos ahora una pila al circuito de una bobina solenoide (S1) y un galvanómetro al circuito de una segunda bobina solenoide (S2). El circuito que forman la pila y la bobina solenoide S1 se encuentra cerrado por medio de un interruptor, por lo que la corriente que suministra la pila, al fluir por las espiras del alambre de cobre de la bobina, crea un campo magnético constante fijo a su alrededor, que no induce corriente alguna en la bobina S2, tal como se puede observar en la aguja del galvanómetro, que se mantiene en “0”.

Pero si ahora moviéramos la bobina S1 hacia arriba y hacia abajo, manteniendo fija en su sitio a la bobina S2, el campo electromagnético de la bobina S1, ahora en movimiento, inducirá una corriente eléctrica en la bobina S2, cuyo flujo o existencia registrará la aguja del galvanómetro.



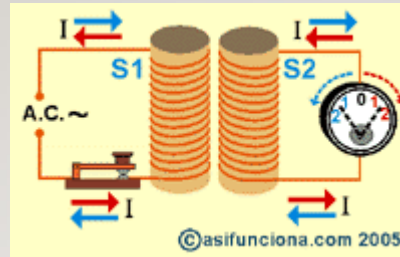
También, si en lugar de mover la bobina S1 abrimos y cerramos ininterrumpidamente el interruptor del circuito de la pila, la fuerza contraelectromotriz que se crea cada vez que se abre el circuito interrumpiendo

la formación del campo electromagnético, inducirá también una corriente eléctrica en la bobina S2, que registrará el movimiento de la aguja del galvanómetro.



Sin embargo, como se comprenderá para provocar la inducción magnética o la electromagnética no resulta nada práctico mantener un imán en movimiento por dentro de una bobina de forma manual, ni mover una bobina de igual forma, ni tampoco abrir y cerrar manualmente un interruptor para hacer que se induzca corriente eléctrica en otra bobina.

En la práctica, la solución tecnológica más utilizada es conectar una de las bobinas a una fuente de corriente alterna, para que el cambio constante de polaridad, propio de este tipo de corriente, provoque la formación de un campo electromagnético variable capaz de inducir por sí mismo corriente eléctrica, igualmente alterna, en otra bobina colocada a su lado.



La corriente eléctrica alterna circulando por una bobina (S1) crea a su alrededor un campo. electromagnético variable, capaz de inducir por sí mismo corriente alterna en otra bobina (S2) colocada a. su lado.

La corriente eléctrica alterna circulando por una bobina (S1) crea a su alrededor un campo. electromagnético variable, capaz de inducir por sí mismo corriente alterna en otra bobina (S2) colocada a. su lado.

Normalmente la bobina S1 se denomina “enrollado primario”, mientras que la bobina S2 recibe el nombre de “enrollado secundario” y ambas constituyen la base del funcionamiento de los transformadores eléctricos. En ocasiones se pueden encontrar ambos enrollados colocados uno encima de otro formando una bobina de un solo cuerpo. Por otra parte, si en lugar tener la bobina el interior hueco (núcleo de aire)

se enrolla sobre un núcleo de hierro, las líneas de fuerza electromagnéticas se intensifican, convirtiéndose en un electroimán, capaz de atraer cuerpos metálicos.

ACTIVIDAD : Leer el texto completo y responder en la carpeta al siguiente cuestionario, para luego enviar la actividad por fotos al profesor por medio de whatsapp

CUESTIONARIO:

- 1). Explique el fenómeno de la inducción magnética. Con ejemplos
- 2). Explique el fenómeno de la inducción electromagnética. Con ejemplos