



Guía n°5-agosto 2021 – sistema mixto

Asignatura/Módulo	ASEI
Docente	Julio Aguirre Muñoz
Nombre estudiante	
Curso	4° B
Fecha de entrega	30 de agosto 2021

OA:	1.- Exponer los principios básicos de magnetismo y de electromagnetismo.
------------	--

Instrucciones:

- Cada ejercicio debe tener un desarrollo que justifique la respuesta.
- Cada respuesta correcta vale 3 puntos.

Magnetismo e Inducción Electromagnética

Magnetismo

¿Se ve el magnetismo? ¿Dónde se puede encontrar?

Dé ejemplos de magnetismo en el entorno cotidiano.

En el entorno cotidiano el magnetismo se manifiesta en imanes y brújulas.



¿Por qué el magnetismo es tan importante en la sociedad moderna?

Para la ciencia y la tecnología, la relación entre magnetismo y electricidad es muy estrecha, pues uno no existe sin el otro. Son las dos caras de una misma moneda.

La combinación de estos efectos es múltiple se encuentra en:

- motores eléctricos
- antenas de telecomunicación
- altavoces
- alternadores
- electroimanes
- transformadores



Los Imanes

¿Cómo se caracterizan? ¿Cuál es su efecto?

El imán produce una fuerza de atracción sobre algunos objetos metálicos. También entre sí, se atraen o se repelen.

Los imanes, ¿necesitan tocarse para producir una fuerza?

La característica principal de un imán es que su efecto es a distancia. No necesita tocar otro objeto para alterar su posición.

¿A qué otra fuerza se parece?

Por su efecto a distancia, el efecto de los imanes es similar a la fuerza de **gravedad** y a la fuerza **eléctrica**.

Los imanes producen los fenómenos magnéticos:

¿De qué material están hechos? ¿Qué forma pueden tener?

Los imanes pueden ser **metálicos** o constituidos de materiales **minerales**. Algunas rocas como la **magnetita**, tienen propiedades magnéticas.



Pueden tener formas muy diversas (barra, disco, anillo, en forma de "U")



Los Imanes – Sus polos magnéticos

Los imanes se comportan de forma similar a las cargas eléctricas:

Existen **cargas eléctricas**:

Cargas positivas y **cargas negativas**.

- ❖ Las cargas de mismo signo se **repelen**.
- ❖ Las cargas de signos opuestos se **atraen**.



De forma similar, los **imanes** tienen **Un polo norte** y **un polo sur**.

- ❖ Los polos de mismo signo se **repelen**.



- ❖ Los polos de signos opuestos se **atraen**.



¿Se pueden separar cargas eléctricas positivas y negativas?

- ❖ Sí, cargas de signos diferentes se pueden separar por efecto de la fuerza electromotriz

Pero, ¿se puede separar el polo norte del polo sur de un imán?

No, no se puede separar polo norte y polo sur. Siempre están juntos, en pares. Se habla de "dipolo magnético", que viene de "di-" que significa "dos".



¿Qué pasa si se rompe o se corta un imán?

Si se rompe un imán, cada pedazo sigue teniendo las características de un imán más pequeño con un polo norte y un polo sur. Su fuerza también es más débil.



El Magnetismo y los Materiales

¿Qué observamos de los efectos magnéticos en los diversos tipos de materiales?

En la naturaleza, en relación al magnetismo, se consideran diversos tipos de materiales:

- ❖ Son los que **se ven afectados** por el magneto (se ven atraídos por un campo magnético).
- ❖ Los materiales que **no se ven afectados** por el campo magnético.

- Nota: Hay materiales que se ven afectados por el magnetismo, pero sus efectos no son visibles, por eso se dice que **no se ve afectado**.

Materiales ferromagnéticos

Los materiales que son atraídos por un imán, tienen la propiedad de magnetizarse y, por lo tanto, se denominan ferromagnéticos.

Materiales magnéticos: Son atraídos por los imanes, como, por ejemplo:

Cobalto, Níquel, Hierro y Acero

Algunos de estos materiales, con un procedimiento adecuado, se transforman en imanes permanentes.

Materiales no magnéticos: No son atraídos por los imanes, como, por ejemplo:

Estaño, Vidrio, Papel, Madera.

Se les llaman paramagnéticos y diamagnéticos.

Campo Magnético

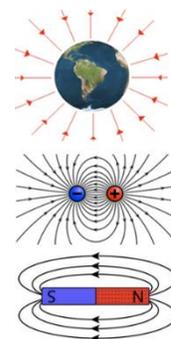
¿Qué tienen en común la fuerza de gravedad, la fuerza eléctrica y la fuerza magnética?

Estas tres fuerzas **actúan a distancia**.

Cuando un objeto o un fenómeno actúa a distancia, se puede decir que genera un **campo de fuerza** alrededor suyo.

Por lo tanto, se habla del:

- ❖ **Campo de gravedad** que genera una masa,
- ❖ **Campo eléctrico** producido por una carga o por un objeto cargado
- ❖ **Campo magnético** producido por un imán.



Líneas de campo magnético

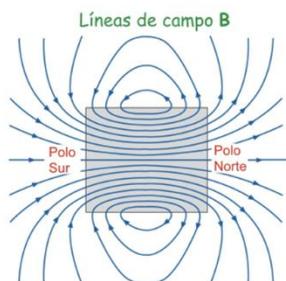
Un campo de fuerza se representa por **líneas de campo** o **líneas de fuerza** que indican la dirección de la fuerza que produce el objeto.

Las líneas de fuerza magnética no tienen extremos, son siempre cerradas, en anillo.

Las líneas de fuerza magnéticas **emanan del polo norte** de un imán, pasan a través del espacio circundante y **entran al polo sur**.

Las líneas de fuerza penetran, entonces **dentro** del imán desde polo sur hacia el polo norte, completando así un ciclo cerrado.

El campo magnético y sus líneas de fuerza se representan con la letra "**B**".



Campo de fuerza

¿Se puede observar el campo magnético de un imán?

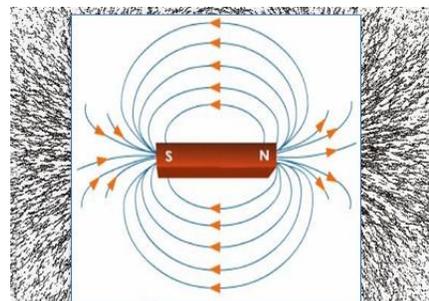
Sí, se puede observar haciendo un truco.

Para observar un campo magnético, es suficiente disponer de partículas de hierro como limadura en la cercanía del imán.

¿Puede adivinar qué objeto produce el campo magnético que revela esta figura de limadura de hierro?

Se trata de un simple imán rectangular.

La limadura de hierro revela las líneas del campo magnético del imán.



La brújula

¿De qué está constituida?

Consiste en una aguja que gira libremente sobre su eje.

¿Cómo funciona?

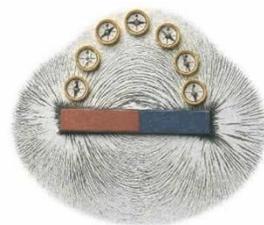
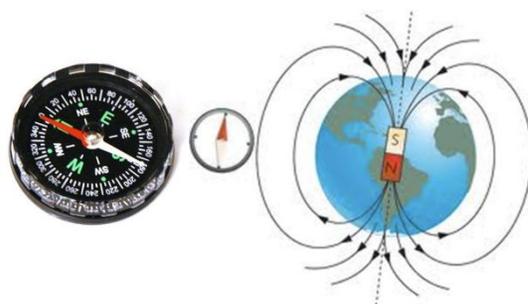
La aguja de la brújula es un diminuto imán que se orienta de acuerdo al campo magnético de la Tierra.

¿Qué nos enseña sobre nuestro planeta?

La brújula nos enseña que la Tierra tiene un campo magnético propio. Se comporta como un gigantesco imán.

¿Sólo se alinea con el campo magnetismo terrestre?

- ❖ No. La brújula es un imán y se alinea con todos los campos magnéticos
- ❖ También la brújula igual que la limadura, permite observar o detectar el campo magnético de otros objetos magnéticos.
- ❖ La brújula es un **sensor** de campo magnético.



Intensidad del campo magnético

Es útil poder medir la intensidad del flujo magnético o también la **densidad de flujo magnético**. Su unidad de medida es el "**gauss**", "**G**".

Representa la intensidad del campo magnético o también la concentración de las líneas magnéticas.

En la superficie del planeta, el campo magnético terrestre mide cerca de 0,5 G.

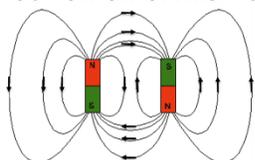
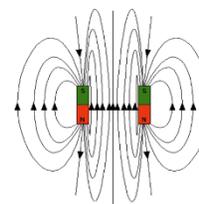
La puerta de un refrigerador se mantiene cerrada por imanes de unos 50 G.

El Gauss representa la fuerza del campo magnético de un imán cerca de sus polos.

Los imanes comunes tienen entre 1000 y 10.000 G.

Energía magnética y fuerza magnética

Al campo magnético no le conviene y le cuesta energía que las líneas de fuerza estén muy curvadas y muy cercanas una de la otra (Regla 3). En consecuencia, el campo magnético repulsa otro campo si sus líneas se suman o corren en el mismo sentido.



Sin embargo, al campo magnético le conviene que las líneas de otro campo corran en sentido opuesto a las suyas. De esta forma, **se reduce la energía total** de los dos campos y los objetos que los generan se atraen.

Campo Magnético de una corriente eléctrica

Experimento de Oersted

<p>En 1820 Hans Christian Oersted, demostró experimentalmente los efectos de una corriente eléctrica sobre una aguja imantada.</p>	<p>La aguja está en su posición inicial alineada con el campo magnético terrestre.</p>	<p>Al pasar la corriente eléctrica por el hilo conductor, observó que la aguja de la brújula giraba hasta quedar perpendicular al conductor.</p>	<p>La aguja está en su posición inicial alineada con el campo magnético terrestre.</p>
--	--	--	--

Electromagnetismo

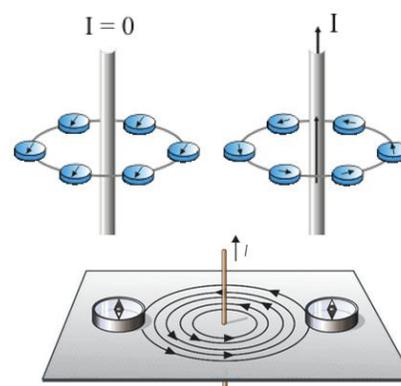
Efectivamente, se observó que si se coloca una brújula cerca de un hilo conductor en el cual corre una corriente eléctrica, cambia su orientación.

Así, se descubrió que existe una **relación entre la electricidad y el magnetismo**.

Una corriente eléctrica **"induce"** un campo magnético asociado.

El campo magnético describe círculos alrededor del hilo conductor.

Además, más la corriente es intensa y más fuerte es el campo magnético asociado

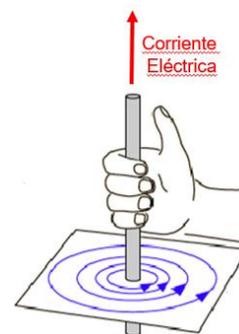


Regla de la mano derecha para el conductor rectilíneo

La mejor manera de hallar el sentido del campo magnético en torno a un conductor rectilíneo recorrido por una corriente es la siguiente:

Para conocer el sentido del campo magnético, se usa la **ley de la mano derecha**. Tomando el conductor con la mano derecha de manera que **el pulgar quede dirigido en el sentido convencional de la corriente**, los dedos indicaran el sentido del campo magnético.

Análogamente, si conocemos el sentido del campo magnético podremos hallar el de la corriente, ya que, si colocamos los dedos en la dirección de las líneas de fuerza, el pulgar indicará el sentido de la corriente eléctrica.



El campo magnético de una espira.

Cuando un hilo conductor llevando corriente continua está curvado en círculo para formar una espira, produce un campo magnético particular en forma de rosca.

El campo magnético de una bobina o solenoide

Si se enrolla varias veces el hilo conductor en círculo sobre si mismo, el campo magnético de cada espira se **suma** a los demás.

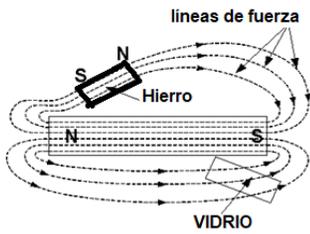
Así se refuerza el campo magnético generado.

Cuando fluye una corriente continua en la bobina, produce un campo magnético similar al de un imán es un **electroimán**.

¿Sirve cualquier alambre de material conductor para armar una bobina?

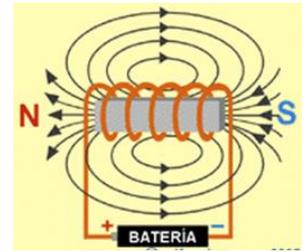
No, para que resulte el montaje de la bobina, el cable o alambre debe ser **aislado** para impedir que la corriente corra de una espira a la del lado. El alambre de una bobina está recubierto de un barniz aislante.



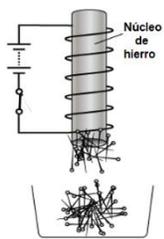


El campo magnético en un núcleo de hierro

El campo magnético en el espacio se disipa y pierde fuerza interactuando con el aire y otros materiales. De tal manera que busca permanecer dentro de los materiales ferromagnéticos. De esta forma, reduce su energía. Si se coloca un objeto ferromagnético cerca de un campo magnético, el objeto atraerá y concentrará las líneas del campo.



Así, un **núcleo de hierro** dentro de la bobina concentra el campo magnético producido por la bobina.

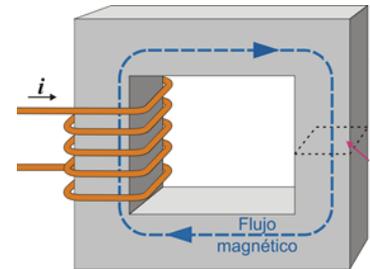


Fuerza magnética

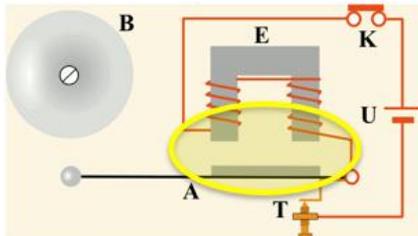
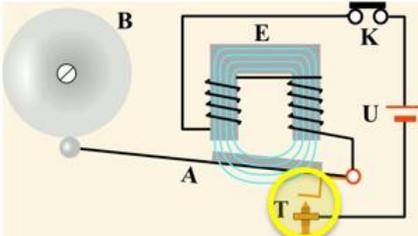
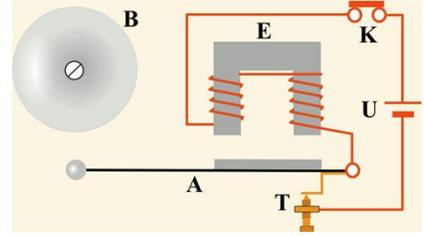
Las líneas de campo magnético buscan permanecer dentro de los materiales ferromagnéticos. Por lo mismo, atraen a los materiales ferromagnéticos para poder estar dentro de ellos el máximo de su recorrido. Esta es la base del funcionamiento del electroimán.

Los núcleos ferromagnéticos

El campo magnético en el espacio se disipa y pierde fuerza interactuando con el aire y otros materiales. Para evitar las pérdidas, se construye un núcleo ferromagnético en forma de anillo para guiar las líneas de campo magnético, esto hace que disminuya la energía.



Aplicación del electroimán: el timbre de la casa

<p>Al presionar el pulsador, se cierra el circuito. La corriente fluye en el electroimán. Produce una fuerza sobre el brazo (A) que golpea la campanilla</p> 	<p>Al moverse el brazo, se abre el circuito eléctrico. Se desactiva la bobina del electroimán y el brazo vuelve a su posición original, separada de la campanilla</p> 	<p>De esta forma, se vuelve a cerrar el circuito eléctrico y se repite el proceso produciendo el sonido del timbre mientras se mantiene presionado el pulsador.</p> 
--	--	---

¿Cuál es la ventaja y la desventaja de utilizar una bobina o un imán permanente?

La ventaja de usar una bobina es que regulando la intensidad de la corriente se puede ajustar, aumentar o disminuir la fuerza del campo magnético. Si se corta la corriente, se elimina el campo magnético. La ventaja del imán permanente es que no necesita una fuente de electricidad para generar el campo magnético. Así que, dependiendo de la aplicación, las dos soluciones pueden ser interesantes.

ACTIVIDADES

Responda las siguientes preguntas:

- ¿Nombre 5 aplicaciones en las cuales el magnetismo es necesario?

2. ¿Cuál es la característica del campo magnético que es importante en el electroimán?

Respuesta:
.....

3. Nombre dos ventajas del electroimán sobre el imán permanente para atraer objetos ferromagnéticos.

R1:

R1:

4. Señale 5 ejemplos de materiales ferromagnéticos que estén atraídos por un imán o por un electroimán.

5. ¿Explique, de manera breve, por qué un electroimán en forma de "U" es más eficiente que un electroimán con núcleo recto en forma de barra?

Respuesta:
.....
.....

6. ¿De qué está constituido un electroimán?

Respuesta:
.....

7. ¿De qué depende la intensidad de la fuerza de un electroimán?

Respuesta:
.....

8. El electroimán, ¿sólo atrae materiales ferromagnéticos?

Respuesta:
.....

9. Si un electroimán atrae el polo norte de un imán permanente a uno de sus polos como lo indica la figura y se invierte el sentido de la corriente que circula en el electroimán, ¿qué cambio se observa en la fuerza entre ambos?



Respuesta:
.....
.....

A los niños se les debe enseñar a pensar, no qué pensar.

Margaret Mead