

Guía autoaprendizaje:

Magnetismo y Fuerza Magnética

Objetivo: Comprender los conceptos de magnetismo, fuerza magnética, y sus diversas aplicaciones
Aplicar los contenidos aprendidos.

Instrucciones: A continuación encontrarás contenidos complementarios a los abordados en clases sobre magnetismo y fuerza magnética. Además podrás realizar aplicaciones sobre los contenidos desarrollados en esta guía de autoaprendizaje.

Nombre: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

Existe en la naturaleza un mineral llamado magnetita o piedra imán que tiene la propiedad de atraer el hierro, el cobalto, el níquel y ciertas aleaciones de estos metales. Esta propiedad recibe el nombre de magnetismo. El fenómeno magnético, al igual que el eléctrico, está estrechamente ligado a los átomos y es también una propiedad general de la materia. Ambos fenómenos fueron conocidos en la Grecia antigua y otros pueblos que conocieron las piedras magnetita que nosotros llamamos imán.



Aspecto de la magnetita y sus polos magnéticos, nombre que se les da a las zonas de la piedra que atraen con mayor fuerza a otros materiales magnéticos, como los clavos metálicos. Estos polos pueden ser varios, pero como mínimo se observan dos –el norte y el sur.

Un imán es un material capaz de producir un campo magnético exterior y atraer el hierro (también puede atraer al cobalto y al níquel). Los imanes que manifiestan sus propiedades de forma permanente pueden ser naturales, como la magnetita (Fe_3O_4) o artificiales, obtenidos a partir de aleaciones de diferentes metales. Podemos decir que un imán permanente es aquel que conserva el magnetismo después de haber sido imantado. Un imán temporal no conserva su magnetismo tras haber sido imantado.

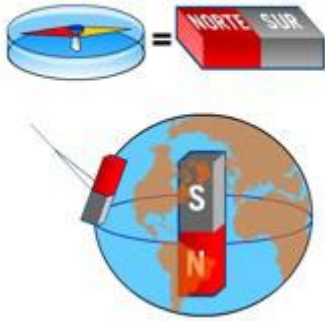
En un imán la capacidad de atracción es mayor en sus extremos o polos. Estos polos se denominan norte y sur, debido a que tienden a orientarse según los polos geográficos de la Tierra, que es un gigantesco imán natural.

La región del espacio donde se pone de manifiesto la acción de un imán se llama campo magnético. Este campo se representa mediante líneas de fuerza, que son unas líneas imaginarias, cerradas, que van del polo norte al polo sur, por fuera del imán y en sentido contrario en el interior de éste.

¿Cómo funciona una brújula?

El hecho de llamar a los polos Norte o Sur se origina en una de las características de los imanes de dos polos: que se orientan geográficamente. Si colgamos un imán de barra que posea sus polos en los extremos de modo que pueda rotar libremente, después de un tiempo se orientará de norte a sur. Si marcas uno de sus polos, por ejemplo pintando el que apunta hacia el norte, y lo haces rotar, constatarás que después de un tiempo el mismo polo señala de nuevo el norte. Este fenómeno se ilustra en la siguiente figura. Se trata del principio de la brújula. Polo norte del imán será el que apunta hacia el sur geográfico y polo sur del imán al que apunta hacia el norte.

INTERACCIÓN ENTRE IMANES

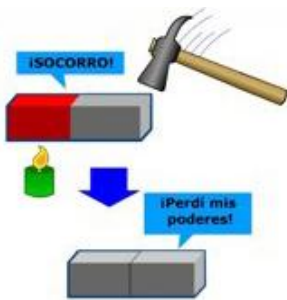


No se sabe quién realizó este extraordinario descubrimiento ni en qué época, aunque algunos historiadores se lo atribuyen a los chinos. Consta que alrededor del año 1100 ya lo usaban los marinos para orientarse cuando las estrellas no estaban visibles. En la figura se ilustra un prototipo de brújula muy común, junto a la visión de un corte lateral.

Si pones durante unos minutos junto a un imán un trozo de acero, que inicialmente no manifiesta propiedades magnéticas (una aguja de coser, una tijera o un destornillador), podrás verificar que pronto tendrá propiedades magnéticas.

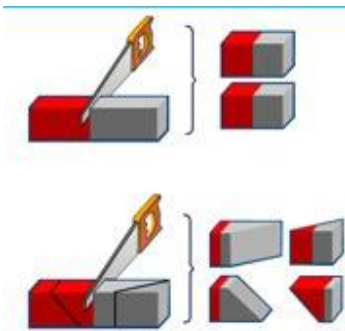
Si colgamos dos imanes con sus polos debidamente marcados, veremos que polos del mismo nombre se repelen y de distinto nombre se atraen. Si consideramos la brújula, entonces debemos concluir que nuestro planeta Tierra es un gran imán en cuyo polo norte geográfico posee un polo sur magnético y en el polo sur geográfico un polo norte magnético.

¿Puede el imán perder sus propiedades magnéticas?



Como lo ilustra la siguiente figura, hay básicamente dos maneras: una es golpeándolo con un martillo y otra calentándolo.

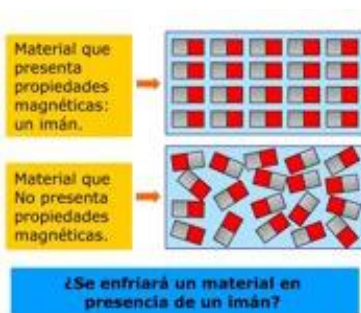
¿Qué ocurre si cortamos un imán por la mitad o de alguna otra manera?



Como ilustra la siguiente figura, si hacemos los cortes sin elevar demasiado la temperatura, lo que obtenemos son nuevos imanes completos; es decir, es imposible obtener un polo aislado.

Hay imanes que son permanentes y otros momentáneos. Por ejemplo, al magnetizar un trozo de acero, éste conserva sus propiedades magnéticas por mucho tiempo, posiblemente por cientos de años: será un imán permanente. Sin embargo, otros materiales, como el hierro, manifiestan propiedades magnéticas solamente mientras se encuentran en las proximidades de un imán.

¿Por qué los materiales son magnéticos?



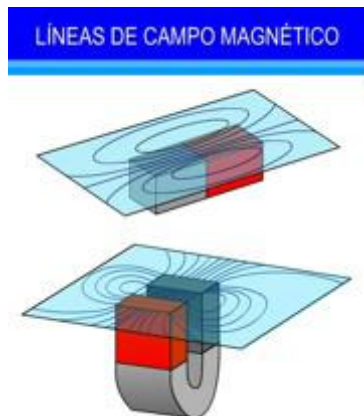
Como dijimos anteriormente, el magnetismo es una propiedad de la materia que está íntimamente relacionada con sus partículas fundamentales –los átomos–. Si suponemos que la materia está conformada por minúsculos imanes –átomos/imanes–, la diferencia con un material que se comporta como imán se debería a que tales imanes atómicos están ordenados. La siguiente figura ilustra esta idea.

Mientras que en los imanes permanentes este orden se conserva, en los imanes momentáneos se produce solo cuando un imán próximo los ordena.

Esto explicaría por qué al cortar un imán se obtienen nuevos imanes y por qué al golpear o calentar un imán éste pierde sus propiedades magnéticas. Al cortar un imán solo se divide la materia, en cambio al calentarlo es posible que pierda su ordenamiento y propiedades magnéticas.

¿Qué es un campo magnético?

Con el término *campo magnético* expresamos la idea de que el espacio que rodea a un imán tiene propiedades magnéticas. Es posible visualizar este campo en algunos experimentos sencillos. Si exploramos el espacio que rodea a un imán con una pequeña aguja magnética que pueda rotar libremente, veremos que en cada punto la aguja adquiere una dirección específica. Diremos que el sentido que señala el norte de este imán de prueba es el del campo magnético en cada punto. Las líneas por donde se movería un polo norte de la aguja (si pudiera existir en forma aislada) las denominaremos líneas de campo magnético. Para inspeccionar la forma que tiene el campo magnético en diversos imanes puedes colocarlos debajo de una hoja de papel y espolvorear sobre ésta limaduras de hierro, que hacen las veces de pequeños imanes de prueba. Las líneas del campo magnético que se pueden visualizar en estos casos se insinúan en la siguiente figura para un imán de barra y para un imán de herradura.



Actividades:

I. Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la magnetita? Realiza un dibujo

2. ¿Qué es el magnetismo?

3. ¿Qué es un imán?

4. Explica mediante un esquema cómo funciona la brújula

II. Indica si cada afirmación es verdadera o falsa (V o F). Justifica las afirmaciones que consideres falsas.

1. ____ Los imanes naturales, se obtienen a partir de aleaciones de diferentes metales.

2. ____ En un imán la capacidad de atracción es mayor en sus extremos o polos.

3. ____ La región del espacio donde se pone de manifiesto la acción de un imán se llama campo eléctrico.

4. ____ La brújula fue creada por los griegos en el año 1100.

5. ____ Los imanes no pueden perder sus propiedades magnéticas.

6. ____ Los imanes pueden perder sus propiedades magnéticas golpeándolo con un martillo o calentándolo.

III. Construye un cuadro comparativo entre materiales que tienen propiedades magnéticas y aquellos que no tienen propiedades magnéticas:

Materiales con propiedades magnéticas	Materiales sin propiedades magnéticas

IV. Explica mediante un esquema que es un campo magnético: