

CAPÍTULO 2 / TEMA 5

Energías
IMANES

Los imanes son muy utilizados en nuestra vida diaria, pero ¿sabemos realmente cómo funcionan? El funcionamiento de los imanes se debe a la atracción o repulsión entre los mismos. El movimiento de los electrones y el campo magnético generado son los responsables de las propiedades de los imanes.



JABÓN MAGNÉTICO
Científicos de la Universidad de Bristol, Reino Unido, diseñaron un jabón con sales de hierro que puede ser controlado por imanes.

¿QUÉ ES EL MAGNETISMO?

El magnetismo es un fenómeno físico producido por algunos materiales en los que son ejercidas fuerzas de atracción y de repulsión entre sus electrones. Generalmente, los materiales que tienen esta propiedad son metales como el hierro, aunque existen algunas excepciones.

Esta propiedad se debe al movimiento de los electrones de los materiales. Los electrones se orientan de tal forma que generan polos magnéticos en los materiales capaces de atraer al polo opuesto. Lo cual convierte a los distintos objetos en imanes.

Cuando los polos opuestos de los imanes se atraen, se genera el campo magnético. Si intentáramos unir dos objetos cuyo polo es el mismo, éstos tenderían a repelerse.

Se cree que los únicos materiales que tienen la capacidad de generar campos magnéticos son los metales, pero el aire, el agua, e incluso la Tierra, pueden presentar polaridad y generar campos magnéticos.

Teorías del magnetismo

Para poder comprender el fenómeno del magnetismo se han desarrollado a lo largo de la historia distintas teorías.

Ver infografía

- **Teoría de Weber:** un imán puede dividirse indefinidamente y aun así conservar sus propiedades magnéticas. Los materiales están compuestos de pequeñas moléculas imantadas.
- **Teoría de Ewing:** los materiales están compuestos por grupos de átomos con momentos magnéticos diferentes, que son capaces de reordenarse cuando se les aproxima un material imantado y volverse magnéticos.
- **Teoría de Ampere:** cuando las corrientes elementales de un material ferromagnético son ordenadas, éste adquiere propiedades magnéticas.

CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS IMANES

Los imanes tienen ciertas características y propiedades que los caracterizan.

Polos magnéticos

Los imanes presentan dos regiones en sus extremos que se denominan polos y son los sitios en los cuales son ejercidas las fuerzas de atracción y repulsión. Estos polos magnéticos se dividen en: norte y sur.

ORIGEN DEL TÉRMINO
MAGNETISMO

La palabra magnetismo tiene dos orígenes. Uno se asocia a la ciudad Magnesia de Meandro en Asia, sitio en el cual fueron identificados los primeros fenómenos magnéticos. Por otra parte como la magnetita es el único imán natural, también se cree que parte de la palabra magnetismo tiene su origen en este mineral.



En los imanes el polo norte se suele representar con el color rojo mientras que el polo sur con el azul.

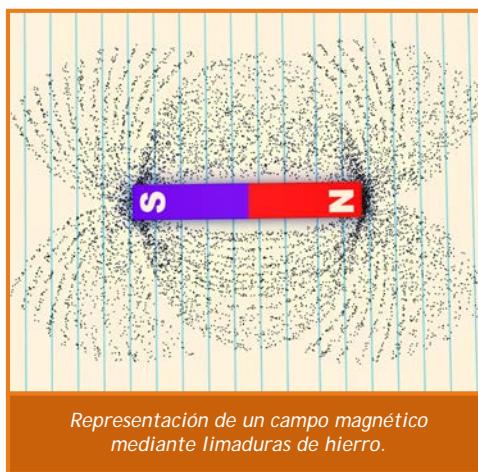
METAL:

ELEMENTO QUÍMICO
GENERALMENTE SÓLIDO A
TEMPERATURA AMBIENTE QUE
TIENE LA CAPACIDAD DE
CONDUCIR EL CALOR Y
LA ELECTRICIDAD.



QUIERO SABER SOBRE...

La atracción que ejercen los imanes es mucho mayor en los extremos. Esta atracción disminuye gradualmente a medida que nos acercamos al centro del imán hasta volverse nula.



Representación de un campo magnético mediante limaduras de hierro.



Aquí se muestran de manera simplificada las líneas y la dirección del campo magnético del imán.



NOMBRE
Magnetita

COMPAUESTO PRINCIPAL
Óxido de hierro

FÓRMULA QUÍMICA
 Fe_3O_4

COLOR
Negro

DUREZA
5,5 - 6

Este mineral posee propiedades magnéticas cuando se encuentra en estado puro. Su nombre es debido a la ciudad griega de Magnesia de Tesalia.

Estos polos se encuentran unidos por una línea que se denomina **eje magnético**. Por otra parte, los imanes tienen una región que divide a las dos zonas polarizadas llamada **línea neutral**.

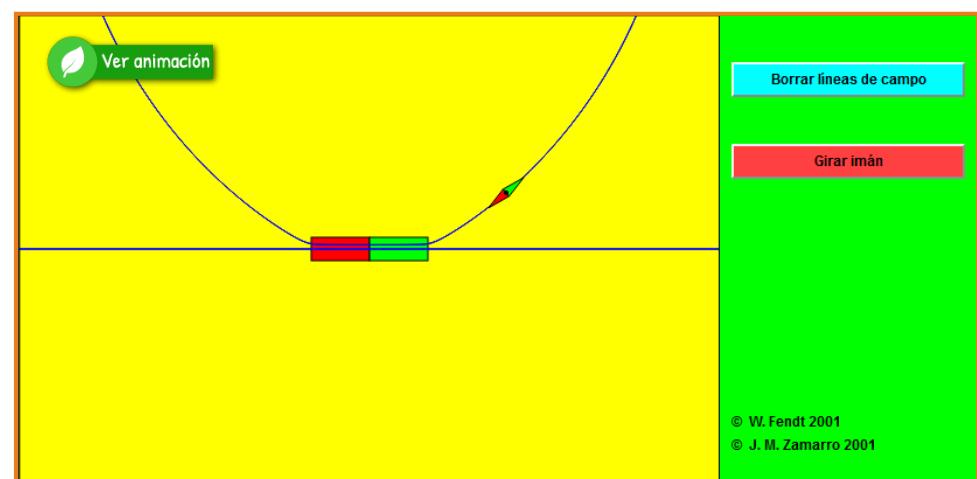
Una de las principales características que presentan los imanes es que los polos opuestos se atraen y los polos iguales se repelen. Este efecto se relaciona con el campo magnético.

Campo magnético

Entendemos por **campo magnético** a la región en la cual el imán ejerce sus efectos. Esta zona muchas veces no puede ser observada a simple vista.

Para representar el campo magnético se utilizan líneas, denominadas líneas de fuerza. Éstas nos brindan información sobre:

- **La dirección del campo magnético:** del polo sur al polo norte en el exterior de imán y del polo norte al polo sur en el interior.
- **La intensidad del campo magnético:** cuanto más alejadas se encuentren las líneas entre sí, menor será la intensidad y viceversa.



Observa la dirección de las líneas de campo magnético y su variación al invertir los polos del imán.
Fuente: Walter Fendt, 20 abril 2001

TIPOS DE IMANES

Un imán es un objeto con propiedades magnéticas que tiene la capacidad de atraer a otros imanes y objetos metálicos. Podemos encontrar dos tipos de imanes: naturales o artificiales. Los imanes artificiales pueden categorizarse en permanentes o temporales.

Imanes naturales

Los imanes naturales tienen la propiedad de atraer distintas sustancias magnéticas. Esta propiedad es natural de estos objetos, es decir, no es influida por el hombre.

Generalmente estos tipos de imanes están compuestos por óxido de hierro y tienen la capacidad de atraer objetos compuestos principalmente por hierro. Un ejemplo de imán natural es la magnetita.

IMANES CURATIVOS

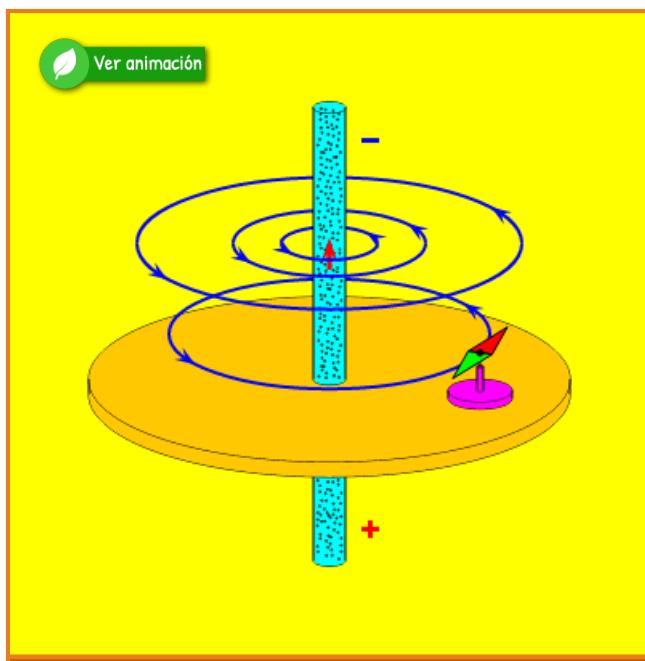
Los imanes son usados frecuentemente en terapias alternativas para sanar distintas enfermedades. La terapia que los utiliza se denomina **Magnetoterapia**. En el siglo III a. C. Aristóteles hacia referencia a los imanes con propiedades curativas, los cuales denominaba "imanes blancos".



Imanes artificiales

Los imanes artificiales son aquellos que necesitan estar en contacto con un material imantado para adquirir propiedades magnéticas.

- **Permanentes:** aquellos objetos que cuando son frotados con magnetita u otro objeto imantado se convierten en imanes y mantienen esta característica durante un período de tiempo prolongado. Por ejemplo los imanes de neodimio.
- **Temporales:** aquellos que son capaces de adquirir propiedades magnéticas sólo cuando circula energía eléctrica en su interior. Por ejemplo los electroimanes.



Ver animación

Al invertir el sentido de la corriente se invierte el sentido del campo magnético.
Fuente: Walter Fendt

© W. Fendt 2000
© J. M. Zamarro 2001

Invertir la corriente



¿SABÍAS QUÉ?

Los imanes de neodimio son los imanes permanentes más fuertes que existen. Están fabricados por una aleación de neodimio, hierro y boro.



EXPERIMENTO: ¿CÓMO HACER NUESTRA PROPIA BRÚJULA?

Materiales

- Una aguja.
- Un imán.
- Un plato o recipiente plano.
- Un corcho.
- Pegamento para corcho o cinta adhesiva.

Procedimiento

1. Frotar la aguja 50 veces en la misma dirección con el imán (siempre con el mismo polo).
2. Llenar el recipiente con agua y poner el corcho en su interior.
3. Colocar la aguja en el centro del corcho y pegarla con la cinta o el pegamento.

Explicación

Si acercamos el imán a la aguja (por fuera del plato/recipiente) podremos observar cómo la aguja gira. Esto se debe a que ésta es ahora un imán artificial permanente y se ve atraída por el imán. Cuando se aleja el imán, la aguja se coloca en dirección Norte - Sur ya que se alinea con el campo magnético de la Tierra.