



Magnetismo

El magnetismo es uno de los aspectos del electromagnetismo, el cual es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza, junto con la gravedad, la fuerza nuclear fuerte y la fuerza nuclear débil. Las fuerzas magnéticas son producidas por el movimiento de partículas cargadas, como por ejemplo electrones, lo que indica la estrecha relación entre la electricidad y el magnetismo. El marco que une ambas fuerzas se denomina teoría electromagnética.

La manifestación más conocida del magnetismo es la fuerza de atracción o repulsión que actúa entre los materiales ferromagnéticos como el hierro. Desde la antigüedad se ha constatado la interacción entre el hierro o minerales como la magnetita con el campo magnético terrestre, de forma que el polo norte de un imán tiende a apuntar al polo sur de otro.

En realidad, si se disponen de los instrumentos de medida adecuados, en toda la materia se pueden observar efectos más sutiles del magnetismo (como paramagnetismo y diamagnetismo).

DESCUBRIMIENTO DEL MAGNETISMO

Desde la más remota antigüedad se tenía conocimiento de que un mineral, la magnetita (óxido ferroso-férrico), tenía la propiedad de atraer al hierro. A esta propiedad se le llama magnetismo, e imanes a los cuerpos que la poseen. Gracias al conocimiento del imán natural (magnetita), pudo construirse la brújula. Se observó que un cuerpo magnético puede comunicar su propiedad al hierro (imantar). En el caso del hierro, la imantación cesa cuando se vuelve a separar del imán que la causó; en cambio, el acero, una vez imantado mantiene el magnetismo. Todos estos fenómenos encuentran su explicación en la teoría eléctrica del magnetismo.



Las experiencias de Oersted demostraron que una corriente eléctrica (cargas eléctricas en movimiento), producen efectos magnéticos (por ejemplo, es capaz de desviar una brújula). Experiencias posteriores vinieron a demostrar que, efectivamente, una corriente crea un campo magnético, y un campo magnético puede crear una corriente, de tal manera que existe una interacción entre campo magnético y campo eléctrico.

A finales del siglo XVIII y principios del XIX se investigaron simultáneamente las teorías de la electricidad y el magnetismo. En 1831, después de que Hans Oersted comenzara a describir una relación entre la electricidad y el magnetismo, y el francés André Marie Ampère seguido por el físico francés Dominique François profundizarán en dicho campo, el científico británico Michael Faraday descubrió que el movimiento de un imán en las proximidades de



un cable induce en éste una corriente eléctrica; este efecto era inverso al hallado por Oersted. La unificación plena de las teorías de la electricidad y el magnetismo se debió al físico británico James Clerk Maxwell, que predijo la existencia de ondas electromagnéticas e identificó la luz como un fenómeno electromagnético.

Después de que el físico francés Pierre Ernst Weiss postulará la existencia de un campo magnético interno, molecular, en los materiales como el hierro, las propiedades magnéticas se estudiaron de forma cada vez más detallada, lo que permitió que más tarde otros científicos predijeran muchas estructuras atómicas del momento magnético más complejas, con diferentes propiedades magnéticas

En el caso de los imanes naturales, o de los cuerpos imantados, la corriente que origina el magnetismo es el conjunto de todas las corrientes elementales que son los electrones girando alrededor de sus núcleos. En la mayoría de las sustancias, estos imanes elementales están desordenados, cada uno orientado en una dirección del espacio, por lo que su resultante es nula, y no presentan magnetismo. En ciertas sustancias, estos pequeños dominios magnéticos pueden orientarse muy fácilmente, debido a influencias externas (puede ser el mismo magnetismo terrestre); cuando varios dominios elementales magnéticos se orientan en una misma dirección espacial, su resultante ya no es nula, y el cuerpo resulta imantado.

Los cuerpos cuyos dominios magnéticos son fácilmente orientables (son fáciles de magnetizar) se llaman **PARAMAGNETICOS**. Aquellos otros que, por el contrario, resultan difícilmente o nada imantables, se llaman **DIAMAGNETICOS**. Existe un grupo de materiales (hierro, cobalto, níquel y compuestos especiales) que son extremadamente paramagnéticos. Dado que el hierro es el primero que se descubrió con tal comportamiento, estos materiales reciben el nombre de **FERROMAGNETICOS**.

CAMPO MAGNETICO

Campo magnético es la región del espacio en la que se manifiestan los fenómenos magnéticos. Estos actúan según unas imaginarias "líneas de fuerza": éstas son el camino que sigue la fuerza magnética. Se suele visualizar colocando un imán bajo una cartulina espolvoreada con limaduras de hierro; éstas se colocan siguiendo las líneas de fuerza

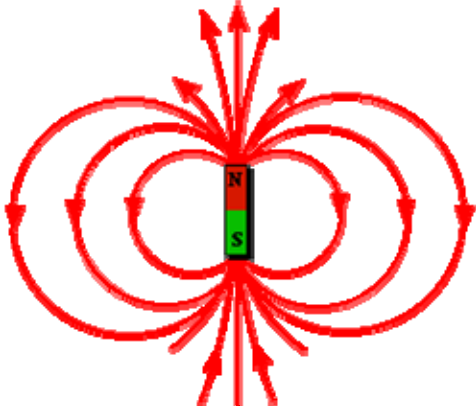
Se observa que hay una diferencia fundamental entre el campo magnético y el eléctrico: en éste, el campo nace en las cargas positivas y muere en las negativas.

En aquél, por el contrario no existen ni fuentes ni sumideros: se cierra sobre sí mismo.

En el caso de una barra imantada, las líneas de fuerza salen de un extremo y se curvan para llegar al otro extremo; estas líneas pueden considerarse como bucles cerrados, con una parte del bucle dentro del imán y otra fuera. En los extremos del imán, donde las líneas de fuerza están más próximas, el campo magnético es más intenso; en los lados del imán,



donde las líneas de fuerza están más separadas, el campo magnético es más débil. Según su forma y su fuerza magnética, los distintos tipos de imán producen diferentes esquemas de líneas de fuerza.



La estructura de las líneas de fuerza creadas por un imán o por cualquier objeto que genere un campo magnético puede visualizarse utilizando una brújula o limaduras de hierro. Los imanes tienden a orientarse siguiendo las líneas de campo magnético. Por tanto, una brújula, que es un pequeño imán que puede rotar libremente, se orientará en la dirección de las líneas. Marcando la dirección que señala la brújula al colocarla en diferentes puntos alrededor de la fuente del campo magnético, puede deducirse el esquema de líneas de fuerza.

Igualmente, si se agitan limaduras de hierro sobre una hoja de papel o un plástico por encima de un objeto que crea un campo magnético, las limaduras se orientan siguiendo las líneas de fuerza y permiten así visualizar su estructura.

Los campos magnéticos influyen sobre los materiales magnéticos y sobre las partículas cargadas en movimiento. En términos generales, cuando una partícula cargada se desplaza a través de un campo magnético, experimenta una fuerza que forma ángulos rectos con la velocidad de la partícula y con la dirección del campo. Como la fuerza siempre es perpendicular a la velocidad, las partículas se mueven en trayectorias curvas. Los campos magnéticos se emplean para controlar las trayectorias de partículas cargadas en dispositivos como los aceleradores de partículas o los espectrógrafos de masas.

Fuente: Consultor temático práctico – Ediciones Nauta.
Problemas resueltos de Electromagnetismo. Editorial Cera
Campos electromagnéticos. Editorial Limusa. México
<http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetismo>
<http://www.monografias.com/trabajos12/magne/magne.shtml>
<http://www.ifent.org/lecciones/cap07.asp>
<http://www.gr.ssr.upm.es/eym/www/eym5/index.htm#sld0096>
<http://www.gr.ssr.upm.es/eym/www/eym5/index.htm#sld0096>
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/elecsmagnet/elecsmagnet.htm>

Dibujos, imágenes e información investigada, desarrollada y editada por www.wiseupkids.com. La información es pública y no está protegida por los derechos de autor, el copyright protege el diseño, logotipos y concepto de la página. Se citan las fuentes de información en el enlace "Términos de uso". COPYRIGHT© WISEUPKIDS 2004. Esta información es de uso particular y personal, queda prohibida su reproducción parcial o total con fines de lucro, su uso en actos públicos o eventos sin la autorización manifiesta por escrito de WISE UP KIDS.