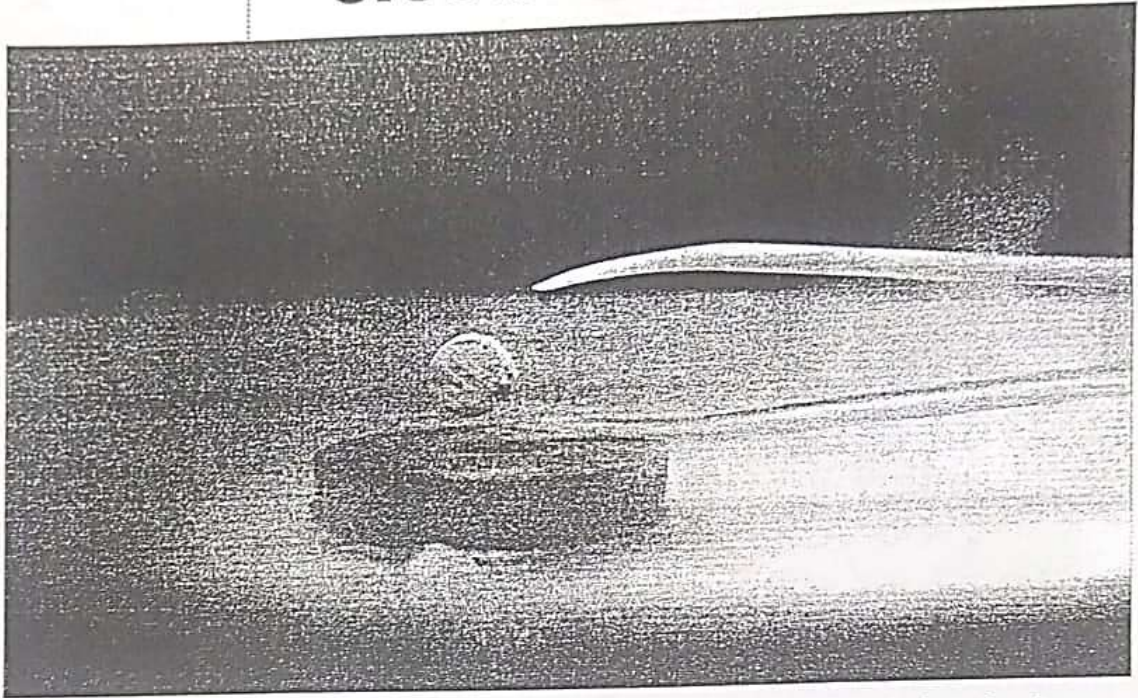


# Magnetismo y electricidad



A todos los aparatos que se conocen con el nombre de electrodomésticos los hace funcionar un motor eléctrico. Estos motores transforman la electricidad en movimiento mediante la acción de un **imán**.

[Los imanes son cuerpos que atraen a algunos materiales, tales como el hierro, el acero, el níquel y el cobalto. A éstos se los llama **materiales magnéticos** y al fenómeno de atracción, **magnetismo**.]

En los imanes se encuentran dos **polos**, el **norte (N)** y el **sur (S)**, y a su alrededor se forma un **campo magnético**.

Cuando un material magnético está en contacto con un imán experimenta una **magnetización** y pasa a comportarse como otro imán. La primera sustancia usada como imán fue un óxido del hierro, llamado **magnetita**; en la actualidad, los imanes se fabrican con alnico, acero, gomas magnéticas, etcétera.

La Tierra se comporta como un gran imán que hace posible utilizar la **brújula** para ubicar los puntos cardinales.

Los imanes son usados en los generadores para la producción de **electricidad** que se utiliza en las fábricas, en las oficinas, en los comercios y en los hogares.

En algunas sustancias se puede producir **electricidad por frotamiento**, pero en esos casos la electricidad no circula, sino que queda en reposo y por eso se denomina **electricidad estática**.

Hay dos clases de **cargas eléctricas**: **positivas** y **negativas**. Estas clases se originan en la estructura de los átomos que forman los cuerpos materiales.

Entre los materiales que forman los cuerpos hay algunos que permiten el paso de la corriente eléctrica a través de ellos, denominados **conductores** y otros que no la dejan pasar, llamados **aisladores**.

Las cargas eléctricas en movimiento constituyen la **corriente eléctrica** y su estudio se denomina **electrodinámica**.

Las cargas eléctricas se mueven describiendo un **circuito eléctrico**.

# 1 Una fuerza misteriosa: El magnetismo

Ciertos adornos u objetos se pueden adherir a la puerta de una heladera por medio de un imán que los mantiene sujetos a ella. Esta propiedad se denomina **magnetismo**. En la actualidad, los imanes tienen numerosas aplicaciones tecnológicas. En las usinas eléctricas, por la acción de *imanes*, los generadores transforman el movimiento en la electricidad que se utiliza en las fábricas, las oficinas, los comercios y los hogares. Los motores eléctricos utilizan los *imanes* para producir el efecto contrario: transformar la electricidad en movimiento, el que es empleado para realizar diversas tareas, tales como lavar ropa, licuar alimentos, poner en funcionamiento el motor de un automóvil, hacer funcionar las computadoras y las videocaseteras, encerar pisos, etcétera. El magnetismo es conocido desde tiempos remotos. Los antiguos chinos usaban una piedra metálica y negra a la que llamaban *tshu-shi* (piedra amante) porque atrae al hierro.

En una región de Asia Menor, llamada por los filósofos griegos *Magnesia*, abundaba una piedra de color negro capaz de atraer objetos de hierro, a la que llamaron *magnes*. De este nombre han derivado las denominaciones que en la actualidad se le da a la piedra, **magnetita**, y al fenómeno **magnetismo**.

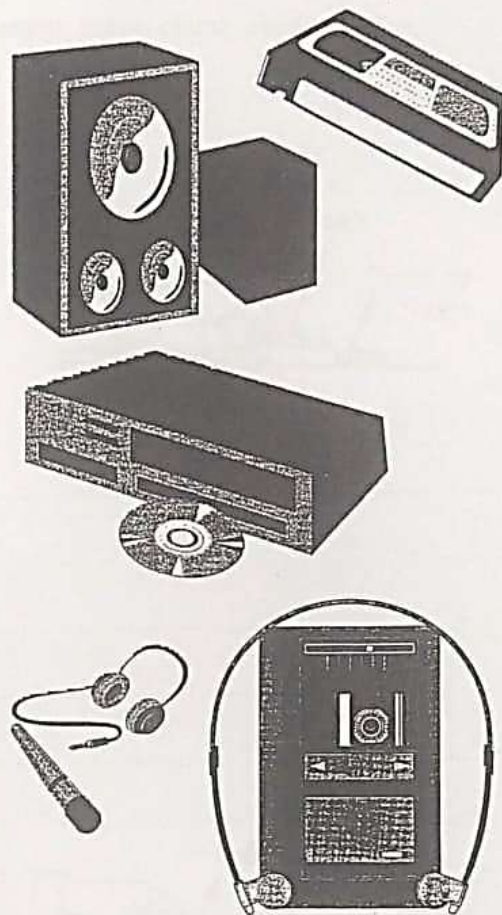
En la antigüedad esta propiedad parecía cosa de magia, pues se podían mover ciertos objetos sin necesidad de tocarlos. Algunos creían que la piedra imán encerraba un fluido o espíritu misterioso que emergía de ella como un brazo invisible para atrapar trozos de hierro. Posteriormente se comprobó que también puede atraer a otros dos metales, el níquel y el cobalto, cuyas propiedades son similares a las del hierro.

En la actualidad, el uso de los imanes y de sus propiedades magnéticas ha alcanzado un notable desarrollo, casi tan importante como el de la electricidad a la que frecuentemente se halla asociado.

Conceptualizando:

**Magnetismo** es la propiedad que tienen ciertos cuerpos de atraer al hierro y sus derivados (acero), al níquel y al cobalto.

**Imanes** son cuerpos que tienen la propiedad del magnetismo.



Los imanes tienen diversas aplicaciones, tales como cierre de puertas, juguetes, aparatos de medición, motores eléctricos, etcétera.

## 1.1 Los polos de un imán

En los imanes, las fuerzas magnéticas se manifiestan, principalmente, en sus dos extremos, denominados **polos**.

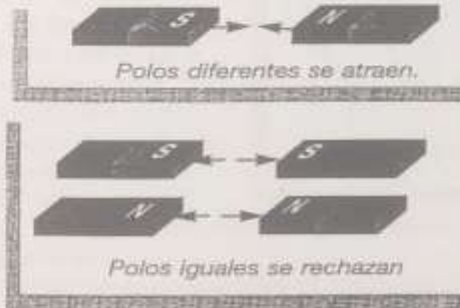
Cuando se acerca el extremo de un imán al de otro, puede ocurrir que se atraigan o que se rechacen. Esto se debe a que los dos polos que tienen los imanes son diferentes: uno es el polo **norte (N)** y el otro el polo **sur (S)**. (Algunos fabricantes pintan los polos de distinto color para poder diferenciarlos fácilmente.)

Cuando los polos son distintos, se atraen; en cambio, si son iguales, se rechazan.

Si se procede a cortar o quebrar un imán en dos partes, se obtienen otros tantos imanes porque instantáneamente se vuelven a formar los polos faltantes:



Entonces, es imposible tener un imán con un solo polo.

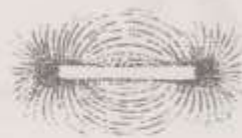


Los imanes sólo atraen a los objetos de hierro, de acero, de níquel y de cobalto.

## 1.2 Campo magnético

Para reconocer la existencia del campo magnético se puede realizar la siguiente experiencia:

Se coloca un imán recto sobre una mesa y se lo cubre con una hoja de papel o de cartulina. Luego, se espolvorea la hoja con limaduras de hierro. Por último, se golpea suavemente la hoja con un lápiz para que se acomoden las limaduras. Entonces, se puede observar lo siguiente:



(Vista desde arriba)  
Las limaduras se disponen formando líneas alrededor del imán

Las líneas que forman las limaduras de hierro se llaman **líneas de fuerza**. Estas líneas van de un polo al otro. En los lugares donde se encuentran muy próximas entre sí, la fuerza magnética es muy grande; en cambio, donde están más separadas, la fuerza es más débil. Esta experiencia demuestra que las fuerzas magnéticas son invisibles y que actúan alrededor del imán en un espacio que se denomina **campo magnético**.

## 1.3 La magnetización

Cuando se acerca un pequeño objeto de hierro (clip o alfiler) a un imán, se adhiere a éste.

Después, al extremo libre de ese pequeño objeto se le puede adherir otro y así formar una cadena. La cantidad de clips o alfileres que puede sostener depende del tamaño del imán.

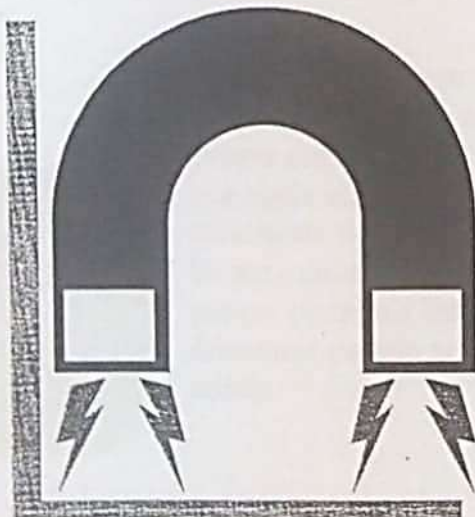
Esto demuestra que si un objeto de material magnético está en contacto con un imán, dicho

objeto, a su vez, también actúa como imán. Entonces, se puede establecer que se ha **magnetizado**.

En ciertas ocasiones, cuando se retira el imán, puede observarse que el objeto conserva una pequeña magnetización durante un tiempo variable.



## 1.4 ¿De qué están hechos y cuál es la forma de los imanes?



bola, etcétera.

Los imanes que se usan para sujetar papeles a la heladera se fabrican con una aleación formada por la mezcla de tres metales: aluminio, níquel y cobalto, denominada **alnico** (**al** por aluminio; **ni** por níquel y **co** por cobalto). También hay imanes de **acero** y de **goma magnética**. Estos materiales no pierden sus propiedades magnéticas con el paso del tiempo y por eso son **imanes permanentes**.

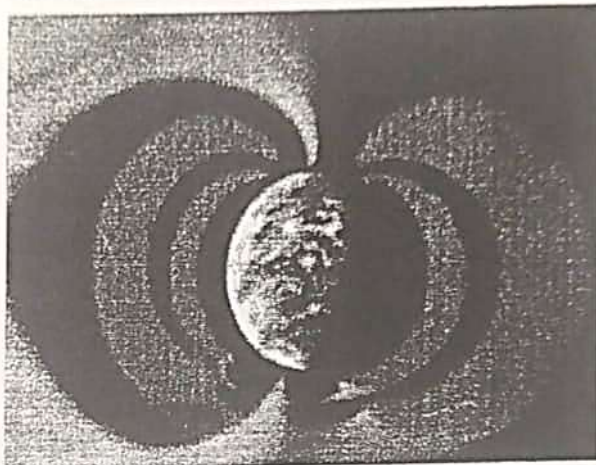
Los imanes se presentan de diversas formas: de herradura o de letra U, de barra, de pastilla, de cilindro, de

## 1.5 La Tierra es un enorme imán

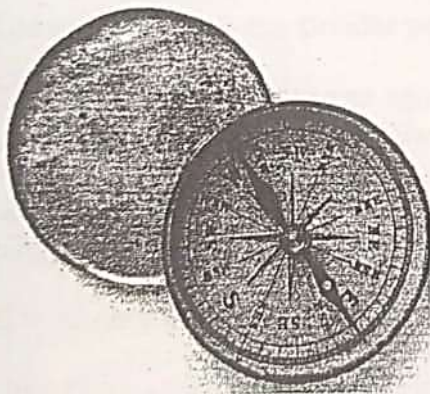


*Magnetosfera de la Tierra  
en color rojo*

La Tierra se comporta como un enorme imán. El polo sur magnético se encuentra cerca del polo norte geográfico y el polo norte magnético cerca del sur geográfico. Entonces, los polos magnéticos terrestres están próximos a los geográficos pero con los nombres cambiados.



## 1.6 Para no perderse: La brújula



La brújula es un instrumento que permite encontrar la ubicación de los puntos cardinales. Está formada por una aguja imantada que puede girar libremente sobre un eje vertical. Es muy utilizada en la navegación porque permite a los marinos orientarse cuando se hallan lejos de las costas.

### Electroimanes

Quando se hace pasar la corriente eléctrica por un conductor que rodea a una barra de hierro, ésta se magnetiza. Así, se obtienen los electroimanes que se aplican en diversos dispositivos, tales como motores eléctricos, relés, timbres, grúas, etcétera. Cuando se interrumpe la corriente, el magnetismo cesa.

## TRABAJO PRÁCTICO CONSTRUCCIÓN DE UNA BRÚJULA CASERA

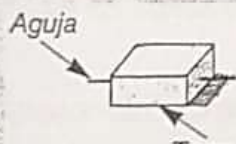
### Materiales:

- 1 aguja de coser.
- 1 plato sopero con agua hasta la mitad.
- 1 imán
- 1 trozo de corcho o de telgopor de unos 10 x 10 x 5 mm.

### Procedimiento:

- Coloca la aguja sobre el imán durante unos 5 minutos.
- Clava la aguja imantada en el trozo de corcho o tergotol de modo que lo atraviese.
- Ubica el trozo con la aguja sobre el agua contenida en el plato.
- Gira la aguja con la mano unos 90° y luego suéltala de modo que pueda moverse libremente.
- Observa y responde:

¿Qué dirección señala siempre la aguja?: .....



### ✓ DATOS INTERESANTES

- Los materiales que son atraídos por los imanes se denominan *materiales magnéticos*.
- Ciertas bacterias que viven en aguas barrosas en los EE.UU. tienen sustancias magnéticas en su interior que utilizan para orientarse siguiendo las líneas del campo magnético de la Tierra.
- Los imanes artificiales obtenidos por el paso de la corriente eléctrica se denominan *electroimanes*.
- El teléfono y el timbre llevan incorporados electroimanes en sus mecanismos.
- Los imanes atraen los materiales magnéticos y son atraídos por ellos.
- Las grúas electromagnéticas, provistas de un poderoso electroimán, atraen objetos magnéticos muy pesados y los trasladan a otro lugar.
- Los barcos llevan una brújula instalada en un recipiente cerrado, llamada *bitácora*, para que no la desvíen los materiales magnéticos que la rodean.
- Las monedas que se utilizan en nuestro país no son atraídas por los imanes porque se fabrican con cobre y cinc.
- Los materiales magnéticos de la basura se pueden recuperar empleando imanes.

1) Confecciona un listado de todos los aparatos de tu casa que tienen imanes:.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Lee atentamente las siguientes afirmaciones. Cuando las consideres verdaderas, encierra con un círculo la **V**; en caso contrario, marca de igual modo la **F**.

- Todos los metales son atraídos por los imanes. V    F
  
- Todos los imanes tienen un polo norte y otro sur. V    F
  
- Cuando se corta un imán por la mitad, cada trozo resultante tiene los dos polos. V    F
  
- La Tierra no tiene campo magnético propio. V    F
  
- Los materiales magnéticos son atraídos por los imanes. V    F
  
- Los imanes se pueden fabricar de madera. V    F
  
- El campo magnético que rodea a un imán es invisible. V    F