

## Manos a la obra

### El magnetismo

La brújula, el dispositivo que construiste en la actividad anterior, consiste en una aguja metálica imantada, es decir, que posee propiedades magnéticas. Fue inventada por la civilización china hace aproximadamente mil años (figura 2.15). Durante siglos fue la herramienta que mejor orientó a los viajeros porque, como te habrás percatado, siempre apunta hacia la misma dirección: el Norte.

No obstante, otros mil años atrás, los griegos ya conocían un mineral que poseía las propiedades de los imanes; su nombre era *calamita* o *magnetita* (figura 2.16), debido a la región donde se le descubrió, que se llama Magnesia. Un mineral más con propiedades magnéticas, la hematita, se conocía en las culturas precolombinas, como la olmeca, en cuyos vestigios arqueológicos se han encontrado objetos elaborados con ella, que podrían haber formado parte de una brújula.

### Los imanes y la estructura atómica

En el tema sobre interacciones a distancia, en la página 30, manipulaste un par de imanes; al colocarlos uno frente a otro, comprobaste que se atraen o repelen dependiendo de los polos que interactúen. Si los polos de dos imanes que se acercan uno a otro son iguales, la fuerza magnética será de repulsión, pero si son opuestos la fuerza será de atracción (figura 2.17). La fuerza de atracción es mayor en los polos y disminuye hacia el centro del imán. Realiza la siguiente actividad para conocer más sobre el comportamiento de los imanes.



Figura 2.15 Los navegantes antiguos se orientaban en mar abierto por medio de la posición de los cuerpos celestes o usaban instrumentos como el astrolabio. Posteriormente, utilizaron la brújula.



Figura 2.16 La magnetita es un mineral con la propiedad de atraer material ferroso, es decir, con hierro.

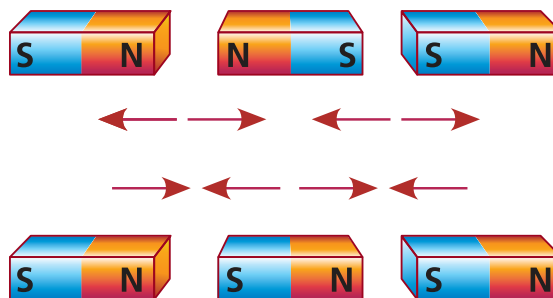


Figura 2.17 Las flechas rojas indican las fuerzas de atracción o repulsión que existen entre los imanes.

#### Actividad

2

#### Separar los polos de un imán

1. Reúnanse con su equipo y realicen lo siguiente.
2. Necesitarán tijeras y un imán en tira, como los que se usan para sellar las puertas de los refrigeradores.
3. Corten el imán por la mitad. Después intenten unir las dos partes como estaba originalmente. ¿Qué sucedió? Anótenlo en su cuaderno.

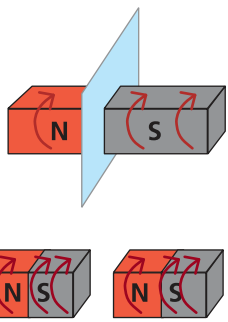
#### Mientras tanto

Si bien, desde la antigüedad en algunas regiones la brújula fue usada para ubicar el norte magnético, en los mapas medievales Asia estaba ubicada arriba, Europa abajo a la izquierda y África abajo a la derecha; es decir que estaban orientados, pues “orientar” viene de “oriente”.

Sesión  
2

Sesión  
3

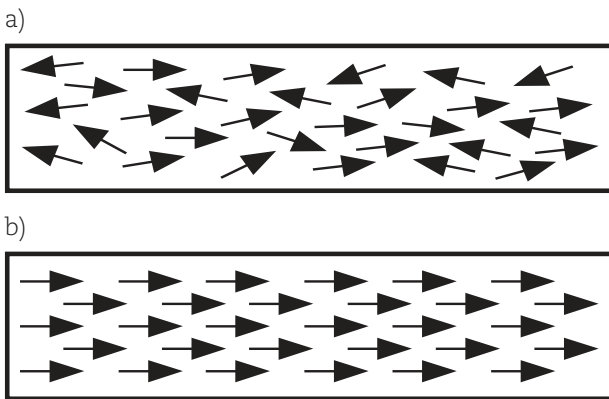




4. Giren una de las mitades del imán hasta que, al acercarla a la mitad que se quedó inmóvil, logren el efecto contrario al del punto 2. Anoten qué tanto rotaron la mitad del imán.
5. Discutan en grupo a qué se deben las fuerzas de atracción o repulsión que observaron. Formulen algunas hipótesis acerca de ello y anótenlas.

**Figura 2.18** Al cortar el imán no se modifica su estructura ni sus propiedades magnéticas debido a que los átomos sólo se reorientan.

En la actividad anterior observaste que, si cortas un imán no se obtienen polos aislados, sino que se forman dos imanes nuevos, cada uno con un polo sur (S) y uno norte (N). Esto lo comprobaste al acercar uno al otro. Si intentas dividirlo varias veces obtendrás el mismo resultado (figura 2.18). La explicación la encontramos en su constitución atómica: los electrones giran alrededor del núcleo, produciendo un campo magnético, por lo tanto, un átomo es considerado un pequeño imán.



**Figura 2.19** Observa el contraste entre la posición de los átomos de un objeto que no está en interacción con un imán (a) y el que sí tiene dicha interacción (b).

Cuando un objeto, cuyos átomos orientados al azar, se acerca a un imán, éstos se orientan en una misma dirección, lo cual provoca que el objeto también se comporte como un imán (figura 2.19), parecido a la magnetita. Para comprender mejor las causas físicas del magnetismo, consulta el recurso audiovisual [El magnetismo y el modelo atómico](#).



Sesión  
4

Actividad

3



### Materiales ferromagnéticos

Trabajen en grupo y redacten lo que se indica en una hoja.

#### Pregunta inicial

¿Todos los materiales que conocemos tienen propiedades magnéticas?

#### Hipótesis

Una forma de elaborar una suposición para dar respuesta a la pregunta inicial es redactar una predicción con base en la evidencia que se tiene hasta el momento. De esta manera, completa lo siguiente:

Los materiales que serán atraídos por el imán son

debido a que

#### Material

- De 20 a 30 objetos pequeños de diferentes materiales: agujetas, aretes, una llave, un tornillo, monedas, sacapuntas, lápices, entre otros.
- Un imán de tamaño mediano.