

# 3

# Los materiales y el magnetismo

## Tomá impulso

El ser humano conoce el magnetismo desde tiempos remotos. Se cree que fue en la ciudad de Magnesia, en Asia Menor, donde se observó por primera vez que ciertas rocas tenían el poder de atraer algunos metales. Actualmente, los imanes se fabrican y se utilizan en el hogar, la industria y la salud.



## ¡Sabés más de lo que creés!

1. Hacé una lista con los objetos de la imagen que creés que atraería un imán.
2. Para que un imán pueda atraer los objetos que mencionaste, ¿tiene que estar en contacto con ellos? ¿O podrá atraerlos aunque esté a cierta distancia?

 ar.sm**savia**.com **AMPLIÁ TU MIRADA** Mirá la presentación. ¿En qué fenómenos de nuestra vida cotidiana está presente el magnetismo?



## HERRAMIENTAS PARA APRENDER

Las redes conceptuales nos ayudan a resumir los temas. Son esquemas que incluyen los conceptos más importantes de un texto. Estos conceptos se relacionan entre sí mediante flechas y palabras que se denominan *conectores*, como, por ejemplo: “porque”, “como”, “mediante”, “se clasifican en”, etcétera.

## El magnetismo

Cuenta la leyenda que, hace muchísimos años, un pastor llamado Magnes caminaba por los campos de Grecia cuando la punta de metal de su bastón se pegó a una roca. Luego, algunos filósofos griegos, como Tales de Mileto, estudiaron esa roca y vieron que podía atraer ciertos objetos de metal. La llamaron **magnetita**, y a su capacidad de atraer algunos metales se le dio el nombre de **magnetismo**.

La magnetita es un imán natural, pero hay muchos otros imanes fabricados por el ser humano. Los imanes pueden atraer ciertos metales: el hierro o metales que contengan hierro en su composición, como el cobre, el níquel y el acero. Estos metales se denominan **materiales magnéticos**. Pero ¿cómo hace un imán para atraer un objeto? Esto es posible porque existe una fuerza llamada **fuerza magnética** que es ejercida por el imán. Para que actúe esa fuerza no es necesario que el imán esté en contacto con el objeto. Si colocamos un clip cerca de un imán, este lo atrae sin ponerse en contacto. Es una fuerza que actúa a distancia.

### Los imanes

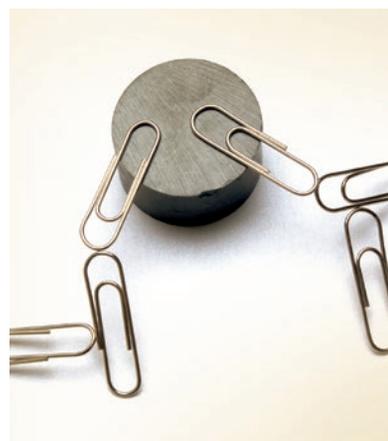
Según su origen, los imanes se pueden clasificar en dos grupos: **naturales** y **artificiales**.



Los imanes que “pegamos” en la heladera son artificiales.



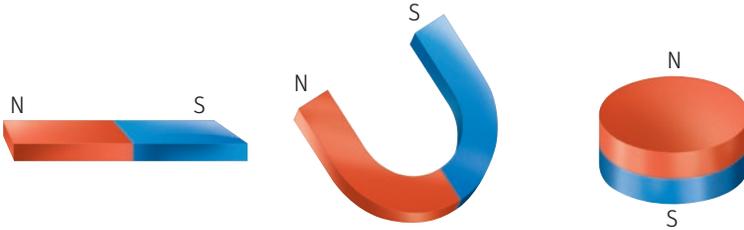
Los **imanes naturales** son aquellos que están formados por un mineral de hierro llamado *magnetita* o *pedra imán*.



Los **imanes artificiales** son fabricados por las personas con metales que son atraídos por los imanes. Son los que vemos a diario.

## Los polos de los imanes

Los imanes tienen dos zonas donde su fuerza está más concentrada. Se trata de los **polos del imán**: el **polo norte (N)** y el **polo sur (S)**. ¿Qué sucede con los polos cuando se parte un imán a la mitad? Los nuevos fragmentos también tienen un polo norte y un polo sur. Es imposible obtener un imán que tenga un solo polo.

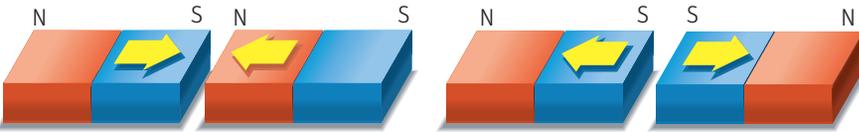


En un imán con forma de barra, los polos se encuentran en los extremos.

Los polos de un imán con forma de herradura también están en los extremos.

Los polos de un imán con forma circular se encuentran en las caras.

Cuando se enfrentan los polos de dos imanes, puede ocurrir que estos se atraigan o se rechacen.



Si acercamos el polo norte de un imán al polo sur de otro, se atraen.

Si se enfrentan dos imanes por sus polos iguales, se rechazan.

La fuerza de un imán disminuye a medida que se aleja del objeto. Además, la fuerza magnética atraviesa ciertos materiales. Un imán atrae a un alfiler, aunque entre ellos haya una lámina de plástico, madera o cartón.



### MEJORÁ TU MUNDO

Los imanes pueden ser de gran utilidad para separar sustancias contaminantes en ciertas materias primas industriales y también en el reciclaje de basura. ¿En qué propiedad de los materiales se basa este método? ¿Qué objetos se podrán separar? Compartí tu opinión en el foro. [ar.smsavia.com](https://ar.smsavia.com)

[ar.smsavia.com](https://ar.smsavia.com)  
**PRACTICÁ** con la actividad interactiva para conocer cuánto sabés acerca de los imanes.

### ACTIVIDADES

1. ¿Qué es el magnetismo? ¿Cómo se clasifican los imanes?
2. Marcá la opción correcta para completar la oración.  
Dos imanes que se enfrentan por su polo norte, se...
  - a. ...atraen.
  - b. ...rechazan.
3. Proponé una red conceptual con los conceptos más importantes de las páginas 36 y 37.



## MI GLOSARIO

**Aleación.** Mezcla sólida de uno o más metales.

**Magnetización.** Imantación de un material.

## ¿Se pueden crear imanes?

Los metales que son atraídos por los imanes pueden convertirse en **imanes artificiales**. A esto se lo llama **magnetización**, y se puede lograr de dos formas: por **frotamiento** o por **electricidad**.

### Magnetización por frotamiento

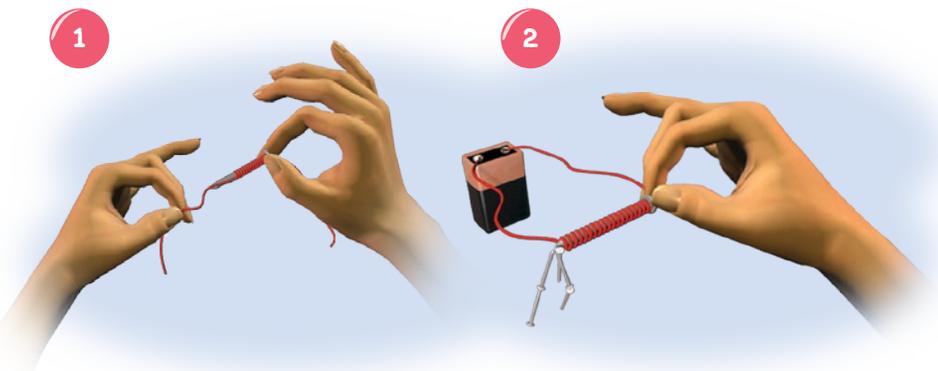
Al frotar varias veces una aguja con un polo de un imán siempre en la misma dirección, esta se magnetiza y se convierte en un imán. La magnetización puede ser de dos tipos: **temporaria**, la magnetización del objeto puede durar mucho tiempo, pero se termina perdiendo, como por ejemplo con el hierro; y **permanente**, la magnetización no se pierde con el tiempo. Esto ocurre con el acero, una aleación de hierro, y otros materiales, como el carbono.

### Magnetización por electricidad

Si se toma un clavo y se le enrolla un cable por el que circula una corriente eléctrica, se convierte en un imán. Este dispositivo se llama **electroimán**. El clavo se comporta como un imán solo mientras la corriente circula por el cable. Los electroimanes son muy útiles, ya que se pueden activar y desactivar cuando se desee variando el paso de corriente eléctrica. Por ejemplo, las grúas que levantan chatarra y las cerraduras eléctricas tienen electroimanes.

## ACTIVIDADES

1. ¿Qué es la magnetización temporaria? ¿Y la magnetización permanente?
2. ¿Qué es un electroimán? Explicá brevemente cómo funciona.
3. Hagan una puesta en común y expliquen por qué el imán de las cerraduras eléctricas tiene que poder activarse y desactivarse.

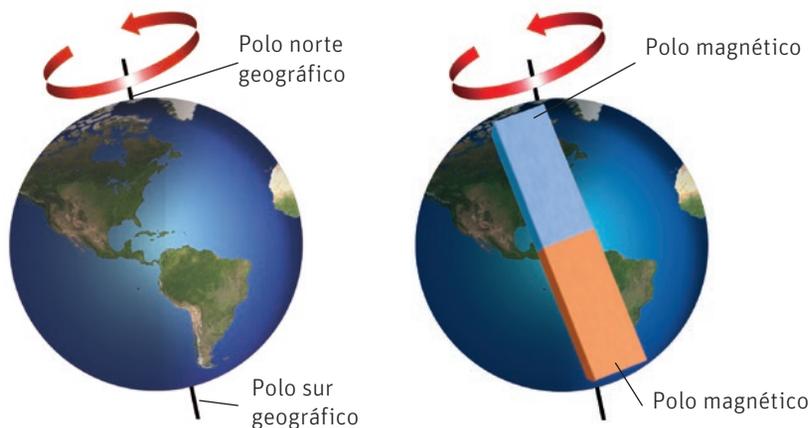


El cable se enrolla en el clavo. Se dejan dos tramos de cable libre en los extremos.

Se conectan los extremos del cable a la batería y el clavo se convierte en un imán.

# La Tierra es un gran imán

La Tierra gira sobre sí misma, como un trompo. Gira en torno a un eje imaginario, de la misma manera que puede girar una esfera de telgopor atravesada por un palillo de madera. Los puntos donde el planeta es “atravesado” por el eje de rotación se llaman **polos geográficos** de la Tierra. Además, nuestro planeta actúa como un gran imán: posee **polos magnéticos**. Los polos magnéticos no están en el mismo lugar que los geográficos, pero se encuentran muy cerca de ellos.



ar.smsavia.com

## ESCUCHÁ Y COMPARTÍ

¿Cómo se relaciona el cuento con el magnetismo? ¿Creen que algo así podría pasar en la vida real? ¿Por qué?

## La brújula

La brújula es un instrumento que sirve para calcular hacia dónde se hallan el norte y el sur del planeta. Desde hace siglos y hasta el reciente GPS (que nos indica exactamente dónde estamos), la brújula fue el principal instrumento de orientación para los navegantes y exploradores. Está formada, básicamente, por una aguja magnetizada que puede girar libremente. Los polos magnéticos de la Tierra atraen a los de la aguja magnetizada, que gira hasta quedar fija indicando la dirección de los polos magnéticos terrestres que, como vimos, se encuentran cercanos a los polos geográficos.



La punta de color de la aguja imantada de la brújula siempre apunta al norte.

## ACTIVIDADES

1. Analicen entre todos la siguiente actividad. Supongan que quieren construir una brújula casera. ¿Cuál es el elemento que no debe faltar? ¿Tendrían que comprarlo o lo pueden hacer ustedes? ¿Cómo sabrían que la brújula que construyeron funciona bien?



### La montaña negra



Al décimo día, un marinero que estaba en la punta del palo mayor dijo que delante de él había observado un punto negro. A estas palabras, el piloto perdió el color y arrojó con una mano el turbante, mientras exclamaba: “¡Estamos perdidos! Ninguno de nosotros puede librarse del peligro”. Diciendo esto, prorrumpió en llanto. Le pregunté qué motivo tenía para desesperarse así. “La tempestad nos ha extraviado en tal manera que mañana a las doce nos hallaremos junto a aquel punto negro, que es una montaña, en la que hay una mina de imán, la cual atrae toda vuestra escuadra en razón a los clavos y herraje que entran en su construcción. Cuando estemos a cierta distancia, la fuerza del imán será tan violenta que todos los clavos se desprenderán e irán a pegarse a la montaña. Como el imán tiene la virtud de atraer a sí el hierro, esta montaña está cubierta por la parte del mar con los clavos de los bajeles que ha hecho naufragar”.

A la mañana siguiente vimos claramente la montaña negra. A las doce nos hallamos tan cerca que experimentamos lo que el piloto nos había pronosticado. Vimos volar los clavos y demás herraje de la escuadra hacia la montaña, en donde se encajaron con horroroso estruendo por la violencia de la atracción. Los bajeles se abrieron y hundieron en el mar. Todos los que iban conmigo se ahogaron; pero Dios se apiadó de mí y permitió que me salvase, siendo una tabla y permitiéndome llegar al monte.



Adaptado de *Las mil y una noches*, “Noche LIII”, Tomo I, Garnier Hermanos, París, 1855.

#### ACTIVIDADES

- 1. REFLEXIONAR SOBRE LA FORMA.** Marcá en el texto lo que dijeron el piloto, el narrador y el marinero que avistó la montaña.
- 2. REFLEXIONAR SOBRE EL CONTENIDO.** Imaginá cómo sería tu vida si vivieras en los alrededores de la montaña de imán. ¿Qué cosas de las que hacés ahora serían imposibles allí? Escribí tus conclusiones en la carpeta.
- 3. INTERPRETAR Y RELACIONAR.** ¿Cuál de las siguientes acepciones de la palabra “escuadra” se usa en el texto?
  - Pieza de hierro con que se aseguran las ensambladuras de las maderas.
  - Plantilla en forma de triángulo rectángulo isósceles que se usa en delineación.
  - Conjunto numeroso de buques de guerra.
- 4. BUSCAR INFORMACIÓN.** Subrayá las partes de un barco que se mencionan en el texto.



## El poder de los imanes

Los imanes tienen la capacidad de atraer ciertos objetos, y esto depende del material del que estén hechos. Contando con un imán, es muy sencillo observar qué objetos son atraídos por él y cuáles no.

### Materiales

- Un imán potente (que no sea de plástico como los que pegamos en la puerta de la heladera).
- Diez objetos o materiales diferentes. Pueden ser: retazos de tela, alfileres, clips, tiza, lápiz, anillos, cadenas, latita de gaseosa vacía, vaso de plástico, lata de conserva vacía, un objeto de cerámica, tuercas, entre otros.



**Paso 4** Completen la tabla con los resultados obtenidos en el punto anterior. ¿El imán se une a todos los metales o solo a algunos?

SE ADHIEREN AL IMÁN	NO SE ADHIEREN AL IMÁN

### Procedimiento

**Paso 1** Armen grupos de cuatro o cinco compañeros.

**Paso 2** Exploren acercando los imanes a los diferentes objetos. Anticipen qué sucederá y compruébenlo. ¿El imán se pega a todos los objetos?

**Paso 3** Agrupen, por un lado, todos los objetos que fueron atraídos por el imán, y por otro, los objetos que no fueron atraídos.

**Paso 5** Acerquen lentamente el imán a uno de los objetos que es atraído, ¿qué sienten cuando están muy próximos, pero no se tocan? Cuando están en contacto y quieren separarlos, ¿qué sucede?

**Paso 6** Coloquen una hoja de papel entre el imán y uno de los objetos atraídos. ¿Lo atrae de la misma manera?

### ACTIVIDADES

1. ¿Qué tipo de objetos se “pegan” a los imanes?
2. ¿Los imanes tienen que estar en contacto directo con los objetos para que ejerzan su efecto?
3. ¿El imán pierde su capacidad cuando se coloca una hoja de papel entre él y el objeto que es atraído?

# El magnetismo en la vida cotidiana

ar.smsavia.com  
**LEÉ Y DESCUBRÍ**  
¿Qué usos se les dieron  
y se les dan a los imanes?

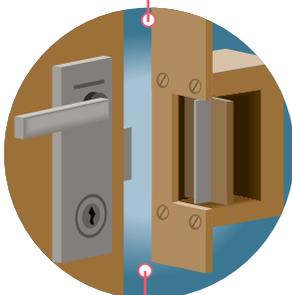
Los imanes están presentes en la vida cotidiana. No solo porque los podemos “pegar” en la heladera, sino porque forman parte de muchos artefactos que se usan a diario.

Las tarjetas bancarias y los discos rígidos de las computadoras contienen materiales magnéticos que les permiten guardar información.



Los auriculares tienen una pequeña placa de hierro que, al ser magnetizada por la corriente eléctrica que recibe desde una radio o un teléfono celular, vibra y produce sonidos.

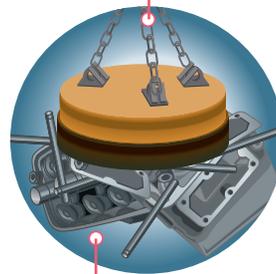
## Usos del magnetismo



Las cerraduras eléctricas tienen electroimanes. Se abren solo cuando se acciona el pulsador del portero eléctrico.



Los motores eléctricos tienen imanes que, en presencia de corriente eléctrica, hacen girar un eje ubicado en el interior de una bobina de alambre de cobre enrollado.



La grúa electromagnética es un electroimán muy potente que levanta chatarra y otros metales. Cuando se corta la corriente eléctrica, se “despegan” del imán.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

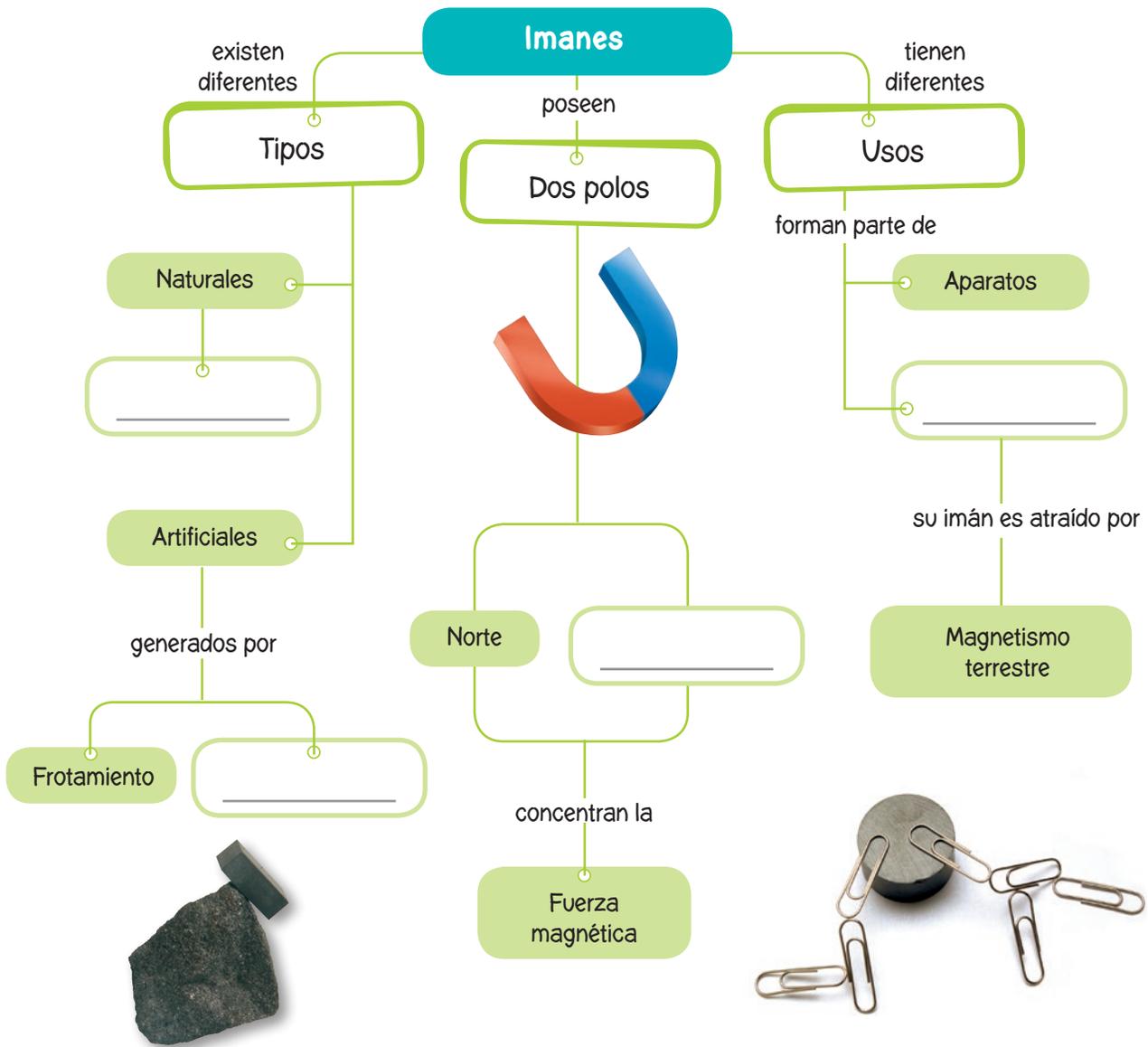
## ACTIVIDADES

1. En grupos, elijan uno de estos temas e investiguen cómo funciona: trenes de levitación magnética, la dinamo de la bicicleta, el resonador magnético y los cierres magnéticos de las alacenas. Luego, armen un resumen y compartan la información.



## ¿Qué aprendí?

1. Completá el organizador gráfico con los conceptos que faltan. Luego, subrayá en esta unidad las definiciones o explicaciones de esos conceptos.



2. Volvé a la página 35 de esta unidad. Repasá las preguntas hechas y compará las respuestas que pensaste entonces con las que podrías dar ahora. Anotá las nuevas ideas.
  3. ¿Cómo puede ser la magnetización por frotamiento? Agregá estos conceptos en el organizador.
  4. Agregá ejemplos de aparatos que funcionen con imanes.
- 5 MI PREGUNTA ESTRELLA** ¿Qué otras preguntas sobre las brújulas y los viajes de exploración en el pasado te gustaría hacer y responder?

## Me pongo a prueba

1. Completá con el concepto que corresponde.

a. Capacidad que tienen los imanes para atraer ciertos objetos de metal.

\_\_\_\_\_

b. Metales que pueden ser atraídos por los imanes.

\_\_\_\_\_

2. Anotá debajo de cada par de imanes si se atraen o se repelen.



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

3. Indicá si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Corregí, en tu carpeta, las que consideres falsas.

- a. Todos los imanes tienen dos polos magnéticos.
- b. Los imanes solo pueden ser creados por las personas.
- c. Los imanes solo atraen objetos cuando están en contacto con ellos.
- d. La fuerza del imán se pierde a medida que el objeto se aleja.
- e. Los polos geográficos de la Tierra coinciden con los polos magnéticos.

4. Leé el siguiente texto y elegí la respuesta correcta.

Quando navegaban, los navegantes tenían temor de acercarse y chocar con ciertas piedras porque los clavos y los herrajes de sus barcos eran arrancados y naufragaban. Se descubrió que estas piedras...

- a. ...eran mágicas.
- b. ...eran piedra imán.
- c. ...tenían ganchos.

5. Tachá la opción incorrecta.

- a. Los imanes atraen objetos que contengan **hierro/plástico**.
- b. Si se parte un imán **conserva/pierde** sus dos polos.
- c. Un electroimán deja de funcionar cuando se **activa/corta** la corriente eléctrica.

6. Marcá con una **ü** con cuáles de estos elementos se puede construir un electroimán.

- a. Lápiz
- b. Clavo
- c. Batería
- d. Hilo grueso
- e. Cable
- f. Varilla de vidrio

7. Completá con la palabra que corresponde

a. La aguja de la brújula es atraída por los

\_\_\_\_\_

b. La aguja de la brújula siempre indica el

\_\_\_\_\_

8.  ar.smsavia.com **VALORÁ LO APRENDIDO**

Realizá más actividades de autoevaluación para poner a prueba tus conocimientos.