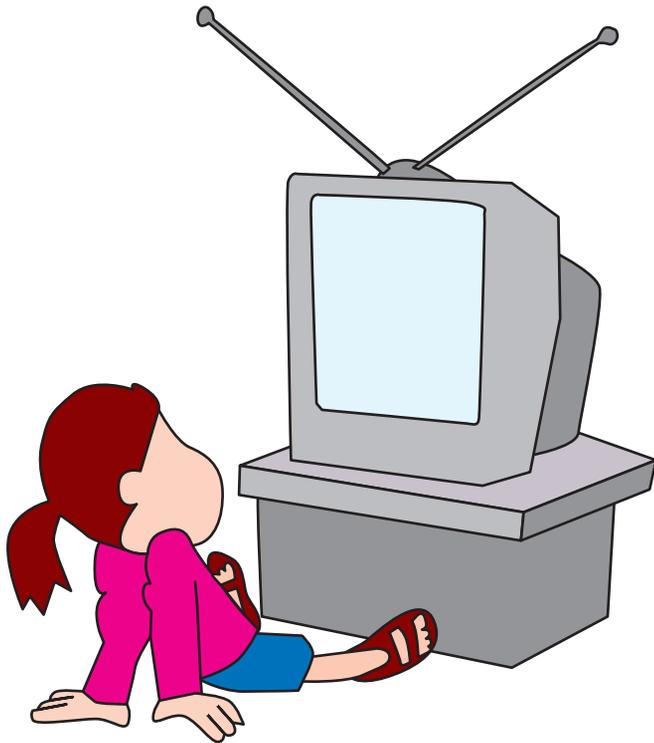


23 Ciencia

PARA NOSOTROS



Algo interesante: ¡Imanes!



Réplica de la primera brújula elaborada en China durante la dinastía Qin (221 a.C.-207 d.C.). Estaba hecha de piedra imán, un mineral de hierro basado en óxido, que se alinea por sí mismo en dirección norte-sur, directamente hacia el campo magnético de la Tierra.

En nuestra vida hay materiales y aparatos como el televisor, el teléfono, el láser, el computador, la fibra óptica, las antenas de telecomunicación y otros que nos ayudan a comunicarnos y modifican nuestra forma de comprender el mundo. ¿Qué tienen ellos en común? Que en su estructura hay imanes.

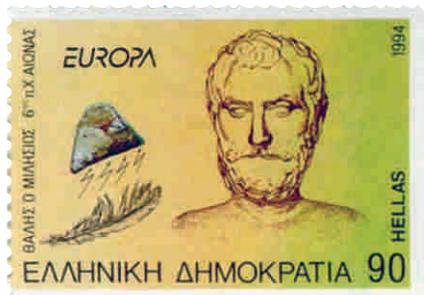
El fenómeno del magnetismo se conoce desde hace miles de años. Las manifestaciones conocidas más antiguas son las que corresponden, primero, a los imanes, que se encuentran naturalmente en forma de depósitos minerales, como la magnetita; luego los chinos descubrieron el magnetismo terrestre, produciendo como resultado tecnológico la invención de la brújula y su posterior aplicación a la navegación marítima.



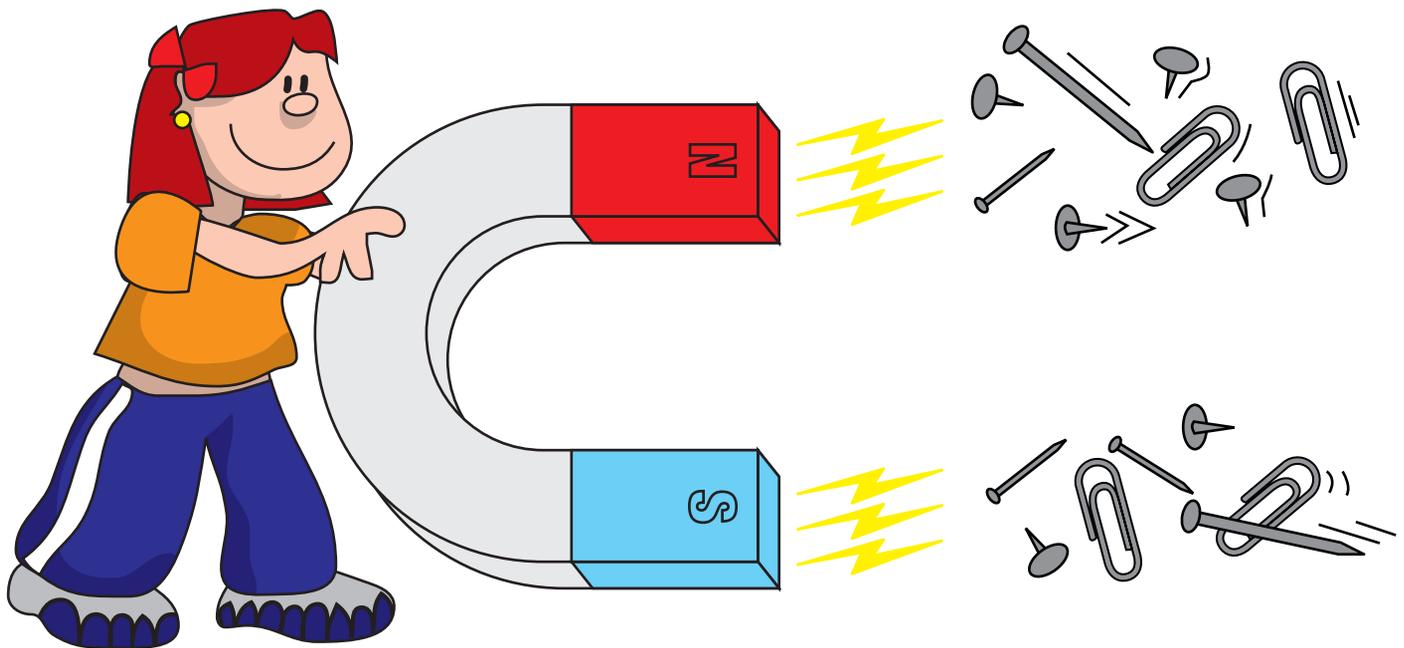
José Alejandro Rodríguez fue un educador de renombre en el país. Se graduó en el Instituto Pedagógico Nacional como profesor de matemáticas en 1942 y en 1943 como profesor de física. Desempeñó una importante actividad docente en instituciones como el Colegio América, el Liceo Aplicación, el Liceo Andrés Bello y el Instituto Pedagógico Nacional, donde además fue jefe del Departamento de Matemática y Física. Fue igualmente profesor de física en la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela y fundador del Cenamec y de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia. Rodríguez fue autor de un considerable número de artículos sobre educación y merecedor de varios reconocimientos institucionales.

¿Qué es el magnetismo?

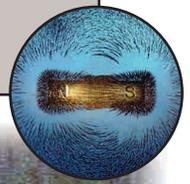
La palabra *magnetismo* tiene su origen en una región del Asia Menor llamada Magnesia y data de la época de los antiguos filósofos griegos. En Magnesia abundaba una piedra negra o piedra imán capaz de atraer objetos de hierro y de comunicarles por contacto un poder similar.



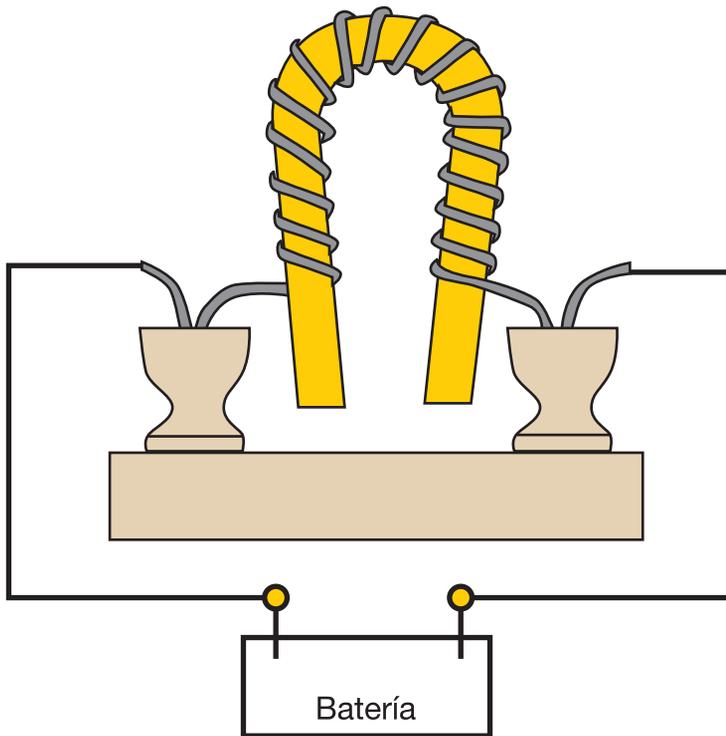
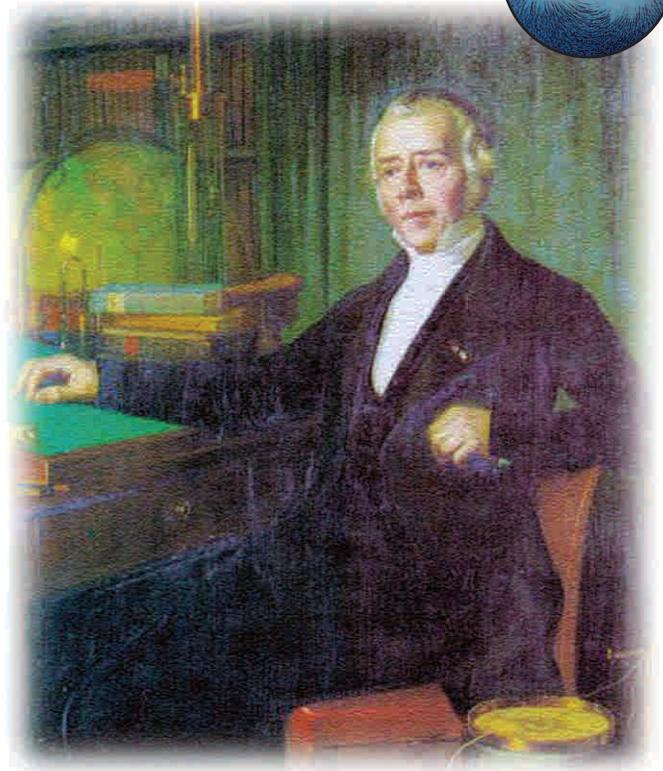
Los fenómenos magnéticos se conocen desde hace por lo menos 2 800 años, desde que los antiguos griegos, en el año 800 a.C., observaron que ciertos fragmentos de mineral, en estado natural, se atraían entre sí y atraían también a pequeños trozos de un metal, el hierro, pero no a otros metales como el oro y la plata.



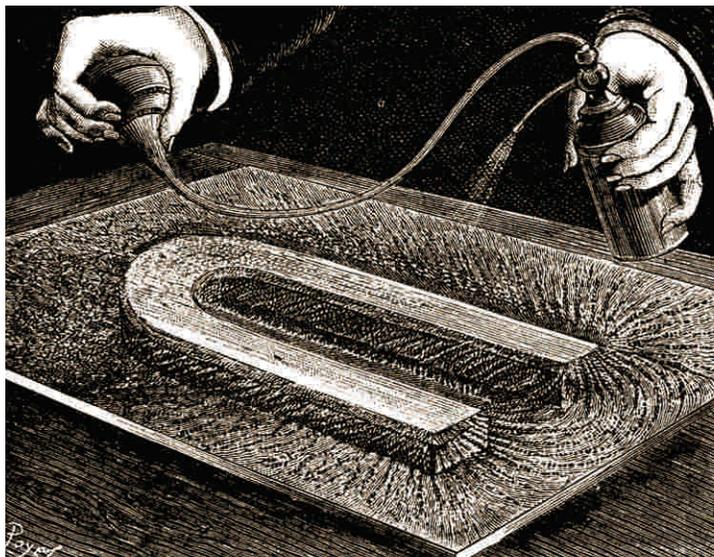
Un imán es un cuerpo que está constituido por una sustancia que tiene la propiedad de atraer a otro material, por ejemplo, limaduras de hierro. El elemento constitutivo más común de los imanes naturales es la magnetita: un mineral de color negro y brillo metálico. Otra propiedad característica de los imanes consiste en la imposibilidad de aislar sus polos magnéticos. Así, si se corta un imán recto en dos mitades se reproducen otros dos imanes con sus respectivos polos norte y sur. Lo mismo sucederá si se repite el procedimiento con cada uno de ellos. No es posible, entonces, obtener un imán con un solo polo magnético semejante a un cuerpo cargado con electricidad de un solo signo. Dicha experiencia fue efectuada por primera vez por Petrus Peregrinus, sabio francés que vivió alrededor de 1270 y a quien se debe el perfeccionamiento de la brújula, así como una importante aportación al estudio de los imanes.



El magnetismo representa uno de los aspectos del electromagnetismo, el cual es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza junto con la gravedad. El estudio sistemático de los fenómenos magnéticos comenzó hace algunos siglos, encontrándose Carl F. Gauss (Alemania, 1777-1855) entre los investigadores que realizaron contribuciones de importancia. Cerca de 1820, Hans Christian Oersted (Dinamarca, 1777-1851) reveló que las corrientes eléctricas dan origen a efectos magnéticos, en particular descubrió que la corriente eléctrica que circula por un conductor crea un efecto completamente equivalente al que produce un imán, siendo capaz de atraer objetos de hierro y mover una brújula, entre otros.



Un imán artificial es un cuerpo metálico al que se le ha comunicado la propiedad del magnetismo, bien mediante frotamiento con un imán natural, bien por la acción de corrientes eléctricas aplicadas en forma conveniente (electroimantación). La imagen de la izquierda representa el primer electroimán construido por William Sturgeon (Inglaterra, 1783-1850) en 1825.



Las fuerzas características de los imanes se denominan magnetismo. El desarrollo de la ciencia amplió el tipo de objetos que sufren y ejercen fuerzas magnéticas. Las corrientes eléctricas y, en general, las cargas en movimiento se comportan como imanes, es decir, producen campos magnéticos (región del espacio donde se manifiestan los fenómenos magnéticos). El campo se suele visualizar colocando un imán bajo una cartulina a la que se espolvorea con limaduras de hierro. Si se agitan las limaduras, éstas se orientan siguiendo las líneas de fuerza (véase figura extraída del libro *The Project Gutenberg EBook of Scientific American Supplement*, vol. XIX, N° 470, del 3 de enero de 1885).

Vamos a experimentar



¿Me atrae un imán?

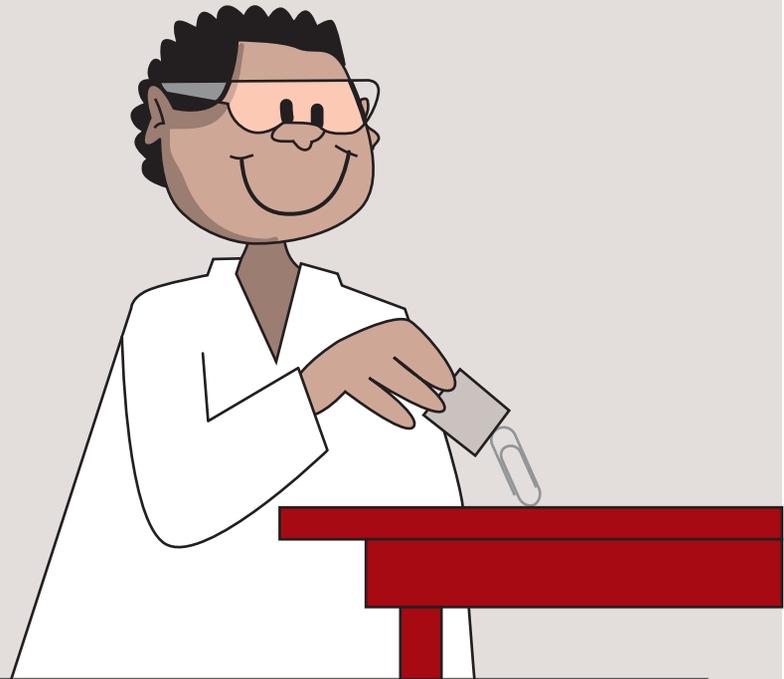
Un imán es una material que, de forma natural o adquirida, tiene la propiedad de atraer a elementos que contienen hierro; también puede atraer al níquel y al cobalto pero con menor fuerza. En este experimento veremos algunos materiales que pueden ser atraídos por un imán.

Qué necesitas

- Un imán
- Varios materiales como: clips, pedazos de madera, monedas, latas de refrescos, un trozo de tela, corcho, goma, papel, algodón...

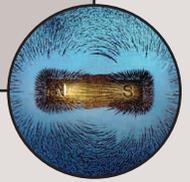
Cómo lo harás

1. Coloca sobre una mesa los objetos que buscaste.
2. Responde la siguiente adivinanza: ¿cuáles de los objetos atraerá el imán? Registra tus predicciones en un cuadro como el siguiente, el cual puedes realizar en tu cuaderno de ciencias.



Cuadro 1. Materiales que son atraídos por el imán (magnéticos)					
Objetos	Adivinanza	SI	NO	Prueba	
Clips	¿Cuáles de los objetos atraerá el imán?				
Madera					
Monedas					
Latas					
Tela					
Corcho					
Goma					
Papel					
Algodón					

3. ¿Tuviste razón en tus adivinanzas?
4. ¿Cuáles de los objetos del cuadro contienen materiales magnéticos?
5. ¿Qué tienen en común los materiales que fueron atraídos por el imán?



¿Donde atraigo más?

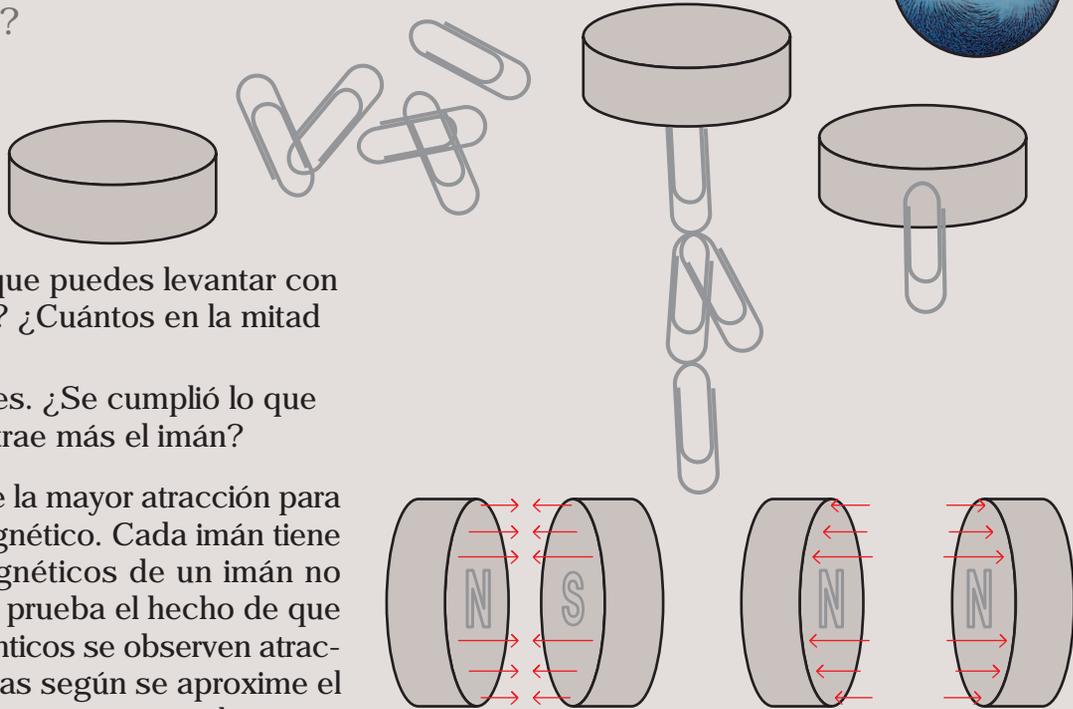
Qué necesitas

- Un imán
- Clips

Cómo lo harás

1. ¿Cuántos clips crees que puedes levantar con los extremos del imán? ¿Cuántos en la mitad del imán?
2. Prueba tus predicciones. ¿Se cumplió lo que esperabas? ¿Dónde atrae más el imán?

La parte del imán que tiene la mayor atracción para los clips se llama polo magnético. Cada imán tiene dos polos. Los polos magnéticos de un imán no son equivalentes, como lo prueba el hecho de que acercando dos imanes idénticos se observen atracciones o repulsiones mutuas según se aproxime el primero al segundo por uno o por otro polo.



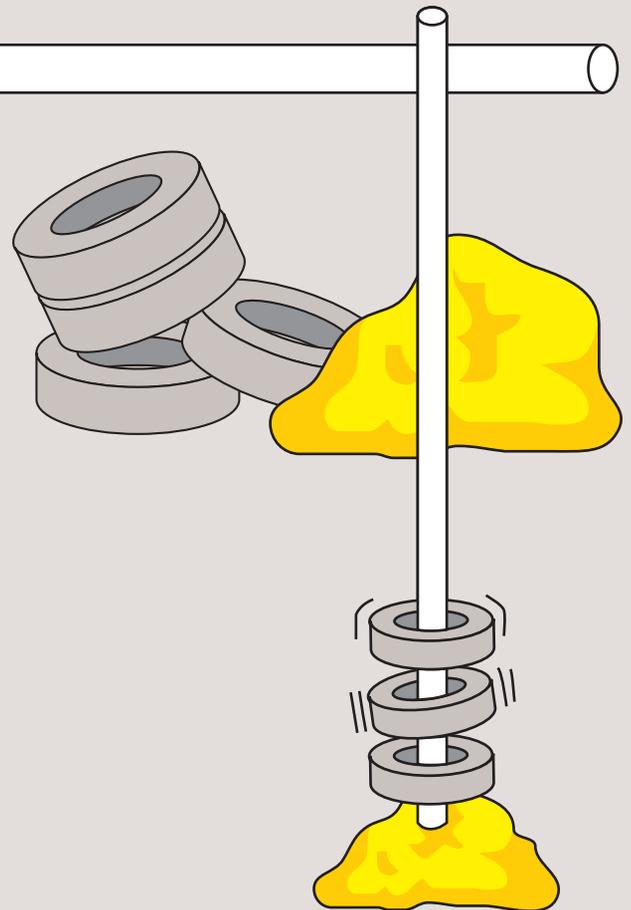
Imanes que levitan

Qué necesitas

- Imanes en formas circulares, los cuales puedes conseguir en los auriculares que se utilizan para los aparatos de música (walkman, radios, etc.), una vez que se han estropeado los equipos.
- Un pitillo
- Una bola de plastilina

Cómo lo harás

1. Introduce el pitillo en la plastilina y sujétalo de tal manera que quede en forma vertical.
2. Ensarta los imanes a través del pitillo, de tal modo que sus polos queden siempre opuestos (ver figura).
3. Describe tus observaciones. Si tienes suficientes imanes, prueba a colocar varios en grupos que se repelan entre sí.



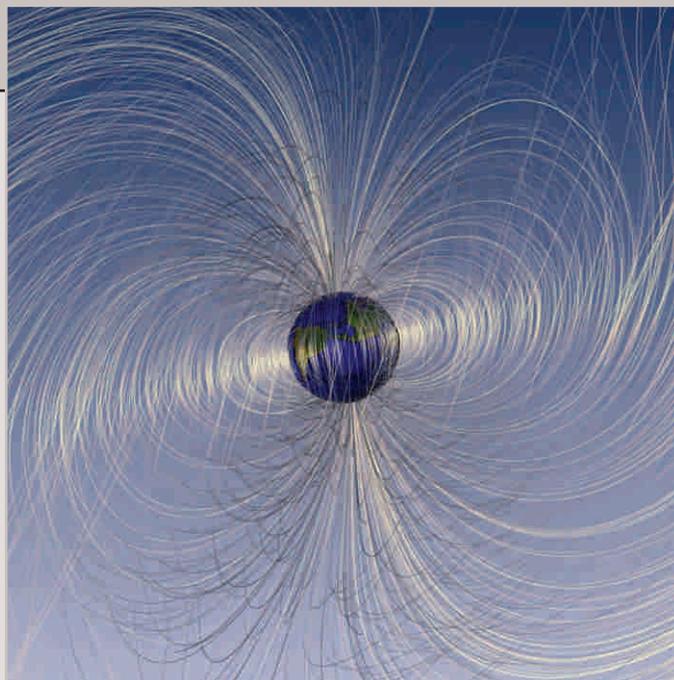
Las experiencias realizadas con estos imanes evidencian que polos del mismo tipo (N-N y S-S) se repelen y polos de distinto tipo (N-S y S-N) se atraen. Esta característica del magnetismo de los imanes fue explicada por los antiguos griegos como la consecuencia de una propiedad más general de la naturaleza consistente en lo que ellos llamaron la «atracción de los opuestos».

Vamos a experimentar



¡Puedo hacer una brújula!

Nuestro planeta es como un gran imán y como todo imán posee un campo magnético. El campo magnético de la Tierra se orienta del polo sur al polo norte. Una evidencia de esto es que todas las brújulas apuntan al polo norte terrestre.

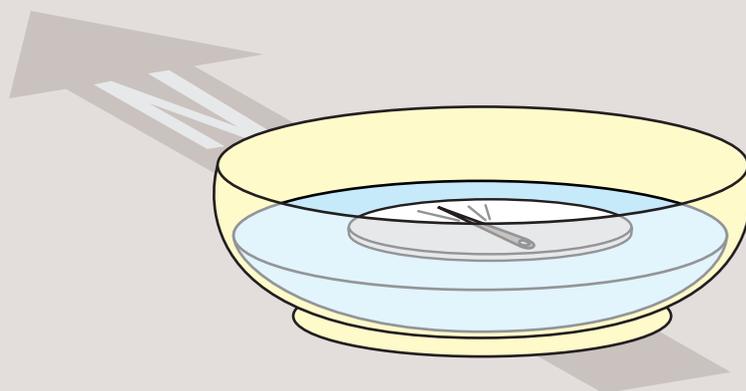
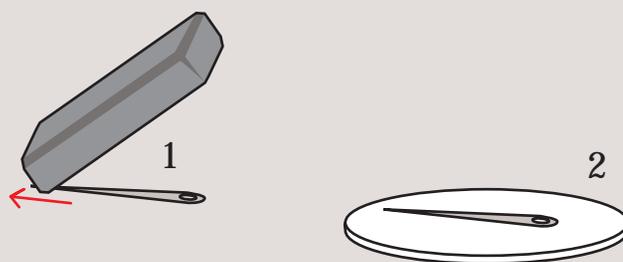
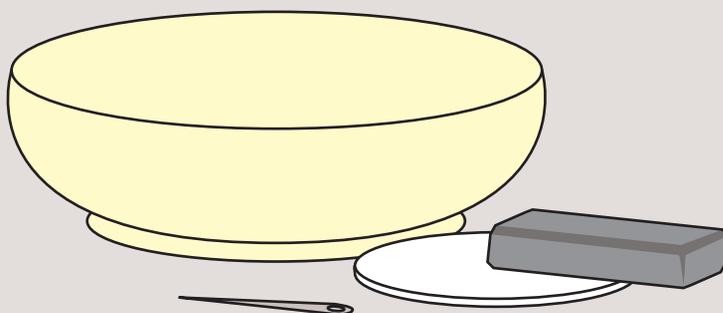


Qué necesitas

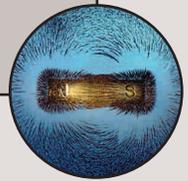
- Una aguja grande de coser
- Un imán en forma de barra
- Un recipiente cilíndrico de plástico, aproximadamente de 5 cm de alto y 12 cm de diámetro
- Un pedazo delgado de anime en forma circular de aproximadamente 6 cm de diámetro

Cómo lo harás

1. Toma el imán y frota uno de los polos contra la aguja; debes hacerlo siempre en una misma dirección y sentido.
2. Luego de que la aguja esté imantada, colócala sobre el anime.
3. Introduce el anime en el recipiente, al cual le has colocado agua hasta aproximadamente la mitad de su capacidad.
4. Mueve el recipiente alrededor del área en la que estás realizando el experimento. Observa la punta de la aguja.
5. ¿Hacia dónde apunta la aguja? Realiza un dibujo de tu observación.



Cualquier material que se pueda magnetizar en la Tierra se va a orientar según el campo magnético terrestre. En este caso, utilizamos una aguja metálica, la cual se magnetizó al ser frotada con el imán. La punta de la aguja indica la dirección del campo magnético terrestre.

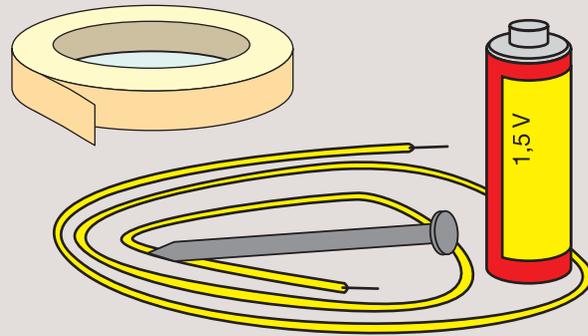


¿Puede una corriente eléctrica atraer una grapa?

Los fenómenos magnéticos permanecieron durante mucho tiempo en la historia como independientes de los eléctricos. El avance de la electricidad iba por un lado y el del magnetismo por otro. James Clerk Maxwell (Reino Unido, 1831-1871) fue el científico que relacionó electricidad y magnetismo al elaborar su teoría electromagnética.

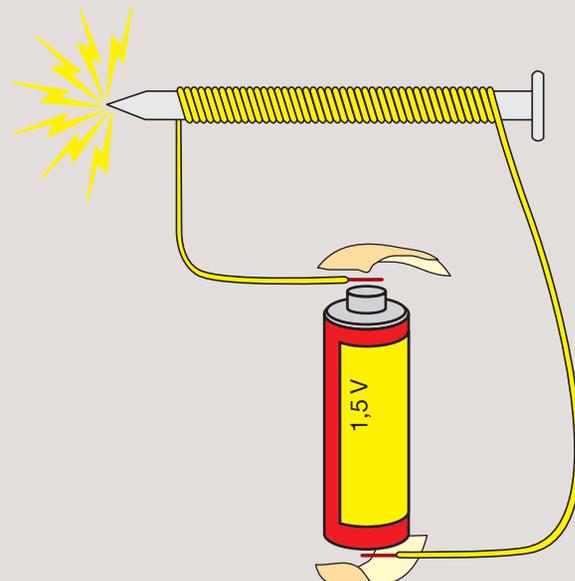
Qué necesitas

- Un clavo grande de acero o de hierro
- Un cable de cobre preferiblemente aislado de plástico, de 50 cm de longitud
- Una pila alcalina de 1,5 V
- Tirro
- Grapas, chinchas, clavos pequeños, grapas, limaduras de hierro



Cómo lo harás

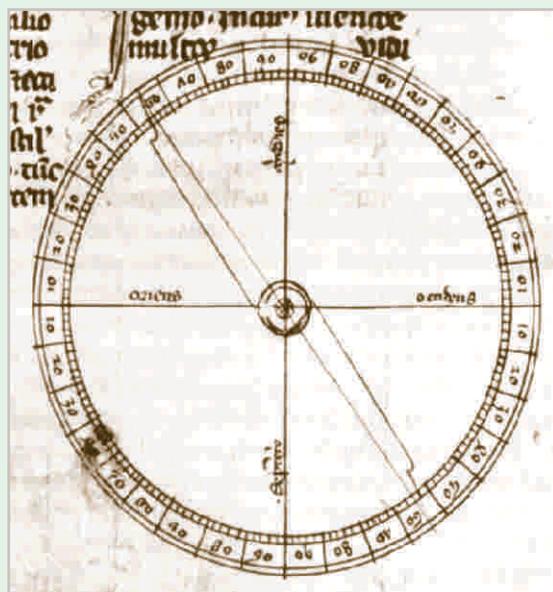
1. Enrolla el cable sobre el clavo, trata de darle el mayor número de vueltas posible.
2. Deja libre los dos extremos del clavo.
3. Sujeta con tirro los extremos del cable a la pila, cuidando que la parte metálica del cable haga contacto con los polos de la pila.
4. Coloca cerca de la punta del clavo materiales como: chinchas, grapas, clavos pequeños o limadura de hierro.
5. En tu cuaderno de ciencias describe lo que observas.
6. Haz un dibujo y explica el fenómeno observado.



Has diseñado un electroimán, el cual es un imán temporal constituido por una bobina cilíndrica de alambre enrollada en forma de espiral (solenoid), en cuyo interior se coloca una barra de hierro. Cuando la corriente eléctrica recorre la bobina, se crea un campo magnético. En la barra, las partículas de hierro que pueden considerarse pequeños imanes permanentes, se alinean en la dirección del campo, aumentando la fuerza del campo magnético generado por el solenoide. Los electroimanes se utilizan en grúas, para levantar hierro y chatarra en las plantas de recuperación y en las fundiciones.

Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más

A los niños les gusta experimentar con imanes. Estos experimentos son los que más evidencian la interacción magnética, porque es fácil apreciar la atracción y la repulsión entre los objetos. Las fuerzas características de los imanes se denominan fuerzas magnéticas. Esta acción de los imanes se ejerce a distancia sobre otros materiales, por ejemplo, clavos.



Es importante despertar el interés de los niños con el fin de que comprendan algunas ideas sobre el electromagnetismo. Para ello se puede conseguir una brújula y un imán, solicitarles que acerquen el imán a un grupo de grapas, que después describan sus observaciones. Luego, se les puede pedir que muevan el imán en forma circular alrededor de la brújula y discutir con ellos qué tiene en común esta experiencia con la anterior. Los niños deberían concluir que la brújula es un pequeño imán.

También es posible montar un circuito simple con pilas, cables y bombillos. Una vez realizado el circuito, pueden desplazar una brújula por él y describir lo que observan.

Para saber más

Brown, S. (1993). *Experimentos de ciencias en educación infantil*. 2ª ed. Narcea: Madrid.

CENAMEC (1997). *Materiales educativos no impresos. Manual del docente*. Fundación CENAMEC: Caracas.

Creatividad y acción en ciencias naturales y matemática para la educación básica (1994). *Conjunto de fichas para estimular el pensar y actuar en forma creativa*. Fundación CENAMEC: Caracas.

Kendall/Hunt Publishing Company, USA. (1997). *Con las manos en la ciencia. Circuitos eléctricos*. Trad. Carmen Pallach. Ed Vicens Vives: Barcelona.

López, V., Farrera, A. y Acosta J. (2006) *Experimentos divertidos*. Impresora y encuadernación Progreso: México.

Serway, R. (1998). *Física*. Tomo II. 4ª ed. Mc Graw Hill: Colombia.

Van Cleave, J. (1996). *Física para niños y jóvenes*. 1ª ed. Editorial Limusa: México.