

Física 5° Año

Objetivos:

Que los estudiantes logren:

- Comprender la fuerza magnética y sus características.
- Reconocer la relación fundamental entre la fuerza eléctrica y magnética.
- Comprender las aplicaciones en la vida cotidiana de dicha fuerza.

Contenidos:

- Fuerza magnética y electromagnética
- Brújula y campos magnéticos

Actividad N° 1

Para desarrollar esta actividad, en primera instancia deben **releer la actividad anterior**, especialmente en el punto que explica la Fuerza Eléctrica y la **Fuerza Magnética**.

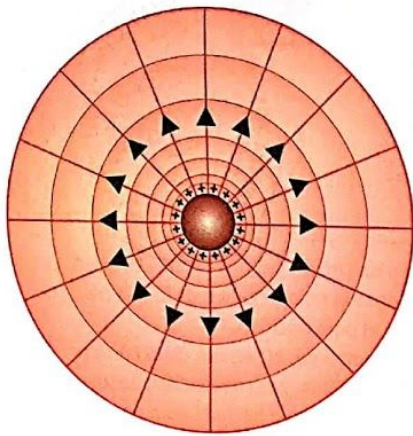
(Sugiero la toma de nota en todo momento, para una mejor comprensión del tema)

Luego, para ampliar el contenido, observen el video que se encuentra en el siguiente link:

¿Mágica? No!!! Señores, es Física!!!

<https://www.youtube.com/watch?v=-17h1YEGPbc>

Finalmente, hagan lectura del material que se proporciona a continuación:



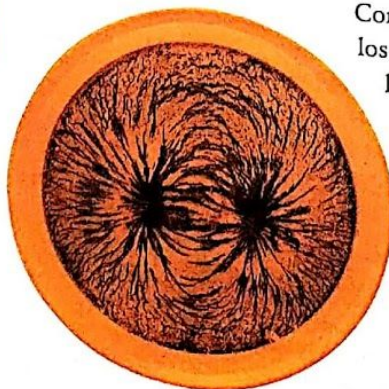
Una carga eléctrica también genera un campo de fuerzas, que tiene una forma particular.



El electroimán

Michael Faraday y André-Marie Ampère descubrieron que una corriente eléctrica podía generar un imán. Si se toma un clavo de hierro, se le enrolla unas cuantas vueltas de un cable de cobre fino y aislado y se le conecta en los extremos del cable una pila, se obtiene un imán producido por una corriente eléctrica, al que se denomina **electroimán**. Este fue uno de los primeros hechos que hizo que Maxwell creyera en la existencia del campo electromagnético.

El campo magnético generado por un imán obligará a las pequeñas partículas de hierro a orientarse según sea su forma. Por ejemplo, un imán con forma de barra, con los polos ubicados en sus extremos, genera un campo magnético como el que se observa en la fotografía.



Electricidad y magnetismo

Durante años, los estudiosos de los fenómenos eléctricos sostuvieron que la electricidad y el magnetismo, si bien presentaban muchas similitudes, eran fenómenos distintos que no estaban relacionados. Para demostrarlo, el físico danés Hans Oersted, en 1820, hizo el siguiente experimento: colocó una brújula cerca de un cable conductor por el cual pasaba una corriente eléctrica. Para su sorpresa, la aguja de la brújula dio una gran sacudida y ya no apuntó ni al norte, ni al cable, ni en el sentido de la corriente y ni siquiera en sentido contrario a esta, sino que se colocó en una dirección perpendicular al cable.

Esta fue la primera evidencia que puso de manifiesto la relación existente entre la electricidad y el magnetismo. A partir de este descubrimiento se desarrolló una nueva disciplina llamada **electromagnetismo**. Con ella aparecieron los motores y los generadores eléctricos, la distribución hogareña de la electricidad, los transformadores, la lamparita y muchas otras aplicaciones tecnológicas más.

Campos de fuerzas

En la época de Oersted se conocían tres fuerzas que eran capaces de mover objetos sin tocarlos, las llamadas **fuerzas a distancia**. Estas fuerzas eran la de gravedad, la electrostática y la magnética. Las tres tienen asociado algo llamado **campo de fuerzas**.

Un campo de fuerzas es una zona del espacio en la cual se manifiestan fuerzas a distancia. Si se coloca un imán, en algún lugar alejado de cualquier objeto, este tendrá a su alrededor un espacio en donde se manifestará la fuerza magnética. De esta manera, si se acerca un clavo chiquito, este será afectado por el campo magnético, que lo empuja hacia el imán que generó el campo. Es una idea un tanto difícil y abstracta, pero con imaginación es posible visualizar el concepto de campo de fuerzas. Michael Faraday fue el primero en sostener que los campos de fuerzas eran una realidad física, tan real como una mesa o un caramelo. La gravedad y la electricidad también generan su campo de fuerzas.

Con el descubrimiento de Oersted y los trabajos de Faraday, otro señor llamado James Clerck Maxwell concluyó que en realidad el campo eléctrico y el magnético eran aspectos distintos de un sólo campo, al que llamó **campo electromagnético**.

Los imanes

Cada imán tiene dos **polos magnéticos** opuestos, a los que se suele llamar norte y sur. Si se aproxima el polo norte de un imán al polo norte de otro, los imanes se repelen. Lo mismo ocurre con sus polos sur. Pero si se aproximan dos polos opuestos, estos se atraerán. En pocas palabras: **los polos semejantes se repelen, los opuestos se atraen.**

Los imanes y las cargas eléctricas presentan muchas similitudes. Por ejemplo, ambos generan campos de fuerzas, ejercen fuerzas a distancia y presentan atracciones y repulsiones. Pero tienen una diferencia importante. Mientras que a cada tipo de carga eléctrica se la puede tener por separado (positivas por un lado y negativas por el otro), a los polos magnéticos no: nunca se ha podido obtener un imán con un sólo polo.

Si a un imán largo se lo rompe en dos, cada parte tendrá sus dos polos. Si a cada una de estas partes se las vuelve a dividir en dos, las cuatro partes nuevas tendrán sus dos polos y así sucesivamente. Se podría decir, entonces, que los polos magnéticos sólo existen de a pares.

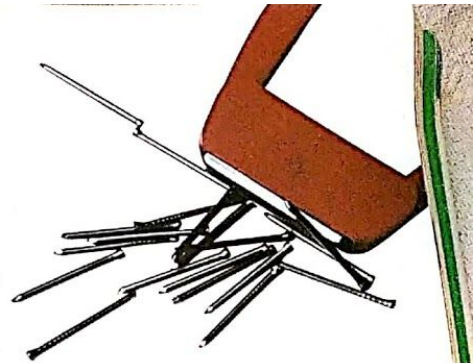
Los imanes son capaces de provocar que otros objetos se transformen en imanes, sobre todo si estos objetos son de hierro, cobalto o níquel. Esta propiedad es la que explica por qué los imanes atraen objetos que no son imanes, como las alfileres, clavos, tornillos, etcétera, que están hechos de hierro. El efecto depende de la calidad del material. Por ejemplo, un clavo de hierro se **magnetiza** más rápido que una herramienta de acero.

Esta propiedad resulta útil para fabricar destornilladores magnéticos, que son muy cómodos, ya que permiten recuperar tornillos de lugares inaccesibles.

Para generar una magnetización fuerte y duradera existen varios métodos, pero el más sencillo consiste en frotar las piezas de hierro energicamente con un imán.

Un caso interesante es el **campo magnético terrestre**. Si se magnetiza una pequeña aguja de coser y se la cuelga de su centro con un hilo, girará hasta tomar una dirección definida. Esa dirección es prácticamente la dirección geográfica norte-sur y en esta propiedad se basa el funcionamiento de la brújula.

Sin embargo, no debemos confundir el campo magnético terrestre con la atracción gravitatoria, ya que la gravedad terrestre se debe a la atracción entre las masas y no tiene ninguna relación con las fuerzas magnéticas.



Un imán induce la magnetización en los clavos, transformándolos en pequeños imanes.



Un imán en forma de barra tiene los polos en los extremos. El clásico imán en herradura no es más que uno en barra doblado en forma de U. Los imanes tipo moneda, como los que se utilizan para la heladera, tienen el polo norte en una cara y el polo sur en la otra, ya que no es más que una rodaja de una barra.



Magnetizar: comunicar a un cuerpo la propiedad magnética.

Guía de lectura

- ¿Qué es un campo de fuerzas?
- ¿Quiénes generan campos de fuerzas?
- ¿Qué relación tienen la electricidad y el magnetismo?
- ¿Por qué fue importante el descubrimiento de Oersted?
- ¿Qué similitudes y qué diferencias tienen los imanes y las cargas eléctricas?
- ¿Se puede tener un imán con un sólo polo?
- ¿La Tierra nos atrae gravitatoriamente porque es un gran imán?



Luego contestar:

- a) ¿Qué relación tiene la electricidad y el magnetismo? ¿Y qué diferencia?
- b) ¿Se puede tener un imán con un solo polo? ¿Por qué?
- c) *Realiza un sencillo experimento en tu casa.* Busca un imán que encuentres en la heladera o algún sitio, luego acercarlo a diferentes objetos ¿En donde se atrae y donde se repele? ¿Por qué crees que sucede esto?
- d) ¿Para qué sirve la brújula? ¿Cómo creen que funciona? ¿Hacia donde apunta la brújula? Una persona que la utiliza, ¿Puede conocer hacia dónde está el Este y hacia donde, el Oeste?
- e) Actualmente, ¿Por qué instrumento es sustituida la brújula?
- f) ¿En qué otros objetos de nuestro entorno se manifiesta la fuerza magnética o electromagnética? Investiga si es necesario.

