

Viernes 10 de diciembre

Segundo de Secundaria Ciencias. Física

Uso de imanes y electroimanes

Aprendizaje esperado: *Analiza fenómenos comunes del magnetismo y experimenta con la interacción entre imanes.*

Énfasis: *Analizar y reflexionar sobre los usos de los imanes y electroimanes en su vida cotidiana.*

¿Qué vamos a aprender?

Analizarás las características de los imanes y profundizarás en el campo magnético. Conocerás en dónde están presentes. El magnetismo y electromagnetismo es más sencillo de lo que parece, pues se encuentra en todos lados.

Por ello, en esta sesión, reconocerás cómo los imanes y los electroimanes son parte fundamental de tu vida cotidiana.

¿Qué hacemos?

Inicia recordando algunos datos importantes de las sesiones pasadas.

Los imanes tienen 2 polos, el norte y el sur, los cuales generan un campo magnético. La unidad en que se mide el campo magnético es en Teslas. Y la interacción que existe entre los polos de los imanes es que:

Los polos iguales se repelen, debido a que sus líneas de fuerza chocan entre sí, y los polos opuestos se atraen, porque sus líneas de fuerza se juntan.

Todos estos datos tienen relación con el tema de esta sesión, y tomarás esa idea para que analices cómo se utilizan los imanes a tu favor. Ya que, las fuerzas del campo magnético son de mucha utilidad para tu día a día.

A partir de las fuerzas que se producen del campo magnético de los imanes, puedes obtener muchos beneficios. Por ejemplo, del refrigerador.

El refrigerador usa imanes en algo, tan sencillo, que es de mucha utilidad para su funcionamiento, su motor. Pero antes de profundizar en ello, reflexiona en lo siguiente:

Piensa en qué es lo primero que haces cuando vas al refrigerador.

Cada que se abre la puerta del refrigerador, se tiene que aplicar cierta fuerza por el tipo de gomas que tiene en el contorno. Estas gomas, tienen la utilidad de sellar, y lo que en realidad se siente como fuerza al abrir la puerta, son imanes debajo de las gomas. Estos tienen la finalidad de que se mantenga cerrada, pero también que sea fácil de abrir al tirar de ella. Pareciera increíble, pero es un sistema muy sencillo, donde se utilizan dos imanes de polos opuestos. Es por eso que, la puerta se mantiene cerrada, sin necesidad de una cerradura.

En ocasiones, las cosas se ven más complejas de lo que parecen, pero en realidad son muy sencillas cuando se presta atención. Incluso en algunas prendas de ropa, se colocan imanes en lugar de botones.

Al analizar el funcionamiento de las cosas que te rodean, puedes encontrar a la física presente.

Por ejemplo, la brújula también es un imán que es de mucha utilidad, ya que orienta al usar el campo magnético del planeta, aunque tiene una particularidad interesante: los polos están invertidos, se usa de esta manera para fines de ubicación, y claro, para no confundirse.

A lo que se conoce como el polo norte geográfico de la Tierra, es el polo sur magnético. En el caso del polo sur geográfico pasa lo mismo, éste es el polo norte magnético del planeta. Solo se intercambiaron los nombres para que la brújula funcione adecuadamente, ya que, la referencia principal, es el norte geográfico.

Actualmente, existen aplicaciones con GPS. Pero éstas no existirían de no ser por la brújula, que es el antecedente del sistema de posicionamiento global, simplemente conocido como GPS, por sus iniciales en inglés.

La física tiene tantos alcances en la vida, y más aún en algo que parece tan sencillo como un imán.

Para seguir avanzando, si está en tus posibilidades, realiza el siguiente experimento, en el cual emularás la levitación de un tren magnético.

Experimento. Tren Magnético

Los materiales que necesitarás son:

- 1 tabla de 30 cm
- 2 cintas de imán de 30 cm o imanes en barra que alcancen la misma longitud
- 1 tabla de madera de 6 cm x 8 cm
- 6 imanes de neodimio
- 1 cristal de 30 cm x 12 cm (este es opcional)
- Pegamento

Procedimiento para su construcción:

- Primero, toma la tabla, puede ser una tabla reciclada de un mueble de madera que ya no te sirva.
- Después, forma unas ranuras en la tabla, en las cuales pondrás tu cristal. Si no tienes un cristal, puedes usar una tabla o, incluso, un pedazo de cartón o plástico, la finalidad de esto es que le dé soporte al tren.
- Ahora, coloca las cintas magnéticas o imanes a lo largo de la tabla, con una separación de 6 centímetros, pues esto será el riel del tren.
- Ya que está el riel, debes poner atención en este paso, ya que es fundamental. Acerca un imán de neodimio al riel y revisa que, en todo momento, exista una fuerza de repulsión entre el riel y tu imán. Esto para evitar que se atraigan los polos opuestos.
- Ya que comprobaste que el riel de imanes funciona adecuadamente, vas a fijar tus imanes con pegamento o cinta doble cara en la tabla de 6x 8.
- Finalmente, colócalo sobre el riel y observa qué sucede.

Observarás como el tren flota. Parece magia, pero sólo son los campos magnéticos que ayudan a hacerlo posible, gracias a su efecto de repulsión.

Ahora, reflexiona en lo siguiente:

¿Cuál crees que sea la finalidad de hacer un tren magnético?

Se utiliza como medio de transporte, pero también tiene una finalidad adicional, y es que, al ser magnético, no tiene contacto con otro material, lo que evita que exista la fricción entre el tren y las vías, y éste alcance una mayor velocidad.

¿A qué velocidad crees que viaja un tren magnético?

Este tipo de trenes alcanzan unos 200 km/h, pero también se han hecho pruebas en rieles especiales, donde alcanzan hasta 250 km/h.

Lamentablemente, el tren que se elaboró no se puede mover, ya que como te diste cuenta, la fuerza de repulsión entre los polos iguales del campo magnético se mantiene fija, pero si agregarán más conceptos a esta idea, es muy seguro que se lograría. Recuerda que puedes intercambiar materiales para desarrollar la idea que tengas en mente, e incluso hasta mejorarla. Solo es cuestión de que uses tu imaginación, conocimiento y los materiales que tengas a tu alcance.

Ahora, recuerda algunas cosas básicas de los electroimanes.

Al hablar de electricidad y magnetismo, algo primordial que debes considerar es que una corriente eléctrica en movimiento genera a su alrededor un campo magnético. Pero también, un campo magnético en movimiento es capaz de generar una corriente eléctrica.

Para ejemplificar lo anterior, toma un electroimán, el cual puedes hacer con un trozo de alambre de cobre, cualquier clavo o tornillo y una pila; procura que el clavo o tornillo sea largo, esto ayudará a disipar el calor que se generará.

Ahora, debes embobinar el alambre alrededor del clavo o tornillo, después debes lijar un poco las puntas para quitar el esmalte del alambre y los dos extremos libres los conectarás a la pila.

Observa qué pasa al conectar la pila y acercarlo a unos alfileres. Para ello, tienes una corriente eléctrica que proporciona la pila y ésta se mueve por el alambre de cobre, generando un campo magnético y aunque los alfileres no son imanes, recuerda que los imanes atraen materiales ferromagnéticos, como el hierro o cobalto, entre otros.

Este experimento es muy sencillo, incluso puedes recuperar alambre de cobre de algún motor que ya no funcione, o del cable de un aparato que ya no utilices, pero siempre con permiso y supervisión de un adulto.

Continúa con otro ejemplo, un motor eléctrico casero. Este aparato utiliza el electroimán y un imán normal, para producir movimiento.

Si deseas elaborar uno, existen muchas formas en las que puedes crear tu propio motor, sólo debes considerar utilizar un imán de dona o redondo, alambre de cobre enrollado como una dona también, y una pila. De ahí en fuera, tú puedes acomodarlo de la manera más práctica, utilizando tu ingenio. Puedes buscar alternativas de cómo hacer tu propio motor, como en tu libro de texto.

Ahora identificarás en dónde se usa y cómo se puede utilizar este tipo de motor. Al generar corriente eléctrica al momento de conectar la pila, se está haciendo un electroimán que genera un campo magnético, el cual se cruza con el campo

magnético que produce el imán, y es así que es posible mantener un movimiento, ya que los dos campos magnéticos están interactuando de manera constante.

Pero ¿qué pasa si se pierde la corriente eléctrica?

El motor comienza a detenerse poco a poco. Pero si se vuelve a conectar la pila antes que pierda el impulso, recuperará el movimiento.

Gracias a los electroimanes se puede manipular cuándo activar o desactivar un campo magnético. Entonces, se tiene el control de cómo utilizar estos efectos.

Reflexiona en lo siguiente:

¿En dónde se te ocurre que se pueda utilizar un electroimán?

Existen muchas formas de aplicar el uso de imanes y electroimanes de distintas formas, y todo a partir de cómo se utiliza la interacción entre los polos magnéticos.

Ahora, para saber cómo usar el campo magnético, realiza el siguiente experimento para hacer una representación más aproximada al movimiento del tren magnético o tren bala, como se conoce en Japón.

Experimento. Tren bala

Para esto necesitarás:

- Una buena cantidad de alambre de cobre.
- Una pila.
- Dos imanes de neodimio.

Procedimiento:

- La pila que debes usar es una doble "A", a la cual le colocarás los dos imanes de neodimio, uno en cada terminal eléctrica.
- Ahora, busca un tubo o un rollo de cartón o cualquier cosa cilíndrica que te ayude a embobinar el alambre de cobre, pero que deje el espacio suficiente para que la pila pueda pasar por el centro; esto es muy importante, pues debes cuidar que la pila esté cerca del alambre, pero también que le sea posible pasar con libertad.
- Poco a poco completa tu túnel de alambre de cobre.
- Ahora, es momento de colocar tu pila en un extremo y observa qué sucede.

Ahora sí, tienes un tren que es capaz de moverse, no está levitando al 100%, pero sin duda, a partir de los conocimientos que vas adquiriendo, puedes mejorar tus

experimentos. Poco a poco, ya te estás aproximando más al funcionamiento de un tren bala real.

¿Cómo hace el tren bala real para no tener que usar un túnel, como en el experimento?

El tren bala, para empezar, está considerado como el tren más rápido del mundo. El cual usa la levitación magnética, gracias al campo magnético, pero, para esto, se usan imanes súper conductores, los cuales ayudan a transferir la electricidad sin perder energía.

Dicho en otras palabras, los súper conductores permiten el paso de la electricidad sin oponer resistencia alguna, lo que ocasiona que el campo magnético sea más intenso.

Ahora, si recuperas el ejemplo de el tren que levita, debes considerar que el tren real funciona de manera distinta, ya que, si éste se mantuviera solo flotando encima del riel, podría salirse. Entonces, el riel ayuda al tren a mantenerse en su lugar. Esta es la función del riel, el cual depende de la forma de la base del tren, que interactúa con el riel para su desplazamiento. Es como una "C" alrededor del riel, lo que deja al riel en el centro, y así se evita la fricción; sin embargo, esta forma de "C" también es por seguridad, ya que, si se hiciera como en el primer experimento, se saldría de su camino.

Entonces tampoco se usa un túnel, como en el segundo experimento, porque el campo magnético se generaría dentro del tren, ya que podría afectar aparatos dentro del mismo, incluso interferir en las señales de comunicación. Es así como se evita la fricción en todo momento.

Ahora, piensa en las cosas que conoces donde se utilice un motor.

Por ejemplo, el motor de una lavadora funciona de la siguiente manera:

Lo primero que tendrías que hacer es conectar la lavadora, después, encenderla para que tengas el flujo de electricidad y ésta pase por el embobinado del motor, y así, producir un campo magnético que interactúe con los imanes del motor para obtener el movimiento de las aspas. Así, tendrás ropa limpia.

También se puede observar en una bocina, ya que cuenta con un embobinado por el cual pasa una corriente eléctrica que genera un campo magnético. Ese campo interactúa con el imán de la base, haciendo que sus campos se atraigan y se repelen, para que hagan mover el cono de la bocina y éste al interactuar con el aire sea capaz de producir sonido. Estos campos cambian de manera constante para producir una vibración, incluso el tamaño de la bocina influye en el sonido. Entonces, en las bocinas de tonos agudos se usan imanes pequeños, y para las más graves, se utilizan imanes más grandes.

Es por eso que, no debes olvidar que los imanes o electroimanes, ya sea por su propia cuenta o en conjunto, nos facilitan muchísimas cosas con las que interactuamos.

Y recuerda, si tiene motor, seguro tiene un imán.

Puedes consultar tu libro de texto para poder ampliar un poco más lo que has aprendido en esta sesión.

El Reto de Hoy:

Presta atención a tu alrededor y observa cada elemento que tengas dentro de tu casa y hazte las siguientes preguntas:

- ¿Cómo funciona?
- ¿Tendrá imanes dentro?
- ¿Cómo interactúan los campos magnéticos para su funcionamiento?
- ¿Funciona mediante un electroimán?
- ¿Facilita mi vida cotidiana? ¿Por qué?

Después, construye una hipótesis del funcionamiento de cada uno de esos elementos, respecto a los imanes y electroimanes. Recuerda que, para tu análisis, debes considerar todos los elementos de interacción entre un imán y un electroimán y cómo estos dos juntos pueden crear un motor.

Finalmente, elabora un mapa mental sobre el uso de imanes y electroimanes, tomando en cuenta todos los elementos de los que te encuentres rodeado.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>