Guía docente

Magnetismo inducido, De la brújula al GPS e Imanes controlados

Área disciplinar: Físico-Química
Nivel: Secundario
Año: 2°

Contenido

- Magnetismo inducido
- Brújula
- Magnetismo y electricidad: electroimanes.

Presentación

Las interacciones entre campos magnéticos de imanes, ya sean naturales o artificiales, permitieron entender el fenómeno magnético y aplicarlo en instrumentos útiles. A partir del descubrimiento científico de la asociación que existe entre la corriente eléctrica y el magnetismo, se inicia el proceso de desarrollo científico y tecnológico que aprovecha dicha interacción.

El material audiovisual **"Magnetismo inducido"** presenta, desde una problemática cotidiana, los procesos implicados en la imantación de materiales por inducción. La sencillez de las experiencias demostrativas acerca el análisis y la comparación con otros procesos de imantación. Se recomienda su visualización al inicio de la secuencia de actividades sugeridas.

El video **"De la brújula al GPS"** describe el funcionamiento de la brújula como imán en interacción con el campo magnético terrestre. Presenta una propuesta de construcción de una brújula que se retoma en las siguientes actividades. Su visualización se propone como integración de los procesos de imantación en una tercera actividad.

El material audiovisual **"Imanes controlados"** plantea inicialmente, desde el experimento de Oersted, la interacción entre magnetismo y corriente eléctrica. Esta idea plasma la aplicación del electroimán y los factores que intervienen en la configuración del campo magnético controlable y transitorio.

La secuencia de actividades sugeridas presenta instancias de exploración y análisis con experiencias concretas y representaciones, a través de modelos explicativos.

Los objetivos son:

- Explorar el comportamiento de los materiales en interacción con campos magnéticos en distintas formas de imantación.
- Comprender la interacción de corriente eléctrica y magnetismo en el funcionamiento de electroimanes y sus aplicaciones.

Actividad 1

Actividad 1

Luego de visualizar el video **"Magnetismo inducido"**, es posible plantear las siguientes cuestiones:

Con un imán atraemos los distintos materiales, al realizar la cadena de clips, observamos que la fuerza del imán se prolonga. ¿Qué ocurrirá si quitamos el imán?

Es necesario favorecer el razonamiento que lleve a visualizar que los objetos ya no se atraen cuando no está el imán, ni que éste es tan potente como para atraer a los clips a la distancia si se rompe la continuidad del contacto entre ellos.

Actividad 2

A fin de explorar otros modos de magnetizar y visualizar el comportamiento de materiales capaces de permanecer magnetizados, se propone la siguiente experiencia:

Se deberá disponer de un imán, unas tijeras de acero que sean magnéticas y una llave. Se solicita seguir los siguientes pasos.

1. Sujetar las tijeras con una mano y colocar el imán cerca de la mitad del largo del acero, después arrastrarlo hasta una punta. Repetir el proceso varias veces, rozando el imán siempre en la misma dirección y sentido.

2. Separar las tijeras del imán y acercarlas a la llave. Describir lo observado.

A partir de que los estudiantes reconozcan el comportamiento de los objetos que han magnetizado y que, a diferencia del proceso anterior, estas quedan con magnetismo residual, es posible plantear preguntas que promuevan tanto el análisis como la exploración acerca de comportamientos posibles de los materiales:

- Las tijeras quedaron imantadas, ¿se pueden desimantar? ¿Cómo?

- ¿Cuánto tiempo pueden permanecer imantadas?

Una indagación acerca de los materiales o los aportes del docente permitirá clarificar los procesos para desimantar. Otra variable de análisis es el tiempo que permanecen imantados, vinculándolo con la naturaleza del acero con que se fabrican.

Actividad 3

Se propone ahora la visualización del video "De la brújula al GPS".

A partir de su análisis:

- Identificar los campos y las interacciones que se producen en el funcionamiento de la brújula.

- Teniendo en cuenta el procedimiento para imantar, ¿cuánto puede permanecer así la aguja? ¿Por qué piensan que ese es el proceso indicado y no el visto en la Actividad 1?

- Construir la brújula siguiendo el procedimiento indicado.

- Realizar un instructivo que explique el funcionamiento de la brújula.

Actividad 4

A partir de la visualización del video "Imanes controlados", es posible el análisis de la importancia de las interacciones entre carga eléctrica en movimiento y campo magnético. Será importante rescatar las configuraciones de la estructura del electroimán que potencian la fuerza que éste desarrolla.

- Construir un electroimán, a fin de explorar el comportamiento de éste al aumentar el número de espiras, al introducir otros materiales y al variar la tensión de la fuente que se aplica en los extremos de la bobina.

  Los materiales y el procedimiento básico pueden encontrarlos en la siguiente página: "Electroimán Solenoide" (Sin fecha). En Experimentos. Recuperado de: https://sites.google.com/view/experimentosvirgenvilla/electro-magnetismo/electr-magn-oersted/electroiman-bobina-solenoide
  Fecha de consulta: 06/10/22.

- Describir:

  Cuantas más espiras tenga, en principio más intensidad del campo magnético. Lo mismo ocurre con la intensidad de la corriente que circula por el cable. Hay otro factor que es la naturaleza del núcleo rodeado por la bobina. Si tenemos un material con una alta permeabilidad magnética, el campo magnético se concentra y amplifica, obteniendo mayor intensidad de éste.

- Finalmente, como actividad grupal y de integración, elegir algunos de los dispositivos que se enuncian a continuación, a fin de indagar acerca de su funcionamiento y explicarlo a partir de las interacciones entre campos magnéticos y corriente eléctrica en que se basan.

Los dispositivos pueden ser: telégrafo, primeros teléfonos, micrófonos, audífonos, grúas magnéticas, tren de levitación, motores, timbres, entre otros.

- Una presentación interactiva o un mural enriquecerá los intercambios en una puesta en común y favorecerá la generalización de los conceptos desarrollados.

MATERIAL EXTRA

Páginas sugeridas:

El siguiente video se sugiere para el docente y describe de forma experimental cómo funciona un electroimán y de qué depende la intensidad de su campo magnético. Su contenido puede orientar la práctica y las cuestiones a plantear, a fin de registrar cuáles son los factores que intervienen en la potencia de los electroimanes.

Cienciabit: ciencia y tecnología (2019). Cómo Hacer un Electroimán. Proyecto de Ciencias. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=TKBxf9rWX6A&ab_channel=Cienciabit%3ACienciayTecnolog%C3%ADa Fecha de consulta: 06/10/22.