

**Jueves  
09  
de diciembre**

## **Segundo de Secundaria Ciencias. Física**

### *Experimentos de Faraday y Oersted*

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

**Énfasis:** *Identificar la relación que existe entre la electricidad y el magnetismo de manera experimental.*

#### **¿Qué vamos a aprender?**

El desarrollo del electromagnetismo es consecuencia del trabajo de varios científicos a lo largo de muchos años. Por ello, en esta sesión, conocerás sobre el electromagnetismo y sus dos grandes representantes: Michael Faraday y Christian Oersted.

#### **¿Qué hacemos?**

Observa el siguiente video para realizar un recorrido por algunas de las principales contribuciones que ayudaron al desarrollo del electromagnetismo.

- 1. Electricidad y magnetismo.** 1:00 min.  
<https://www.youtube.com/watch?v=8RZfBiYzbZI>

Para que se formulara el electromagnetismo tuvieron que ocurrir varios sucesos importantes. Pero fueron dos los que se pueden considerar piezas angulares para encontrar la relación entre la electricidad y el magnetismo.

El primero fue en 1820, cuando Hans Christian Oersted observó el comportamiento extraño de una brújula, cuando estaba cerca de un cable por el cuál circulaba corriente eléctrica. Demostró empíricamente que una corriente eléctrica movía la aguja imantada de una brújula. Podía haber relación entre las fuerzas eléctricas y las fuerzas magnéticas, lo que en aquella época resultó revolucionario.

Para demostrar lo anterior, si está en tus posibilidades, realiza el siguiente experimento de Oersted. Recuerda que cada experimento que realices debes hacerlo en compañía de un adulto.

### **Experimento de Oersted**

Los materiales que necesitarás son:

- Una brújula.
- Cable.
- Una pila de 9 Volts.
- Un porta pila.

Si no cuentas con una brújula, puedes construir una con la ayuda de:

- Un corcho o un cuadro de unicel de unos 2 cm por lado.
- Una aguja.
- Un imán.
- Un recipiente con agua.

Procedimiento para construir la brújula:

- Clava la aguja en el corcho o el trozo de unicel, más o menos a la mitad de la altura.
- Luego, frota la aguja con el imán varias veces para imantarla.
- Ya que has imantado la aguja, colócala sobre el recipiente con agua, y observa cómo se mueve.

Antes de continuar con el experimento, acerca un imán a tu brújula para observar cómo su influencia modifica la orientación de las agujas. Como el campo magnético de la Tierra tiene muy poca intensidad, el imán atrae con mayor fuerza a las agujas de las brújulas y por eso se mueven siguiéndolo.

Procedimiento para el experimento Oersted:

- Toma el cable y conecta sus extremos a las terminales del porta pilas, debes enroscarlos entre sí para que no se separen.
- Después, coloca el cable sobre la brújula en la misma dirección en la que apunta su aguja.
- Una vez que lo hagas, coloca la pila en el portapilas.

- Ahora, presta mucha atención en lo que va a pasar.
- Finalmente, desconecta la pila para ver qué pasa.

Al conectar la pila, la brújula se mueve. Y al desconectarla, la brújula, regresara a su posición original.

Pasa lo mismo que cuando se acerca el imán. Eso quiere decir que cuando circula la corriente por el cable se genera un campo magnético.

A esa misma conclusión llegó Oersted. Sus observaciones demostraron que una corriente eléctrica podía actuar como si fuera un imán. Y fue así como se observó por primera vez que existe una relación estrecha entre la electricidad y el magnetismo.

Una corriente eléctrica es capaz de producir efectos magnéticos.

Ahora conoce sobre Michael Faraday. Él fue uno de los más grandes científicos de la historia, aunque no es muy reconocido. Hizo numerosas contribuciones a varios campos de la ciencia, como la química, la electricidad, la óptica y por supuesto el electromagnetismo. Además, estuvo estudiando los experimentos de Oersted, y pensó que como las corrientes eléctricas producen campos magnéticos a su alrededor, como si fueran imanes, era posible que con un imán se pudieran generar corrientes eléctricas.

En sus experimentos utilizaba alambres enroscados llamados bobinas. Se dio cuenta que al pasar un imán dentro de una bobina se producía una corriente eléctrica.

Para demostrar lo anterior, si te es posible, realiza otro experimento.

### **Experimento Faraday**

Para este experimento, necesitaras:

- 5 metros de alambre de cobre esmaltado.
- Un trozo de lija.
- Un marcador grueso.
- Imanes de diferente tamaño.
- Un multímetro.

Un multímetro, es un aparato que sirve para cuantificar algunas variables relacionadas con los circuitos eléctricos. Como el voltaje, la resistencia y la corriente. En este caso, lo vas a utilizar para medir la corriente eléctrica.

Procedimiento:

- Vas a tomar el alambre esmaltado, este está recubierto con un barniz, que es aislante eléctrico. Con la lija, vas a lijar unos 5 cm en cada extremo del alambre, para quitar el esmalte.
- Después, dejarás aproximadamente 15 cm de alambre, y comienza a enrollarlo en el marcador.
- Al final debes dejar otros 15 cm sin enrollar.
- Entre más largo sea el alambre más vueltas podrás dar y mayor será la efectividad del experimento.
- Por último, conecta los extremos de la bobina a las terminales del multímetro. Solamente enrédalas en las puntas.
- Después, pon el multímetro para medir corriente eléctrica, en la escala más pequeña. Como puedes observar, marca cero.
- Toma el imán, y muévelo de dentro hacia afuera de la bobina. Y observa qué pasa.

Cuando se mueve, hay una lectura en el multímetro. Entonces se está generando una corriente eléctrica.

Con un experimento parecido, Faraday se dio cuenta de que un campo magnético variable inducía una corriente eléctrica en un conductor cercano. Entonces, así como una corriente eléctrica puede generar un campo magnético, un campo magnético puede generar una corriente eléctrica.

Si no cuentas con un multímetro, puedes conectar un cable entre las dos terminales de la bobina, y ponerlo sobre una brújula. Cuando muevas el imán dentro de la bobina, observarás que la aguja se mueve levemente.

El movimiento del imán generará una corriente, que a su vez producirá un campo magnético en el cable, tal como pasó en el experimento anterior, cuando se usaba la pila.

Para terminar, vas a construir un dispositivo que se llama electroimán. Esta es una buena aplicación de la relación entre la electricidad y el magnetismo.

## **Electroimán**

Los materiales que necesitarás son:

- 30 cm de alambre de cobre esmaltado.
- Lija.
- Un clavo.
- Una pila de 9 Volts.
- Y clips.

Procedimiento:

- Como hiciste con la bobina, vas a limar las puntas del alambre. Y luego lo enrollarás alrededor del clavo, dejando dos puntas libres.
- Por último, conecta los alambres a la pila y acerca el clavo a los clips. Observa qué pasa.

Los clips se pegarán, como si fuera un imán. Y al quitar la pila, el clavo ya no atrae a los clips.

Cuando se conecta la pila, la corriente eléctrica genera un campo magnético que hace que el clavo se comporte como imán. Pero cuando se interrumpe la corriente el efecto cesa, por lo que el clavo ya no es capaz de atraer a los clips.

Los electroimanes, como el que construiste, se usan en diversos aparatos, como en los timbres, frenos de elevadores y montacargas, entre otros.

Los más potentes son muy útiles en la industria porque es posible controlar el campo magnético que generan, basta con regular la corriente eléctrica que circula por ellos. Uno de los más comunes se utiliza para levantar y soltar chatarra en los deshuesaderos de automóviles.

Para concluir, debes saber que el electromagnetismo es la rama de la física que estudia y unifica, en una sola teoría, los fenómenos eléctricos y magnéticos. Es muy importante en tu vida cotidiana. Ya que, por ejemplo, todos los motores eléctricos funcionan bajo estos principios.

Incluso la generación de la energía eléctrica que llega a tu casa depende del electromagnetismo. Ya que en los generadores se mueven imanes que inducen una corriente eléctrica en grandes bobinas.

No olvides consultar tu libro de texto o fuentes de información confiable para profundizar en el tema.

## **El Reto de Hoy:**

Elabora una lista de 5 aparatos que utilicen el electromagnetismo para funcionar.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

## **Para saber más:**

Lecturas

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