

# Magnetismo y corriente van juntos

## Inducción electromagnética

Hans Christian Oersted nació en 1777, en Dinamarca. Estudió Medicina y desde joven se aficionó al estudio de la Naturaleza; tanto que en 1806 fue nombrado profesor de Física en Copenhague. Uno de sus temas de estudio fueron los fenómenos eléctricos y el magnetismo.

En el año de 1820, en aras de mostrar a sus alumnos que la electricidad y el magnetismo eran dos fenómenos desvinculados, realizó un sencillo experimento. Utilizó una pila de Volta para hacer circular una corriente eléctrica por un cable conductor, cerca del cual estaba una brújula. Para sorpresa de Oersted y de sus

alumnos, al cerrar el circuito la aguja de la brújula se movió. Oersted divulgó el resultado de su experimento y desde entonces a él se le atribuye haber descubierto que la electricidad y el magnetismo están relacionados. Poco tiempo después, el francés André Marie Ampère (1775-1836) dio una explicación física y una descripción matemática de esta interacción. En esta práctica, ustedes reproducirán el experimento de Oersted.



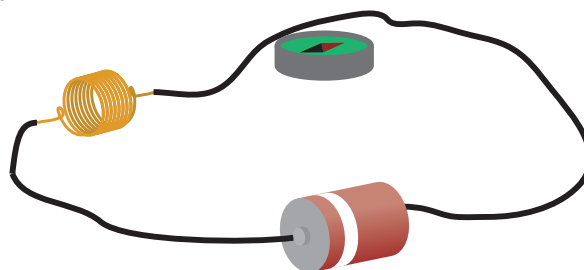
## ¿Cómo hacerlo?

### Primera parte

1. Tomen el tramo de resistencia y desenrollen con las pinzas una espira en cada uno de sus extremos.
2. Unan a cada uno de los extremos de la resistencia uno de los tramos de alambre de cobre. Aseguren las uniones con cinta de aislar.
3. Conecten el extremo libre del alambre largo con el polo negativo de la pila. Aseguren este contacto con cinta de aislar.
4. Coloquen la brújula sobre una superficie de madera o sobre la mesa del laboratorio, de modo que su aguja quede alineada con la marca del Norte (que por lo común es la letra "N").
5. Sostengan sobre la aguja de la brújula, y alineado con ella, un tramo de unos 20 cm de longitud del alambre largo (pueden sujetarlo con cinta de aislar).
6. Conecten por unos instantes el extremo libre del alambre corto con el polo positivo de la pila, de manera que el circuito se cierre.

### Nos hace falta...

- Una pila tipo D
- Un tramo, de unos 2 cm de longitud, de resistencia para parrilla eléctrica de 600 watts del número 22
- Dos tramos de alambre de cobre aislado del número 11, uno de unos 80 cm y otro de unos 30 cm, ambos con los extremos sin aislante
- Pinzas de chofer
- Una brújula
- Una hoja de cartulina tamaño carta
- Limadura de hierro
- Cinta de aislar



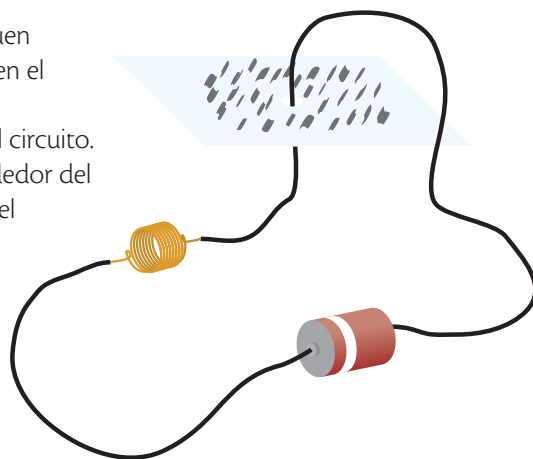
### Segunda parte

7. Abran, con un bolígrafo, un orificio en el centro de la cartulina y pasen el alambre de cobre largo a través de él. Reconecten el alambre largo al polo negativo de la pila, pero no conecten aún el polo positivo con el alambre corto.

### No olvides que...

Deben cerrar el circuito muy brevemente para evitar que la pila y el alambre se calienten.

8. Sostengan la cartulina en posición horizontal, de tal manera que un buen tramo del alambre largo quede en posición vertical, como se observa en el esquema.
9. Conecten el alambre corto con el polo positivo de la pila para cerrar el circuito. Inmediatamente esparzan la limadura de hierro sobre la cartulina alrededor del alambre. Den unos golpecitos a la cartulina para facilitar que se forme el patrón del campo asociado a la corriente que circula por el alambre. Hecho esto, desconecten el circuito.



## Atando cabos

1. ¿Qué ocurre con la aguja de la brújula al cerrar el circuito?

---

---

2. ¿Qué ocurre al abrir el circuito, esto es, al desconectar el alambre del polo positivo de la pila?

---

3. Dibujen la configuración que formaron las limaduras de hierro en la segunda parte de la práctica.

4. A partir de la idea de campo magnético expliquen por qué las limaduras de hierro adquirieron la configuración anterior.

---

---

---

5. Con base en lo anterior, expliquen por qué se mueve la aguja de la brújula en la primera parte de la práctica.

---

---





## Sabes más de lo que crees

Al cerrar el circuito, por el cable conductor circula una corriente eléctrica; esto es, hay cargas eléctricas que se desplazan en cierta dirección, lo que provoca la desviación observada en la aguja de la brújula. Si la corriente circulara en sentido opuesto, ¿qué piensan que ocurriría con la aguja? ¿Qué se tendría que hacer en el dispositivo experimental para comprobar su hipótesis?

---

---

Se dice que, antes de su descubrimiento, Oersted había hecho circular una corriente en las vecindades de una aguja magnética, pero no observó ningún efecto en ésta. ¿Cuál creen que haya sido, en ese caso, la posición del cable conductor respecto a la de la brújula? Argumenten su respuesta.

---

---

Expliquen de qué manera el dispositivo que armaron puede servir para detectar una corriente eléctrica en un conductor.

---

---

## Conexiones

William Gilbert, cuyo trabajo se mencionó en la práctica 14, en su libro *De Magnete* refiere el siguiente caso.

Un droguero de Mantua me mostró una pieza de hierro [que... ] había permanecido por largo tiempo sobre un ornamento de ladrillo en la parte superior de la torre de San Agustín en Rimini, y había sido doblada por la fuerza de los vientos durante un periodo de diez años. Cuando los monjes quisieron doblarla para que recuperara su forma original —la habían entregado a un herrero—, un cirujano al que llamaban Maestro Julio Cesar descubrió que era como un imán y atraía hierro.

Gilbert creyó que la barra se había magnetizado debido al campo magnético terrestre, pero hoy en día los físicos piensan que su magnetismo se debió a que probablemente un rayo cayó en sus cercanías. ¿Es esto posible? Explíquenlo considerando lo que aprendieron en esta práctica.

---

---

En la Naturaleza existen imanes permanentes, principalmente de magnetita, que es un mineral que contiene hierro. ¿Cómo piensan que estas piedras pueden convertirse en imanes?

---

---

¿Cómo piensan que pueden fabricarse los imanes comerciales permanentes?

---

---

