

DEMO 10

EXPERIENCIA DE OERSTED

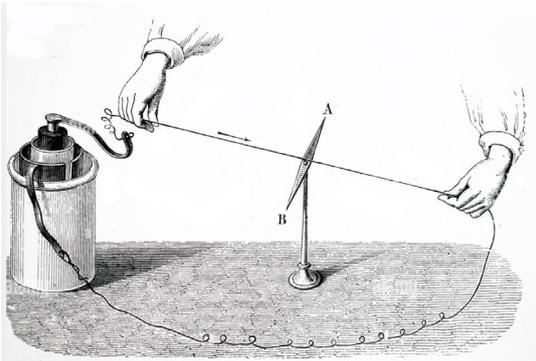


Figura 1. Experiencia de Oersted

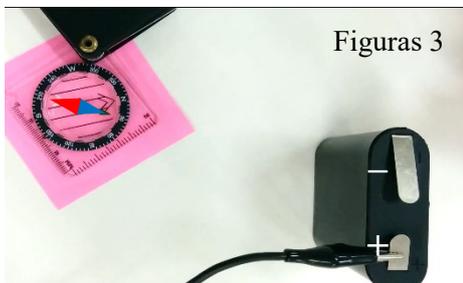


Figura.2.- Hans Christian Oersted (1777-1851)

Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer Roca
Palabras clave	Electromagnetismo, Fuerza magnética
Objetivo	Reproducción sencilla de la experiencia de Oersted (1807) que por primera vez relacionó la electricidad con el magnetismo al observar la desviación de la aguja de una brújula en presencia de un hilo conductor recorrido por corriente.
Material	Brújula, pila de petaca, cable conductor de 1 m aprox.
Tiempo de Montaje	Nulo

Descripción

El hilo conductor se pinza en uno de sus extremos a la pila de petaca (por ejemplo, el positivo). Se dispone el hilo encima de la brújula, de forma que esté paralelo a esta, como se ve en la figura siguiente.



Figuras 3

CASO 1- Circuito abierto, no pasa corriente (fig. 3). No importa lo cerca o lejos que coloquemos la brújula respecto a la pila u otra fuente de alimentación. La aguja de la brújula indica al norte geográfico, como cualquier brújula.

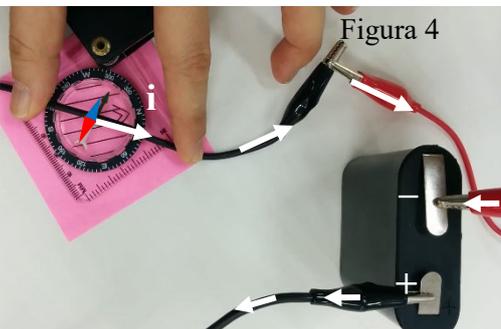


Figura 4

CASO 2- Pasa corriente i , la aguja se desvía (fig. 4): Tocar con el otro extremo del cable el borne negativo de la pila de petaca muy brevemente (para evitar descargarla) y observar que la aguja de la brújula se mueve: gira en sentido antihorario y se queda apuntando en dirección perpendicular al hilo **hacia arriba**.

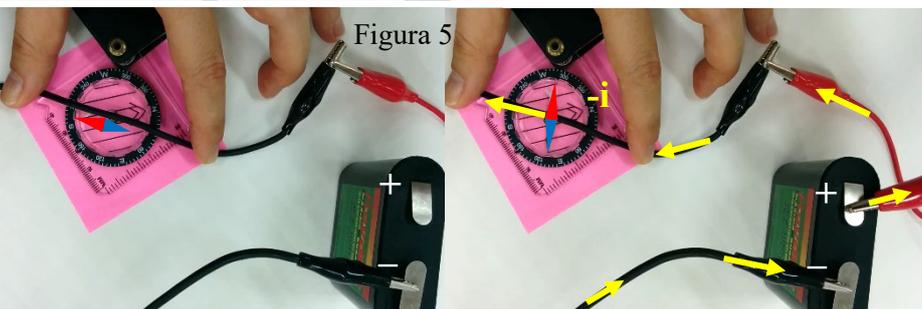


Figura 5

CASO 3- Pasa corriente $-i$, la aguja se desvía en sentido opuesto. (fig. 5). Se invierten los bornes de la pila, ahora dejamos conectado el borne negativo. Con el circuito abierto no pasa corriente y no se ve ningún cambio en la aguja de la brújula. Al tocar brevemente el borne + con el otro extremo del cable se cierra el circuito y pasa **corriente en sentido opuesto**. La aguja gira en sentido horario y se coloca en dirección perpendicular al cable, **hacia abajo**.

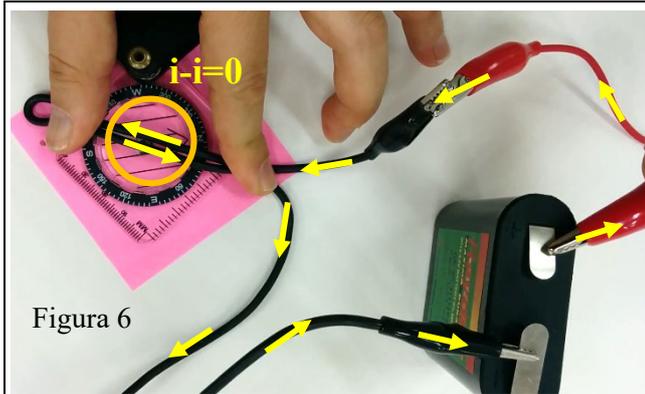


Figura 6

CASO 4.- Corriente neta nula, la aguja no se desvía (fig. 6): Si el cable realiza una ida y vuelta sobre la brújula la corriente neta es nula. Se observa que no hay desviación de la aguja. No importa en qué sentido circule la corriente (caso 3 o caso 4).

CASO 5.- cable debajo de la brújula: se puede repetir toda la secuencia (casos 2 y 3) con el cable colocado **debajo** de la brújula en lugar que encima, para verificar que la aguja de la brújula se desvía en sentido opuesto al que se ha visto en esos casos.

CASO 6.- Cable envolviendo a la brújula (fig. 7): se puede repetir toda la secuencia con el cable con una vuelta sobre la brújula, de forma que la corriente por encima de la brújula sea como en la figura 4 y la que vuelve pasa por debajo en sentido opuesto (figura 7a) verificándose lo visto en el caso 2 y 5. O bien al contrario (figura 7b), en cuyo caso se verifica el caso 3 y 5. Puede repetirse incluso con más de una vuelta alrededor de la brújula.

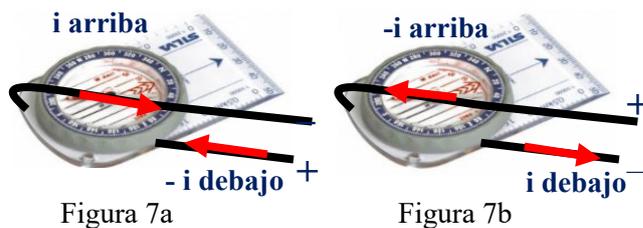
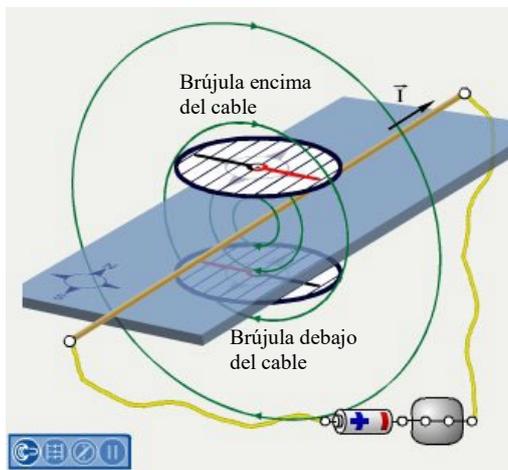


Figura 7a

Figura 7b

Explicación

La aguja de la brújula es un simple imán que se puede mover angularmente. Si acercamos el polo sur de un imán y lo movemos a su alrededor, veremos que sigue su movimiento ya que la punta de la aguja de la brújula (polo norte magnético) se alinea con las líneas de campo magnético apuntando al polo sur magnético del imán. Si retiramos el imán, la brújula apunta de nuevo al norte geográfico terrestre, es decir, se alinea con las líneas de campo magnético de la Tierra, apuntando al polo sur magnético situado cerca de este (ver la [demo 173](#)).



Si actúa una corriente eléctrica sobre una brújula (figura 4), y esta se desvía hacia arriba (cuando apuntaba inicialmente al norte geográfico) esto significa que la corriente genera un campo magnético similar al de un imán y la brújula se alinea con las líneas de campo en esa dirección. Lo mismo sucede (pero en sentido opuesto) cuando se invierte la corriente (figura 5). En ausencia de corriente (bien porque no pasa (figura 3), o porque su valor neto es nulo (figura 6), no hay efecto.

La figura 8 representa el hilo recorrido por corriente, las líneas de campo magnético que genera y la orientación de la brújula encima y debajo del hilo.

Figura 8 (fuente: José M. Zamarro. Universidad de Murcia)

Comentarios y sugerencias

Breve Nota Histórica: A principios del s. XIX estaba en el ambiente la metafísica de Schelling (filósofo de la naturaleza) que propugnaba la unidad de las fuerzas naturales. Esto propició la consideración, a priori, de que existía una relación entre fuerzas magnéticas y eléctricas. Uno de ellos fue Oersted, quien determinó experimentalmente la desviación de la aguja de una brújula en presencia de un hilo conductor recorrido por corriente. La instrumentación necesaria incluía pilas de Volta, algo extremadamente común actualmente, pero bastante sofisticado en aquel momento.

Video

<https://mmedia.uv.es/buildhtml/48999>