

---

## OBSERVACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS. EXPERIENCIAS DE OERSTED

---

### OBXECTIVOS

- Entender a natureza do magnetismo.
- Reproducir a experiencia de Oersted.
- Comparar os campos magnéticos creados por unha barra imantada e por unha bobina pola que circula unha corrente.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Oersted (1777-1851), realizou por primeira vez un experimento que mostrou a existencia dunha relación entre a electricidade e o magnetismo. En 1813 predicara esa relación e en 1820, mentres preparaba a súa clase de física na Universidade de Copenhague, comprobou que ao mover un compás preto dun cable que conducía corrente eléctrica, a agulla tendía a orientarse para quedar nunha posición perpendicular á dirección do cable.

A diferenza fundamental da experiencia de Oersted con intentos anteriores que deran resultado negativo é o feito de que no experimento **as cargas que interaccionan co imán están en movemento**. Tendo en conta este feito Ampère (1775-1836), formularía que toda corrente eléctrica produce un campo magnético. O propio Ampère utilizou este concepto para anticipar unha explicación do magnetismo natural e formalizou estes desenvolvementos en termos matemáticos.

O achado de que toda corrente eléctrica produce un campo magnético abriu abundantes vías de investigación sobre o magnetismo e a súa relación coa electricidade. Entre os camiños abertos que produciron desenvolvementos moi frutíferos mencionase:

- A determinación cuantitativa do campo magnético producido por diferentes tipos de correntes eléctricas.
- O aproveitamento das forzas existentes entre correntes eléctricas e imáns. Permitiu construír motores eléctricos, instrumentos para medir a intensidade de corrente e outras aplicacións (por exemplo, a balanza electrónica).
- A explicación do magnetismo natural. Baseada no coñecemento acumulado da estrutura interna da materia e no feito de que toda corrente xera nas súas proximidades un campo magnético.
- O efecto recíproco ao mostrado pola experiencia de Oersted, isto é, a obtención de corrente eléctrica a partir dun campo magnético. Abriu o camiño á obtención industrial de corrente eléctrica e ao seu aproveitamento pola maioría da poboación.

### PROCEDEMENTO

Para realizar as actividades propostas precísase o **material** seguinte:

- Imáns rectos
- Imáns de formas variadas
- Bobina
- Núcleo ferromagnético
- Multímetro dixital e/ou analóxico
- Fonte de alimentación

- Limaduras de ferro
- Compases e agullas imantadas
- Clips

### Xogando con imáns

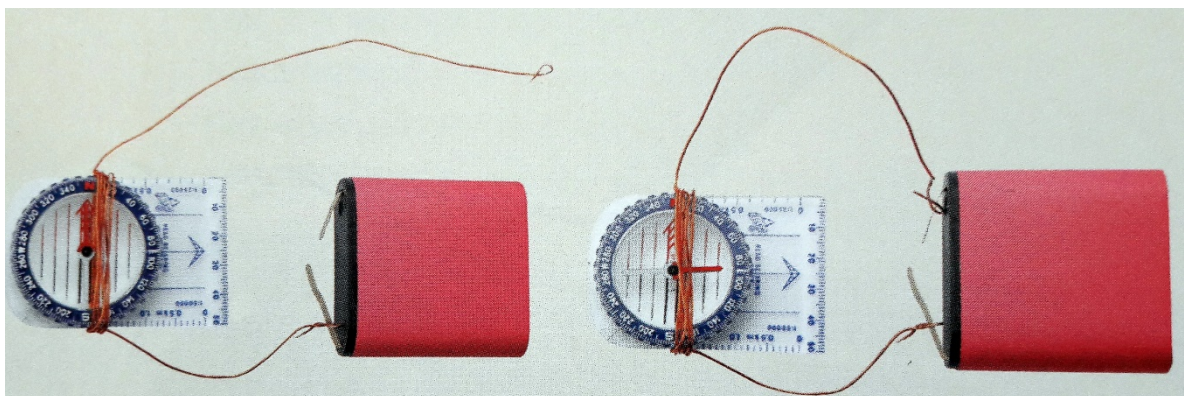
Comprobar que o dipolo magnético é a unidade básica de magnetismo, combinando imáns e observando que aínda que dividamos un imán segue a haber polo norte e polo sur magnético en cada peza.

### Visualización de liñas de campo magnético

Situar o imán baixo un plano transparente ou opaco e esporexar limaduras de ferro, para observar as liñas de campo magnético.

### Experiencia de Oersted

Realizar unha montaxe similar a mostrada na figura, para comprobar como se xera un campo magnético ao paso dunha corrente eléctrica.



Facelo tamén cunha bobina, comprobando que o campo magnético é semellante ao dunha barra imantada (dipolo magnético)

### CUESTIÓNS

- Podemos separar os dous polos dun imán, como nas cargas eléctricas? Por que? Como se explica o magnetismo na materia?
- Por que foi tan importante a experiencia de Oersted?
- Representa as liñas de campo magnético producido por un imán permanente, e unha bobina e un fío rectilíneo polos que circula unha corrente.

### **Mínimos:**

#### **Xogando con imáns**

- *Imán permanente:*
  - o *dipolo magnético, agullas imantadas, compases*
  - o *campo magnético terrestre*
  - o *magnetismo na materia, romper imán*
  - o *imantación de clips, materiais ferromagnéticos, dominios*
- *Bobina:*
  - o *dipolo magnético, agullas imantadas, compases*
  - o *cambio no sentido da corrente*
  - o *electroimán, clips*

#### **Visualización de liñas de campo magnético**

- *Imán permanente*
- *Bobina:*  
*Con limaduras de ferro. Cego ou á vista. Semellanzas.*

#### **Experiencia de Oersted**

- *Xa demostrado coa bobina nas alineas anteriores*
- *Facer a da figura*

#### **Exemplos de cuestións:**

1. *Explica mediante un debuxo e liñas de campo como funciona un compás sobre a superficie da Terra.*
2. *Podemos conseguir un polo norte independente igual que podemos ter unha carga eléctrica positiva?*
3. *Que demostra a experiencia de Oersted? En que consiste?*
4. *Que é un electroimán? Como podes construír un?*
5. *Como podemos modificar o campo magnético producido pola bobina en puntos próximos?*
6. *Que ocorre na experiencia de Oersted se cambiamos o sentido da corrente?*
7. *Debuxa as liñas de campo magnético orixinadas por unha barra imantada e por unha bobina pola que circula unha corrente eléctrica, e compáraas coas liñas de campo producidas por un dipolo eléctrico.*

## Extras:

### Simulador PhET:

Xerador (2.07) File Options Help

Imán Bobina Electroimán Transformador Xerador

Imán

Forza: 75 %

0 50 100

Cambiar Polaridade

Ver interior imán

Mostrar campo

Mostrar compás

Mostrar medidor

Reset All

Campo Magnético (B)

$B$	2.47	G
$B_x$	2.47	G
$B_y$	0.09	G
$\ominus$	2.19	o

Imán Bobina Electroimán Transformador Xerador

Imán eléctrico

Fonte de corrente

DC  AC

Espiras: 4

Mostrar campo

Mostrar compás

Mostrar medidor

Mostrar electróns

Reset All

Video: A Magnet Laboratory, 1958, MIT

