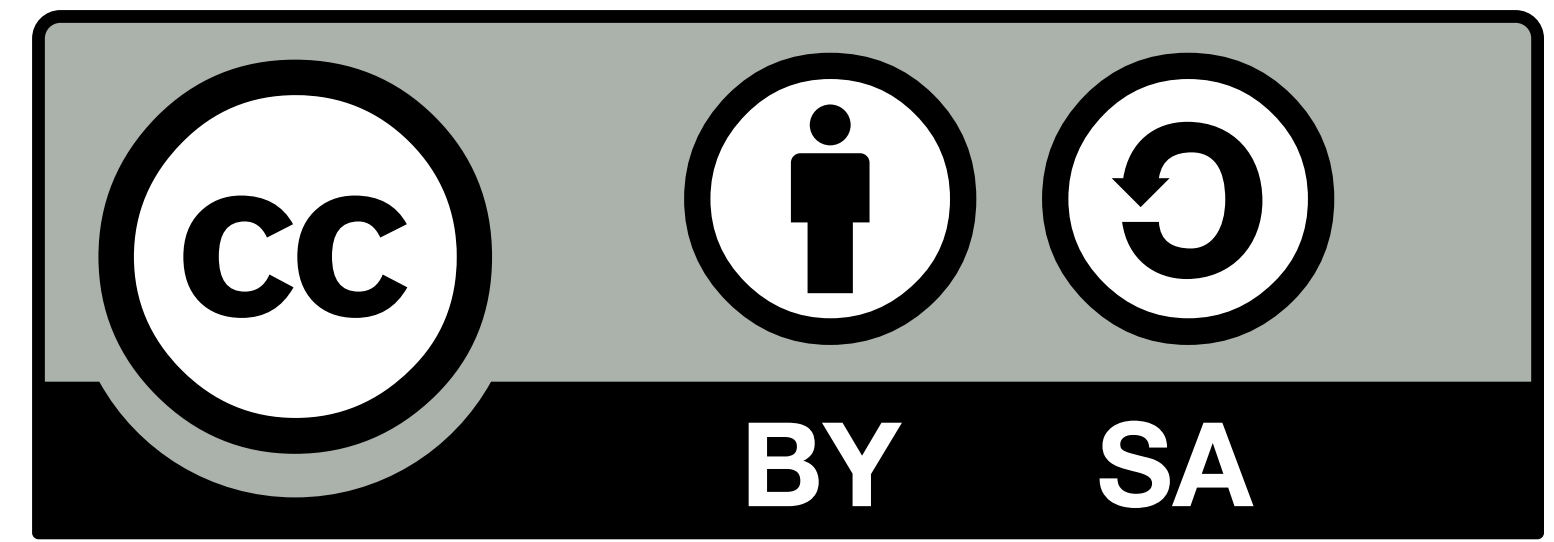




# LAS FUERZAS

2º ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa



## Las fuerzas y sus efectos

Una **fuerza** es toda *causa* capaz de producir **cambios** en el **movimiento** o en la **estructura** (**deformaciones**) de un cuerpo. En el **SI** se mide en **newtons** (N).

### Leyes de Newton

- Ley de la **inercia**:  
“*Todo cuerpo preserva su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme salvo que actúe una fuerza sobre él.*”
- Ley **fundamental** de la dinámica:  
“*El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza ejercida y se hace en la dirección de la línea recta en que se ejerce la fuerza.*”

$$F = m \cdot a \quad (\text{la aceleración es proporcional a la fuerza neta})$$

- Ley de la **acción-reacción**:  
“*Para toda acción siempre hay una reacción igual y opuesta.*”

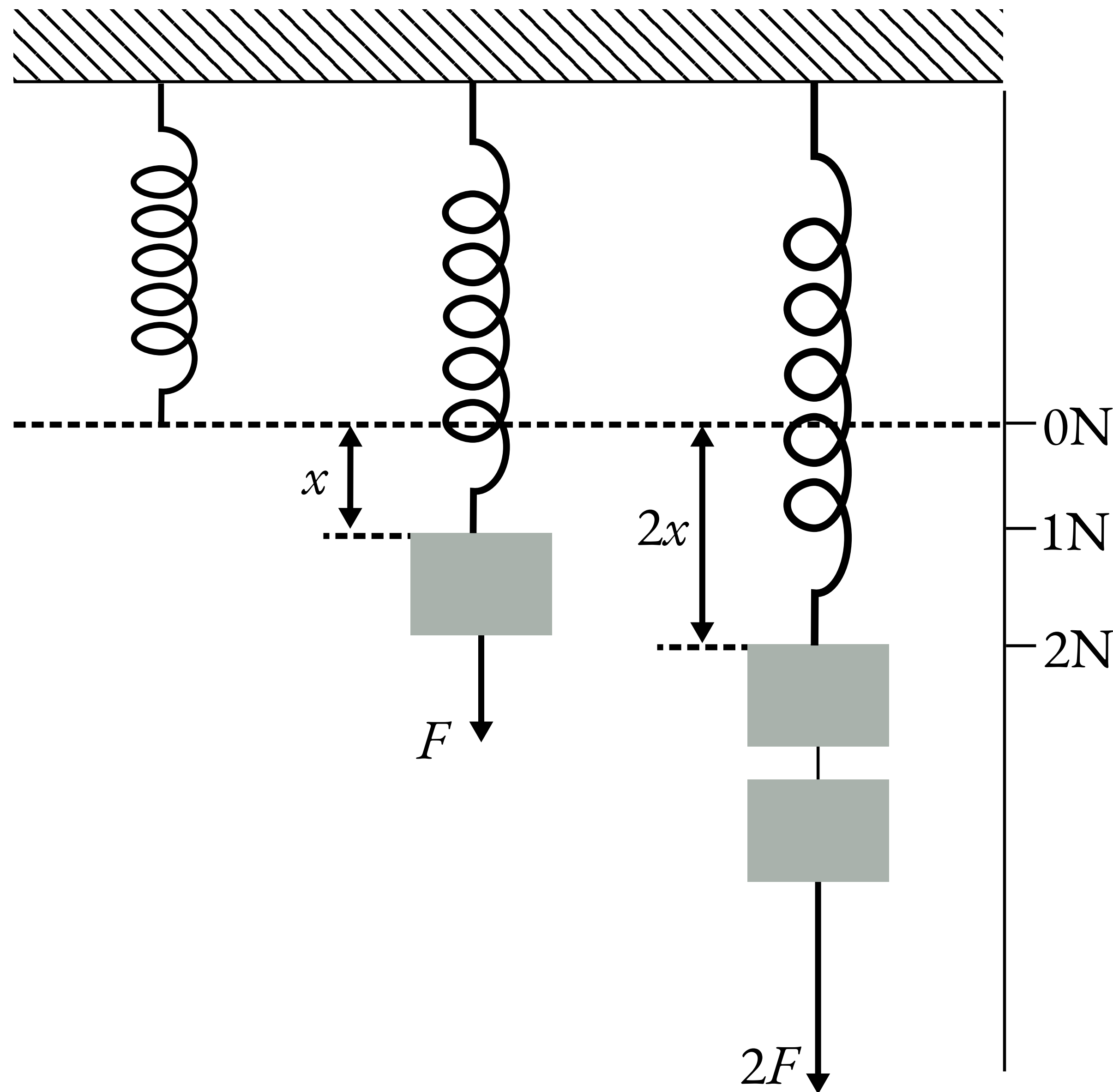
Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, éste ejercerá sobre A una fuerza igual y de sentido contrario.

### Ley de Hooke

La **ley de Hooke** relaciona el alargamiento o elongación,  $\Delta x$ , que sufre un muelle o resorte bajo la acción de una cierta fuerza  $F$ :

$$F = k \cdot \Delta x,$$

donde  $k$  es la llamada **constante de elasticidad** del muelle. Como se puede ver en la figura, el **alargamiento** sufrido por el muelle es **proporcional** a la **fuerza** ejercida sobre él.

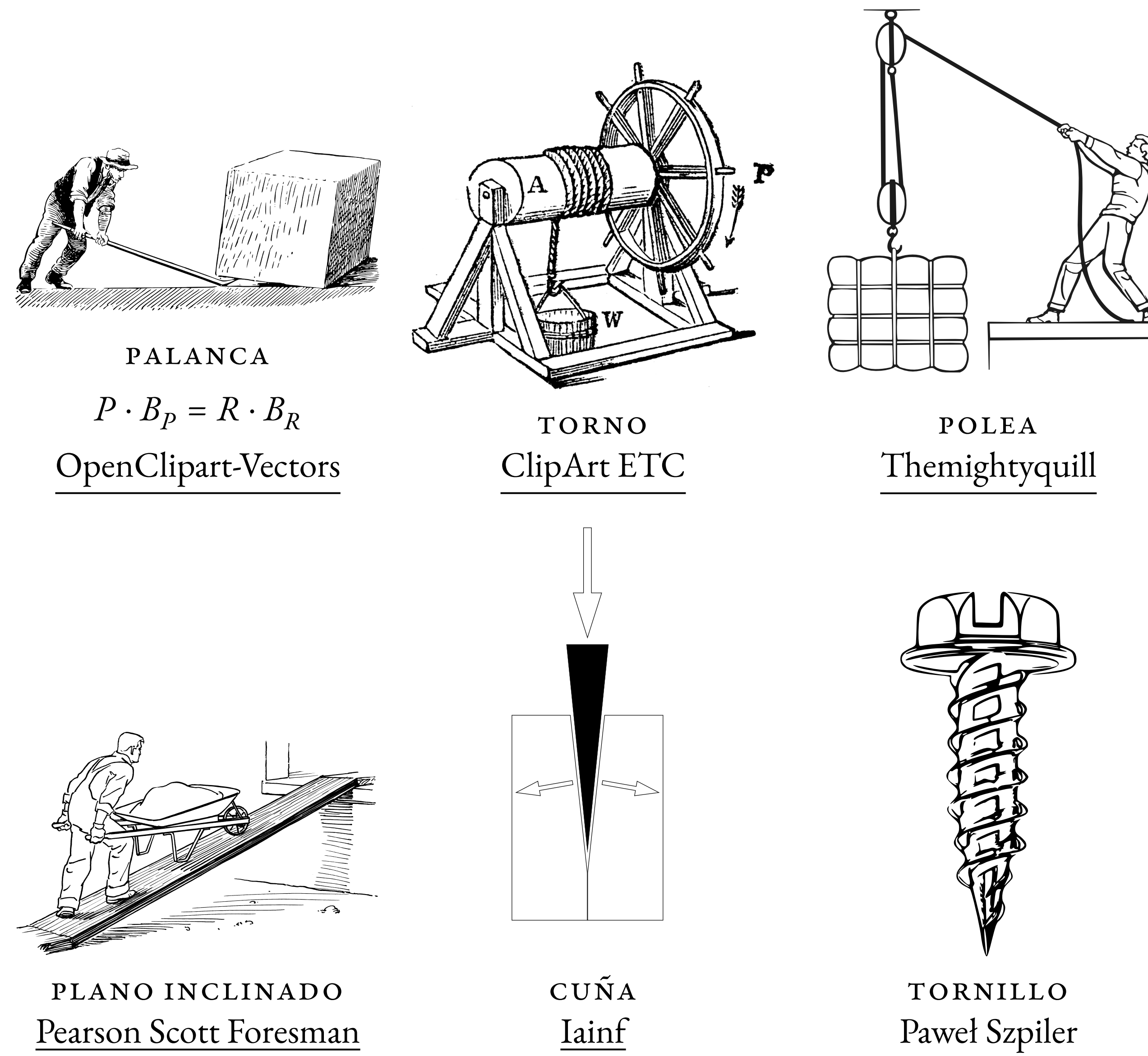


Adaptada de

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dinam%C3%B3metro\\_de\\_resorte.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dinam%C3%B3metro_de_resorte.svg).

## Máquinas simples

Una **máquina simple** es un **dispositivo** que **cambia** la **magnitud** o la **dirección** de una **fuerza**. La **ventaja teórica** es la relación entre la fuerza obtenida y la fuerza aplicada.



PALANCA

$$P \cdot B_P = R \cdot B_R$$

[OpenClipart-Vectors](#)

TORNO

[ClipArt ETC](#)

POLEA

[Themightyquill](#)

PLANO INCLINADO

[Pearson Scott Foresman](#)

CUÑA

[Iainf](#)

TORNILLO

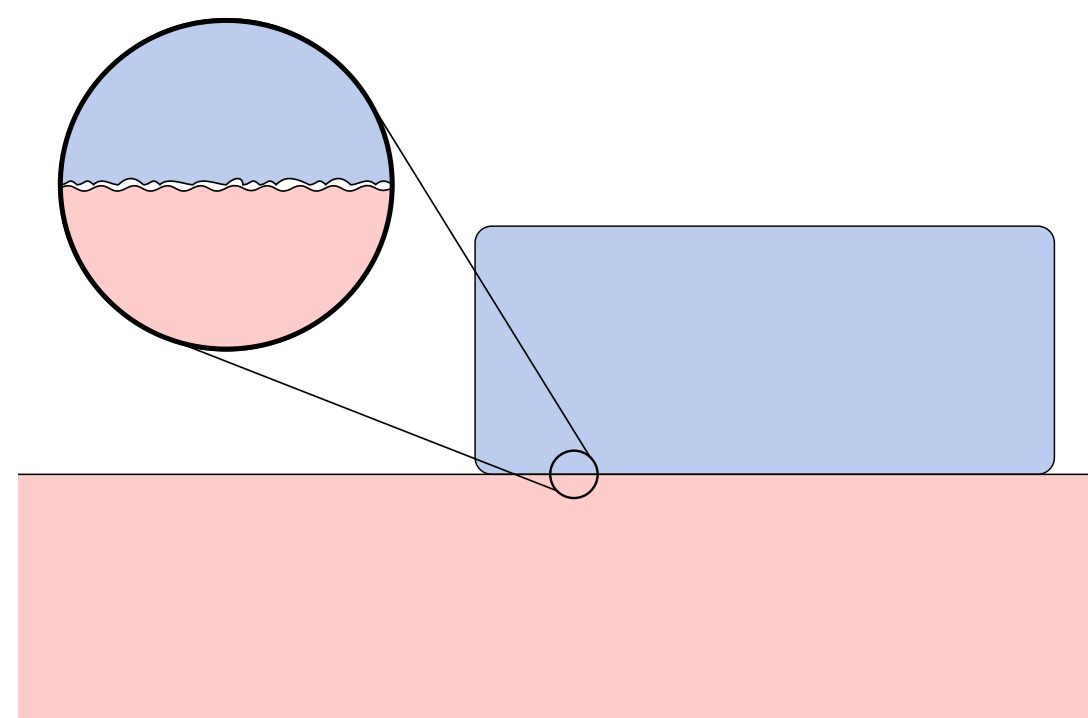
[Paweł Szpiler](#)

## Fuerza de rozamiento

La fuerza de **rozamiento** está asociada al **contacto** entre **superficies** rugosas.

### Características

- Se genera debido a las **imperfecciones**, que en mayor parte son microscópicas, entre las **superficies** en contacto.
- Siempre **se opone al movimiento**.
- Es **paralela** a la **superficie** de apoyo.
- Depende** de:
  - La **naturaleza** y el **estado** de las **superficies**.
  - La **fuerza** que **ejerce** un **cuerpo** sobre otro.



Adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fricci%C3%B3n\\_01.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fricci%C3%B3n_01.svg).

## Fuerza gravitatoria

La **fuerza gravitatoria** es la fuerza con la que los **cuerpos** se **atraen** entre sí, siendo directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.

**Peso** A la fuerza con la que la Tierra atrae a un cuerpo de masa  $m$  se le llama **peso**,  $P$ :

$$P = m \cdot g,$$

siendo  $g$  la aceleración de la gravedad (9.8 N/kg en la Tierra).

## Fuerza eléctrica

Es la **fuerza** con la que las **cargas** eléctricas se **atraen** (signo opuesto) o se **repelen** (mismo signo), siendo directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. La materia cargada **+** tiene un **defecto de electrones**, mientras que la materia cargada **-** tiene un **exceso de electrones**.

Fuerza gravitatoria	Fuerza eléctrica
Se ejerce entre masas.	Solamente se ejerce entre cuerpos con carga eléctrica.
Siempre es atractiva.	Puede ser atractiva o repulsiva.
Es proporcional al producto de las masas (cargas).	
Se ejerce a distancia.	
Disminuye muy rápidamente al aumentar la distancia.	
Su valor no depende del medio.	Su valor depende del medio.

## Fuerza magnética

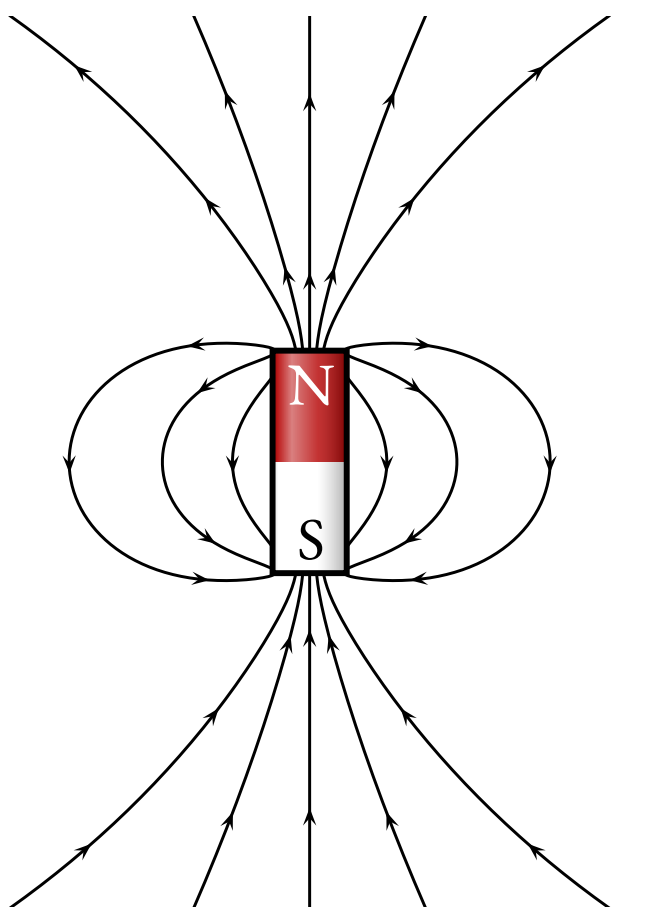
Un **imán** es un material u objeto que produce un *campo magnético*, responsable de la **fuerza** de **atracción** o **repulsión** que ejerce sobre otros materiales, como el hierro (Fe).

### Partes de un imán

**Eje magnético** Línea que une los dos polos.

**Polos** Extremos del imán donde las fuerzas son más intensas.

**Línea neutra** Línea que separa las zonas polarizadas.



Adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VFPT\\_cylindrical\\_magnet.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VFPT_cylindrical_magnet.svg).

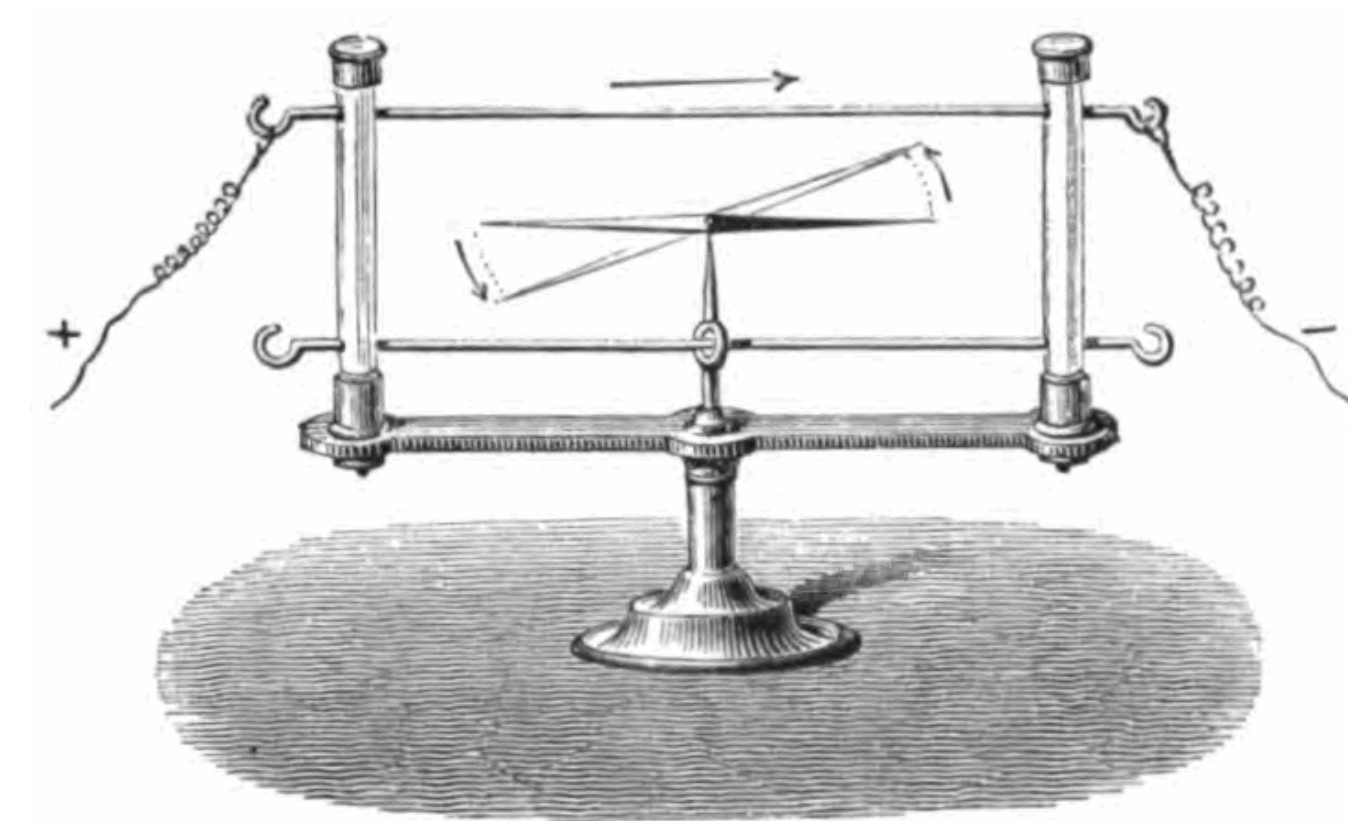
### Tipos de imanes

**Naturales** **Magnetita** ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ).

**Artificiales permanentes** Materiales magnetizados.

**Artificiales temporales** **Electroimanes**.

### Experiencia de Ørsted

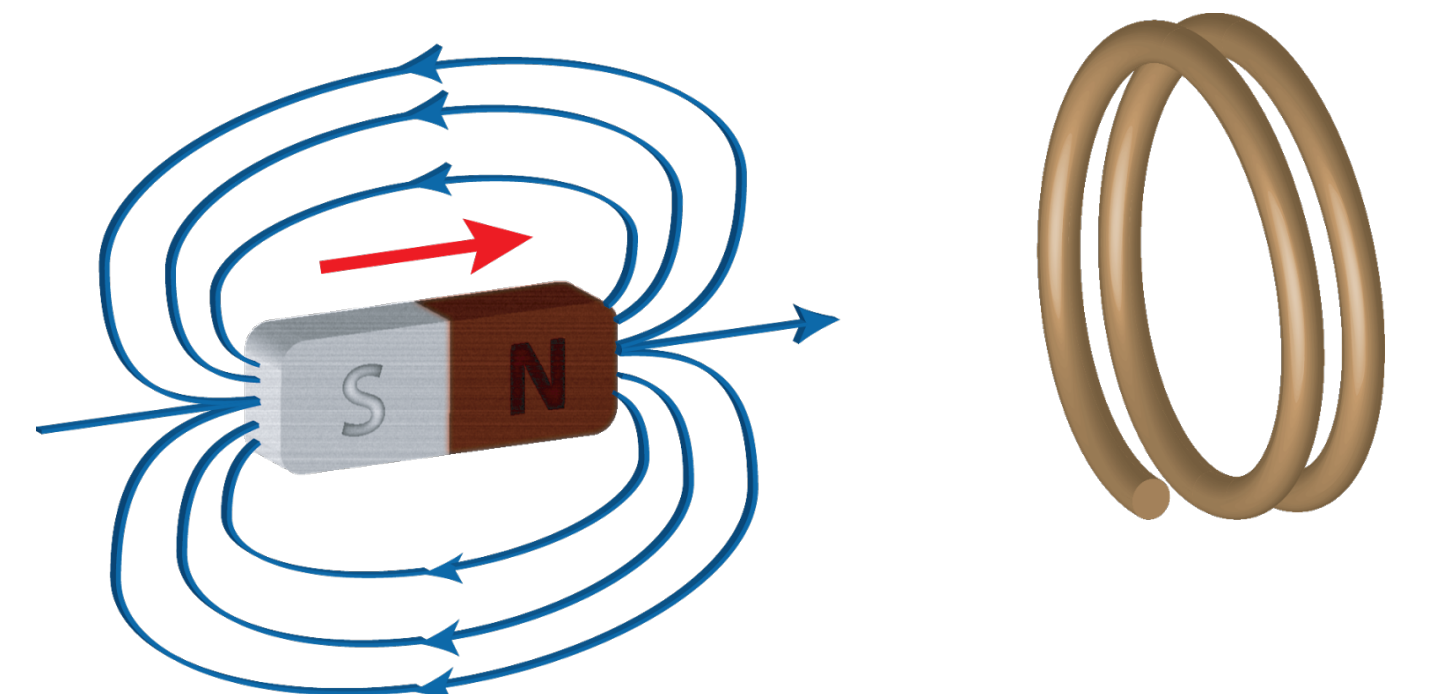


Una corriente eléctrica desvía una aguja imantada. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:0ersted\\_experiment.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:0ersted_experiment.png).

Demostró que las **corrientes eléctricas** **crean campos magnéticos**.

Ambas experiencias pusieron de manifiesto la estrecha **relación** que existe entre los **fenómenos eléctricos** y **magnéticos**, dando origen al **ELECTROMAGNETISMO**.

### Experiencia de Faraday-Henry



Al acercar un imán a una espira en esta se origina una corriente que invierte su sentido cuando el imán se aleja.

<https://www.freepng.es/png-8st7vt/>.

Demostró que los **campos magnéticos** **pueden crear corrientes eléctricas**.