

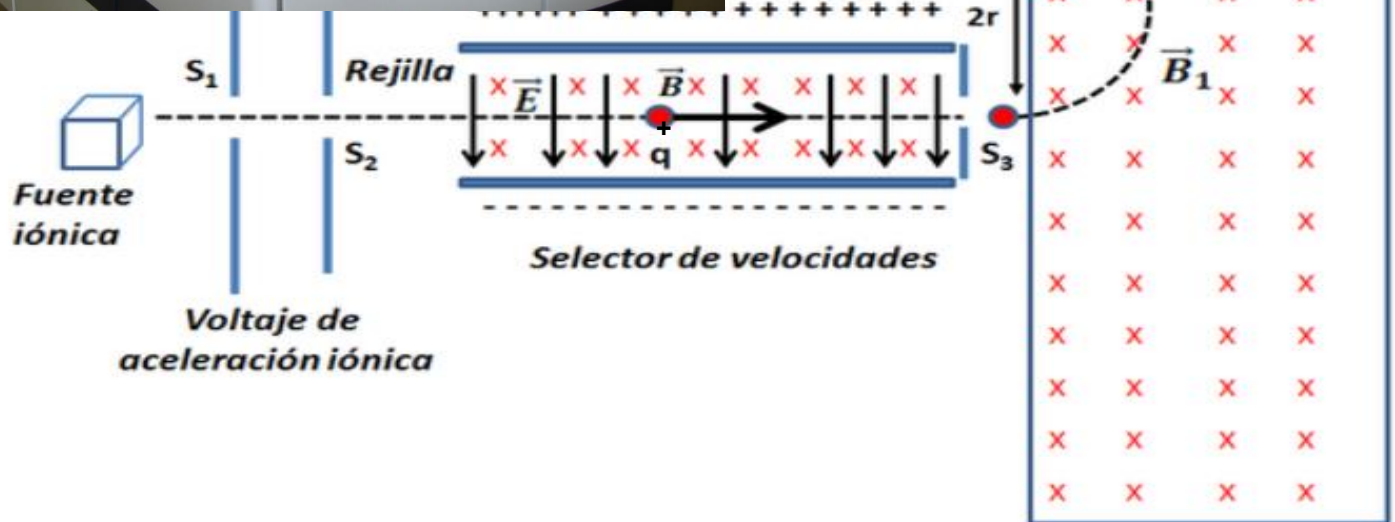
# MAGNETISMO

## 8. CAMPO MAGNÉTICO (fuerzas)

Se estudian las fuentes de campos magnéticos, las acciones entre cargas eléctricas en movimiento, entre corrientes eléctricas y entre imanes, y su aplicación.

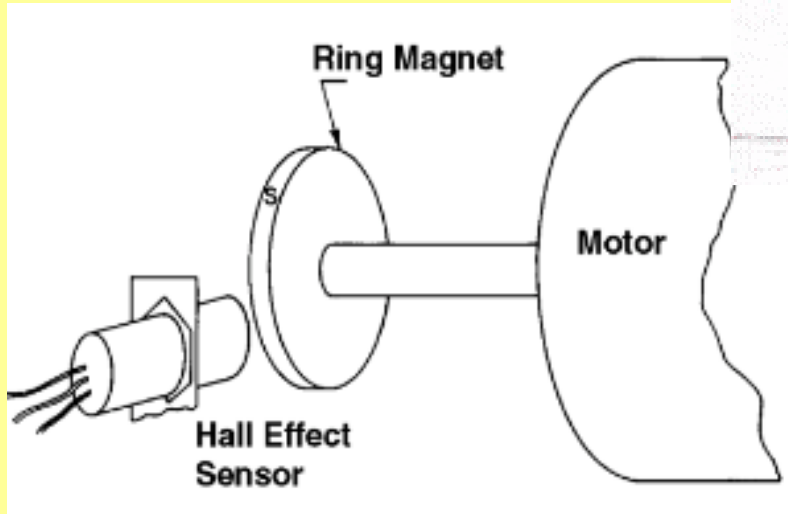
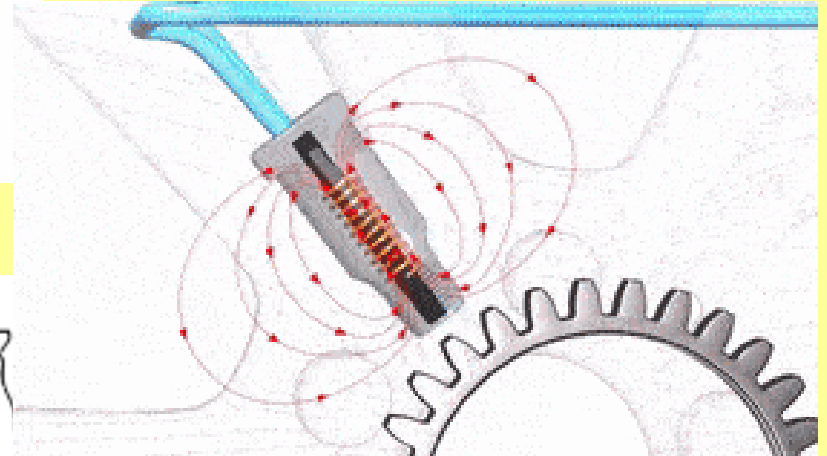
## **8. Campo Magnético. Interacciones.**

- 8.1. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento en un campo magnético
- 8.2. Ecuación de Lorentz
- 8.3. Fuerza magnética sobre un conductor en un campo magnético que transporta una corriente
- 8.4. Momento magnético sobre una espira que transporta corriente en un campo magnético
- 8.5. Fuerza entre conductores paralelos que transportan corriente
  - 8.5.1. Definición del Amper
- 8.6. Efecto Hall
- 8.7. Circulación de cargas en un campo magnético
- 8.8. Ejemplos y aplicaciones







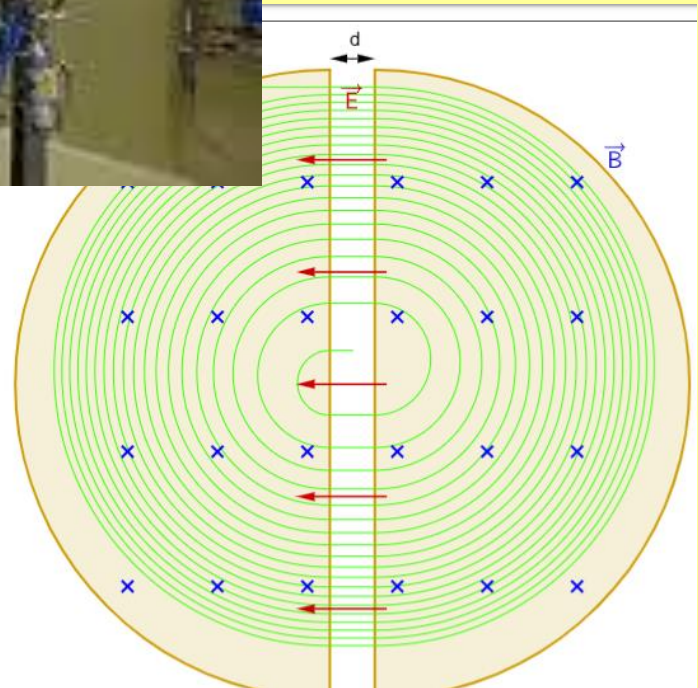


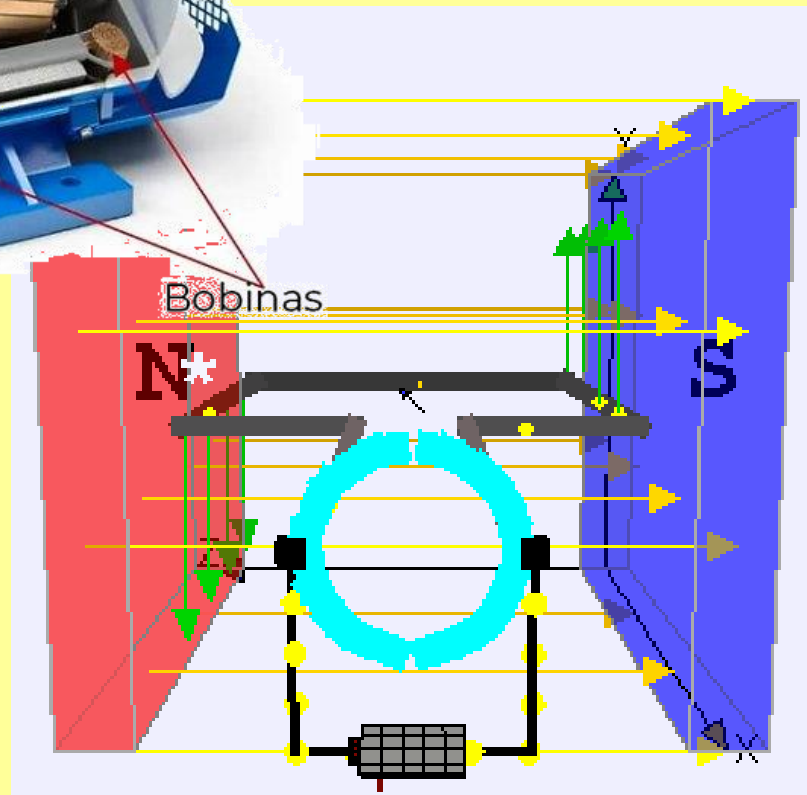
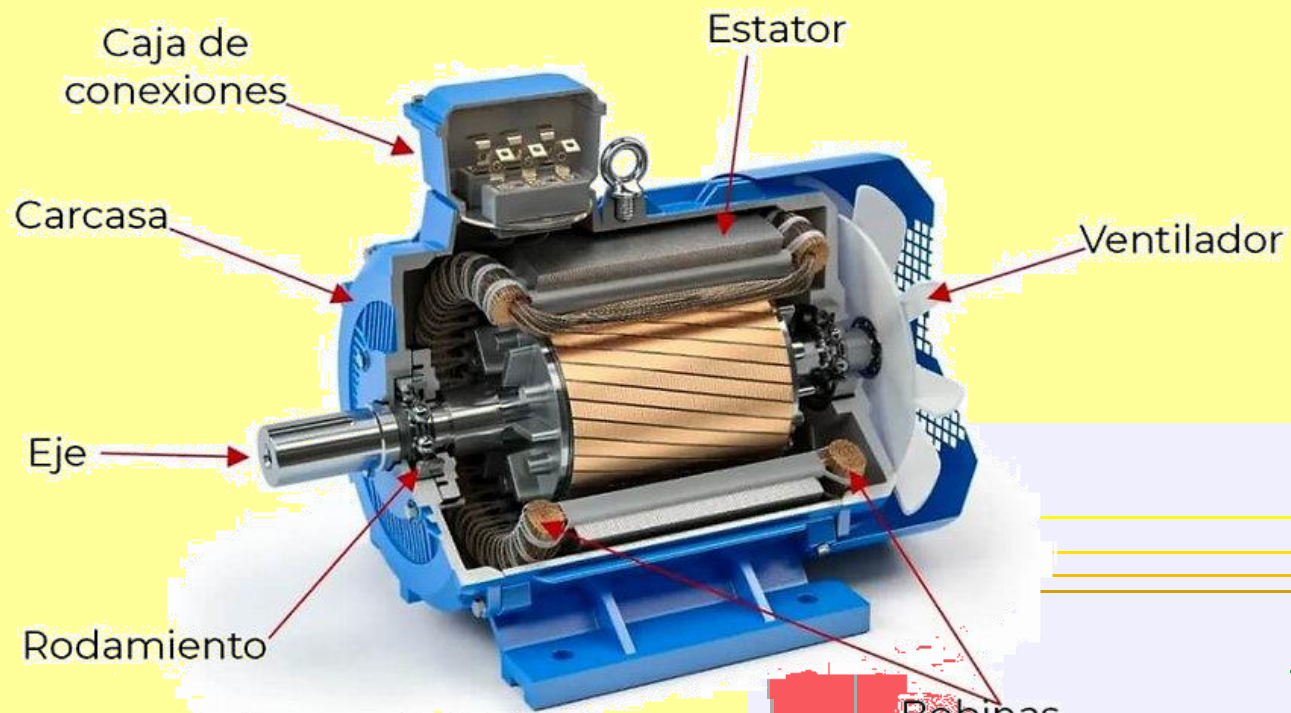


$m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$   
 $q_p = +1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$   
 $d = 2 \text{ cm}$   
 $R_T = 0.8 \text{ m}$

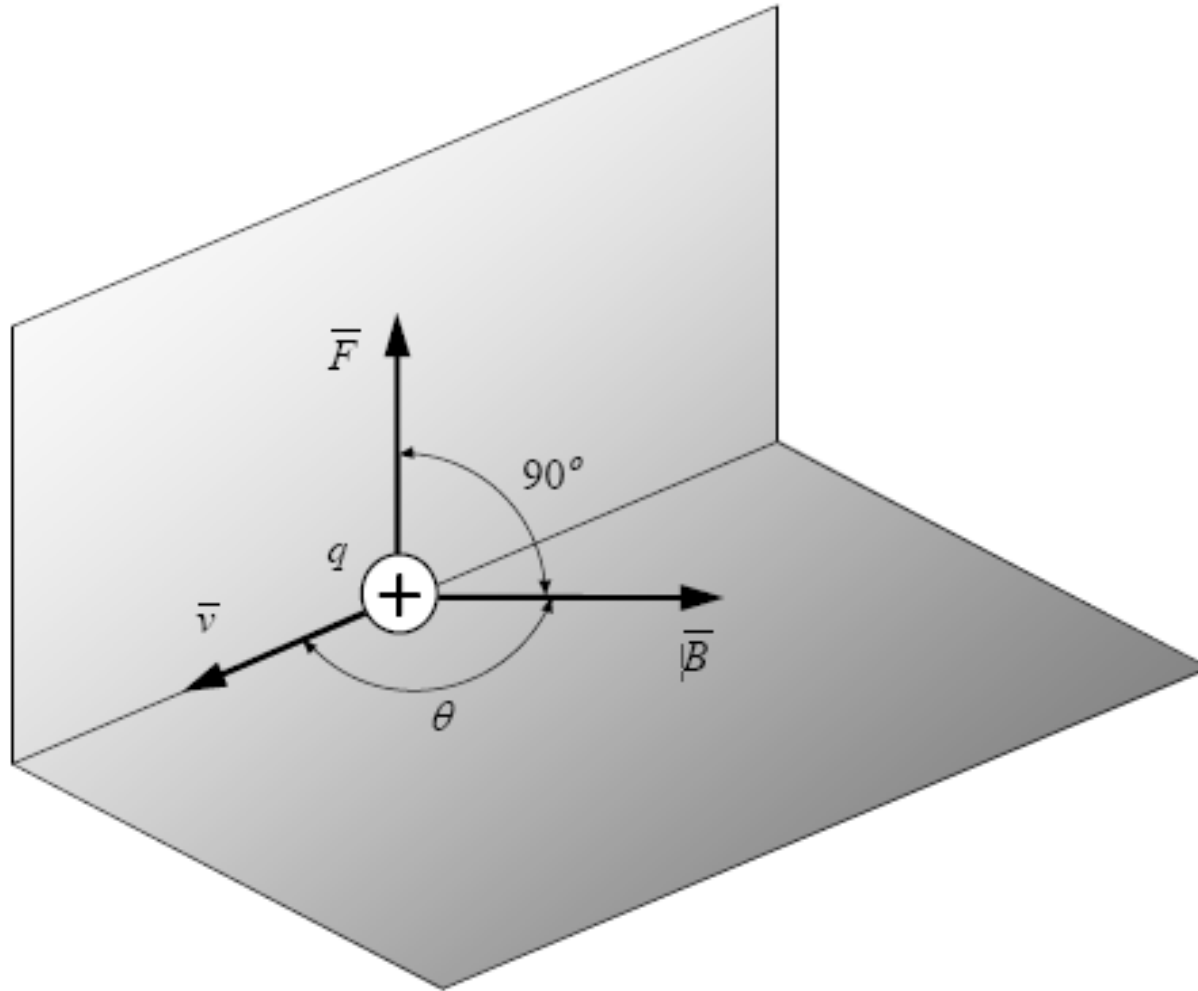
$\vec{F}_e$     $\vec{E}$     $q(+)$   
 $q(+)$     $\vec{B}$     $\vec{F}_m$

Ver trayectoria





## Fuerza magnética sobre una carga en movimiento

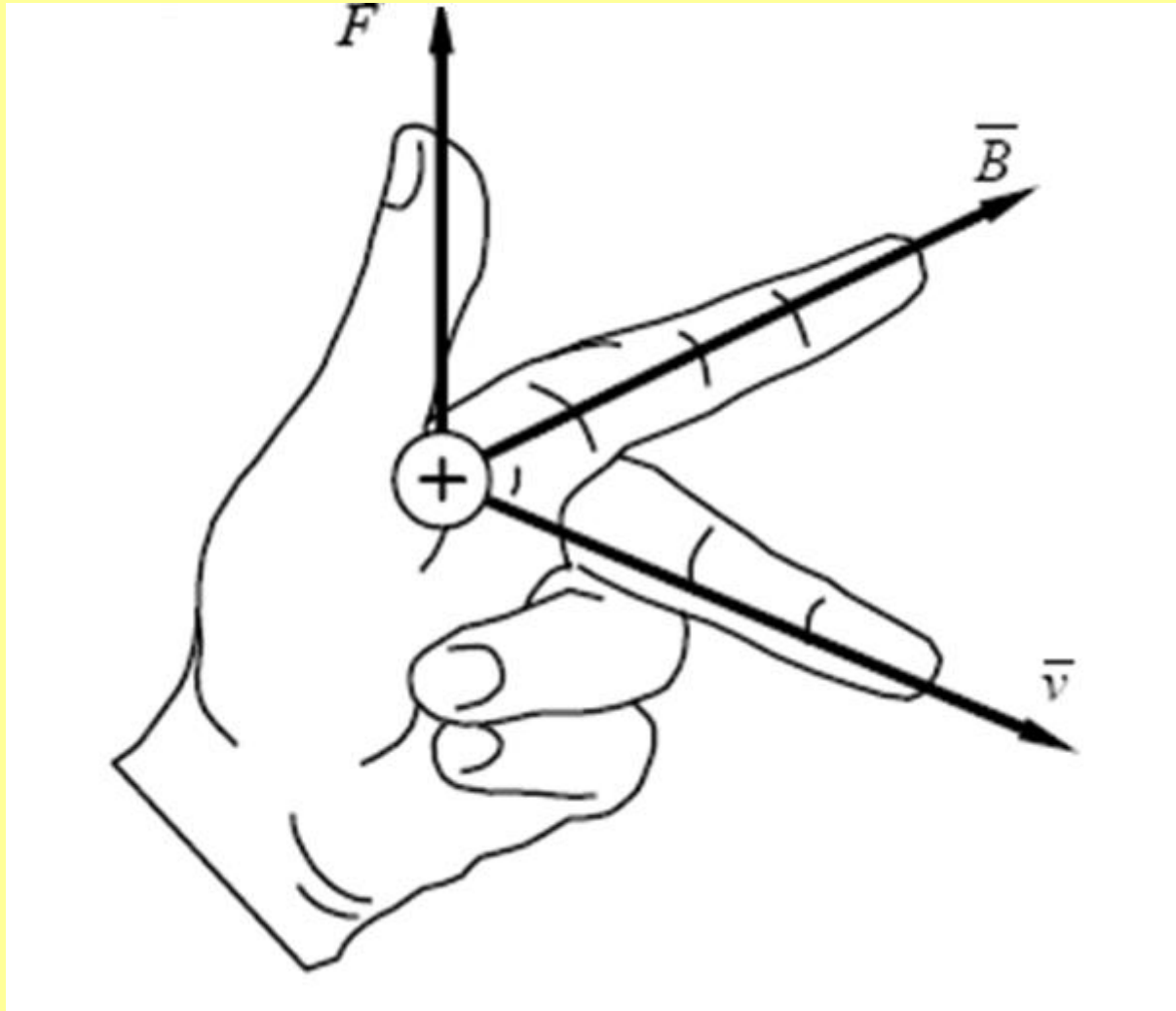


$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

$$F = q v B \text{ sen } \theta$$

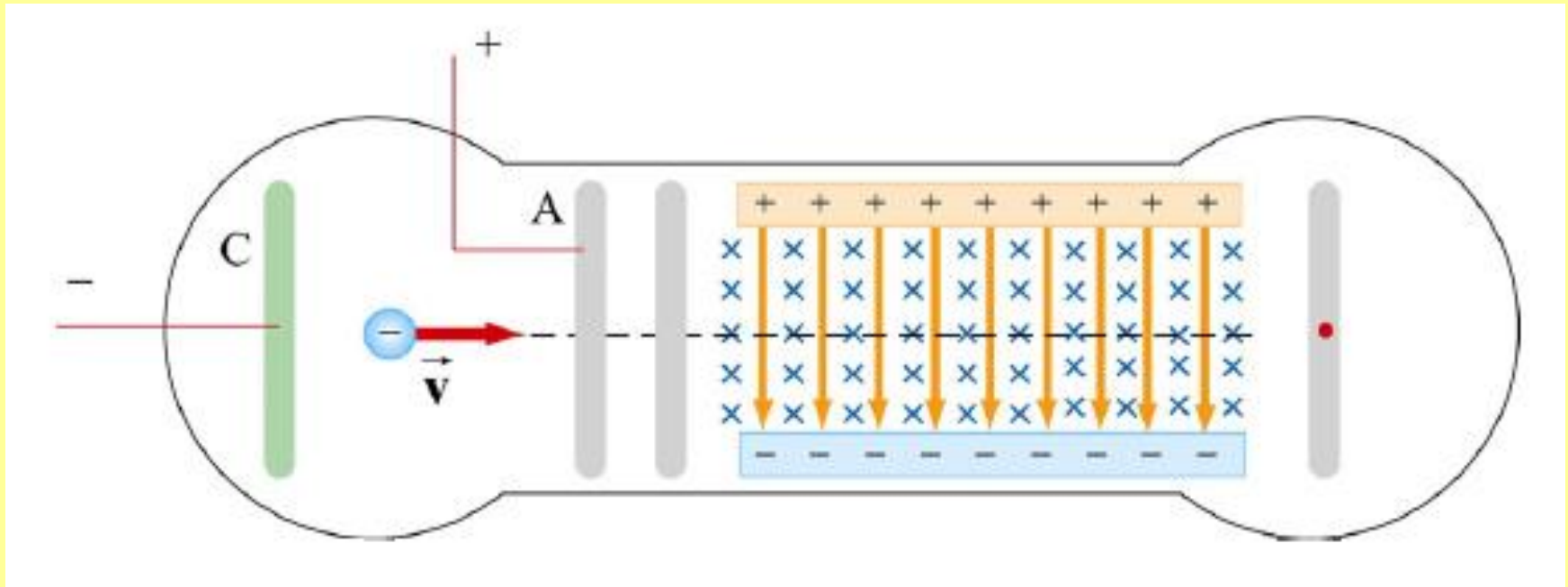
Figura 8-1

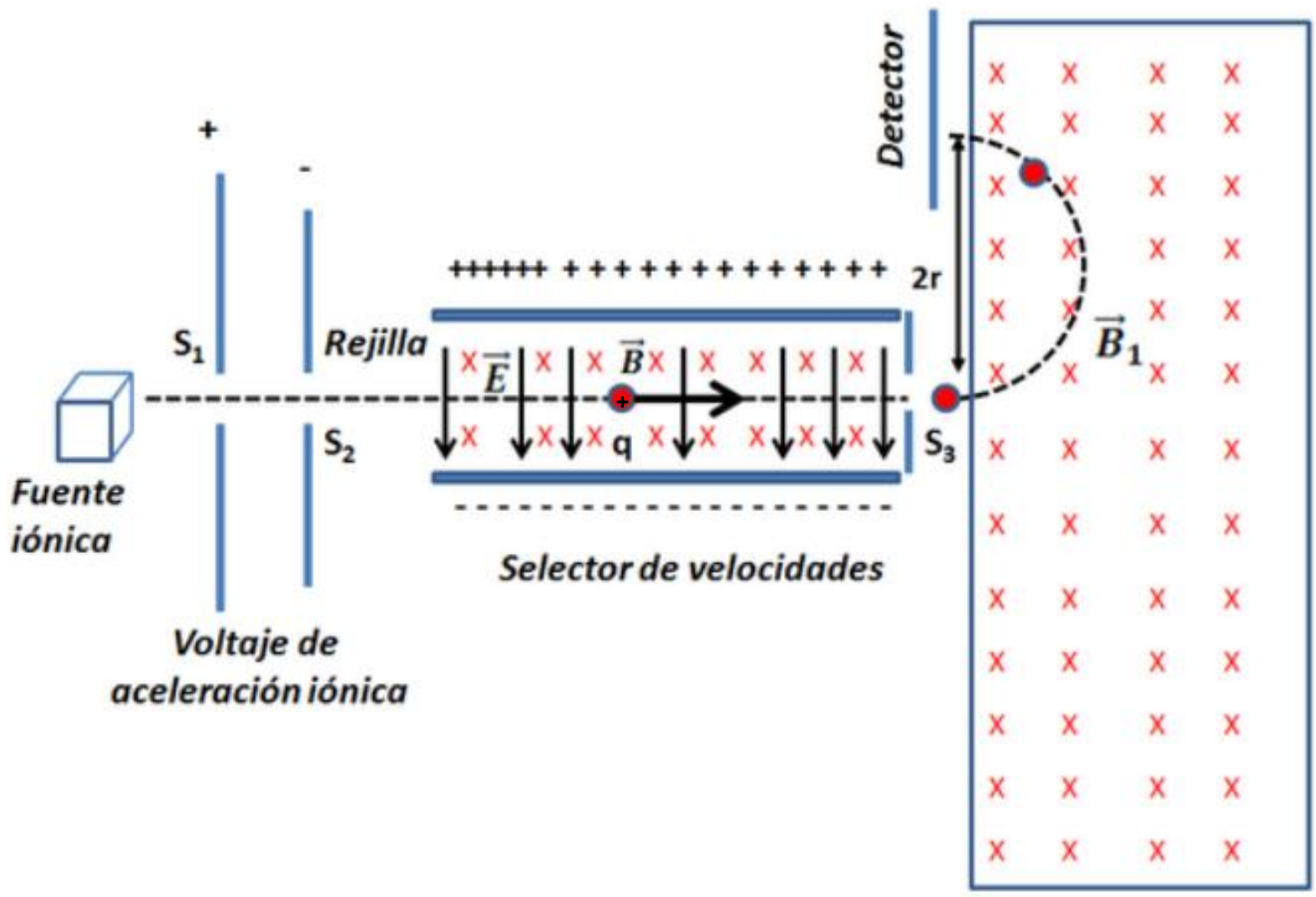
## Fuerza magnética sobre una carga en movimiento



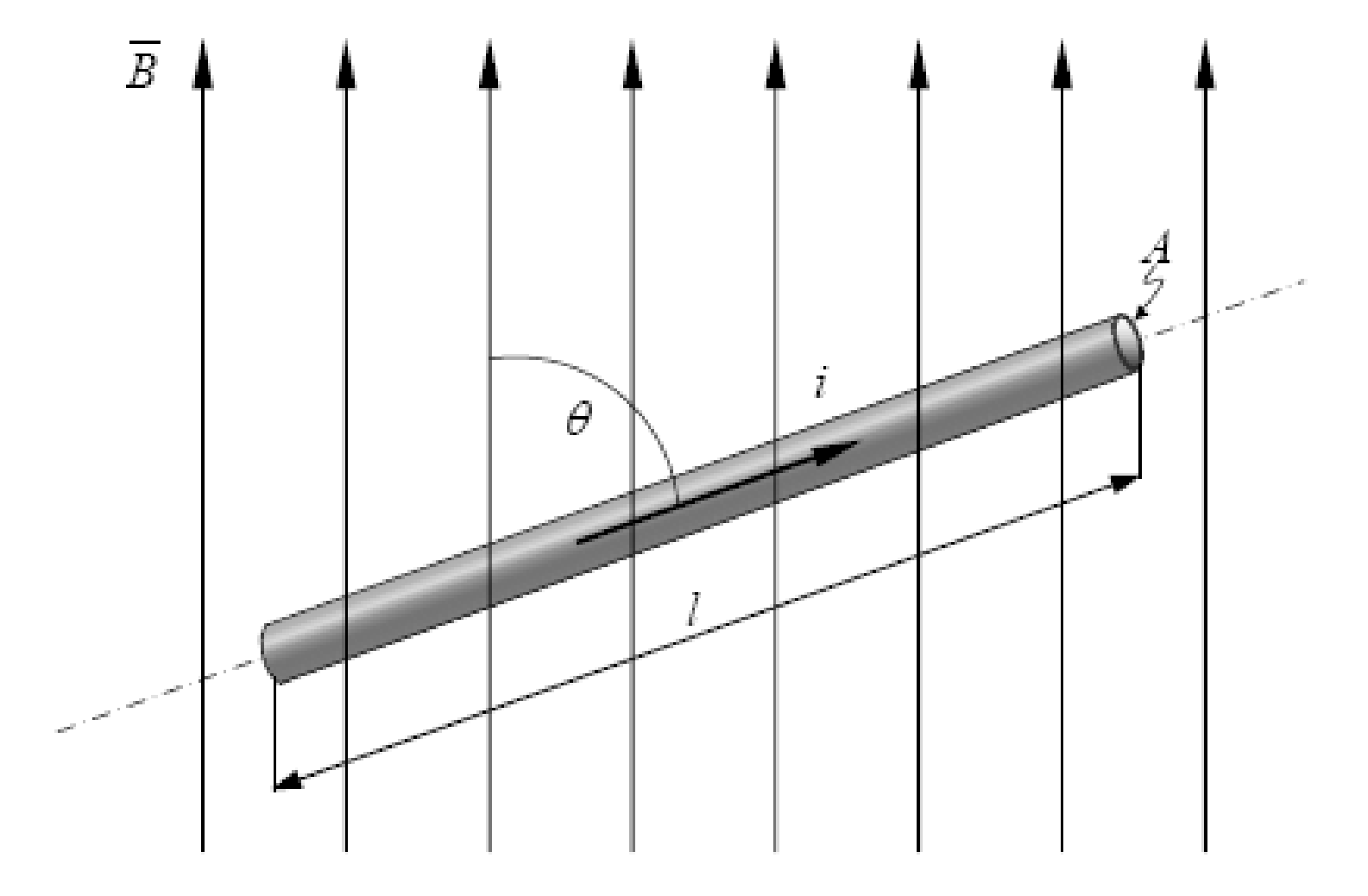
## Fuerza de LORENTZ

$$\vec{F} = q\vec{E} + q(\vec{v} \times \vec{B})$$

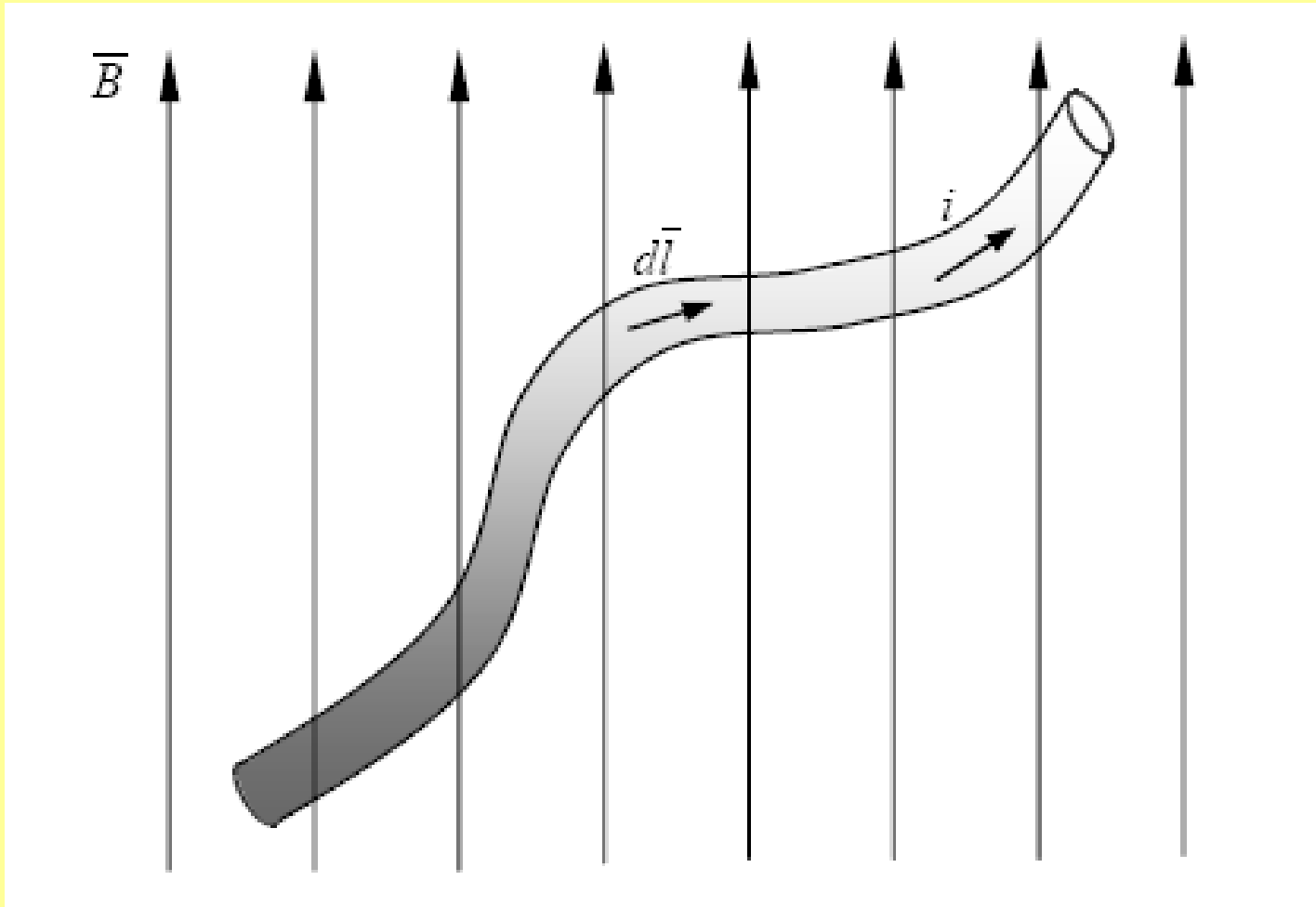




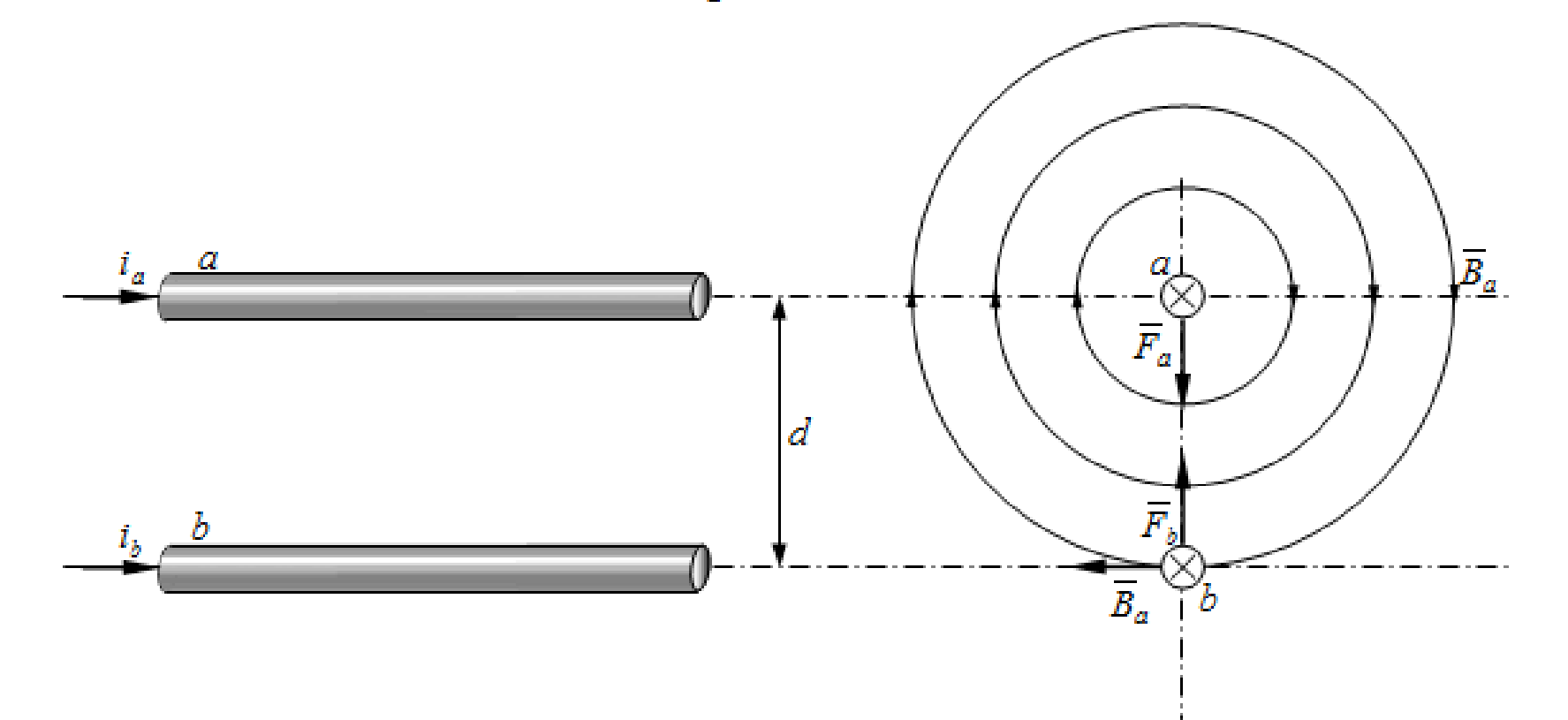
# Fuerza magnética sobre un conductor con corriente



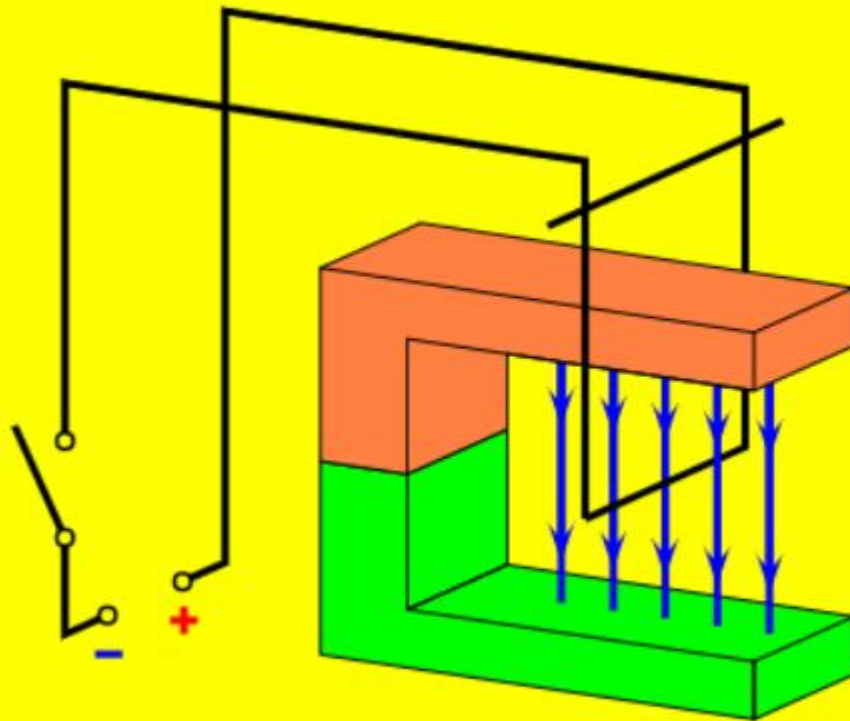
## Fuerza magnética sobre un conductor con corriente



# Fuerza entre conductores paralelos que transportar corriente



## [Fuerza de Lorentz \(walter-fendt.de\)](http://walter-fendt.de)



Conectar / Desconectar

Invertir Corriente

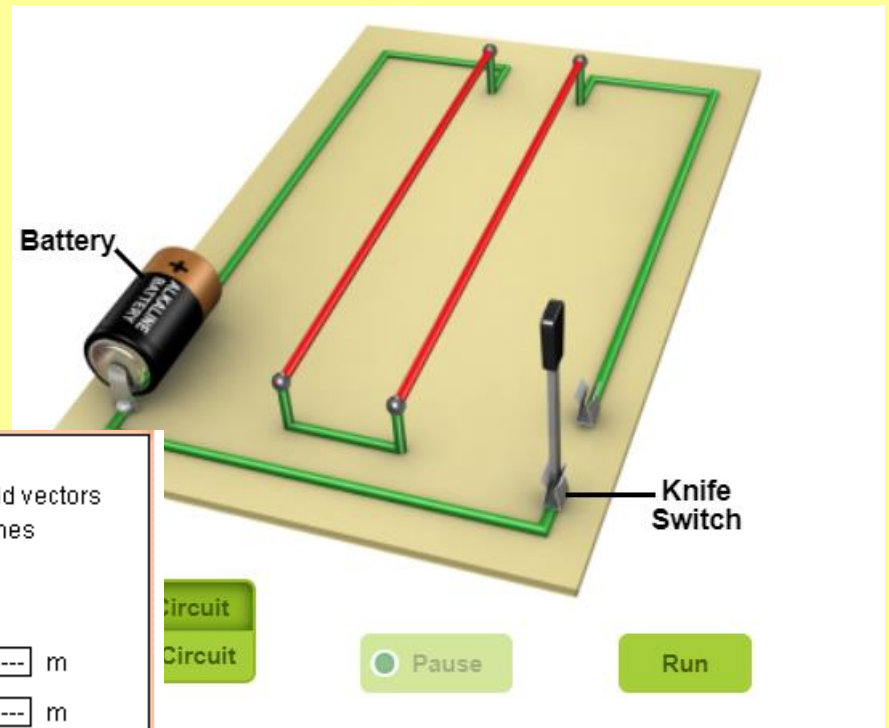
Invertir Imán

- Corriente
- Campo Magnético
- Fuerza de Lorentz

W. Fendt 1998

J. Muñoz 1999

<https://nationalmaglab.org/html5/MagLabU/source/parallelwires/parallelwires.html>

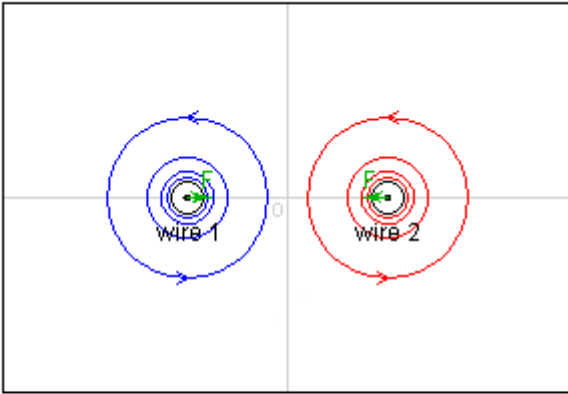


Show the net field vectors  
 Show the field lines

X  m  
Y  m

Force/length on each wire   $\mu\text{N/m}$   
Measure the magnetic field   $\mu\text{T}$

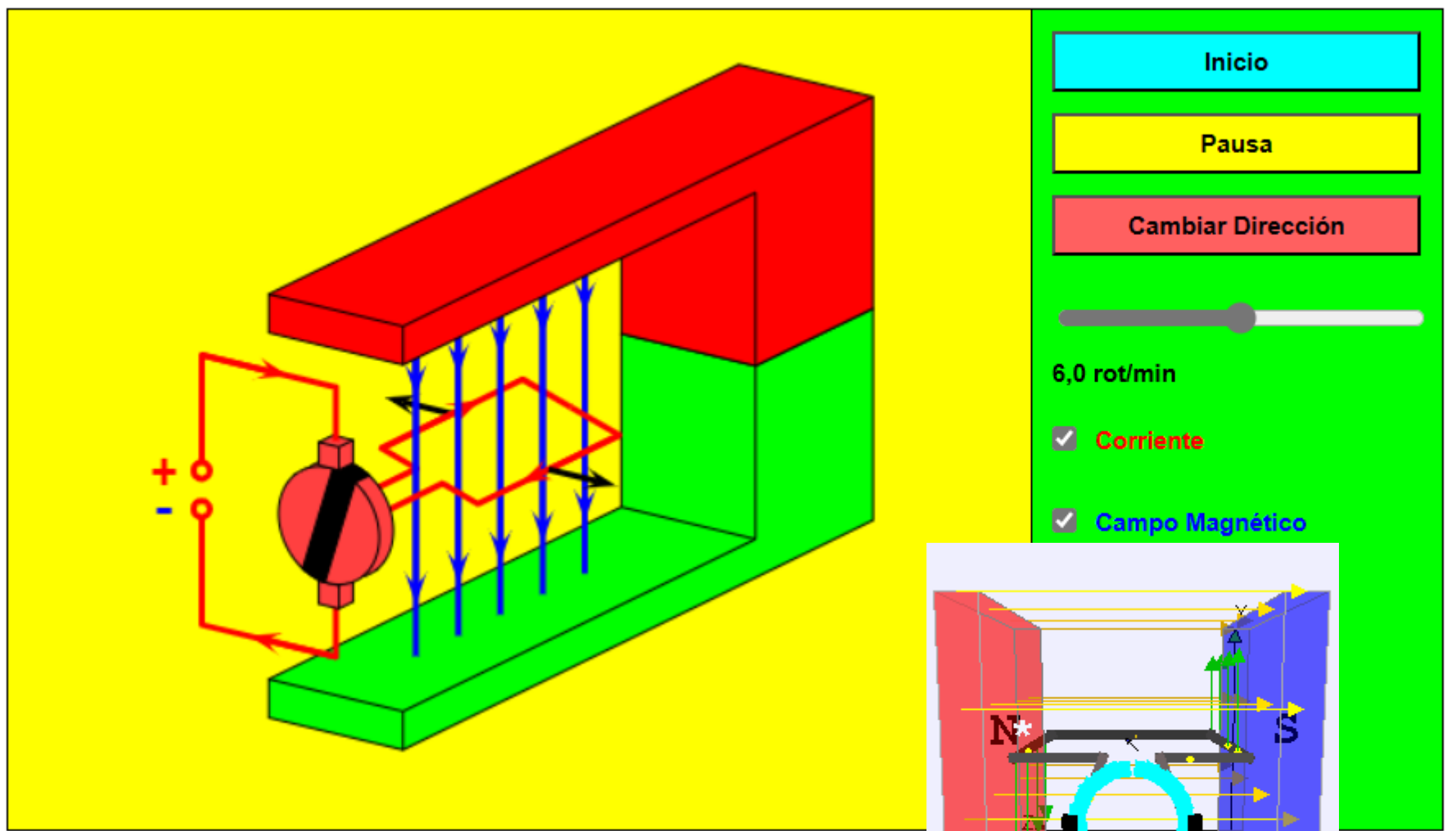
Current in left wire  A  
Current in right wire  A



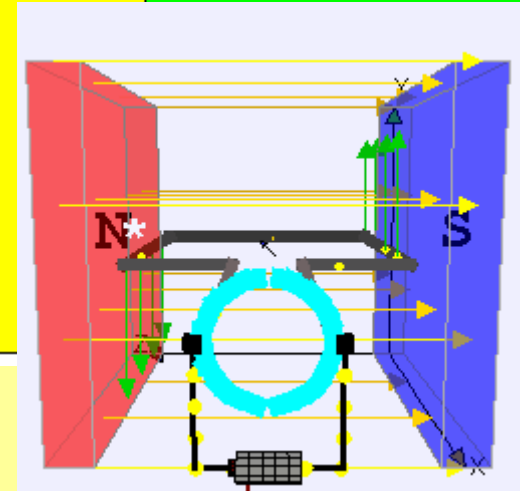
[Magnetic field from a long straight wire \(kfupm.edu.sa\)](http://kfupm.edu.sa)



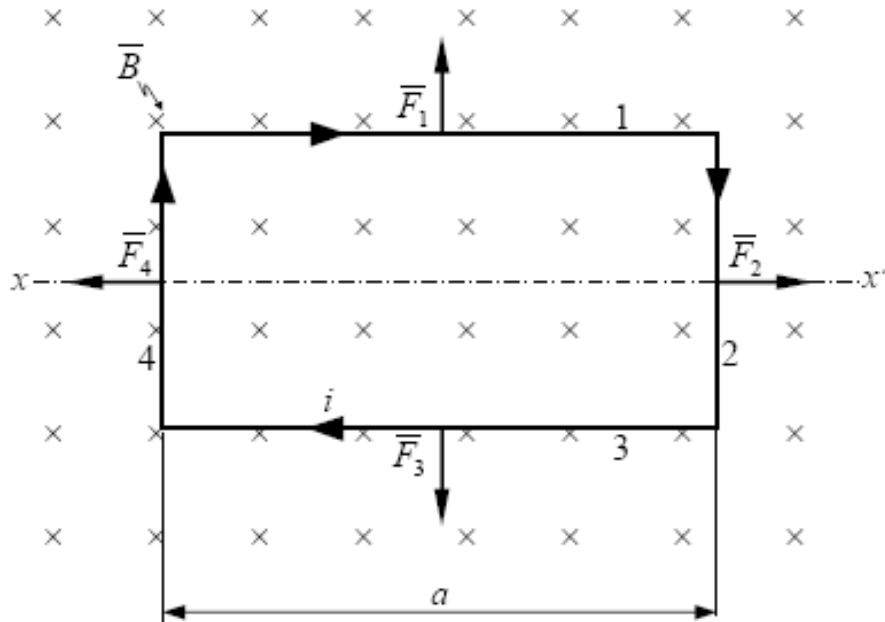
# Motor de Corriente Continua ([walter-fendt.de](http://walter-fendt.de))



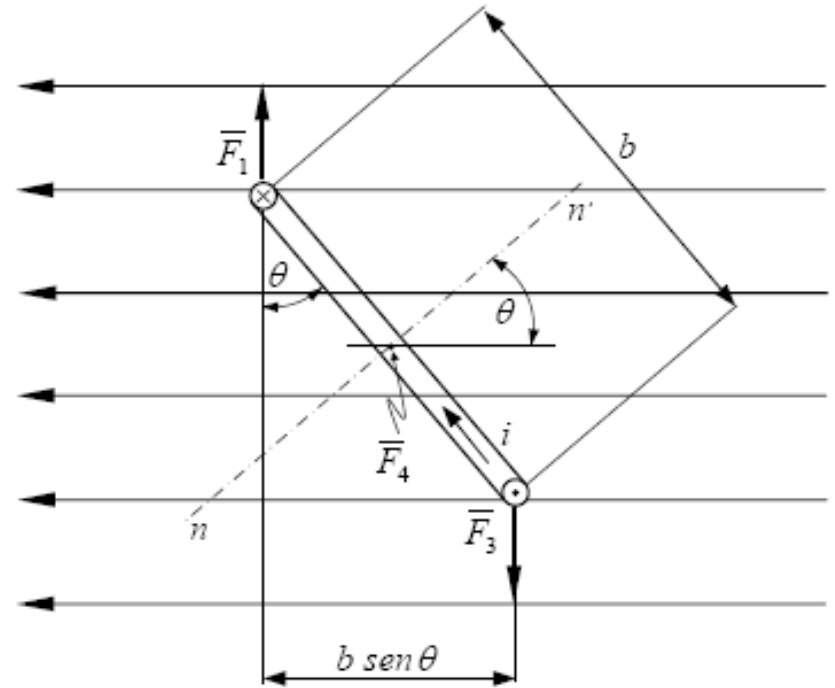
The image displays a 3D simulation of a DC motor. On the left, a red commutator is connected to a DC power source with positive (+) and negative (-) terminals. The motor's armature is positioned between the North (red) and South (green) poles of a magnetic field. Blue arrows indicate the direction of the magnetic field lines, and red arrows show the current flow through the armature. On the right, a control panel features three buttons: 'Inicio' (cyan), 'Pausa' (yellow), and 'Cambiar Dirección' (red). Below these is a slider control and a speed indicator showing '6,0 rot/min'. Two checkboxes are present: 'Corriente' (checked, red) and 'Campo Magnético' (checked, blue).



# Momento magnético sobre una espira con corriente

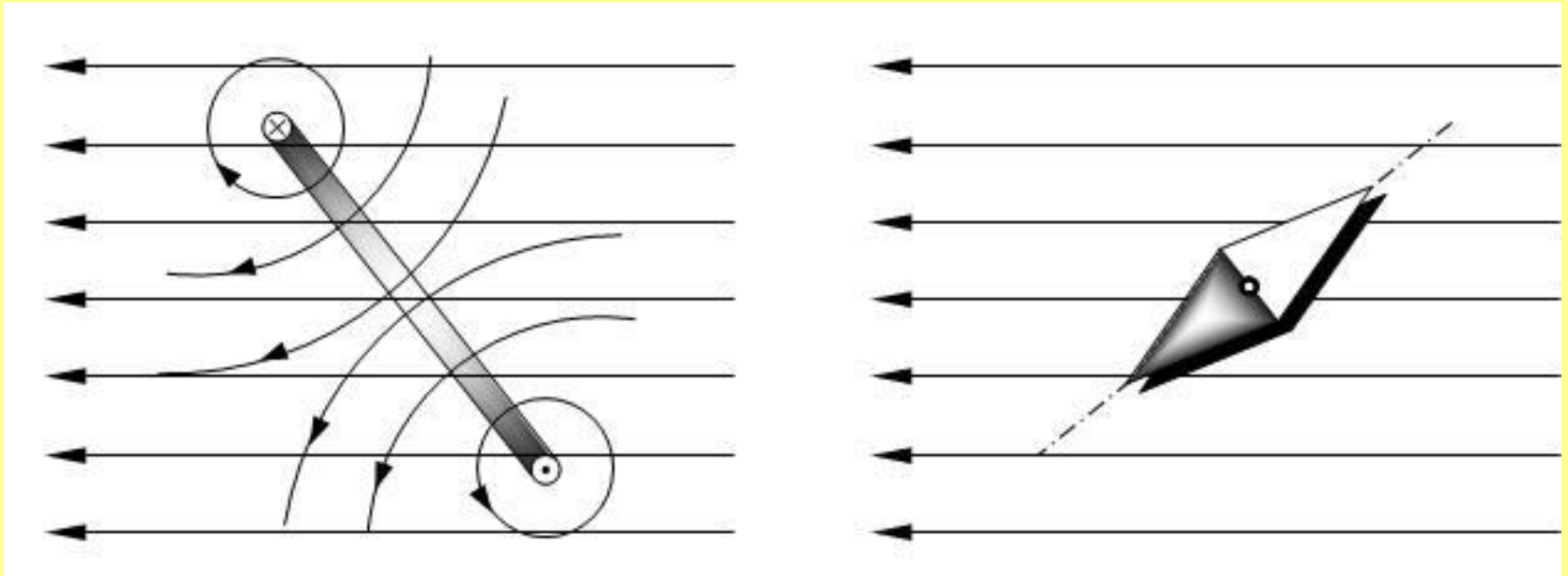


(a)



(b)

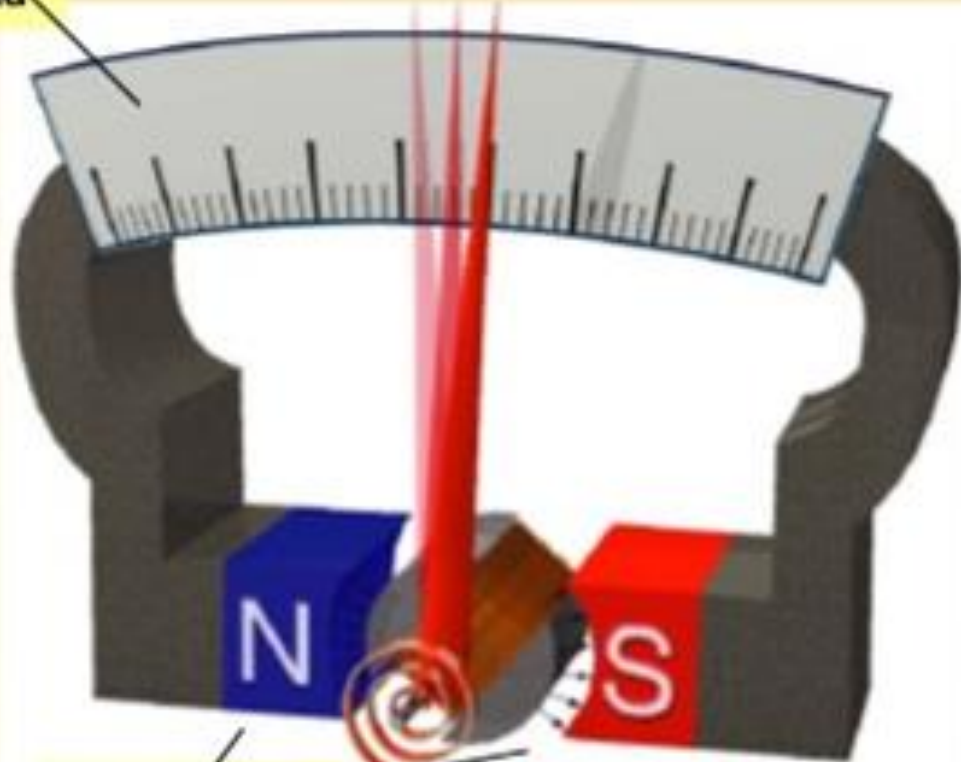
## Momento magnético sobre una espira con corriente







Escala



Imán permanente

Resorte

Aguja

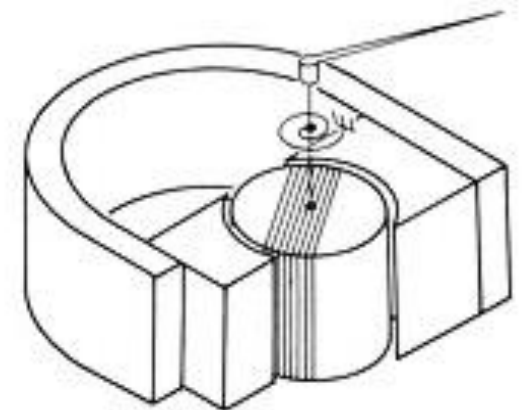
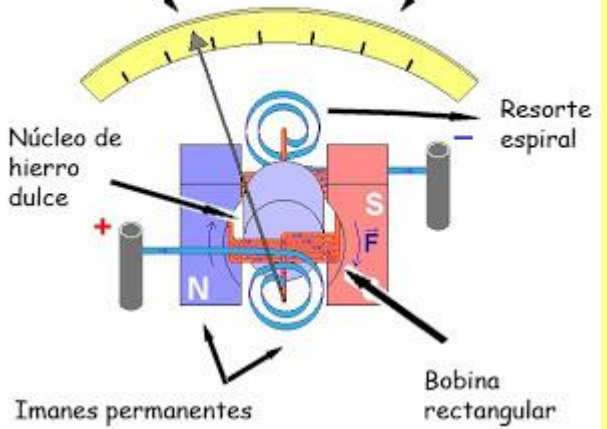
Escala

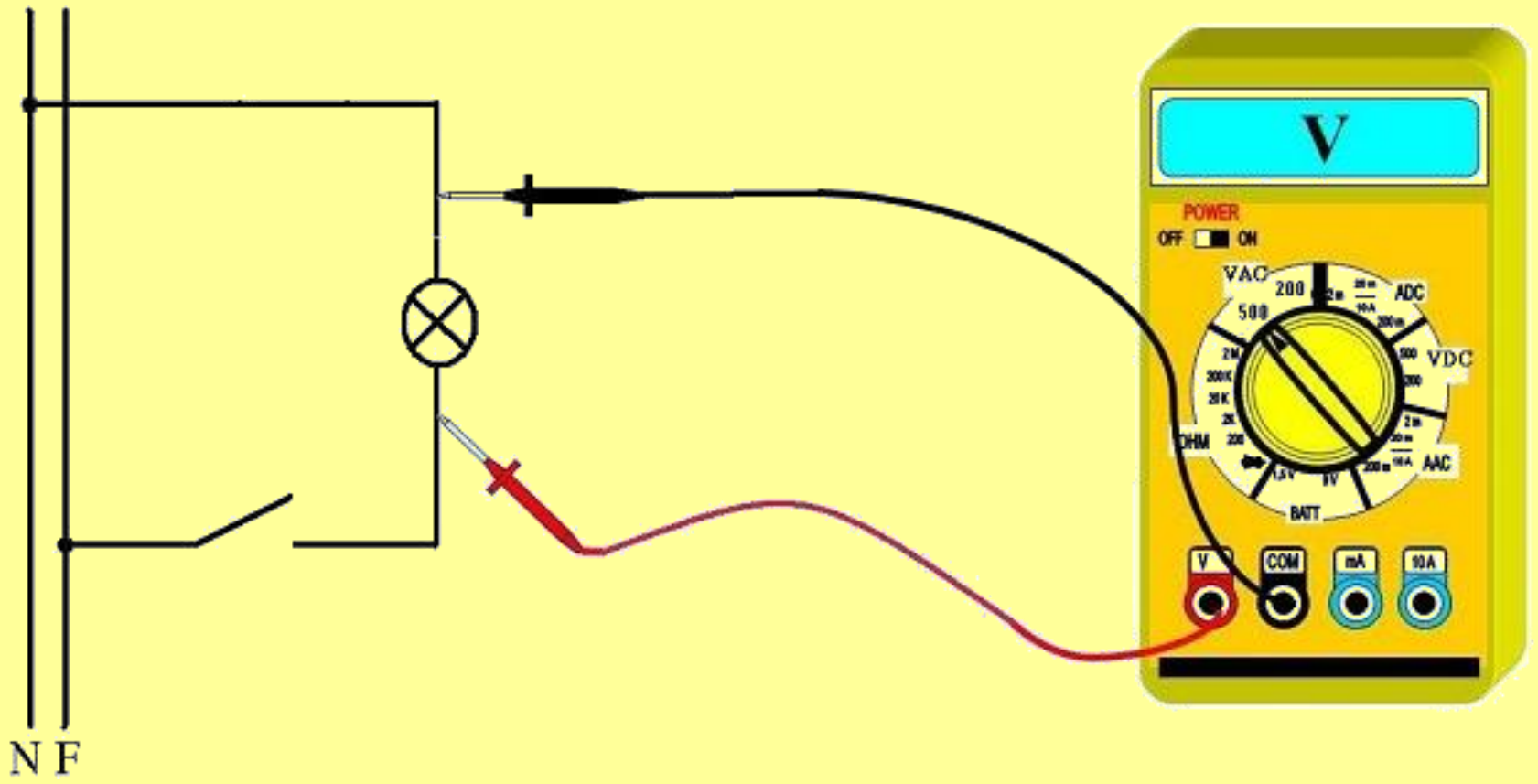
Núcleo de hierro dulce

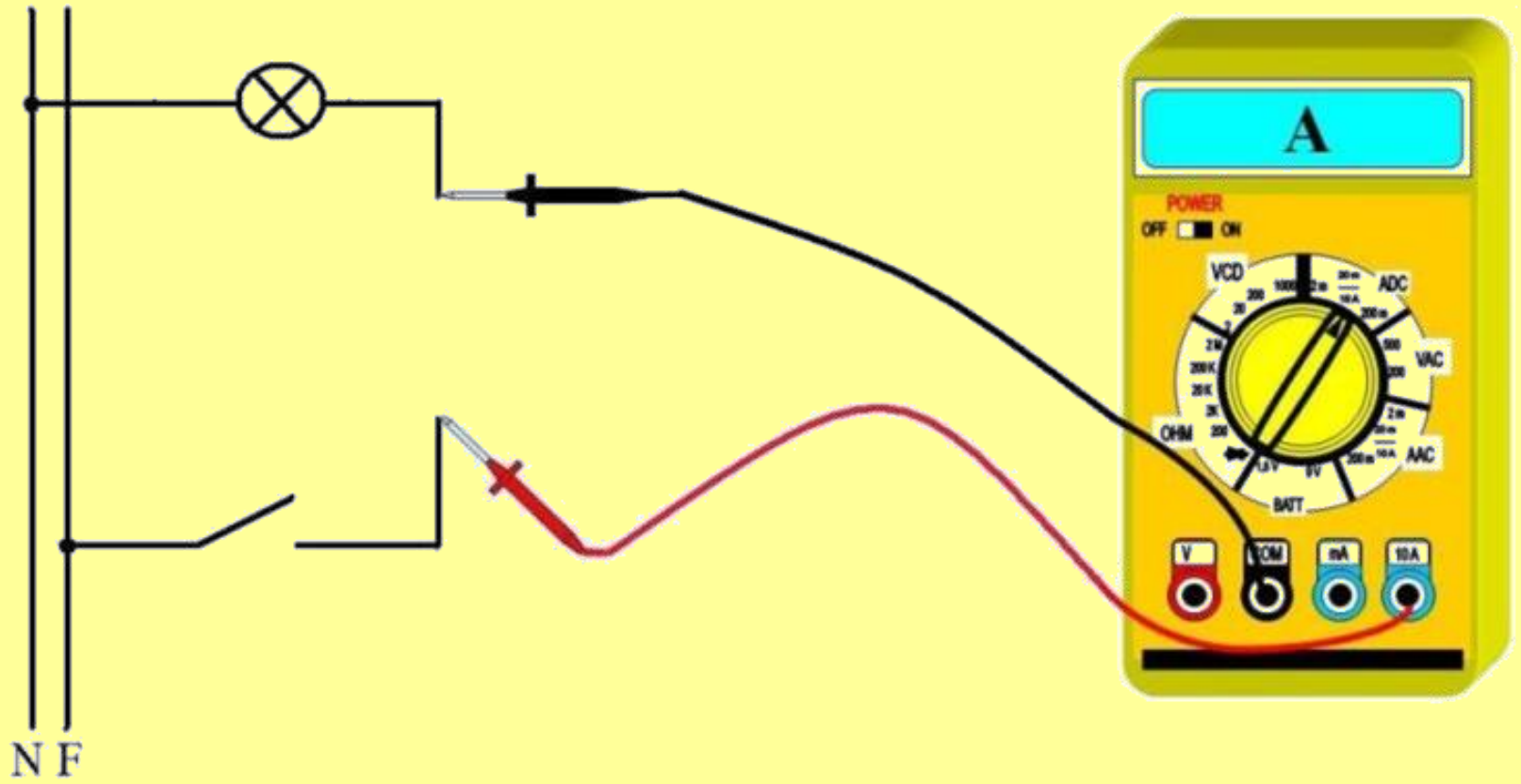
Resorte espiral

Imanes permanentes

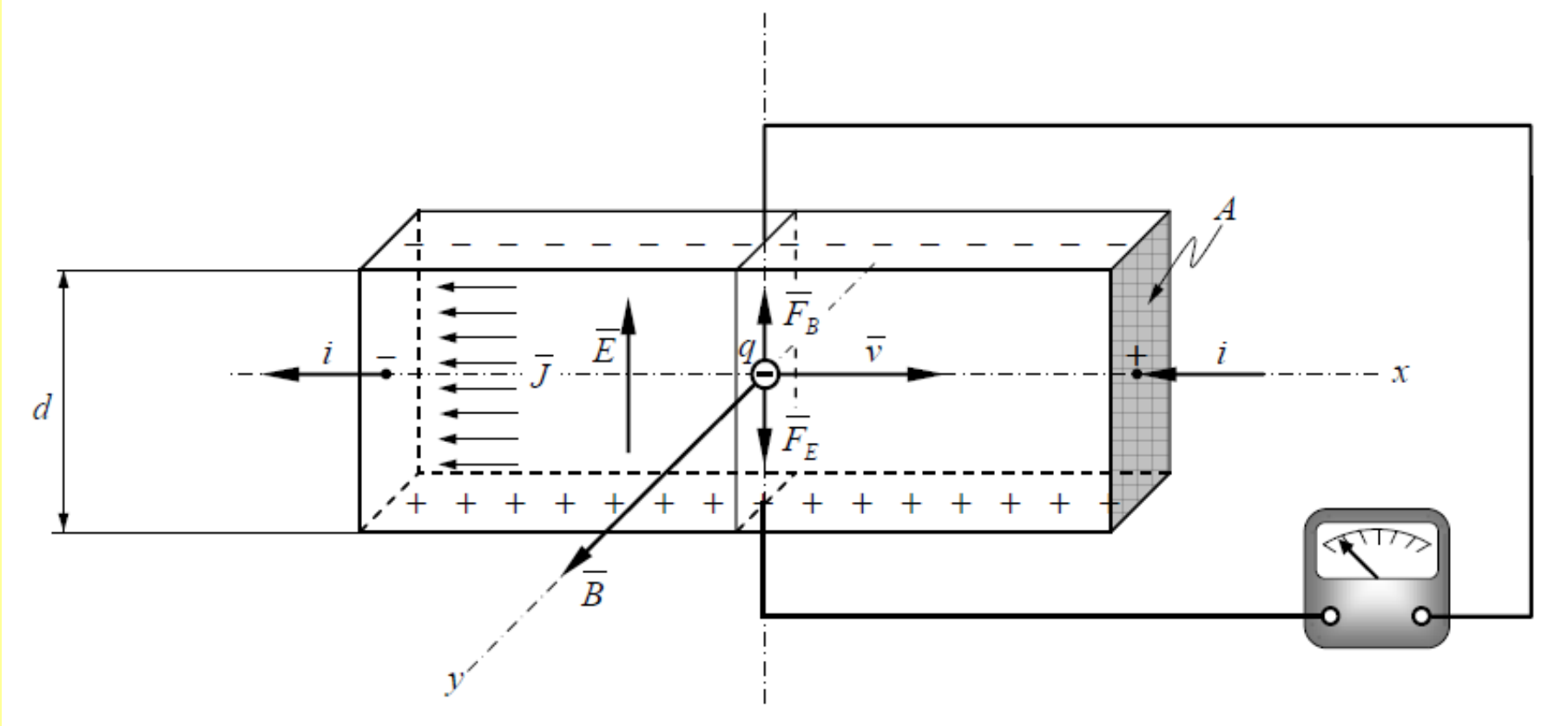
Bobina rectangular



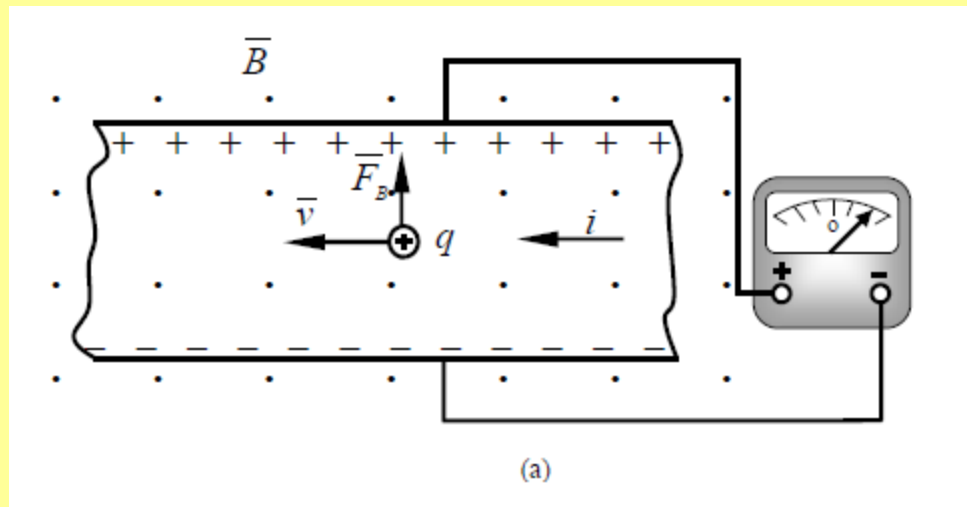
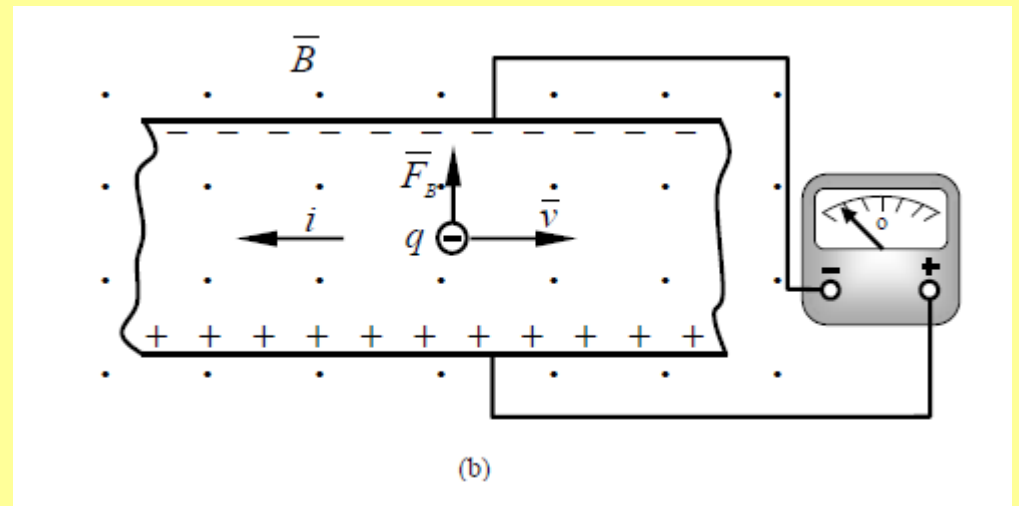




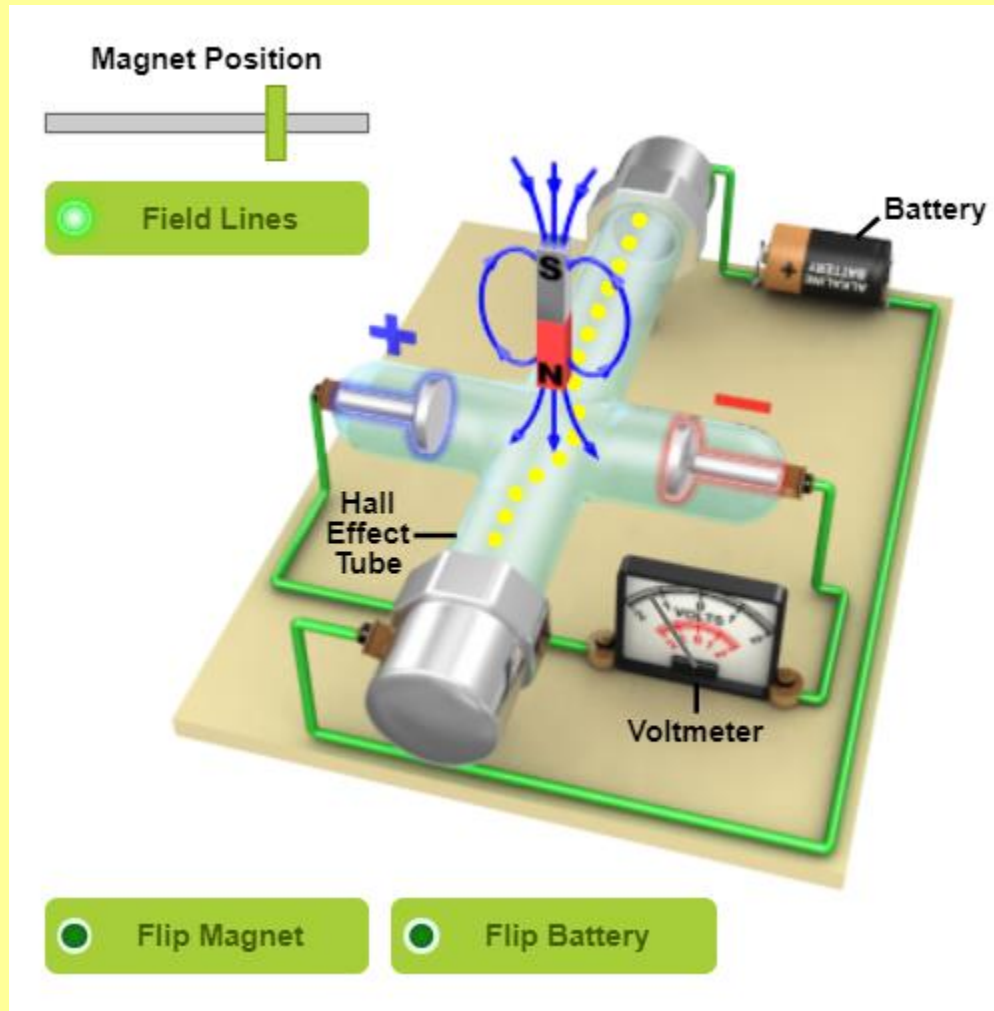
# Efecto HALL

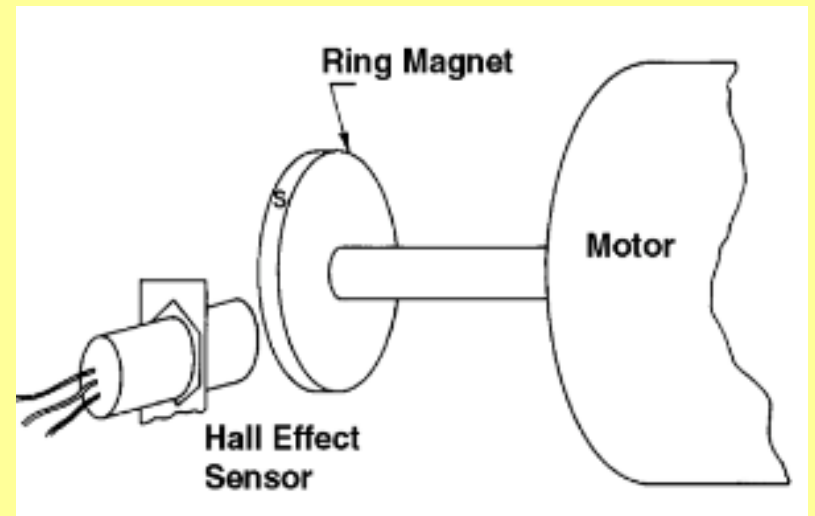
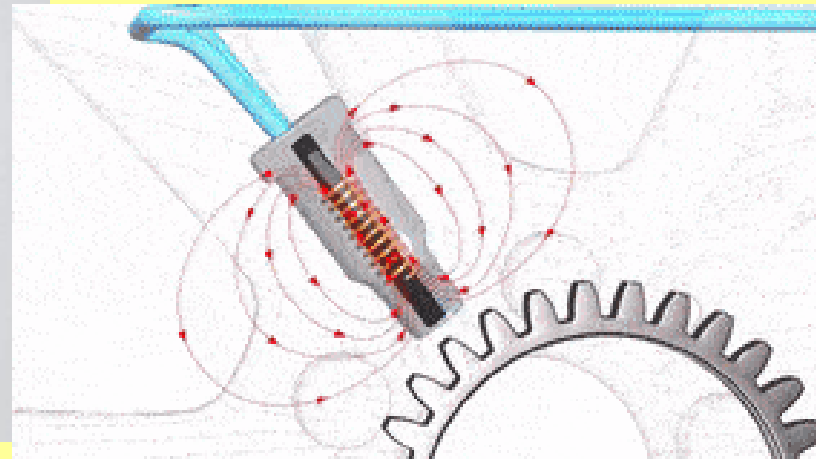
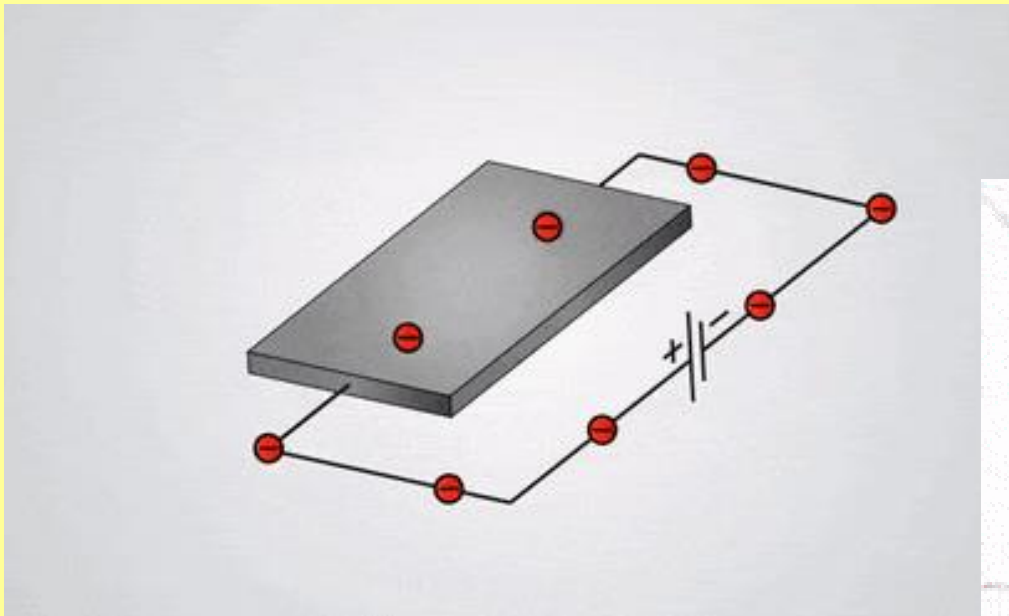


# Efecto HALL

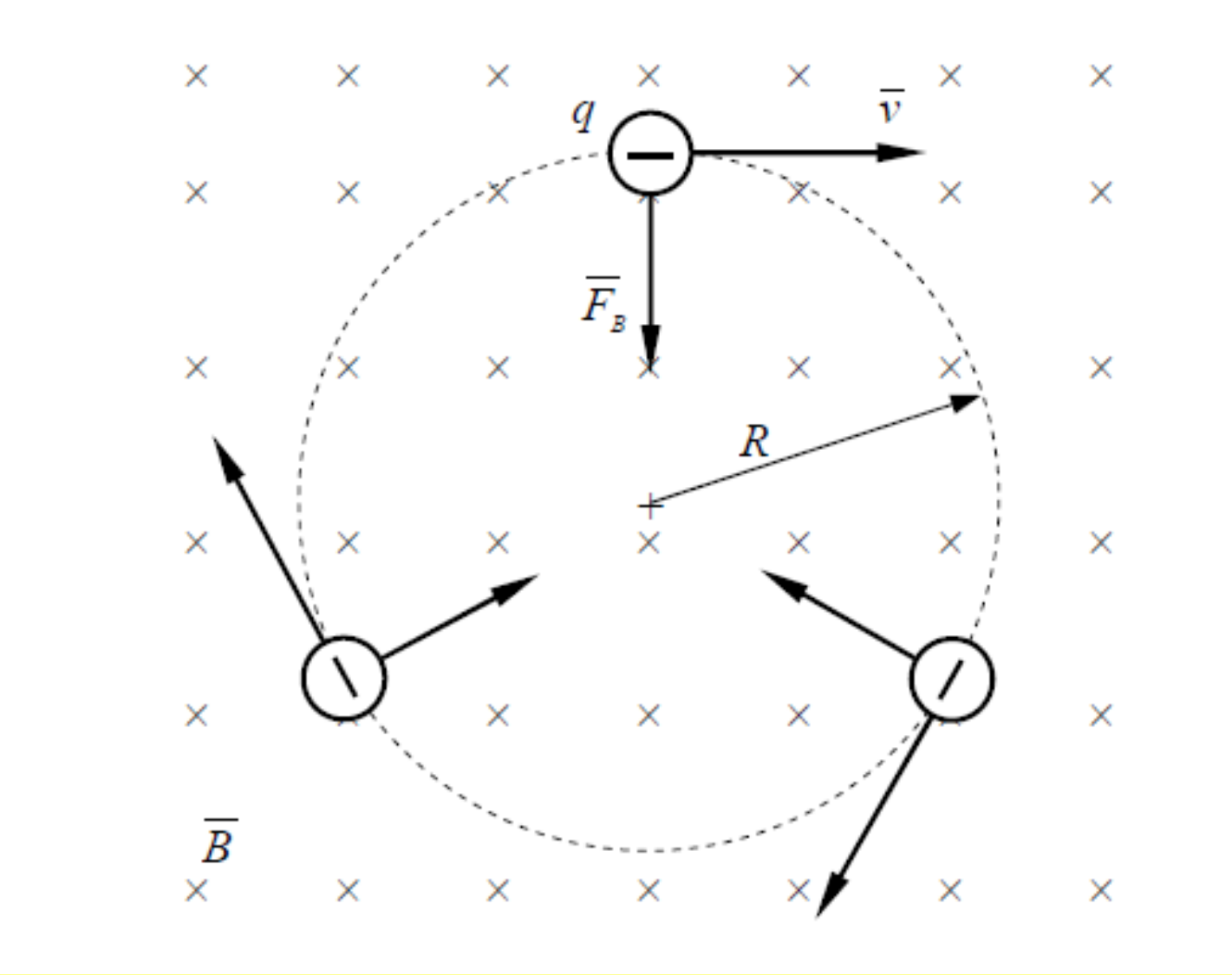


# Hall Effect - Magnet Academy ([nationalmaglab.org](http://nationalmaglab.org))

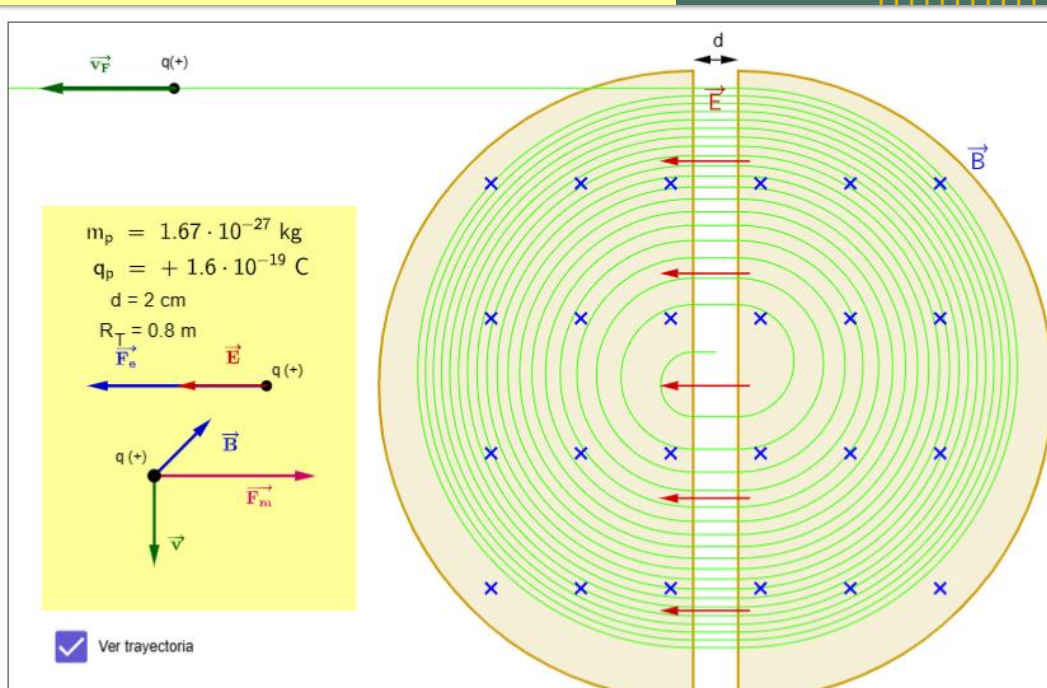
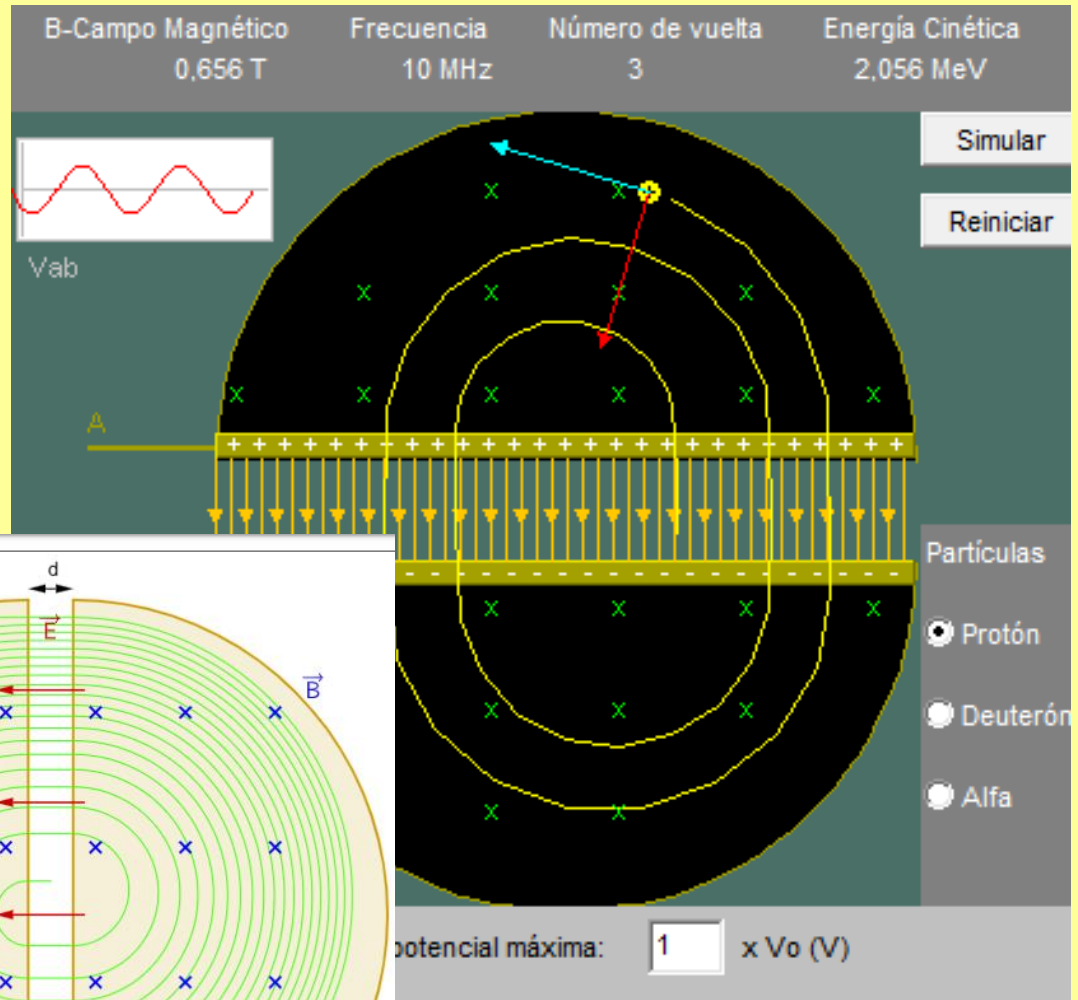


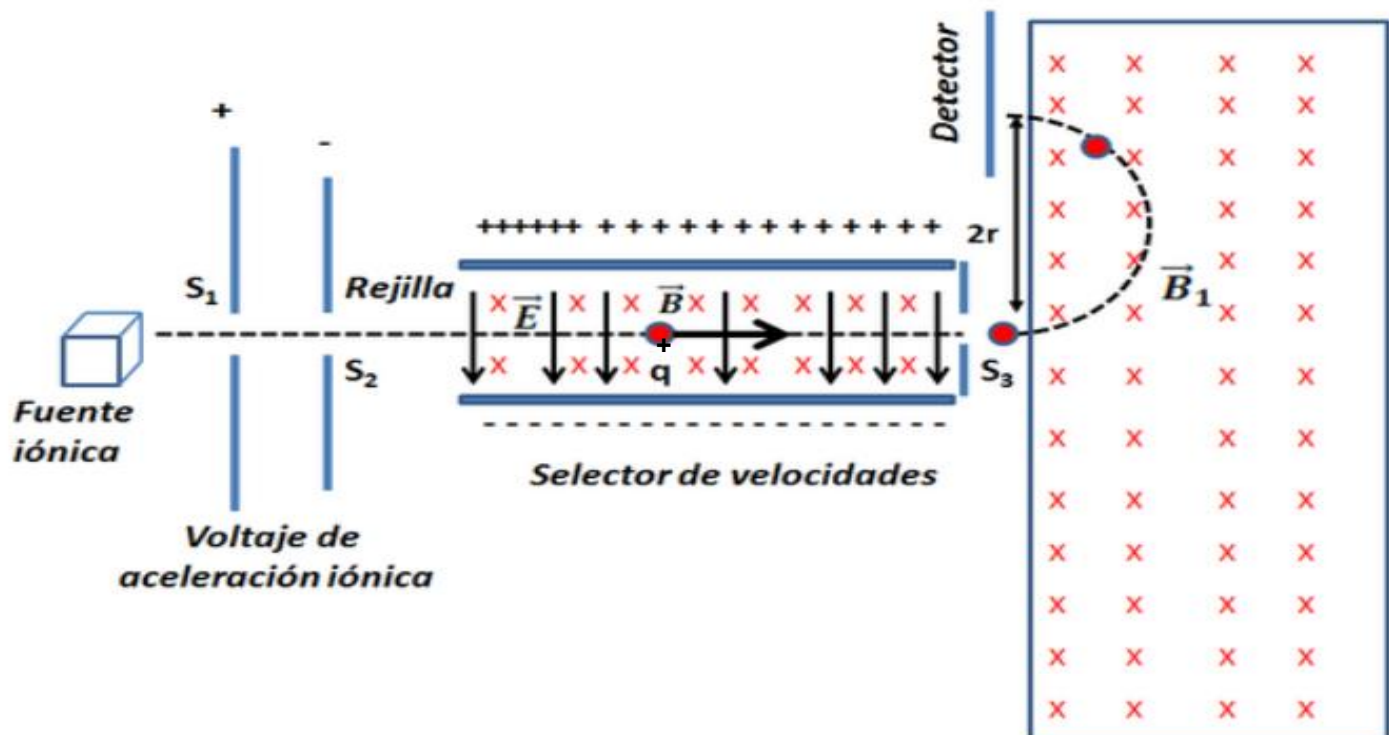
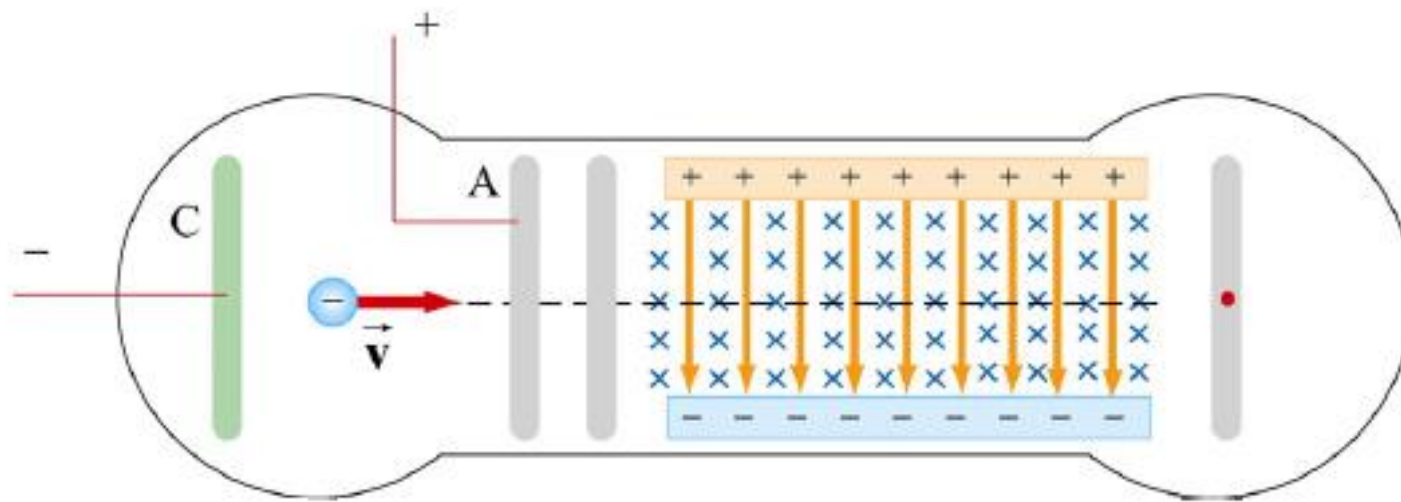


# Circulación de cargas en un Campo Magnético



## Ciclotrón – GeoGebra





El espectrómetro de Bainbridge es un dispositivo que separa iones que tienen la misma velocidad. Después de atravesar las rendijas, los iones pasan por un selector de velocidades, una región en la que existen un campo eléctrico y otro magnético cruzados.

Los iones que pasan el selector sin desviarse, entran en una región donde el campo magnético les obliga a describir una trayectoria circular. El radio de la órbita es proporcional a la masa, por lo que iones de distinta masa impactan en lugares diferentes de la placa.

<http://cerezo.pntic.mec.es/~jgrima/Espectrografo.htm>

