

# TREN MAGNÉTICO

Sergio Guillén Jiménez, Pablo López Martín, Álvaro Raya Fernández, Raúl Valderrama Callejón

Coordinador: José Antonio Barea Aranda

I.E.S Salvador Rueda (Málaga). C/Corregidor Antonio de Bobadilla nº 13 29006  
Jabarea1@gmail.com

## Funcionamiento teórico:

- El magnetismo es el conjunto de fenómenos atractivos y repulsivos producidos por los imanes y las corrientes eléctricas.
- Un imán o una corriente eléctrica crean una perturbación en el espacio que les rodea que se aprecia cuando colocamos otro imán en sus inmediaciones. Denominamos campo magnético a dicha perturbación.
- La Pila es un dispositivo capaz de generar corriente eléctrica, su funcionamiento consiste en transformar la energía química de sus componentes en energía eléctrica.
- En este proyecto estudiamos las interacciones magnéticas que se dan entre una pila y los imanes que lleva en sus extremos y el túnel que formará un alambre que la envolverá.

Como el propio nombre del proyecto indica, la pila que se introduce en el interior del túnel con los imanes en sus extremos se mueve con un mínimo impulso inicial gracias a las interacciones magnéticas creadas entre los campos provocados por los imanes y el campo magnético creado por la corriente de las espiras.

Al poner la pila en el interior de la bobina, circula corriente a través del polo positivo de la pila, pasa a través del imán, a través de las espiras de la bobina, llega al otro imán y retorna al polo negativo de la pila.



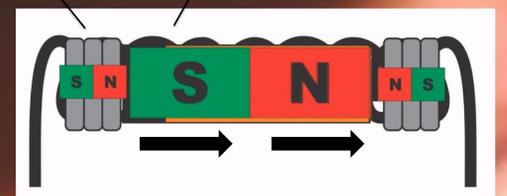
## Materiales:

- Pila eléctrica
- Tubo
- Alambre de cobre
- Imanes

A una mayor escala, pero con los mismos fundamentos físicos que nuestro tren, se encuentran los trenes magnéticos o trenes de levitación magnética, que aprovechando estas mismas interacciones magnéticas obtienen desplazamientos.

Cuando introducimos la pila ( la locomotora) en el interior de la bobina que forma el túnel el campo magnético creado en la misma, debido a la corriente eléctrica de la pila produce una fuerza magnética, que se puede calcular por la ecuación de Lorentz, que hace que los polos magnéticos se atraigan por un extremo de la pila y se repelan por el otro extremo. Estas fuerzas que son en el mismo sentido como se puede ver en el esquema, impulsa la locomotora por el interior del túnel. Si se invirtieran los imanes las fuerzas tendrían sentidos contrarios y por tanto no habría desplazamiento.

Campo imanes      Campo de la bobina



$$F = q \cdot v \times B \text{ Fuerza de Lorentz}$$

A modo de conclusión, decir que el tren magnético, al no ejercer apenas contacto con el carril, sino que levita por él gracias a las fuerzas magnéticas que en él ejercen, provoca que no haya rozamiento, y por tanto, provoque un desgaste mínimo en las piezas y una mayor velocidad al no haber dicho rozamiento.

Link a video de la explicación del funcionamiento teórico del tren magnético



Nuestro agradecimiento al I.E.S. Salvador Rueda y a nuestro coordinador y profesor de física José Antonio Barea Aranda.