

## Interacción magnética: Acciones entre imanes

---

El objetivo de esta demostración es ilustrar la interacción magnética que se produce de forma natural en ciertos minerales de hierro y también entre cuerpos que han sido sometidos previamente a la acción de un campo magnético externo (proceso de imantación).

El origen del conocimiento de la interacción magnética o magnetismo se remonta a varios siglos antes de Cristo, cuando el hombre observó que existen ciertos minerales de hierro que tienen la propiedad de atraer pequeños trozos de hierro. Uno de estos minerales, la magnetita, es una roca negra de origen volcánico formada fundamentalmente por óxidos de hierro y cuyo nombre proviene de la ciudad de Magnesia, en Asia Menor, donde se encontraban los principales yacimientos. A pesar de que la magnetita es el único material donde se puede observar de forma natural el magnetismo, existen también otros cuerpos, que después de someterse a la acción de un campo magnético externo, lo que se conoce como proceso de imantación, son capaces de atraer trozos de hierro. Estos cuerpos se llaman *imanes*.

Se observa que el magnetismo se concentra en los extremos de un *imán*, que se designan *polo norte* y *polo sur*. Entre los *polos* de dos imanes se ejercen fuerzas a distancia. Estas fuerzas son atractivas cuando la interacción se produce entre *polos* de distinto nombre y son repulsivas si la interacción se produce entre polos de igual nombre. También es posible observar la existencia de la fuerza magnética cuando se colocan dos *imanes*, uno a continuación del otro, en un eje vertical. La fuerza entre los *polos* opuestos es tan grande que el segundo *imán* queda flotando en el aire, en reposo en el punto donde la fuerza de repulsión entre los dos *imanes* es igual al peso del *imán* superior. Si acercamos más los dos *imanes*, la fuerza de repulsión aumenta y se hace mayor que el peso, por lo que el *imán* asciende y se para en el punto de equilibrio.

Otro de los fenómenos conocidos desde la antigüedad es que si una aguja magnética se deja girar libremente siempre señala la dirección Norte-Sur. La primera explicación de este hecho fue dada hacia 1600 por Gilbert, médico de la Reina Isabel I de Inglaterra, que publicó el libro “De Magnete”, primer estudio científico sobre el magnetismo terrestre y el magnetismo en general. Gilbert consideró a la Tierra como un gran imán natural cuyos *polos* magnéticos son próximos a los *polos* norte y sur geográficos. El *polo* sur de este gran *imán* que es la Tierra es el que está cerca del polo norte geográfico y, por tanto, es el que señala el *polo* norte de la aguja imantada. El conocimiento de este fenómeno dio lugar al desarrollo de la brújula, un dispositivo que señala siempre el norte.

Cuando se acerca un *imán* potente a la brújula podemos observar que el *polo* norte de la aguja de la brújula es atraído por el *polo* sur del *imán*. Si se cambia la orientación del *imán* respecto a la brújula se puede observar que ahora el *polo* norte del *imán* repele al *polo* norte de la aguja y atrae a su *polo* sur. Esto se debe a que la atracción del *imán* es más fuerte que la que ejerce la Tierra sobre la brújula.