

# TAREA FINAL CURSO MAGNETISMO CSIC EN LA ESCUELA

**PROFESORA:** Susana Celis Tena

**CENTRO:** IES ERAS DE RENUEVA (LEÓN)

**ETAPA EDUCATIVA:** 1 ESO (12-13 años)

**ASIGNATURA:** TECNOLOGÍA

**NÚMERO DE ALUMNOS:** dos clases de 15 alumnos cada una

Uno de los bloques de contenidos que los alumnos de 1 ESO estudian en la asignatura de Tecnología es el de MATERIALES DE USO TÉCNICO. En este bloque aprenden a clasificar los materiales y conocen sus propiedades. Entre las propiedades que se estudian se encuentra el magnetismo.

Otro de los bloques de contenidos es el de ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINAS Y SISTEMAS. En este bloque aprenden conceptos generales sobre las fuerzas, introducción a la corriente eléctrica continua, circuitos eléctricos simples y efectos de la corriente eléctrica entre otros.

Además, en la asignatura de Tecnología, los alumnos trabajan en equipo realizando PROYECTOS en los que ponen en práctica los conocimientos adquiridos, elaborando una maqueta como producto final.

**TEMPORIZACIÓN:** 4 o 5 sesiones

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

En este proyecto analizaremos y relacionaremos ambos bloques de contenidos y realizaremos un proyecto en equipos. Para llevar a cabo su proyecto los alumnos deben **diseñar y construir un sistema, que utilice un electroimán, para recoger alfileres, clips, etc. y depositarlos en su caja**. El movimiento del sistema será desarrollado al menos en parte por un motor. De esta forma, todos los equipos utilizarán un motor para subir y bajar el sistema que recoge los elementos ferromagnéticos. El movimiento de giro lateral podrá realizarse manualmente, aunque los equipos más avanzados podrán utilizar otro motor para este segundo movimiento.

Al mismo tiempo que vamos desarrollando las fases del Proceso Tecnológico del proyecto, se van introduciendo conceptos sobre magnetismo y electricidad que permitan a los alumnos entender lo que diseñan y construyen.

Para abordar progresivamente la adquisición de conocimiento, comenzamos con un vídeo o noticia real que llame su atención y les haga plantearse preguntas. A continuación proponemos experimentos que permitan ver directamente situaciones relacionadas con el contexto real planteado e introducir los conceptos teóricos necesarios. Con cada paso los equipos van desarrollando los elementos de su proyecto.

Finalmente, cada equipo expondrá el resultado de su proyecto y los fundamentos de este.

## ACTIVIDAD 1: FUERZA MAGNÉTICA Y FUERZA ELÉCTRICA. ATRACCIÓN Y REPULSIÓN

### Analizamos la fuerza eléctrica:

- **CONTEXTUALIZACIÓN:**
  - o Vemos un vídeo del alumbrado de la Feria de Sevilla (solo el inicio):  
[https://www.youtube.com/watch?v=2sxznH\\_s\\_h8](https://www.youtube.com/watch?v=2sxznH_s_h8)
- **EXPERIMENTO:**
  - o Experimento 1: Conectamos una pila de 4,5V, un cable y una bombilla. En primer lugar intercalamos en el circuito una cuchara metálica y en segundo lugar una cuchara de plástico.
- Preguntas:
  - o ¿Por qué luce o no luce la bombilla?

### Analizamos las fuerzas de atracción:

- **CONTEXTUALIZACIÓN:**
  - o Vemos un vídeo de cómo se utilizan las pestañas magnéticas postizas:  
<https://www.youtube.com/watch?v=cYCr5nBbEaY>
  - o Vemos una situación en la que se produce electricidad estática:  
<https://www.youtube.com/watch?v=l8FqyJqTA7U>
- Pregunta: ¿Por qué sucede?
- **EXPERIMENTOS:** Planteamos dos experimentos de forma paralela y unas preguntas que les harán reflexionar.
  - o Experimento 1: Cogemos un imán y lo acercamos a unos clips.
  - o Experimento 2: Frotamos un globo en nuestra ropa y lo acercamos a unos trocitos de papel y a unos clips.
- Preguntas:
  - o ¿De qué material están hechos los objetos que son atraídos en cada caso?
  - o ¿Qué ocurre si utilizamos los clips del experimento 1 en el 2? ¿Qué ocurre si utilizamos los papelitos del experimento 2 en el 1?
  - o ¿A qué se deben las fuerzas de atracción en cada caso? ¿Cómo se llaman esas fuerzas?
  - o ¿La fuerza del imán es igual en todos sus puntos?
  - o ¿Por qué el imán no atrae los papelitos?
  - o ¿Por qué el globo no atrae a los clips?

### Analizamos las fuerzas de repulsión:

- **CONTEXTUALIZACIÓN CIENTÍFICA:** Tren magnético que levita

<https://www.youtube.com/watch?v=ihSPEWyTRwk&t=90s>

¿Porqué el tren avanza sin tocar el suelo?

- **EXPERIMENTOS:**
  - Experimento 1: Numeramos un extremo de un imán (1) y lo acercamos a otro imán. Si el extremo es atraído lo señalamos con un 2 y si es repelido con un 3. Repetimos el proceso con un tercer imán. Vemos que ocurre cuando acercamos extremos con igual y con distinto número.
  - Experimento 2: Dejamos un imán con sus polos identificados colgado de una cuerda para construir la brújula suspendida. Comparamos la dirección que indica con la de una brújula convencional. Pedro Peregrino.
  - Experimento 3: Frotamos dos globos en nuestra ropa y los acercamos entre sí.
- Preguntas:
  - ¿Qué pasa si acercamos dos extremos de imanes iguales entre sí? ¿A qué se debe? ¿Y si frotamos dos globos y los acercamos entre sí? ¿A qué se debe?
  - ¿En qué dirección se orienta un imán suspendido? ¿Por qué?
- **CONCEPTOS:**
  - Introducimos los conceptos de fuerza magnética, polaridad magnética, leyes de atracción-repulsión, polos magnéticos y polos geográficos. La brújula y la tierra: modelo de tierra-imán. El rojo de la brújula señala al norte y atrae al sur de un imán
  - Introducimos los conceptos de fuerza eléctrica, átomo, cargas eléctricas negativas y positivas, conductividad eléctrica, sentido de la corriente eléctrica. Franklin
- **PRODUCTO:** Los alumnos realizan una tabla clasificando materiales magnéticos y no magnéticos y otra clasificando materiales conductores y no conductores de la electricidad.

## ACTIVIDAD 2: MAGNETISMO INDUCIDO Y MAGNETISMO REMANENTE

- **CONTEXTUALIZACIÓN:** Vemos un tráiler de la película Como robar un millón y... de Audrey Hepburn y Peter O'Toole, cuando para salir de un cuarto de limpieza en el que están encerrados, utilizan un imán para conseguir la llave que está colgada por fuera.  
[https://www.youtube.com/watch?v=QwbT\\_FWSC8U&list=PLZc1cQW6jSuS-1ZrrLgv\\_QlrXIFcBHply&index=19](https://www.youtube.com/watch?v=QwbT_FWSC8U&list=PLZc1cQW6jSuS-1ZrrLgv_QlrXIFcBHply&index=19)
  - Pregunta: ¿Es posible o es ficción?
- **EXPERIMENTOS:**
  - Experimento 1: Movemos materiales magnéticos sin estar en contacto directo con el imán. Tito Lucrecio Caro
  - Experimento 2: Vemos como un imán atrae a varios materiales magnéticos unidos en cadena.
  - Experimento 3: Magnetizamos un material magnético y vemos cómo se comporta con otros materiales magnéticos y cómo reacciona ante la presencia de otro imán.

Desmagnetizamos en material magnético con el imán y vemos cómo se comporta con otros materiales magnéticos y cómo reacciona ante la presencia de otro imán.

- Preguntas:
  - ¿Por qué el imán atrae materiales magnéticos sin tocarlos?
  - ¿Por qué quedan colgados unos objetos magnéticos de otros cuando el primero está en contacto con un imán?
  - ¿Qué ocurre si soltamos el primer objeto del imán?
  - ¿Por qué un material magnético se convierte a su vez en imán durante un tiempo tras estar en contacto con un imán?
  - ¿Por qué ante la presencia de un imán es atraído por un extremo y repelido por el otro?
  - ¿Cómo podemos quitar esa propiedad de atraer a otros objetos magnéticos, desmagnetizar el objeto?
  
- **CONCEPTOS:**
  - La fuerza de los imanes no actúa sobre los materiales no magnéticos, pero los atraviesa. Tito Lucrecio Caro.
  - Introducimos los conceptos de magnetismo inducido de Platón y magnetismo remanente de Tito Lucrecio Caro.
  
- **PRODUCTO:** Los alumnos construyen una brújula suspendida con un imán permanente.

### ACTIVIDAD 3: RELACIÓN ENTRE MAGNETISMO Y ELECTRICIDAD

- **CONTEXTUALIZACIÓN:** Vídeo en el que se manipula chatarra <https://www.youtube.com/watch?v=Vm8XnDAWmHI>  
¿Por qué el imán a veces atrae a la chatarra y a veces no?
  
- **EXPERIMENTOS:**
  - Campo magnético de Faraday: Descubrimos las líneas de fuerza de un campo magnético creado por un imán. Pasamos una brújula alrededor de un imán. Colocamos varias brújulas alrededor de un imán y las observamos.
  - Planteamos el experimento de Oersted: situamos un cable paralelo a la aguja de una brújula y hacemos pasar corriente por el cable.
  - Sería ideal disponer de plantillas para materializar y visualizar el campo magnético
  
- Preguntas:
  - ¿Qué hay alrededor de un imán?
  - ¿Cómo podemos identificar el polo norte y el polo sur de un imán con una brújula?
  - ¿Por qué las brújulas se orientan siempre en la misma dirección si no influimos sobre ellas?
  - ¿Qué le ocurre a la brújula que se mueve alrededor del imán?
  - ¿Qué le ocurre a la brújula si esta está por encima del cable por el que pasa corriente eléctrica?
  - ¿Qué le ocurre a la brújula si esta está por debajo del cable?
  - ¿Qué le ocurre al cable? ¿Qué demuestra el experimento de Oersted?

- **CONCEPTOS:**
  - Campo magnético. Líneas de fuerza. Campo magnético terrestre.
  - Generación de un campo magnético circular en torno a un cable por el que pasa una corriente eléctrica. Sentido de la corriente eléctrica por convención. Ley de Ampere. Magnetización de los metales conductores magnéticos.
  - Del modelo de polos al modelo de dominios
  
- **PRODUCTO:** Los alumnos construyen un electroimán.  
<https://blog.endesaeduca.com/electromagnetismo-electroiman/#more-1314>

#### **ACTIVIDAD 4: SISTEMA QUE UTILIZA UN ELECTROIMÁN**

Los alumnos en equipos de 4 o 5 diseñan y construyen un sistema que utiliza su electroimán para recoger alfileres, clips, etc. y depositarlos en su caja, con las condiciones establecidas.

Ejemplo:

