

**MODELO D+i**  
**FASE I : Preparación y planeación**  
**Punto de control**  
**#PC0 Y #PC1**



**UNIVERSIDAD  
MODELO**  
**ESCUELA DE  
INGENIERÍA**

Raúl Serrano  
Evaristo Pimienta  
Ingeniería Automotriz  
1 semestre  
Proyectos 1  
Profesor: Vanessa Cob

## **Resumen**

*Describir de manera breve y concreta de que trata el proyecto y sus predicciones de factibilidad y beneficios esperados*

Este proyecto busca desarrollar un dispositivo que genera un campo magnético mediante corriente eléctrica, el cual puede encenderse y apagarse según se necesite, haciéndolo útil en aplicaciones como transporte, sistemas de levantamiento y la industria médica.

- Accesibilidad Tecnológica: Las tecnologías necesarias para construir electroimanes son asequibles y probadas, lo que hace viable el desarrollo.
- Adaptabilidad: El diseño permite ajustarse a diferentes tamaños y potencias, ampliando sus aplicaciones en diversos sectores.
- Control Magnético: Los electroimanes permiten regular el campo magnético con precisión, optimizando su uso en procesos industriales.
- Oportunidades en Nuevos Mercados: Su potencial en áreas como el transporte, la medicina y el reciclaje puede abrir nuevos mercados.

En conclusión, el proyecto de un electroimán es técnicamente factible y ofrece un potencial significativo en términos económicos y tecnológicos.

## **Problema**

*Declarativo general del problema a resolver. El problema puede ser planteado por el profesor o por el estudiante.*

Este proyecto se propone como una solución a la dificultad que muchos estudiantes enfrentan al interpretar y comprender conceptos complejos en física, probabilidad y estadística. Dado que la falta de recursos didácticos accesibles dificulta el aprendizaje en estas áreas, el proyecto busca ofrecer una herramienta que facilite su comprensión de forma práctica e intuitiva. El objetivo es maximizar el conocimiento adquirido por los estudiantes, promoviendo su capacidad de análisis y resolución de problemas, lo cual es fundamental para su desarrollo académico y profesional.

## **Solución del problema**

El proyecto de desarrollo de un electroimán busca ofrecer una solución eficiente, adaptable y con control preciso para el levantamiento y manipulación de objetos en diversas aplicaciones industriales. A diferencia de los imanes permanentes, que limitan la fuerza y control del campo magnético, este diseño pretende mejorar la flexibilidad en diferentes contextos, optimizar el consumo energético y proporcionar ajuste en tiempo real de la fuerza magnética, lo que reduciría fallos operativos y posibles daños en los objetos manipulados.

## Investigación previa

Toda la información que necesito saber para la realización del proyecto. ¿qué es? ¿cómo funciona? ¿para qué sirve? ¿cómo lo hago? ¿qué materiales? Información que atender para su construcción, revisión de la teoría.

### ¿Qué es?

Un **electroimán** es un tipo de imán que genera un campo magnético solo cuando pasa corriente eléctrica a través de él. A diferencia de un imán permanente, que siempre tiene un campo magnético, un electroimán se puede activar y desactivar controlando la corriente eléctrica.

A continuación se podrá observar lo que es un electro imán

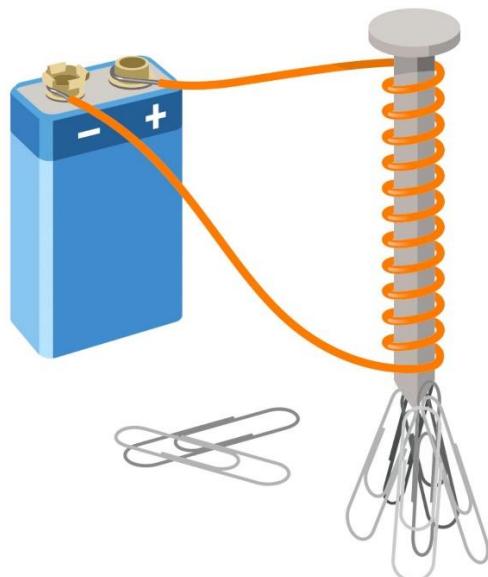


Imagen. 1

### ¿Cómo funciona?

Un electroimán funciona pasando corriente eléctrica a través de un alambre enrollado alrededor de un núcleo de metal, lo cual genera un campo magnético; siendo este en la cual se producen fuerzas que afectan a partículas cargadas en movimiento, como electrones, o materiales ferromagnéticos, como el hierro. Los campos magnéticos son generados por corrientes eléctricas o por imanes, y su presencia se detecta observando sus efectos, como la atracción o repulsión entre imanes, o la influencia sobre partículas cargadas. Al cortar la corriente, el campo magnético desaparece.

## ¿Para qué sirve?

El **electroimán** sirve para generar un campo magnético controlable que puede activarse y desactivarse mediante una corriente eléctrica. Su capacidad de crear un campo magnético solo cuando pasa corriente lo hace muy útil en aplicaciones que requieren control preciso sobre la fuerza magnética.

Ejemplos:



## ¿Cómo se hace? /materiales a usar

Materiales:

- Alambre de cobre esmaltado (30-50 m)
- Clavo de hierro
- Batería (1.5V o 9V)
- Cinta aislante (opcional)

Pasos:

1. Enrollar el Alambre: Enrollando el alambre de cobre alrededor del clavo, dejando unos 10 cm de alambre libre en cada extremo.
2. Retirar el Esmalte: Lijar los extremos del alambre para quitar el esmalte y exponer el cobre.

3. Conectar a la Batería: Se conecta un extremo del alambre a un terminal de la batería y el otro extremo al terminal opuesto. Ejemplo: imagen 2.



### Idea del proyecto

*Describir con un máximo de 250 palabras la idea del proyecto a desarrollar*

El proyecto de construir un electroimán es una excelente oportunidad para aprender sobre principios electromagnéticos y la aplicación de la electricidad en la vida cotidiana. Un electroimán funciona mediante el uso de corriente eléctrica para generar un campo magnético, lo que lo convierte en una herramienta versátil para manipular objetos metálicos.

Para llevar a cabo este proyecto, necesitarás un núcleo de hierro y un alambre de cobre esmaltado. El primer paso consiste en enrollar el alambre de cobre alrededor del núcleo de hierro, asegurándote de realizar varias vueltas para maximizar el campo magnético. Este proceso te enseñará sobre la relación entre el número de vueltas del alambre y la fuerza del electroimán.

Este proyecto no solo te permitirá experimentar con conceptos de física, como la ley de Faraday, en resumen La **Ley de Faraday de la Inducción Electromagnética** es un principio fundamental en la física que explica cómo se genera un voltaje (o fuerza electromotriz, FEM) en un circuito debido a cambios en el campo magnético que lo atraviesa. Michael Faraday, un físico británico, formuló esta ley en 1831, y su descubrimiento ha sido esencial en el desarrollo de la tecnología eléctrica moderna, como generadores y transformadores.

**Principio de la Ley de Faraday** y el electromagnetismo, sino que también te enseñará habilidades prácticas, como el manejo de herramientas y la comprensión de circuitos eléctricos. Además, podrás reflexionar sobre las aplicaciones del electroimán en la vida real, desde su uso en dispositivos de levantamiento hasta su importancia en la industria y la medicina.

## **Objetivos**

*Desglosar el objetivo general del proyecto. Al desarrollar los objetivos específicos recordar que deben ser SMART (específicos, **M**edibles, **A**lcanzables, **R**ealistas/**R**elevante, acotado en el **T***

### **Objetivo General**

El objetivo del proyecto es construir un electroimán para aprender sobre principios electromagnéticos, aplicar conocimientos de electricidad y explorar sus aplicaciones prácticas en la manipulación de objetos metálicos.

### **Objetivos Específicos**

1. Diseñar un prototipo de electroimán que optimice la fuerza de atracción mediante un núcleo de hierro y un enrollado eficaz de alambre de cobre.
2. Construir el prototipo del electroimán, garantizando que cumpla con los criterios de seguridad y funcionalidad para evaluar su rendimiento.
3. Evaluar el rendimiento del electroimán midiendo su capacidad de atracción en diversas configuraciones (número de vueltas, voltaje) para identificar la combinación más efectiva.
4. Implementar un sistema de control que permita encender y apagar el electroimán de forma segura, facilitando su uso en entornos industriales.
5. Documentar los resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio y su posible aplicación en diferentes sectores, compartiendo hallazgos y recomendaciones para futuras mejoras.

## **Organización del equipo**

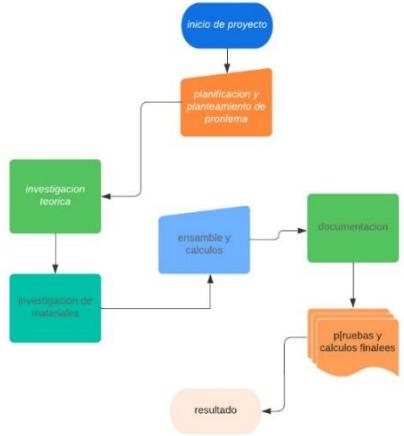
*Deberán describir los puestos, actividades y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo, si aplica. Definir un líder de proyecto.*

Al ser un equipo de dos personas es más sencillo poder trabajar al mismo tiempo en todas las etapas del proyecto, así de decidimos hacer todo los dos, trabajar al mismo tiempo en todos los puntos del proyecto.

## **Diagrama del proyecto**

*Describir el proyecto apoyado en el uso de un diagrama a bloques, conceptual, de flujo, etc. que permita comprender la idea a desarrollar y describirlo a detalle.*

Diagrama de flujo  
Rafael Pimienta | October 31, 2024



## Etapas

*Dividir el proyecto en Etapas, analizar y describir la funcionalidad de cada una y sus requerimientos técnicos, humanos y financieros*

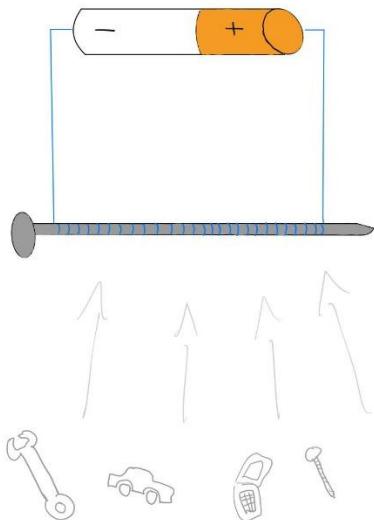
### 1. Planeación

- Función: Establecer el objetivo y conocer los fundamentos del electromagnetismo.
- Recursos: Guía del profesor y recursos educativos.

### 2. Diseño

- Función: Decidir el diseño del electroimán, incluyendo el núcleo de hierro, alambre y fuente de energía.
- Recursos: Boceto y asesoría del profesor.

Ejemplo de bocetos:  
Imagen. 3



3. Construcción

- Función: Enrollar el alambre en el núcleo y conectarlo a la batería con un interruptor.
- Recursos: Alambre de cobre, clavo de hierro, batería, interruptor y cinta aislante.

4. Pruebas

- Función: Evaluar la fuerza del electroimán variando el número de vueltas y el voltaje.
- Recursos: Objetos pequeños metálicos y guía del profesor.

5. Documentación

- Función: Registrar y presentar resultados en un informe.
- Recursos: Papel y bolígrafo o computadora.

**Delimitaciones**

*Anализar y definir las delimitaciones del proyecto.*

Este proyecto se delimita al uso de materiales básicos y accesibles, como alambre de cobre, un núcleo de hierro simple (clavo) y una batería de bajo voltaje, sin incluir materiales ni equipos avanzados. Asimismo, el diseño se mantendrá sencillo, sin sistemas complejos de regulación de energía ni dispositivos de seguridad especializados, asegurando que el electroimán cumpla funciones básicas.

Las pruebas y evaluaciones se realizarán en un entorno escolar controlado, limitando el proyecto a aplicaciones de baja resistencia, sin alcance para entornos industriales. Además, el proyecto deberá completarse dentro del periodo escolar asignado, con tiempos y presupuesto ajustados para cada fase, lo que restringe la posibilidad de mejoras tecnológicas adicionales.