



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

# BOCINA

## 4° PRACTICA

Equipo de proyecto:

Nombre	Expediente
Zúñiga Fragoso Diego Joel	317684
Rojas Barrón Giovanni Fabritzio	278350
González Caballero Luis Fernando	261531
Oregel Velázquez Rafael de Jesús	317675

Asignatura: Electromagnetismo

Docente: Hernández Guzmán Víctor Manuel



## I. Introducción:

Las bocinas son dispositivos esenciales en nuestra vida diaria, ya que nos permiten convertir señales eléctricas en sonido, facilitando la comunicación y el entretenimiento. La fabricación de una bocina casera no solo es una actividad educativa que permite comprender mejor los principios del electromagnetismo y la acústica, sino también una forma de apreciar la ingeniería detrás de los dispositivos de audio comerciales. Este reporte detalla el proceso de elaboración de una bocina casera, sus principios teóricos y los resultados obtenidos.

## II. Objetivo:

El objetivo de este proyecto es construir una bocina casera funcional, utilizando materiales comunes, para comprender los principios de funcionamiento de una bocina, incluyendo la conversión de energía eléctrica en energía acústica y la aplicación práctica de conceptos electromagnéticos.

## III. Marco teórico:

### Principios de Funcionamiento de una Bocina

Una bocina, también conocida como altavoz, funciona convirtiendo señales eléctricas en ondas sonoras a través de la interacción de campos electromagnéticos y membranas flexibles. Los componentes básicos de una bocina incluyen:

1. **Bobina de Voz (Electroimán):** Consiste en un alambre enrollado que, al pasar una corriente eléctrica, genera un campo magnético variable.
2. **Imán Permanente:** Proporciona un campo magnético constante con el cual interactúa el campo magnético de la bobina de voz.
3. **Membrana o Cono:** Está conectada a la bobina de voz y vibra cuando la bobina se mueve, produciendo ondas sonoras.
4. **Estructura de Soporte:** Mantiene todos los componentes en su lugar y permite que la membrana vibre libremente.

### Electromagnetismo en Bocinas

El funcionamiento de una bocina se basa en la ley de Lorentz, que describe la fuerza sobre una carga en movimiento dentro de un campo magnético:

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

En una bocina, cuando la corriente alterna (AC) pasa a través de la bobina de voz, se genera un campo magnético variable que interactúa con el campo magnético del imán



permanente. Esta interacción crea una fuerza que mueve la bobina de voz hacia adelante y hacia atrás, haciendo que la membrana o cono vibre y produzca ondas sonoras.

#### IV. **Desarrollo:**

##### Materiales

- Un imán permanente (preferentemente un imán de neodimio).
- Un tubo de cartón (puede ser de papel higiénico).
- Alambre de cobre esmaltado.
- Una membrana (puede ser un plato de papel o plástico).
- Una fuente de audio (como un teléfono móvil o un reproductor MP3).
- Cinta adhesiva.
- Tijeras.
- Papel de lija.
- Conectores o clips de cocodrilo.

##### Procedimiento

#### **1. Preparación de la Bobina de Voz:**

Enrolla el alambre de cobre esmaltado alrededor del tubo de cartón para formar una bobina. Asegúrate de dejar suficientes extremos libres para conectar a la fuente de audio.

Lija los extremos del alambre para quitar el esmalte y permitir una buena conexión eléctrica.

#### **2. Montaje de la Membrana:**

Fija la bobina de voz en el centro de la membrana (plato de papel o plástico) con cinta adhesiva.

Asegúrate de que la bobina puede moverse libremente hacia arriba y hacia abajo.

#### **3. Incorporación del Imán:**

Coloca el imán permanente en una posición fija debajo de la bobina de voz, dejando un pequeño espacio para permitir el movimiento de la bobina.

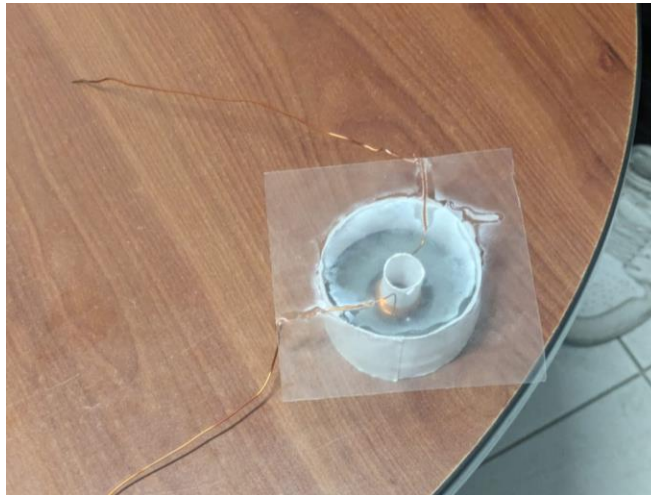
#### **4. Conexión a la Fuente de Audio:**

Conecta los extremos del alambre de la bobina a los conectores o clips de cocodrilo.

Conecta los clips a la salida de audio de la fuente de audio.

## 5. Prueba de Funcionamiento:

Reproduce un sonido desde la fuente de audio y observa si la membrana vibra produciendo sonido.



## V. Conclusiones:

La construcción de una bocina casera proporciona una experiencia práctica y educativa sobre cómo los principios del electromagnetismo se aplican en dispositivos de audio. A través del proyecto, se comprendió cómo la interacción entre campos magnéticos variables y permanentes puede convertir señales eléctricas en movimiento mecánico y, finalmente, en ondas sonoras. Este conocimiento no solo es fundamental en la ingeniería de audio, sino que también es aplicable en una variedad de tecnologías modernas. La elaboración de la bocina casera demuestra la accesibilidad de la ciencia aplicada y su relevancia en la vida cotidiana.

## VI. Bibliografía:

1. "How to Make a Simple Speaker" by Science Buddies. Consultado en junio de 2024, de Science Buddies.
2. "Build a Homemade Speaker" por Make Magazine. Consultado en junio de 2024, de Make Magazine.
3. "Speaker (Electronics)" - Wikipedia. Consultado en junio de 2024, de Wikipedia.
4. "Physics of Loudspeakers" por HyperPhysics. Consultado en junio de 2024, de HyperPhysics.
5. "Introduction to Electromagnetism" por Paul A. Tipler, 5ª edición. Consultado en junio de 2024, de [Tipler, P.A. & Mosca, G. (2008). Física para la Ciencia y la Tecnología. Editorial Reverté].