**Laboratorio 6: MEDICIÓN DEL CAMPO MAGNÉTICO DE UNA BOBINA SOLENOIDE**

*Jaime Darley Angulo Tenorio*

*10 de Febrero del 2025*

**Resumen**

En este laboratorio se llevaron a cabo algunas prácticas vinculadas con la descripción del campo magnético producido por una bobina, que es incierto. Sin embargo, mediante la adquisición de otros datos como la corriente (i) y la longitud (L), se podrá calcular vectorialmente la aplicación de la teoría electromagnética (dirección y magnitud). En cambio, se calculará la intensidad de un campo magnético, producido por un solenoide, aplicado a un conductor que transporta una corriente. Para llevar a cabo las actividades previamente sugeridas, se propuso un modelo experimental apropiado, que facilitara la recolección de los datos que generarán un análisis. Finalmente, se muestran las conclusiones correspondientes a los análisis propuestos.

1. **Introducción**

Este informe expone de manera exhaustiva los elementos vinculados a los fenómenos electrostáticos que se han observado en la práctica. Estos elementos se muestran de manera ordenada (estructurada), con el objetivo de facilitar al lector la comprensión del contenido del informe y fortalecer su conocimiento de manera apropiada. El informe incluye un resumen correspondiente de la práctica, la metodología y los procedimientos implementados, con el objetivo de recolectar pruebas que permitan realizar un análisis teórico y, finalmente, las conclusiones y posibles explicaciones a estos fenómenos electrostáticos.

1. **Objetivos**

**1.** Determinar el campo magnético en el centro de una bobina solenoide en función de la corriente que circula por ella.

**2**. Medir la fuerza que un campo magnético, generado por un solenoide, ejerce sobre un alambre conductor que transporta una corriente eléctrica.

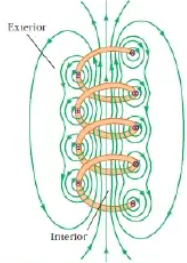
1. **Marco Teórico**

La fuerza magnética se refiere a la parte cuantificable de la fuerza electromagnética total, también conocida como fuerza de Lorentz, en una disposición de cargas en movimiento.

El magnetismo es la característica natural en la que los objetos aplican fuerzas de atracción o repulsión a otros materiales. Las fuerzas magnéticas se originan cuando las partículas con carga se mueven. Un solenoide es un dispositivo que produce un campo magnético.

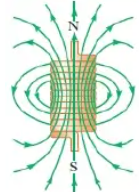
El **solenoide** más común se compone de una bobina de hilo conductor aislado, enrollado en forma helicoidal, con una longitud L (Figura 1). Con esta disposición, se puede generar un campo magnético bastante homogéneo en el espacio circundado por las vueltas del alambre, también conocido como interior del solenoide, cuando este transporta una corriente. En ese escenario ideal, el campo magnético sería homogéneo dentro de él.

Cuando el espacio entre las vueltas es escaso, cada una puede ser considerada como una espiral circular, y el campo magnético neto es la suma vectorial de los campos que se derivan de todas las vueltas [1].



**Figura 1: Solenoide.**

Si las vueltas se encuentran muy próximas y el solenoide tiene una longitud limitada, las líneas de campo magnético se presentan tal como se ilustra en la Figura 2. Esta disposición de líneas de campo se asemeja a la circunferencia de un imán de barra (Figura 3).



**Figura 2**. Líneas de campo magnético para un solenoide con vueltas muy apretadas de longitud finita, que lleva una corriente estable.



**Figura 3.** Patrón del campo magnético de un imán de barra.

Por lo tanto, un extremo del solenoide actúa como el polo norte del imán, mientras que el extremo contrario actúa como el polo sur. Conforme aumenta la longitud del solenoide, el campo interior se torna más homogéneo, mientras que el campo exterior se torna más frágil [1]. Se consigue un solenoide óptimo cuando las vueltas se encuentran extremadamente apretadas y la longitud supera los radios de las mismas. En resumen, se produce un campo magnético dentro de la bobina que se torna más uniforme a medida que la bobina se alarga [2].



En la ecuación (1) mencionada anteriormente, para el campo magnético B, η densidad de las vueltas del solenoide, a menudo denominadas "giros de densidad". La expresión representa una idealización de un solenoide de longitud indefinida, pero ofrece una aproximación adecuada al campo de un solenoide de longitud.

1. **Meteorología**

Para demostrar los fenómenos electromagnéticos, especialmente el campo magnético en las bobinas generado por la corriente inducida, realizamos un experimento bajo condiciones adecuadas para alcanzar este objetivo.

El montaje experimental, mostrado en la Fig. 4, utiliza una balanza para medir la fuerza sobre un tramo corto de alambre que conduce corriente en un campo magnético. El brazo de la balanza se coloca dentro de una bobina de tal manera que el extremo "L" de la espira metálica en forma de "U" (conectada a los soportes "a" y "b") sea perpendicular al campo magnético dentro de la bobina. En este caso, los lados de la "U" son paralelos al campo, por lo que solo hay una fuerza sobre "L". Para medir la fuerza sobre "L", equilibramos la balanza colocando un peso conocido en el otro extremo de la balanza a la misma distancia del soporte. Esto se

reóstato conectados en serie con la bobina y la espira, respectivamente.

**Análisis de Resultados**

logra colocando trozos de hilo de densidad lineal conocida.

El circuito de la izquierda se usa para alimentar la bobina y es totalmente independiente del circuito de la derecha, que se usa para alimentar la espira. Ambos circuitos tienen un amperímetro y un

**Conclusiones**