

# PÉNDULO PARA ILUSTRAR LA LEY DE FARADAY: VARIACIÓN DE LA FUERZA ELECTROMOTRIZ Y MECÁNICA AL CAMBIAR EN NÚMERO DE ESPIRAS EN UNA BOBINA

Gina Kuperstein, Ariadna Murguía, Ramón Trespalacios, Gabriel Barakat  
Colegio Marymount  
Estrella del Norte No. 6, Col. Rancho Tetela, Cuernavaca, Mor. Fax: 311-42-77  
E-mail: colegio@marymount.edu.mx

**Palabras clave:** Ley de Faraday, inducción, Fuerza de Lorentz

**Introducción.** En 1831, el físico Michael Faraday descubrió que si uno pone en movimiento un campo magnético, producido por un imán, sobre un circuito cerrado, sobre éste se inducirá una corriente. Análogamente, si se le aplica una corriente al circuito, se inducirá un campo magnético sobre el imán [1]. Esta ley se llamó la Ley de Faraday, que es una ley muy importante. Es parte de las ecuaciones de Maxwell, que se definen como una serie de leyes que rigen en el electromagnetismo. La ley de Faraday dice que la fuerza fem (fuerza electromotriz) inducida es igual al cambio del flujo magnético con respecto al tiempo [2]. La fuerza de Lorentz es la fuerza creada por el campo electromagnético. Para el caso del campo magnético, la fuerza es perpendicular al campo [3]. Se construyó un péndulo que ilustró satisfactoriamente esta ley, inspirado en un artículo [4]. Oscilaba una bobina a la cual se le variaba el número de espiras, y también se observó la relación que hay entre el número de espiras, tanto en el voltaje como en la fuerza motriz.

**Metodología.** Para realizar el experimento primero se construyó un péndulo que constaba de tres trapecios, cada uno con una bobina diferente y una base. Los materiales utilizados fueron asequibles, por ejemplo: agitadores de bebidas, tubos PVC, imanes de grabadora, entre otros. Para medir el voltaje inducido utilizamos un osciloscopio. Para medir la fuerza motriz, se usó un sistema, hecho en casa, basado en la igualación de fuerzas y

usando monedas como pesos.

**Resultados y Discusión.** Los resultados se resumen en las figuras 1 y 2. Se graficó el promedio de cinco pruebas, y se trazó una línea de tendencia.

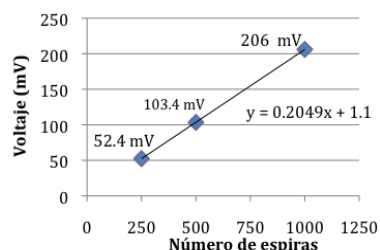


Figura 1. Relación del número de espiras con el voltaje producido.

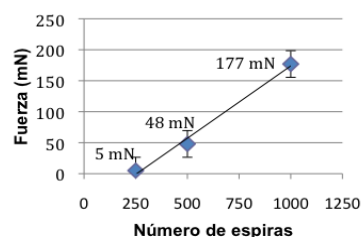


Figura 2. Efecto del número de espiras sobre la fuerza motriz.

**Conclusiones.** Se construyó un péndulo que ilustró la ley de Faraday y con el cual fue posible demostrar experimentalmente que tanto el voltaje como la fuerza motriz presentan una relación lineal con el número de espiras en una bobina.

**Agradecimientos.** Agradecemos a nuestro asesor, Dr. Jaime de Urquijo, del ICF-UNAM, por su apoyo y su ayuda. Agradecemos a nuestro profesor, Dr. Enrique Galindo por su apoyo y sus correcciones.

## Bibliografía

- [1] Resnick, R., Halliday, D., Krane, K. S. (2002) *Volumen 2, Física*, Grupo Editorial Patria, pág. 775 (ISBN 970240326x).
- [2] Tipler P., Mosca G. (2008) *Volumen 2, Física para la ciencia y la tecnología*, Editorial Reverté, Barcelona, España, págs. 831-834 (ISBN 978-84-291-4412-3)
- [3] (Sin autor) *Fuerza de Lorentz*. [en línea] (2010). Consulta electrónica en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza\\_de\\_Lorentz](http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza_de_Lorentz) [Consultada el 9 de mayo, 2010].
- [4] Wilkening, G., Hesse, J. (1981) Electrical pendulum for educational purpose, *American Journal of Physics* 49 (1): 90-91 (enero).