

LEVITACIÓN MAGNÉTICA

FLORIO, María Florencia

Colegio Redemptrix Captivorum, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Profesor Guía: CUROTTTO, M. Ángela

INTRODUCCIÓN

“Vivimos en una sociedad exquisitamente dependiente de la ciencia y la tecnología, en la cual difícilmente cualquiera sabe algo acerca de ciencia y tecnología.”

Carl Sagan

Cuantas veces encendimos una radio, grabamos un diskette, bajamos un archivo al disco rígido de la PC, apretamos el pulsador del timbre, atendimos un llamado telefónico, sin saber cuantos años de investigación, sobre electromagnetismo, fueron necesarios para que podamos utilizar todos estos elementos.

El electromagnetismo fue descubierto de forma accidental en 1821 por el físico danés Hans Christian Oersted. El magnetismo halló aplicación desde el siglo XIX. El teléfono y el telégrafo alrededor de 1880 eran aparatos activados por baterías y, basados en el descubrimiento de Oersted, las grandes aplicaciones a la ingeniería de la inducción electromagnética son el motor eléctrico y el dínamo. El mismo Henry, codescubridor de la inducción electromagnética, había construido un motor en 1831 y diseñado juguetes primitivos. Edison inventó un generador bipolar en 1878, un año antes de inventar el filamento de luz eléctrica. El hecho de que hubiera un generador de potencia hizo que el uso de luz eléctrica se difundiera rápidamente. Con el experimento de Hertz se sentaron las bases para la transmisión inalámbrica de ondas de radio. De la misma forma, aparatos como la radio y la televisión utilizan muchos de los conocimientos que sobre electromagnetismo se generaron en las primeras decenas del siglo xx.

Hoy en día, existe un tren capaz de viajar a una velocidad de 518 km/h utilizando la levitación magnética, uno de los principios del magnetismo (la repulsión entre polos iguales). La levitación permite que el tren se suspenda en aire, evitando de esta manera la fricción con los rieles. Este aspecto del magnetismo despertó mi interés.

La mayor parte de los estudiantes, apenas tiene algunas ideas acerca del campo magnético, a pesar de figurar en los planes de estudio del secundario. A las dificultades del concepto de campo, se añade las pocas experiencias relevantes que hacen en electricidad y magnetismo. Entonces debía buscar la forma de reproducir éste fenómeno de una manera sencilla y a su vez didáctica.

Utilizando elementos que se pueden encontrar en todos los hogares, intentaré demostrar a mis compañeros este fenómeno.

OBJETIVO

Lograr comprender la existencia de la interacción entre electricidad y magnetismo mediante la observación visual de la suspensión electromagnética (levitación magnética).

MATERIALES

- Imán con forma de anillo(obtenido de un parlante en desuso)
- Tubo de plástico de 1,5 cm diámetro y 15 cm de largo.
- 9 Tornillos
- 8 m de alambre de cobre revestido.

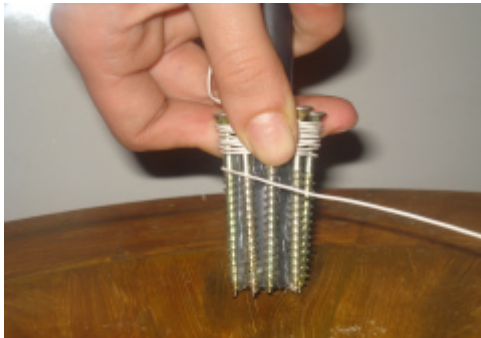
- Base de madera de 2,5 cm por 9 cm en cuyo centro posee un agujero donde se acomoda el dispositivo.
- Pistola adhesiva
- 3 fuentes de 6 V y 2,5 A cada una

DESARROLLO

1. Pegamos los tornillos alrededor de uno de los extremos del tubo mediante la pistola adhesiva; disponemos la parte de la cabeza de los mismos hacia arriba.

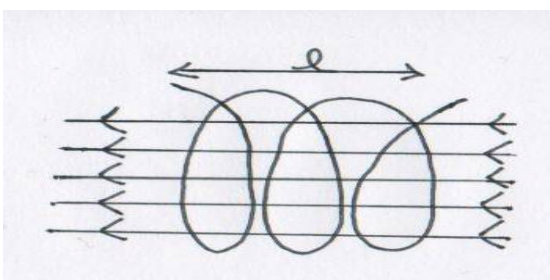


2. Arrollamos el alambre de cobre revestido en forma de espiral alrededor de los tornillos, formando $n = 70$ espiras del mismo radio, igualmente espaciadas y en el mismo sentido. Hemos construido un electroimán.

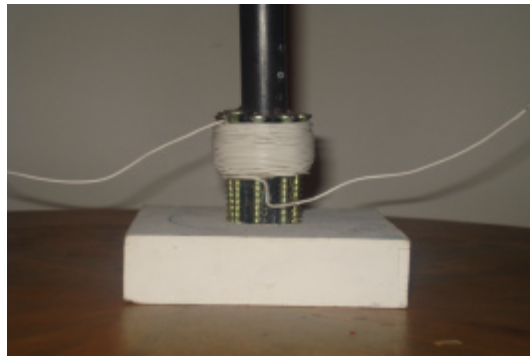


3. Realizamos un esquema del electroimán.

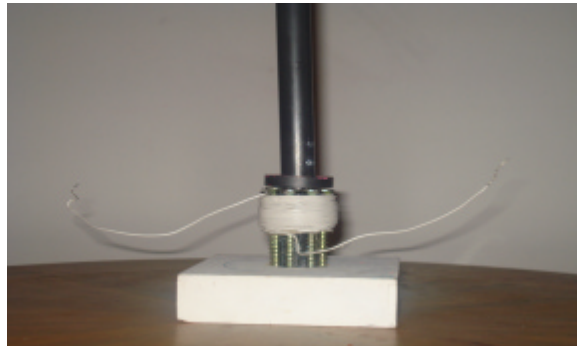
Donde l : longitud del electroimán
 n : numero de espiras



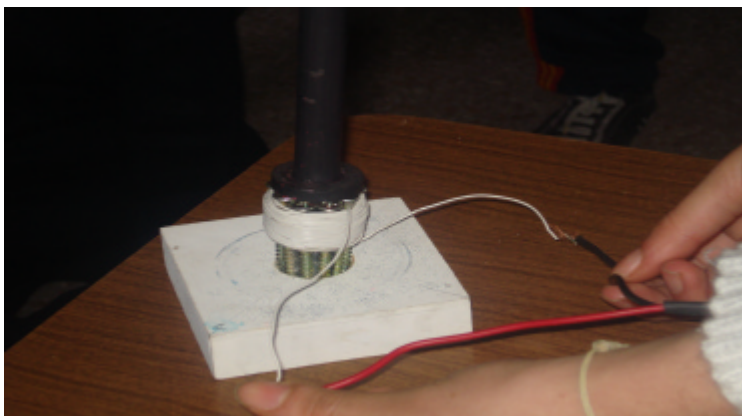
4. Colocamos la pieza construida en los primeros pasos, en la base de madera.



5. Enhebramos el imán en el tubo, disponiendo la parte sur con nuestro electroimán.



6. Conectamos una fuente:
 a) El extremo A del solenoide, el superior, con el polo positivo de la fuente.
 b) El extremo B del solenoide, el inferior, con el polo negativo de la fuente.



Observamos que se produjo la atracción del imán con el electroimán, esto se explica porque en ellos las corrientes son coincidentes

- c) Invertimos la polaridad de la fuente.

Observamos que:

Se produjo la repulsión entre el imán y el electroimán (levitación magnética) Como ambas corrientes tienen sentidos de circulación opuestos, habrá fuerzas de repulsión entre ellas, que empujarán el imán hacia arriba, venciendo la fuerza gravitatoria.

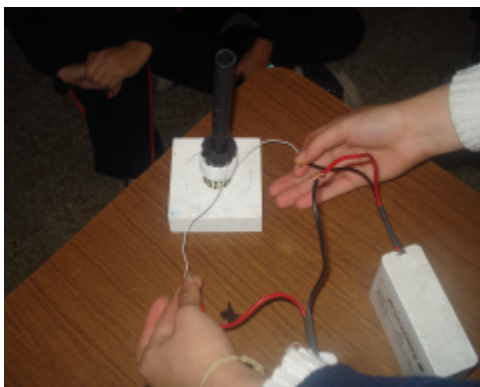


d) Medimos la altura entre el imán y el electroimán.

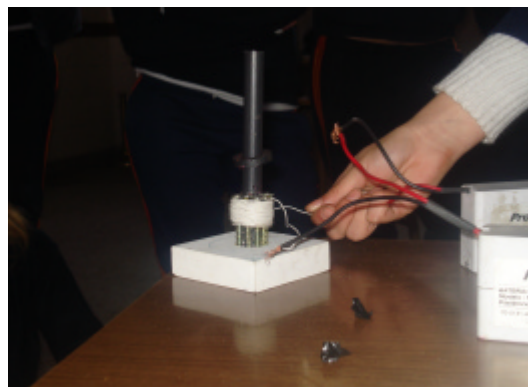


7. Agregamos otra batería de similares características, en serie, logramos obtener una fuente más potente.
8. Repetimos los pasos enunciados en a), b), c) y d)

Atracción del imán



Repulsión del imán



Medición de la altura alcanzada por el imán



9. Agregamos una tercera batería de similares características a las dadas en serie.

10. Repetimos los pasos a), b), c) y d)

*Nota: el tiempo de uso del electroimán no debe prolongarse por más de 20 segundos, debido a que el mismo no posee ningún tipo de resistencia, lo que provoca que se sobre caliente el conductor; como consecuencia se derretirá la cubierta de este, además el corto circuito puede dañar la fuente de alimentación.

11. Volcamos los datos y resultados obtenidos en una tabla de doble entrada.

Magnitud	Diferencia de Potencial	Intensidad de Corriente	Altura
	V	I	h
Experiencia n°	(volt)	(Ampere)	(cm)
I	6	2.5	2
II	12	2.5	4
III	18	2.5	6

CONCLUSIÓN

A través de esta experiencia se pudo deducir que:

- ❖ El sentido de la circulación de la corriente, determina la polaridad del electroimán, cambia de sur a norte según como se conecte la fuente.
- ❖ La altura que fue alcanzada por el imán depende de la intensidad del campo magnético.
- ❖ El polo Norte atrae al polo Sur pero repele al polo Norte.
- ❖ El polo Sur atrae al polo Norte pero repele al polo Sur.

En conclusión: Los polos de distintos nombres se atraen y los polos de igual nombre se repelen.

La exposición de este trabajo, cumplió el objetivo de acercar al curso al fenómeno del magnetismo.

4° año Mercantil luego de realizar la experiencia



Bibliografía:

- <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/112/htm/electr.htm>
- Sagan, Carl: La conexión Cósmica