



ELECTRIZACIÓN

Camilo Andres Cuellar Benito ¹, Dhanielt Felipe Rubio Prasca ²,

Jhon Matthew Vanegas Buitrago ³, Juan Esteban Aristizabal Sabogal ⁴

1. Cod: 160004916, Ing. Sistemas
2. Cod: 160004935, Ing. Sistemas
3. Cod: 160004940, Ing. Sistemas
4. Cod: 160004903, Ing. Sistemas

Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías.
Ingeniería de Sistemas

Resumen

Este informe se centra en la experimentación de la electrización en sus diversas manifestaciones, utilizando materiales como el electroscopio, varillas de acrílico y vidrio, paños de lana, seda y conductores aislados. El objetivo es comprobar la presencia de cargas eléctricas en objetos mediante un electroscopio y observar las reacciones de atracción y repulsión de objetos cargados eléctricamente. El procedimiento implica dos enfoques principales: electrización por frotamiento y electrización por inducción. A través de estos estudios intentamos comprender y demostrar los principios básicos de la electrización y sus aplicaciones..

Palabras clave: electrización, carga eléctrica, electroscopio, fuerzas eléctricas, inducción eléctrica, ley de Coulomb.

1. Introducción

La electrización es un fenómeno en el que se transfiere carga eléctrica entre objetos como resultado de una carga positiva o negativa fruto del movimiento de electrones entre objetos. Estas dinámicas son importantes para comprender los conceptos básicos de la electricidad y el magnetismo, dos campos que tienen una amplia gama de aplicaciones en dispositivos y tecnologías actuales.

A lo largo de los años, se han desarrollado teorías y leyes para explicar este fenómeno, destacando la ley de Coulomb, que describe con precisión la fuerza de interacción entre dos cargas eléctricas. De manera similar, existen otras leyes como el principio de conservación de la carga eléctrica que establece que la cantidad total de carga en un sistema aislado permanece constante.

La ecuación de la ley de Coulomb, que describe la fuerza eléctrica entre dos cargas eléctricas, se expresa como:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Donde F representa la fuerza eléctrica, k es la constante de Coulomb, q1 y q2 son las magnitudes de las cargas eléctricas involucradas y r es la distancia que separa a estas cargas. Esta ecuación es de suma importancia para entender cómo interactúan las cargas eléctricas y cómo se comportan en diversas circunstancias.

Los objetivos de este informe son:

- Comprobar el fenómeno de la electrización en sus diferentes formas.
- Verificar la presencia de cargas eléctricas en diferentes cuerpos utilizando el electroscopio.
- Observar las reacciones de atracción y repulsión en cuerpos cargados.

2. Sección experimental

para evidenciar este fenómeno de mejor manera, se propuso hacer un experimento en el cual se frotaban diferentes telas (pelaje de animal, seda y lana) en tubos de tres materiales

distintos (acrilico, vidrio y acetato), esto con el fin de poder observar como estos se cargaban ya que no eran buenos conductores y las partículas que se desprendían de el rose de la tela con el tubo quedaban en la superficie de este último, para evidenciar esto de mejor manera se cortaron papeles y se dejaron encima de la mesa y se acercaron los tubos después de haberlos frotado con las telas por distintos periodos de tiempo, al estar cargados los papeles se vieron atraídos hacia los tubos con diferente intensidad dependiendo el tiempo que fue rosado por la tela y el material del cual estaba hecho, seguido a esto se puso uno de los tubos encima del soporte universal el cual está formado por dos partes removibles una de ellas es la encargada de sostener el objeto sobre la otra parte de forma que este no tenga mucho rozamiento con la base para así permitirle el libre movimiento cuando una fuerza muy pequeña actúe sobre este, sobre el soporte universal se puso uno de los tubos no cargados y se acerco otro cargado, pudiendo evidenciar que el tubo cargado atraia al tubo no que reposaba sobre el soporte universal, esto se repitio frotandolo con diferentes telas y diferentes tubos, por ultimo se utilizo el van der graaf el cual genera nos ayuda a generar una carga mediante el rozamiento de una banda elastica la cual gira rapidamente en su interior, nosotros cogemos la carga producida y se la pasamos a unos de los tubos para luego ponerlo en el electroscopio para mirar como este se movia por la carga que le pasaba el tubo puesto sobre el, todo esto es posible videnciarse en figuras siguientes.



Figura 1. Trozos de papel pegados en uno de los tubos gracias a que este se encuentra cargado



Figura 2. Van der graaf



Figura 3. Electroscopio siendo movido por la carga el tubo

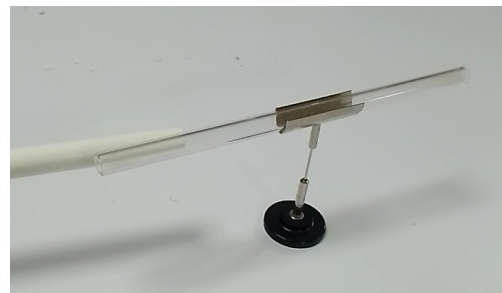


Figura 4. Tubo sobre soporte universal siendo atraído por el tubo cargado

3. Resultados y análisis

El producto de la práctica de laboratorio no se puede representar en tablas, debido a que se trata de un laboratorio cualitativo, sin embargo, a continuación se describe lo experimentado al realizarlo, con su respectivo análisis:

- Electrización por frotamiento:

En el experimento de electrización por frotamiento, al frotar enérgicamente un tubo de acetato con un paño de lana y luego colocarla sobre trozos de papel, se observa que los trozos de papel son atraídos hacia el tubo. Esto indica que al momento de frotar los elementos, el objeto de acetato realizó un intercambio de electrones con el paño de lana, dejando al primero cargado positivamente y al segundo negativamente; por esta razón, los trozos de papel se ven atraídos al tubo.

En relación a la intensidad de las fuerzas eléctricas y gravitacionales que actúan sobre los trozos de papel, se puede concluir que las fuerzas eléctricas son mucho más intensas que las fuerzas gravitacionales. Esto se evidencia en el hecho de que los trozos de papel son atraídos hacia el tubo de acetato, a pesar de la presencia de la fuerza gravitacional que actúa sobre ellos.

- Electrización por inducción:

Al acercar una barra de vidrio previamente cargada por fricción con un paño de seda al electroscopio cargado por contacto con el tubo de acetato, se observa que las láminas del electroscopio se separan. Esto indica que la carga positiva de la barra de vidrio induce una separación de cargas en el electroscopio, generando una carga negativa en las láminas (Figura 3).

Al acercar la llama de una vela al electroscopio cargado por contacto con la lámina de acetato, se observa que las láminas del electroscopio se separan. Al interponer una placa de vidrio entre el electroscopio y la llama, se observa que las láminas vuelven a su posición inicial. Esto se debe a que el vidrio actúa como un aislante, evitando la transferencia de cargas entre la llama y el electroscopio.

Al cargar la barra de plástico por fricción y acercarla a un hilo fino de agua, no se observa fenómeno alguno, esto puede deberse a que en el laboratorio no se pudo conseguir un hilo fino de agua, porque no se pudo controlar el flujo de agua que caía por la llave. Sin embargo, en condiciones ideales, se debe observar que el hilo de agua se desvía. Esto se debe a la atracción entre la carga negativa de la barra de plástico y las cargas positivas presentes en el agua, generando una separación de cargas y produciendo la desviación del hilo de agua.

Cabe destacar que los fenómenos eléctricos experimentados en este laboratorio fueron de baja intensidad, es decir, apenas perceptibles; esto puede deberse a que la locación en la cual se realizó el experimento es una zona con alta humedad en el ambiente.

4. Conclusiones

Por medio de estos experimentos pudimos comprobar el fenómeno de la electrización en sus diferentes formas como por ejemplo el frotamiento, visto al frotar el cuero con la lámina de acetato y observando cómo interactúa con el papel y además verificar la presencia de cargas eléctricas en diferentes cuerpos utilizando el electroscopio, otra forma de electrización es mediante la Inducción la cual pudimos observar que al acercar un cuerpo cargado al conductor neutro, las cargas eléctricas se mueven de tal manera que las de signo igual a las del cuerpo cargado se alejan en el conductor y las de signo contrario se aproximan al cuerpo cargado, quedando el conductor polarizado, como por ejemplo al cargar la lámina de plástico acercándola al electroscopio cargado y luego acercando el cilindro a una llama de vela además pudimos observar las reacciones de atracción y repulsión en cuerpos cargados.

Referencias.

[1] GUTIÉRREZ-FALLAS, Dionisio. Resumen sobre la Ley de Coulomb. En: repositoriotec. 2017.