



## INTRODUCCION A LA ELECTROSTATICA

### I. OBJETIVOS:

Que el estudiante:

- 1) Conocer sobre un fenómeno electrostático cotidiano como la experiencia de un rayo durante una tormenta eléctrica.
- 2) Describir la dimensión del fenómeno electrostático a partir de las fotografías mostradas.
- 3) Explicar el fenómeno de inducción electrostática.
- 4) Explicar el fenómeno de separación de cargas por fricción.

Este fenómeno ha tomado mucho interés a numerosos estudiosos de la física, desde la antigüedad, ha despertado proponer explicaciones a un fenómeno tan cotidiano como es la experiencia de un rayo durante una tormenta eléctrica.

Explicarlo implica el estudio de la naturaleza y del universo, usando modelos para dar respuesta a lo que ocurre.

Requiere de una personalidad con temperamento curioso, porque la mayoría sabemos las consecuencias de un rayo durante una tormenta, pero no sus teorías y sus explicaciones de esa realidad, entendiendo la realidad como todo aquello que es medible cuantitativamente y explicado cualitativamente.

Esta es la aspiración más profunda, bella y satisfactoria de la física, llegar a explicar fenómenos que se presentan cotidianamente en nuestra vida.

Este es el pensamiento más significativo, el progreso de la física, que debe motivar y mejorar el paradigma vigente, para que las teorías sean cada vez más robustas y con más correspondencia con la realidad desde el punto de vista teórico y experimental.

El fenómeno electrostático como es el caso de un rayo, lo observamos en un mundo macroscópico debido a la interacción entre cuerpos con cargas eléctricas que se encuentran en equilibrio.

La responsable del fenómeno electrostático es la carga eléctrica en exceso o en defecto dentro de la materia, en este caso entre nube y nube o entre nube y tierra. Muchos científicos sostienen la hipótesis de que estas nubes pueden generarse por

los polvos volcánicos en las erupciones, en incendios forestales se puede crear polvo con carga eléctrica.

Una nube durante una tormenta eléctrica, interactúa eléctricamente con la tierra, se induce carga eléctrica entre esta nube y la tierra, el suelo con carga inducida sigue el movimiento de la nube, el campo eléctrico entre los dos cuerpos puede alcanzar valores lo suficientemente grandes para producirse la descarga electrostática.

Las fotografías muestran de una manera impresionante el fenómeno electrostático.



Rayo de nube a nube, Victoria,  
Australia

Tomada de Wikipedia, enciclopedia libre.



Rayo de nube a tierra

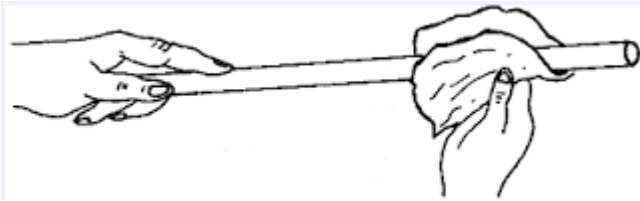
Por qué se induce la carga eléctrica?

Este fenómeno también es cotidiano, sin embargo, pocas veces nos mueve a razonar el porqué de él.

El filósofo griego Tales de Mileto descubrió que, si frotaba un trozo de resina vegetal fósil, este cuerpo adquiriría la propiedad de atraer pequeños objetos. Más tarde, otro griego, Teofrasto, realizó un estudio de diferentes materiales que producían fenómenos eléctricos.

La materia de un cuerpo, normalmente tiene igual número de cargas eléctricas, diciéndose que está en equilibrio eléctrico, es decir que tiene igualdad de cargas eléctricas positivas y negativas y aparentemente el cuerpo da muestras que no tiene carga eléctrica.

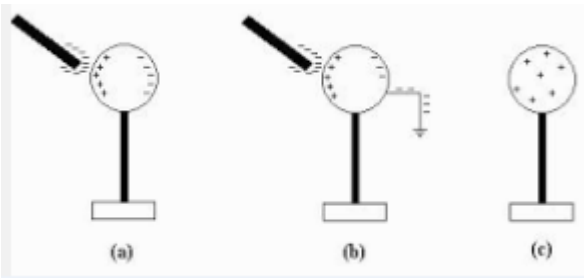
La situación cambia cuando por ejemplo frotamos una barra de vidrio y una barra de plástico.



El material con que frotamos, juega un papel muy importante en los resultados obtenidos

Así por ejemplo, la barra de vidrio frotada con seda hace que la barra de vidrio tenga exceso de cargas positivas y la barra de plástico frotada con piel tenga exceso de cargas negativas.

Si aproximamos la barra de plástico cargada negativamente a otro cuerpo eléctricamente neutro, se producirá un aproximamiento o redistribución de cargas positivas de este, ante la presencia de la barra de plástico y se habrá producido el fenómeno de inducción de cargas. La carga inducida se produce cuando un objeto cargado repele o atrae los electrones de la superficie de un segundo objeto.



La experiencia se puede completar, conectando a tierra el cuerpo de la figura (b) para que el cuerpo de la figura (c) quede con exceso de cargas positivas.

Si una barra de ámbar ( de caucho o de plástico ) se frota con un paño de lana, se electriza. Lo mismo sucede si una varilla de vidrio se frota con un paño de seda. Aun cuando ambas varillas puedan atraer objetos ligeros, como hilos o trocitos de papel, propiedad eléctrica adquirida por frotamiento no es equivalente en ambos casos.

Por fricción se transfiere una gran cantidad de electrones, debido a que la fricción aumenta el contacto de un material con el otro. Los electrones más externos de los átomos están unidos muy débilmente y pueden liberarse con facilidad.

Puede observarse que dos barras de ámbar electrizadas se repelen entre si y lo mismo sucede en el caso de que ambas sean de vidrio. Sin embargo, la barra de ámbar es capaz de atraer a la de vidrio y viceversa.

Los objetos cargados positivamente se repelen entre sí.

Los objetos cargados negativamente se repelen entre sí.

Los objetos cargados positivamente se atraen con los objetos cargados negativamente.