



## Objetivos

1. Estudiar la naturaleza de la fuerza eléctrica
2. Estudiar los diferentes métodos utilizados para cargar los cuerpos eléctricamente (inducción, contacto y frotamiento)
3. Interactuar con materiales conductores y dieléctricos.

## Esquema del laboratorio y Materiales

Equipo requerido	Cantidad	Observaciones
Barra de plástico	1	
Barra de vidrio	1	
Barra de acrílico	1	
Barra de ebonita	1	
Paño de seda	1	
Soporte metálico	1	
Electroscópio	1	
Coraza de bolígrafo	1	
Globo "de fiesta"	2	Suministrados por el estudiante

## Marco teórico

### ELECTROSTÁTICA

El descubrimiento de la electricidad data de los griegos, que observaron que al frotar ámbar vigorosamente este atraía pequeños trozos de materia, como paja y cascara de granos. Posteriormente, en 1600, un siglo antes de Newton, William Gilbert (1540-1603), un científico de interés renacentista y médico de la reina Elizabeth I, descubrió que el vidrio y muchas otras sustancias, atraen pequeños trozos de materia como lo hace el ámbar. El describió las observaciones asegurando que los materiales se han electrificado, lo cual significaba "que obtenían propiedades como el ámbar". Las aplicaciones de electrostática se basan en la posibilidad de cargar pequeñas cantidades de materia y usar la fuerza de atracción o de repulsión para un fin en particular.



Muchos fenómenos físicos que se observan en la naturaleza y a nuestro alrededor, no pueden ser explicados solamente con base en la mecánica, la teoría cinética molecular o la termodinámica. En dichos fenómenos aparecen fuerzas que actúan entre los cuerpos a cierta distancia, y no dependen de las masas de los cuerpos que interactúan, por consiguiente no son fuerzas gravitacionales. Estos fenómenos fueron explicados a través de las fuerzas electrostáticas.

La electrostática es el estudio de las cargas eléctricas en reposo, su interacción y las propiedades eléctricas de los distintos materiales. El instrumento más utilizado para estudiar los fenómenos electrostáticos es el electrómetro, el cual indica la magnitud y tipo de carga.

Pero el estudio sistemático y cuantitativo de los fenómenos físicos, en los cuales aparece la interacción electromagnética de los cuerpos empezó solamente a finales del siglo XVIII. Con los trabajos de muchos científicos en el siglo XIX se finalizó la creación de una ciencia estructurada dedicada al estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos. Esta ciencia, la cual es una de las principales ramas de la física, tomó el nombre de Electromagnetismo.

## Cuestionario

Este cuestionario debe desarrollarse antes de la realización de la práctica y debe entregarse en el pre-informe según indicaciones del docente.

1. ¿En qué consiste el concepto de Coulomb?
2. ¿Qué es una carga puntual?
3. Defina la ley de conservación de la carga
4. Explique brevemente el proceso de electrización y tipos de electrización.
5. ¿ En qué consiste el principio de conservación y cuantización de la carga?
6. Defina triboelectricidad
7. Explique brevemente la diferencia entre un material dieléctrico y un material conductor

## Procedimiento

1. Se suspende una barra de plástico de un hilo de forma horizontal la cual está atada al extremo del péndulo estático, se acerca una barra de vidrio, una de acrílico, una



- de bolígrafo, y una de ebonita a uno de sus extremos alternadamente sin haber sido frotadas. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 1**)
2. Se frota con un paño de seda la barra de plástico suspendida de forma horizontal. Se acerca una barra de vidrio previamente frotada con el paño de seda a la barra de plástico ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 1**)
  3. Se acerca ahora la barra de vidrio previamente frotada con seda al extremo no frotado de la barra de plástico. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 1**)
  4. Se acerca un bolígrafo frotado con seda al extremo frotado del plástico. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 1**)
  5. Se acerca ahora un bolígrafo frotado con seda al extremo no frotado del plástico. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 1**)
  6. Sabiendo que el vidrio al frotarse con seda queda cargado positivamente, identifique el tipo de carga de los diferentes cuerpos frotados, de acuerdo a lo observado. Recomendación: acerque el vidrio cargado a la parte cargada del objeto que se encuentra suspendido y utilice la carga deducida para ese elemento como base para identificar la carga de los otros materiales (completar **Tabla 2**)
  7. Se frota en lana una barra de plástico, se acerca sin tocar, a la bolita de icopor de un péndulo electrostático (la bolita esta forrada de papel aluminio) ¿Qué observó? Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 3**)
  8. Repita el paso anterior pero ahora acerque hasta tocar. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 3**)
  9. Se frota de nuevo la barra de plástico y se acerca cuidadosamente por la parte inferior de la bolita del péndulo electrostático, tratando de no tocar, sin retirar la barra, toque por la parte superior a la bolita de icopor con el dedo índice (conexión a tierra) ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 3**)
  10. A base de los tipos de cargas deducidos para los materiales en el inciso 6 se cargan las bolitas de dos péndulos electrostáticos (icopor recubierto de grafito) con el mismo tipo de carga. Se acerca una frente a otra. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 4**)



11. Se cargan dos péndulos electrostáticos de globo con el mismo tipo de carga. Se acerca uno frente a otro. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 4**)
12. Se cargan dos bolitas de péndulos electrostáticos, pero ahora con cargas de signos diferentes ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 4**)
13. Se frota un bolígrafo en el cabello y luego se acerca a la parte superior de un electroscopio, sin llegar tocarlo. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 5**)
14. Se repite el paso anterior pero ahora si se toca con la barra cargada a la parte superior del electroscopio. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso?(completar **Tabla 5**)
15. Se frota la barra de plástico en el cabello, se acerca sin tocar, a la parte superior del electroscopio mientras se hace contacto a tierra con el dedo índice de la otra mano. ¿Qué observó?¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 5**)
16. Se carga el electroscopio con carga negativa y luego se acerca un cuerpo también negativo ¿Qué observó?¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 6**)
17. Se repite el paso anterior, pero ahora se acerca un cuerpo cargado positivamente. ¿Qué observó? ¿Por qué ocurrió eso? (completar **Tabla 6**)

### Análisis de datos

1. A partir de lo observado en cada uno de los pasos del procedimiento de esta práctica de laboratorio que estudia los fenómenos electrostáticos, complete la **Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6.**



MATERIAL 1	MATERIAL 2		¿QUÉ SE OBSERVÓ?	¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
PLÁSTICO <u>Sin frotar</u>	VIDRIO <u>Sin frotar</u>	Acercar sin tocar		
	ACRÍLICO <u>Sin frotar</u>			
	BOLÍGRAFO <u>Sin frotar</u>			
	EBONITA <u>Sin frotar</u>			
PLÁSTICO <u>Frotado con seda</u>	VIDRIO <u>Frotado con seda</u>			
PLÁSTICO <u>Sin frotar</u>	VIDRIO <u>Frotado con seda</u>			
PLÁSTICO <u>Frotado con seda</u>	BOLÍGRAFO <u>Frotado con seda</u>			
PLÁSTICO <u>Sin frotar</u>	BOLÍGRAFO <u>Frotado con seda</u>			

**Tabla 1. Interacción de materiales frotados y no frotados con el paño de seda.**



MATERIAL	TIPO DE CARGA
VIDRIO	+
ACRÍLICO	
BOLÍGRAFO	
EBONITA	
PLÁSTICO	

Tabla 2. Identificación del tipo de cargas.

MATERIAL 1	MATERIAL 2	INTERACCIÓN	¿QUÉ SE OBSERVÓ?	¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
PLÁSTICO <u>Frotado con lana</u>	PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Sin frotar</u>	Acercar sin tocar		
PLÁSTICO <u>Frotado con lana</u>	PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Sin frotar</u>	Tocar		
PLÁSTICO <u>Frotado con lana</u>	PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Sin frotar</u>	Acercar sin tocar. Conexión a tierra		

Tabla 3. Interacción de los materiales frotando con lana.

MATERIAL 2	+ O -	MATERIAL 2	+ O -		¿QUÉ SE OBSERVÓ?	¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Icopor+grafito</u>		PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Icopor+grafito</u>		Acercar sin tocar		
PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Globo</u>		PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Globo</u>				
PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Icopor+grafito</u>		PÉNDULO ELECTROSTÁTICO <u>Icopor+grafito</u>				

Tabla 4. Interacción de los tipos de carga con péndulos electrostáticos.



MATERIAL 1	MATERIAL 2	INTERACCIÓN	¿QUÉ SE OBSERVÓ?	¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
BOLÍGRAFO <u>Frotado con</u> <u>cabello</u>	ELECTROSCOPIO	Acercar  sin tocar		
BOLÍGRAFO <u>Frotado con</u> <u>cabello</u>	ELECTROSCOPIO	Tocar		
BOLÍGRAFO <u>Frotado con</u> <u>cabello</u>	ELECTROSCOPIO	Acercar sin tocar. conexión a tierra		

Tabla 5. Interacción de los materiales frotando con cabello.

ELEMENTO 1	+ O -	ELEMENTO 2	+ O -		¿QUÉ SE OBSERVÓ?	¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
ELECTROSCOPIO	-	CUERPO NEGATIVO	-	Acercar sin tocar		
ELECTROSCOPIO	-	CUERPO POSITIVO	+			

Tabla 6. Interacción de los tipos de carga con el electroscopio.

### Preguntas de control

1. A partir de lo observado anteriormente, enuncie la ley de atracción y repulsión de las cargas.
2. Describa las formas de cargar un objeto. ¿Estos métodos para cargar objetos se pudieron apreciar en la práctica? **Sustente su respuesta.**
3. De los elementos utilizados en el desarrollo de la práctica ¿cuáles pertenecen al grupo de conductores y cuáles al grupo de materiales dieléctricos?
4. ¿Se pudo apreciar el principio de conservación de la carga? **Sustente su respuesta.**



### **Conclusiones y observaciones**

Las conclusiones se deben formular de los resultados obtenidos en la practica.

### **Bibliografia**