

Guía docente

Copias electrizadas

Área disciplinar: Física y Astronomía**Nivel:** Secundario**Año:** 6°

Contenido

- Electricidad y electrostática.

Presentación

El video “Copias electrizadas” integra conceptos de cargas electrostáticas y las interacciones entre cuerpos cargados, a partir del proceso de funcionamiento de una de las primeras máquinas fotocopadoras. Además, abordan desde la física los fundamentos del copiado en seco que dio origen a las fotocopadoras modernas. Su visualización es propicia para la discusión y el intercambio de ideas, el análisis de las interacciones entre cuerpos y a los procesos de carga electrostática.

La secuencia de actividades tiene como propósito el análisis cualitativo a partir de la resolución de situaciones problemáticas y la indagación de aplicaciones de los principios físicos en máquinas electrostáticas.

Objetivos:

- Analizar cualitativamente las interacciones electrostáticas entre los cuerpos.
- Entender e integrar procesos de carga y descarga e interacciones entre cuerpos cargados en máquinas electrostáticas.
- Valorar las aplicaciones de la física y el trabajo del científico en situaciones contextualizadas.

Actividades sugeridas

1. Antes de la visualización del video, a modo de repaso, clarificar conceptos vinculados con la naturaleza eléctrica de la materia, la realización de algunas experiencias sencillas que permitan visualizar las interacciones entre objetos cargados por frotamiento o el análisis de situaciones cotidianas en que son evidentes, por ejemplo, chispas o pequeñas descargas como consecuencia de la fricción entre materiales. Es posible poner en discusión las siguientes cuestiones:
 - a. Se frota una varilla de aluminio sostenida con la mano contra un paño de lana. Si se acerca a la varilla papelitos pequeños, ¿creen que estos se adherirán a esta? Justificar la respuesta.
 - b. Consideren la situación anterior para el caso en la varilla de aluminio tiene mango de plástico. ¿Cuál sería la diferencia entre las dos situaciones desde el punto de vista eléctrico?
 - c. Si se acerca un peine frotado a un trozo pequeño de corcho lo atrae, pero luego de estar brevemente en contacto lo repele. ¿A qué se debe esta repulsión?
 - d. Para trabajar el proceso de carga por inducción, desarrollar actividades con un electroscope o la visualización de su funcionamiento. Se puede plantear

entonces: acercar una varilla cargada a un electroscopio inicialmente descargado, observar y responder:

a) ¿Se abren las hojas del electroscopio? ¿Por qué?

b) Si se aleja la varilla, ¿qué ocurre con las hojas del electroscopio? ¿Por qué?

2. Visualizar el video:

- Focalizar la mirada en los modos en que se produce la carga de las distintas partes de la máquina y en las diferentes etapas de funcionamiento.
- Trabajar en grupo total y con el acompañamiento del docente proponer el análisis y el intercambio de ideas para favorecer la interpretación del funcionamiento.
- En pequeños grupos, solicitar la representación del proceso, destacando los elementos y materiales que participan en las interacciones eléctricas.
- Para esta representación, utilizar alguna plantilla en Canva que sirva para proceso o en el editor de textos con la herramienta SmartArt/proceso en el editor Word de Microsoft.
- La serie triboeléctrica permite determinar qué carga, positiva o negativa, adquirirá un material cuando entra en contacto con otro. Si dos materiales de la tabla se ponen en contacto, el que se encuentre más alto en la serie cederá electrones al otro y quedará con carga positiva; el otro material, por tanto, tendrá carga negativa. Además, cuanto más separados estén los materiales en la tabla, más carga se transfiere de uno a otro. Algunos materiales de la serie son:

Serie triboeléctrica (de arriba abajo y de izda. a dcha.)			
+ Mayor carga positiva	Vidrio	Seda	Azufre
	Aire	Cuarzo	Papel
	Piel humana	Mica	O
	Cuero	Pelo humano	Globo de goma
	Piel de conejo	Lana	Cobre
			- Mayor carga negativa

f. Utilizar la serie triboeléctrica para dar respuesta:

- Si frotás una barra de azufre con un paño de lana, ¿cuál adquiere carga positiva y cuál negativa?
- Colocar sobre la mesa una bolita de vidrio cargada eléctricamente mediante un fuerte frotamiento e indicar si será atraída o rechazada al aproximarse los siguientes cuerpos, también cargados eléctricamente, al rotarlo con el paño de lana: un tubo de ensayo, un bolígrafo de plástico, una bolita de vidrio una barrita de azufre.

- Responder: ¿Qué sucede cuando frotamos una varilla de vidrio con un pañuelo de seda y después tocamos con ella una esfera neutra que cuelga de un hilo no metálico?
- Si repetimos el mismo procedimiento, pero utilizando cuero en vez de seda, ¿qué sucederá?
- Si acercamos los dos péndulos, las esferas ¿se atraerán o se repelerán?

4. Con el objetivo de retomar la pregunta final planteada en el video, es posible proponer una actividad de indagación acerca de las máquinas electrostáticas. Por ejemplo, la búsqueda de información referida al generador de Van de Graaf, la máquina de Wimshurst o el electróforo de Volta, entre otros.

- Orientar la búsqueda de información a fin de que puedan clarificar para cada dispositivo:
 - El principio o los fenómenos físicos que fundamentan el funcionamiento.
 - El autor o los autores del invento.
 - El o los propósitos que impulsaron su creación, el contexto social e histórico de su invención.
 - La utilidad científica o didáctica del dispositivo.
- Toda esa información la pueden sintetizar en una infografía, usando plantillas como las que propone el sitio Canva.

Bibliografía

Cerdeira, S. y Sztrajman, J. *et al.* (2005). *Física Química*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Miguel, C. (1993). *Física, óptica y electricidad*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.

Rubinstein, J. y Tignanelli, H. (2000). *Física I. La energía en los fenómenos físicos*. Buenos Aires: Editorial Estrada.



**Material
extra**

Canva (2024). Canva. Disponible en: www.canva.com

Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Chester Carlson. *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea*. Disponible en: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/carlson.htm> [Fecha de acceso: 7 de agosto de 2023].