

# FUTURE U.

## Actividad áulica

### Objetivos

Los estudiantes:

- **Interpretarán** los resultados de varios experimentos **para hacer inferencias** sobre la electricidad estática y la corriente eléctrica
- **Compararán** la electricidad estática con la corriente eléctrica
- **Debatirán** el papel de la electricidad en el mundo moderno.

## Chinyere Udoh, Ingeniera de diseño de sistemas eléctricos

### Grados

5.º a 8.º

### Resumen

En esta actividad, los estudiantes se inspirarán en el trabajo de un ingeniero de diseño de sistemas eléctricos de Boeing mientras investigan la electricidad. Luego de rotar por estaciones enfocadas en electricidad estática, los estudiantes harán observaciones sobre corriente eléctrica durante una demostración con un reloj de patata. Posteriormente, examinarán y discutirán la importancia de la electricidad en el mundo actual.

### Duración

45–60 minutos

### Materiales

- Dispositivo con capacidad para proyectar video, uno para el docente
- [Chinyere, Ingeniera de diseño de sistemas eléctricos](#), video para proyectar
- Hoja de anotaciones, una por estudiantes
- Peines de plástico, cantidad suficiente para la mitad de la clase
- Estación 1:
  - Instrucciones para la estación 1, cinco copias
  - Sal, al menos 1 taza
  - Pimienta, al menos 1 taza
  - Cucharas, al menos cinco
  - Cuencos o platos pequeños, al menos cinco
  - Globos, 10 (inflados con anterioridad)

- Estación 2:
  - Instrucciones para la estación 2, cinco copias
  - Acceso a una pileta con agua corriente
- Estación 3:
  - Instrucciones para la estación 3, cinco copias
  - Hojas de plástico, cinco (estas, por ejemplo) ([estas](#), por ejemplo)
  - Solución de burbujas o agua con jabón, una jarra
  - Sorbetes, uno por estudiante
- Materiales para la demostración del reloj de patata:
  - Dos patatas grandes tipo Russet
  - Un cuchillo
  - Tres trozos de alambre de cobre
  - Dos clavos galvanizados
  - Pinzas de cocodrilo, cuatro
  - Un pequeño reloj digital que funciona con una pila circular de 1 voltio

## Procedimiento

- 1. Introducción:** Reproduzca el video de [Chinyere, Ingeniera de diseño de sistemas eléctricos](#); Anime a los estudiantes a resumir lo que aprendieron sobre la carrera de Chinyere Udoh.
  - Asegúrese de que los estudiantes comprendan que los ingenieros de diseño de sistemas eléctricos hacen que nuestro mundo funcione de infinitas maneras. En sus carreras, utilizan sus conocimientos sobre electricidad y sistemas eléctricos para energizar todo tipo de infraestructura.
  - Desafíe a los estudiantes a considerar: ¿Qué saben de la electricidad? Ponga un temporizador a dos minutos y haga una lista en el pizarrón a medida que los estudiantes comentan lo que saben.
- 2.** Dígales que hoy investigarán algunos de los principios de la electricidad.
- 3.** Divídalos en parejas y prepárelos para la actividad haciendo lo siguiente:
  - Distribuya una Hoja de anotaciones a cada estudiante y un peine plástico a cada par.
  - Lean juntos la tabla "Todo sobre los átomos" de la Hoja de anotaciones y explique que los estudiantes completarán esta tabla antes de comenzar las otras estaciones.
  - Muestre a la clase dónde pueden encontrar las tres estaciones en el aula y asigne a cada par un punto de partida.
  - Explique que las parejas tendrán 15-20 minutos para recorrer las estaciones y completar sus Hojas de anotaciones antes de volver a reunirse para discutir lo aprendido.
- 4.** A medida que los estudiantes completan las estaciones, recórralas, respondiendo preguntas según sea necesario. Cada cinco minutos, anime a los estudiantes a rotar a la siguiente estación.
- 5.** Vuelva a reunir a la clase y discuta las observaciones y conclusiones que hicieron en cada estación. Los puntos para presentar y discutir incluyen:

- Las tres estaciones trataban sobre electricidad estática, que puede ocurrir cuando se frota un objeto contra otro.
  - Cuando se frota un objeto (como un globo o un peine) contra otra cosa (como el pelo), este "roba" electrones. Esto significa que el objeto ahora tiene más electrones que protones.
  - A medida que estos electrones se acumulan, el objeto se carga negativamente y se crea electricidad estática en la superficie del objeto. Se llama electricidad estática porque no se mueve.
  - La carga negativa del objeto significa que se siente más atraído por otros objetos que no **están** cargados negativamente y más repelido por otros objetos que sí lo están.
  - Los científicos investigan constantemente nuevos usos para este tipo "simple" de electricidad, incluyendo cómo purificar agua, eliminar contaminación del aire y cómo se podría usar para generar energía en el mundo.
6. Reúna los materiales para la demostración del reloj de patata y explique que mostrará otro ejemplo de electricidad. Mientras lo hace, anime a los estudiantes a considerar cómo se compara esta demostración con las estaciones que acaban de completar.
7. Invite a estudiantes voluntarios para ayudarle a:
- Usar el cuchillo para hacer un pequeño corte en un extremo de cada papa.
  - Insertar un cable de cobre en cada uno de los cortes.
  - Insertar un clavo galvanizado en cada patata en el extremo opuesto al cable. Explicar que estos clavos están recubiertos de zinc.
  - Remover la batería del reloj y dejar el compartimento abierto.
  - Usar pinzas cocodrilo para conectar el cable de cobre de una papa al extremo positivo del compartimento de la batería.
  - Usar otras pinzas cocodrilo para conectar el tercer cable de cobre (sin usar) al clavo de la segunda patata. Luego usar otro juego de pinzas para conectar este cable de cobre al lado negativo del compartimento de la batería.
  - Usar el último juego de pinzas para conectar el clavo de la primera patata al cable de cobre de la segunda.
8. Una vez que el reloj tiene energía, pregunte: ¿Es este un ejemplo de electricidad estática? ¿Por qué sí o por qué no?
- Oriente a los estudiantes para que entiendan que esto **no** es electricidad estática porque los electrones no están quietos. Se trata de electricidad de *corriente* porque los electrones se mueven, fluyen de un lugar a otro y finalmente alimentan el reloj. Al crear un circuito, se proporcionó una ruta para los electrones. La energía eléctrica fluye por este circuito.
  - *También puede explicar:* El zinc y el cobre son metales. La carga del zinc es un poco más positiva que la del cobre. Por esta razón, le gusta ceder sus electrones al cobre. El agua y la sal de la papa hacen que funcione como un electrolito, lo que significa que la electricidad puede pasar a través de ella. Al proveer un electrolito y una ruta (los cables), se forma un circuito que lleva la energía hasta el foco.

**9. Para finalizar:** Explique que los estudiantes acaban de investigar algunos de los principios de la electricidad. El trabajo de Chinyere Udoh utiliza estos principios de la electricidad, entre otros, para diseñar sistemas eléctricos.

- Anime a la clase a discutir las siguientes preguntas:
  - ¿De qué forma el conocimiento humano sobre la electricidad ha moldeado el mundo?
  - ¿Qué oportunidades existen de cara al futuro de la electricidad? ¿Cómo podría seguir transformando al mundo?

## Estándares educativos nacionales

### Estándares Científicos para la Nueva Generación

MS-PS2-3 Movimiento y estabilidad: Fuerzas e interacciones

- MS-PS2-3: Formula preguntas sobre los datos para determinar los factores que afectan a la intensidad de las fuerzas eléctricas y magnéticas.
- Idea central disciplinar:
  - PS2.B: Tipos de interacciones: Las fuerzas eléctricas y magnéticas (electromagnéticas) pueden ser atractivas o repulsivas, y su magnitud depende de las magnitudes de las cargas, corrientes o intensidades magnéticas implicadas y de las distancias entre los objetos que interactúan.

## Todo sobre los átomos

Todos los objetos están formados por átomos. Dentro de un átomo hay protones, electrones y neutrones. Los protones tienen carga positiva, los electrones tienen carga negativa y los neutrones son neutrales.

Las cargas opuestas se atraen entre sí. Las cargas iguales se repelen entre sí. Normalmente, un objeto tiene una carga neutral porque está formado por cargas positivas y negativas balanceadas.

**Tu tarea:** Dibuja una imagen o caricatura abajo para ayudarte a recordar lo descrito anteriormente.

## Estación 1

Observaciones:

¿Por qué crees que ocurrió esto?

## Estación 2

Observaciones:

¿Por qué crees que ocurrió esto?

## Estación 3

Observaciones:

¿Por qué crees que ocurrió esto?

## Estación 1 Instrucciones

1. Coloca una cucharada de sal y una cucharada de pimienta en el plato. Mézclalas.
2. Uno de los integrantes de la pareja debe frotar el globo inflado dos veces contra su cabello (una vez en cada dirección) antes de bajar lentamente el globo hacia el plato. Observa: ¿Pasó algo?
3. El mismo integrante debe frotar el globo contra su cabello varias veces, hasta que el cabello se pegue al globo, luego bajar lentamente el globo hacia el plato nuevamente.

**Charla y anota:** ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que ocurrió esto? Anota tus observaciones y pensamientos en tu Hoja de anotaciones.

---

## Estación 2 Instrucciones

1. Uno de los integrantes de la pareja debe pasar el peine de plástico por su cabello varias veces.
2. El otro integrante debe abrir la llave para que salga un pequeño chorro de agua.
3. El integrante que tiene el peine debe acercarlo al chorro de agua (pero sin tocarlo).

**Charla y anota:** ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que ocurrió esto? Anota tus observaciones y pensamientos en tu Hoja de anotaciones.

---

## Estación 3 Instrucciones

1. Extiende un poco de solución para burbujas sobre la lámina u hoja de plástico.
2. Un integrante soplará burbujas grandes con el sorbete.

3. Otro pasará el peine de plástico por su cabello varias veces y luego acercará lentamente el peine a las burbujas.

**Charla y anota:** ¿Qué sucedió? ¿Por qué crees que ocurrió esto? Anota tus observaciones y pensamientos en tu Hoja de anotaciones.