

ACTIVIDAD RÁPIDA DE IGNITE



BATERÍAS ECOLÓGICAS

Temas de STEM²D:
CIENCIA E INGENIERÍA

Población objetivo:
Estudiantes, entre 13 y 15 años



BATERÍAS ECOLÓGICAS

es parte de la serie de **actividades para estudiantes de STEM²D**. Desarrollada por FHI 360 y JA Worldwide para la iniciativa WiSTEM²D (Triunfando en las ciencias, tecnología, ingeniería, matemáticas, manufactura y diseño) de Johnson & Johnson, la serie presenta actividades prácticas interactivas y divertidas para jóvenes, de entre 12 y 18 años, en todo el mundo.



Baterías ecológicas

Temas de STEM²D: Ciencia e ingeniería
Población objetivo: Estudiantes, entre 13 y 15 años

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad de STEM²D de Ignite, las estudiantes aplicarán su conocimiento en ciencias y utilizarán habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas para explorar cómo la energía química se convierte en electricidad.

TIEMPO PREVISTO



Esta actividad está destinada a ser realizada en una feria profesional, feria de ciencias, exhibición u otro tipo de evento con “puestos”. Generalmente, lleva 5 a 10 minutos completarla.

DESCUBRIMIENTOS DE LAS ESTUDIANTES

Las estudiantes:

- Aplicarán sus conocimientos de ciencia y física para resolver un problema.
- Desarrollarán importantes habilidades de STEM²D, como la comunicación y el pensamiento crítico.
- Se divertirán con las experiencias de STEM²D.
- Se motivarán a participar en otros tipos de experiencias STEM²D.

A PREPARARSE

Materiales:

- Lista de verificación de la persona a cargo de la coordinación de la actividad
- Formulario ‘Contar mi historia’, opcional
- Manual para estudiantes, varias copias
- Materiales para hacer 50 baterías
 - 100 trozos de alambre de cobre de ocho pulgadas (8”)
 - 50 centavos brillantes
 - 50 clavos de acero galvanizado



Habilidades de STEM²D

- Comunicación
- Pensamiento creativo
- Pensamiento crítico
- Resolución de problemas
- Sacar conclusiones

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA PERSONA A CARGO DE LA COORDINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Baterías ecológicas

La siguiente lista de verificación ayuda a las personas a cargo de coordinar de la actividad a planificar y a prepararse para llevar adelante la actividad Baterías ecológicas con las estudiantes.

USTED:

- ¿Leíó **Spark WiSTEM²D**? Es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes. Defina los principios y la filosofía de STEM²D y proporcione estrategias y consejos con base en la investigación para motivar e interactuar con estudiantes mujeres.
- ¿Vistió el lugar del evento y/o finalizó la logística con el organizador? Pregunte:
 - ¿En qué día, hora y lugar se realizará el evento?
 - ¿Cómo se organizará el espacio? ¿Tiene acceso a una mesa? ¿Qué tamaño tiene?
 - ¿Cuántos estudiantes espera? Conocer esta información le ayudará a determinar la cantidad de exhibidores o estaciones que necesita, así como también la cantidad de material que debe comprar.
 - ¿Cómo se organizarán/participarán los estudiantes en el evento? Por ejemplo, ¿los estudiantes tienen libertad para visitar otros puestos de interés por un determinado tiempo o grupos de estudiantes rotarán en las estaciones específicas para actividades programadas?
- ¿Seleccionó más voluntarios, en caso de ser necesario?
- ¿Preparación para la actividad:
 - ¿Leíó el texto completo de la actividad antes de la implementación?
 - ¿Personalizó la actividad, si así lo prefiriera, para reflejar los antecedentes y experiencias, además de las normas culturales y el lenguaje de los estudiantes de su comunidad?
 - ¿Completó el formulario "Contar mi historia", que lo preparará para hablar sobre su trayectoria educativa y profesional con las estudiantes?
 - ¿Revisó los materiales necesarios (ver las secciones **Materiales** y **Costos estimados de materiales**)?
 - ¿Practicó su presentación, incluida la actividad práctica y de concentración? Asegúrese de preparar los pasos para armar la batería de patatas, asegúrese de poder ayudar a las estudiantes con dificultades.
 - Asegúrese de poder explicar los conceptos a las estudiantes, si es necesario, y que sabe las respuestas correctas.
 - ¿Organizó el lugar adecuadamente para la actividad? En el puesto o la mesa, prepare una "línea de

CONSEJOS PARA TRABAJAR CON LAS ESTUDIANTES

Ofrezca indicaciones o ayuda a las estudiantes que tienen dificultades para hacer su batería. ¡Esto mantendrá la "línea de montaje" en movimiento!

- 50 patatas
- 50 bombillas LED pequeñas o bombillas miniatura (por ejemplo, una bombilla de 1.2 V)
- Folletos de STEM²D, volantes u otros materiales informativos, *opcionales y determinados por la persona a cargo de coordinar la actividad.*

Costos estimados de materiales:

Se espera que las personas a cargo de la coordinación de la actividad gasten menos de \$50 en materiales para completar la actividad con grupos de hasta 50 estudiantes.

Preparación de la persona a cargo de la coordinación de la actividad

1. Lea **Spark WiSTEM²D**. Es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes. Defina los principios y la filosofía de STEM²D y proporcione estrategias y consejos con base en la investigación para motivar e interactuar con estudiantes. Puede descargarlo en www.STEM2D.org.
2. Repase la **Lista de verificación de la persona a cargo de la coordinación de la actividad 'Baterías ecológicas'** (al final de este documento) para conocer detalles y pasos específicos para planificar, preparar el lugar e implementar esta actividad.
3. Consulte la **Descripción de actividades para estudiantes de STEM²D** para obtener más información.

INSTRUCCIONES PASO POR PASO: Baterías ecológicas

1. Bienvenida y presentaciones (1 minuto)

- Dé la bienvenida a las estudiantes mientras van llegando a la mesa/al puesto.
- Diga a las estudiantes su nombre, organización/empresa y su cargo/ocupación.

2. Actividad de aprendizaje: Construcción de una batería de patata (3-4 minutos)

- Muestre a las estudiantes la batería de patata prearmada (muestra).
- Pida a las estudiantes que predigan (adivinen) si creen que la batería de patata podrá hacer que se encienda la bombilla.

- Invite a las estudiantes a comprobar su predicción y a construir su propia batería de patata. Informe a las estudiantes que hay tres estaciones; cada una de ellas incluye los materiales y las instrucciones para armar la batería.
- Una vez que las estudiantes terminen de construir sus baterías.. Pregunte:
 - ¿Cómo hace la patata que se encienda la bombilla?
 - ¿Cómo funciona?
- Amplíe los conocimientos de las estudiantes. Explique el experimento utilizando algunas palabras clave:
 - Hoy han construido una **batería**, como la de un automóvil o las que se utilizan en una linterna, y han conseguido generar electricidad.
 - Las baterías generan electricidad al convertir la energía química en energía eléctrica. Esto implica una transferencia espontánea de electrones entre dos electrodos diferentes y un electrolito. Cuando los electrones pasan de un material a otro, se libera energía.
 - En nuestra batería, la patata tiene mucho líquido, que actúa como **electrolito**, un fluido que transporta fácilmente las partículas cargadas.
 - Se genera una reacción química entre los dos **electrodos** diferentes: el zinc del clavo y el cobre del centavo
- Formule preguntas de seguimiento a las estudiantes para evaluar su comprensión. Considere:
 - ¿Cuánto creen que durará la batería?
 - ¿Cómo podríamos hacer la batería más fuerte o más potente?
 - ¿Creen que podrían cargar un teléfono móvil con una batería de patata?

3. Reflexión de las estudiantes (2 minutos)

- Indique que la **energía verde (o renovable)** es aquella que se genera a partir de recursos renovables y no de **combustibles fósiles**, como el gas o el carbón; por tanto, no contamina el medio ambiente.
- Comparta algunos ejemplos de energía verde: la luz solar, el viento, la lluvia, las mareas, las olas o el calor geotérmico.
- Anime a las estudiantes a repasar y reflexionar sobre las

PALABRAS CLAVE

- **Batería**
- **Combustibles fósiles**
- **Electrodos**
- **Electrolito**
- **Energía verde/ renovable**

COSEJOS PARA ESTABLECER CO EXIONES

Posibles beneficios de la generación de energía a partir de las patatas:

- Las patatas son biodegradables y no dañan el medio ambiente al crear energía.
- Las patatas pueden cultivarse en grandes cantidades y a bajo costo.

Algunos desafíos potenciales de la generación de energía a partir de las patatas:

- Fuente de alimentos frente a fuente de energía: ¿Hay suficientes patatas para comer? ¿El uso de la energía generará
- escasez de alimentos?
- Disponibilidad de patatas: ¿Qué ocurre si hay escasez? ¿Una mala cosecha?
- Costo de las patatas: ¿Serán las patatas demasiado costosas o imposibles de conseguir en las zonas donde no se suelen cosechar?
- Duración de los alimentos perecederos: ¿Cuánto tiempo pueden almacenarse las patatas antes de su uso?

implicaciones más amplias de este experimento. Considere la posibilidad de preguntar:

- ¿Podría este tipo de batería ser una fuente viable de energía verde (o renovable)?
- ¿Cuáles son algunos de los beneficios/desafíos de generar energía a partir de las patatas?
- Explique a las estudiantes que esta actividad toca muchos aspectos de STEM²D, incluidas las ciencias de la física y la química, así como la ingeniería.
- Anime a las estudiantes a seguir explorando las carreras de STEM²D. Asegúreles que pueden dedicarse a STEM²D.
- Agradezca a las estudiantes por participar hoy; permítales conservar sus baterías si los recursos lo permiten.

Palabras clave

Batería: Artefacto compuesto por una o varias celdas, en el que la energía química se convierte en electricidad y se utiliza como fuente de energía.

Diodo emisor de luz (LED): Fuente de luz semiconductor de dos terminales. Es un diodo de unión p-n que emite luz cuando se activa. Cuando se aplica un voltaje adecuado a los conductores, los electrones pueden recombinarse con huecos (de electrones) dentro del dispositivo, liberando energía en forma de fotones.

Electrodo: Conductor a través del cual la electricidad entra o sale de un objeto, sustancia o región.

Electrolito: Líquido o gel que contiene iones y puede descomponerse por electrólisis, por ejemplo, el que se encuentra en una batería.

Combustibles fósiles: Combustible natural, como el carbón o el gas, formado en el pasado geológico a partir de los restos de organismos vivos.

Energía verde/renovable: Energía que se obtiene de recursos renovables en lugar de combustibles fósiles, que se reponen naturalmente en una escala de tiempo humana, como la luz solar, el viento, la lluvia, las mareas, las olas y el calor geotérmico.

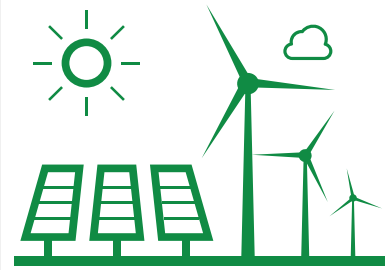
Reflexión de la persona a cargo de coordinar la actividad

- ¿Qué salió bien y qué podría mejorarse? ¿Qué haría diferente la próxima vez?
- ¿Qué tan a gusto se sintió al hablar de las aplicaciones más amplias de esta actividad?
- ¿Comprende mejor los conceptos de STEM²D?
- ¿Qué tan útil fue la información presentada en Spark WiSTEM²D para implementar esta actividad?
- ¿Volvería a ofrecer su participación voluntaria en este tipo de experiencia?

Recursos y referencias

Conceptos de la actividad y conexiones con el mundo real provistos por: "Science Project: Vegetable Power," Education.com. Se accedió el 7 de noviembre de 2017. <https://www.education.com/science-fair/article/vegetable-power/>

Chris Woodward. "Batteries," Explain That Stuff!, 9 de marzo de 2017. Se accedió el 7 de noviembre de 2017. <http://www.explainthatstuff.com/batteries.html>



**Types of green energy
include the sun and the wind.**

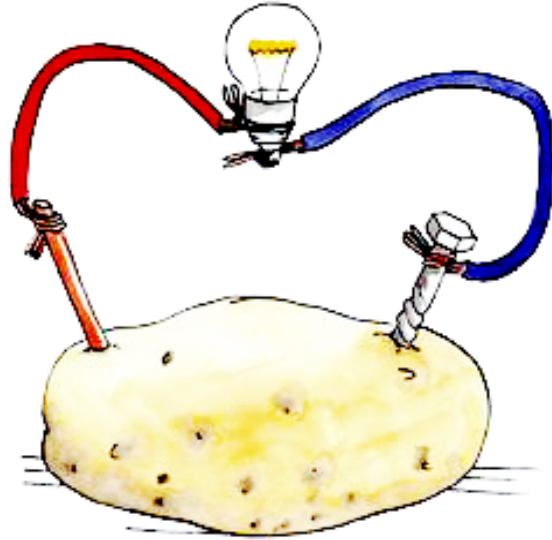
Baterías ecológicas

Manual para estudiantes

INSTRUCCIONES PASO POR PASO

MATERIALES REQUERIDOS

- 2 cables de cobre
- 1 centavo
- 1 clavo de acero galvanizado
- 1 bombilla LED
- 1 patata (o cualquier otra fruta o vegetal fresco)



ESTACIÓN 1:

Reunir el primer conjunto de materiales:

- 2 cables de cobre
- 1 centavo
- 1 clavo

2. Enrollar un extremo del alambre de cobre alrededor del centavo.
3. Con el segundo alambre de cobre, envolver un extremo del alambre alrededor del clavo.

ESTACIÓN 2:

1. Seleccionar una patata.
2. Introducir el clavo en la patata.
3. Insertar el centavo en la patata aproximadamente a una (1) pulgada del clavo. NO permitir que la moneda y el clavo se toquen.

ESTACIÓN 3:

1. Enrollar el cable de cobre que sale del centavo alrededor de la pata larga de la bombilla LED.
2. Enrollar el cable que sale del clavo alrededor de la pata corta de la bombilla LED.
3. Observar cómo se enciende el LED.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA PERSONA A CARGO DE LA COORDINACIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Baterías ecológicas

La siguiente lista de verificación ayuda a las personas a cargo de coordinar de la actividad a planificar y a prepararse para llevar adelante la actividad Baterías ecológicas con las estudiantes.

USTED:

- ¿Leyó **Spark WiSTEM²D**? Es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes. Define los principios y la filosofía de STEM²D y proporciona estrategias y consejos con base en la investigación para motivar e interactuar con estudiantes.
- ¿Visitó el lugar del evento y/o finalizó la logística con el organizador? Pregunte:
 - ¿En qué día, hora y lugar se realizará el evento?
 - ¿Cómo se organizará el espacio? ¿Tiene acceso a una mesa? ¿Qué tamaño tiene?
 - ¿Cuántos estudiantes espera? Conocer esta información le ayudará a determinar la cantidad de exhibidores o estaciones que necesita, así como también la cantidad de material que debe comprar.
 - ¿Cómo se organizarán/participarán los estudiantes en el evento? Por ejemplo, ¿los estudiantes tienen libertad para visitar otros puestos de interés por un determinado tiempo o grupos de estudiantes rotarán en las estaciones específicas para actividades programadas?
- ¿Seleccionó más voluntarios, en caso de ser necesario?
- Preparación para la actividad:
 - ¿Leyó el texto completo de la actividad antes de la implementación?
 - ¿Personalizó la actividad, si así lo prefiriera, para reflejar sus antecedentes y experiencias, además de las normas culturales y el lenguaje de los estudiantes de su comunidad?
 - ¿Completó el formulario '**Contar mi historia**', que le preparará para hablar sobre su trayectoria educativa y profesional con las estudiantes?
- ¿Obtuvo los materiales necesarios (ver las secciones **Materiales y Costos estimados de materiales**)?
- ¿Practicó su presentación, incluida la actividad práctica y de concentración? Asegúrese de:
 - Preparar la batería de patata de muestra (véase el **Manual para estudiantes**)

- Practicar los pasos para armar la batería de patata; asegúrese de poder ayudar a las estudiantes con dificultades.
- Asegúrese de poder explicar los conceptos a las estudiantes, si es necesario, y que sabe las respuestas correctas.
- ¿Organizó el lugar adecuadamente para la actividad? En el puesto o la mesa, prepare una “línea de montaje” con tres estaciones para hacer las baterías de patata (50). Coloque en cada estación las instrucciones (véase el **Manual para estudiantes**) y los siguientes materiales en cada estación:
 - Materiales para la Estación 1: 100 trozos de alambre de cobre, 50 clavos de acero, 50 centavos*
 - Materiales para la Estación 2: 50 patatas*
 - Materiales para la Estación 3: 50 bombillas LED o bombillas miniatura*
- ¿Trajo una cámara, para tomar fotografías, si lo desea?
- ¿Obtuvo y recopiló los formularios de divulgación de fotos y formularios de permiso para realizar la actividad, si corresponde?
- ¡A divertirse!**



Formulario 'Contar mi historia'

Este formulario ayudará a las personas a cargo de coordinar la actividad a hablar sobre sus intereses, educación y trayectoria profesional relacionados con STEM²D.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

¿Cuándo/Por qué se interesó en STEM²D? _____

¿Qué espera que obtendrán los jóvenes de esta actividad? _____

DATA CURIOSO:

Comparta un poco sobre sus orígenes. Ideas:

- Comparta un recuerdo de la niñez cuando haya sentido por primera vez esa "chispa" o "interés" en STEM.
- Detalle su camino: resalte lo que intentó, aprendió, los pasos que le llevaron al éxito, etc.
- También es buena idea hablar sobre los fracasos u obstáculos, dificultades o desafíos y cómo pudo superarlos.

EDUCACIÓN Y TRAYECTORIA PROFESIONAL

¿Qué clases/cursos tomó en la escuela secundaria y en la universidad que le sirvieron o le interesaron más? _____

¿Cómo supo que quería seguir una carrera de STEM²D career? _____

¿Cómo fue su camino después de la secundaria, incluido el instituto al que asistió y su título? Si cambió de disciplina, asegúrese de explicar el motivo a las estudiantes. _____

¿Qué implica su puesto actual? Asegúrese de mencionar cómo usó STEM²D durante una jornada laboral típica. _____

Contenido cortesía de Johnson & Johnson,
FHI360, JA Worldwide y Smithsonian Science Education Center.
Diseño por JA Worldwide.
El apoyo a este trabajo ha sido posible gracias a Johnson & Johnson.

Diseño revisado, JA Worldwide, abril de 2018