



¿Cómo impacta al medio ambiente la energía que se consume en la Ciudad de México?



Fase 6
Secundaria

Proyecto 5



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF MÉXICO
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECTEI

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Jefe de Gobierno de la Ciudad de México

Mtro. Martí Batres Guadarrama

AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Titular de la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México

Dr. Luis Humberto Fernández Fuentes

Director General de Operación de Servicios Educativos

Lic. René Mario Franco Rodríguez

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación

Dra. Jesús Ofelia Angulo Guerrero

Subsecretario de Educación

Mtro. Uladimir Valdez Pereznuñez

Subsecretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación

Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco

Directora General de Desarrollo Institucional

María Estela Del Valle Guerrero

PROGRAMA STEAM

Dirección General del Programa STEAM

Rosaura Ruiz Gutiérrez

Coordinación científica

Alfredo Juan Arnaud Bobadilla

Coordinación filosófica

Álvaro Caso Chávez

Coordinación interdisciplinaria

Liliana Sánchez Estrada

Coordinación pedagógica

María Estela Del Valle Guerrero

Coordinación tecnológica

Juan Luis Díaz de León Santiago

COLABORADORES

Proyecto STEAM

Alejandro Villarreal López

Alethia Muñoz Villagran

Daniela Franco Bodek

Estefanía Arroyo Jilote

Héctor Miguel Garduño Ortuño

José Felipe de Jesús Contreras Flores

Leslie Valeria Briseño Zamora

Pedro Antonio Sánchez Serrano

Estudiantes 2030

Edith Méndez Osorio

Alejandro Cerón Martínez

Juan Luis Díaz de León Santiago

Luis Armando Sánchez Ruiz

José Felipe de Jesús Contreras Flores

La Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México agradece al Centro de Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Área de Proyectos Especiales, por su colaboración en el diseño de los contenidos de esta obra.

Diálogo con-ciencia

Álvaro Caso Chávez

Stefania Acevedo Ortega

María Estela Del Valle Guerrero

Alfredo Juan Arnaud Bobadilla

Julia Martínez Cepeda

Nancy Zúñiga Acevedo

Leslie Valeria Briseño Zamora

Lenin Francisco Escamilla Herrera

Daniela Franco Bodek

DESARROLLO EDITORIAL

Servicios editoriales

Siglo XXI Editores

Coordinación editorial

Varinia del Ángel Muñoz

Edición

Javier Brito Lemus

Diseño gráfico y diagramación

Ariadna Jaimes Chacón

Francisco Ibarra Meza

Ilustración

Carolina Tovar González (portada e int.)

Edmundo López Sierra (infografías)

Israel Ramírez Sánchez

Este cuaderno de aprendizaje colaborativo forma parte de la colección **Talleres Sor Juana Inés de la Cruz** elaborada por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la Ciudad de México.

Primera edición electrónica, 2023

DR ©, 2023, Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación
Barranca del Muerto, 24,
Guadalupe Inn, Álvaro Obregón,
01020, Ciudad de México.

ISBN de la colección: 978-607-7615-90-3
ISBN: 978-607-8944-11-8

Prohibida la retransmisión o reproducción total o parcial de esta obra en cualquier forma electrónica, sin permiso escrito de SECTEI.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

¿Cómo impacta al medio ambiente la energía que se consume en la Ciudad de México?
Proyecto 5, Fase 6 se terminó de editar en noviembre de 2023.



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF MEXICO
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECTEI

¿Cómo impacta al medio ambiente la energía que se consume en la Ciudad de México?

Proyecto 5



Fase 6
Secundaria

En la mayoría de las actividades cotidianas, empleamos distintos tipos de energía no renovable que provocan diversos impactos negativos al medio ambiente. Por ello, en años recientes los científicos de varios países han estudiado el uso de energías alternativas, que se producen a partir de recursos renovables y tienen un menor impacto ambiental.

En este proyecto conocerán los daños ambientales que producen las energías que usamos en la Ciudad de México, explorarán cómo se producen algunas energías renovables y no renovables, y aprenderán a construir un calentador solar.

Ruta de aprendizaje



Estudiantes 2030

¿Cómo aprovechar los errores para desarrollar el pensamiento computacional?



Ficha 1

¿Qué daños provoca el consumo de energía en la Ciudad de México?



Ficha 2

¿Qué impacto tiene el consumo de energía en el ambiente?



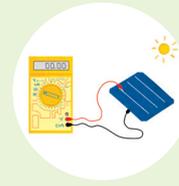
Ficha 3

¿Qué es la energía?



Ficha 4

¿Cómo representar gráficamente el consumo de energía?



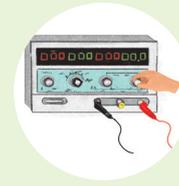
Ficha 5

¿Las energías renovables pueden reducir el impacto ambiental?



Ficha 6

Reto Científico Tecnológico



Ficha 7

¿Cómo construir un generador eléctrico con energía solar?



Ficha 8

¿Qué hacer para mitigar los daños ambientales por el uso de energía?

Estudiantes 2030

¿Cómo aprovechar los errores para desarrollar el pensamiento computacional?

Identificar los errores

Es probable que alguna vez hayan resuelto un problema de manera rápida y eficiente, sin embargo cuando vuelven a revisar cómo llegaron a la solución, descubren que hay pasos del proceso que podrían mejorar.

Este proceso de identificación de errores es muy importante para mejorar los algoritmos que puedes realizar para solucionar un problema.

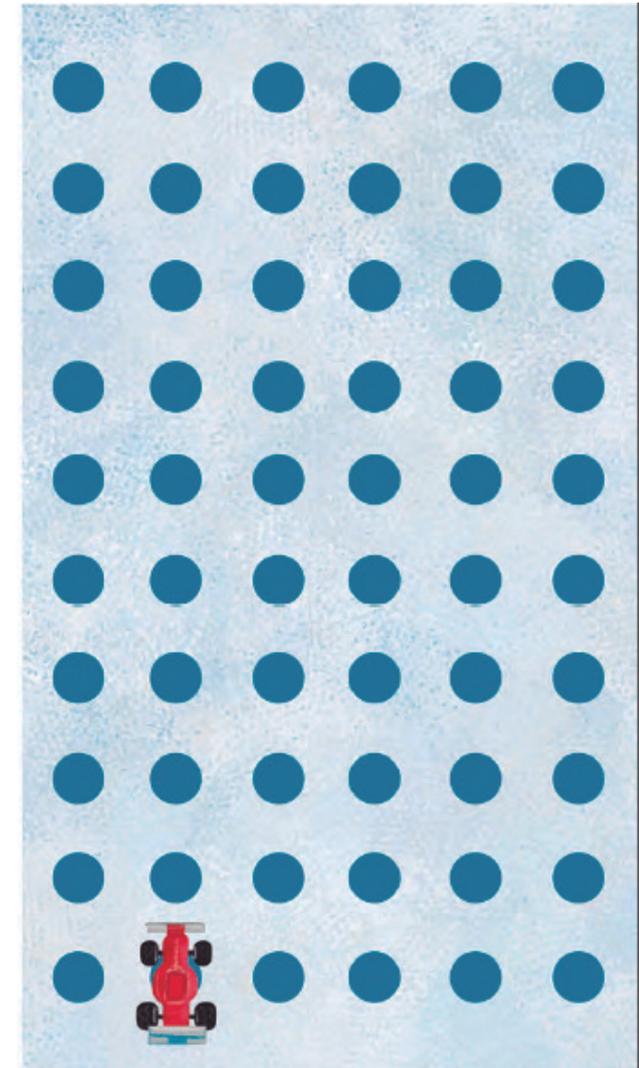
Identificar errores es una habilidad que necesitamos ejercitar, ya que en la vida cotidiana, si una solución funciona solemos dejarla inalterada, en algunas ocasiones esto nos lleva a generar patrones de comportamiento no necesariamente útiles.

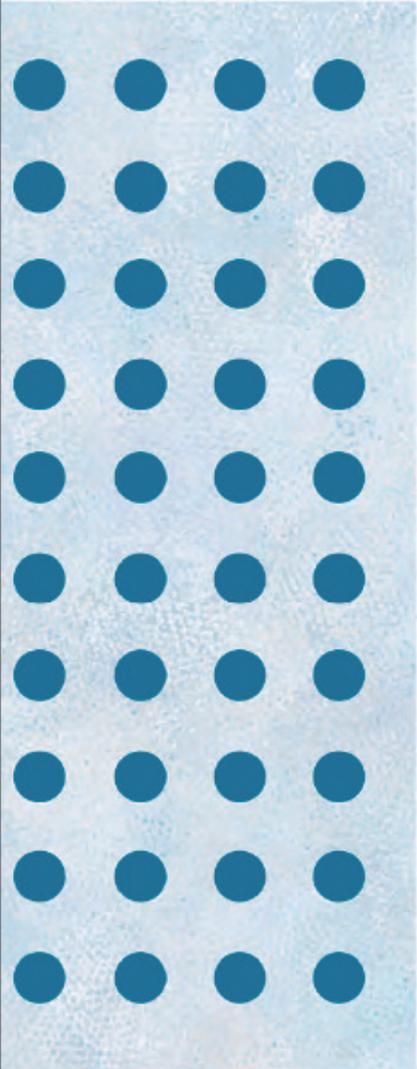
1. Tracen una línea siguiendo las instrucciones al pie de la letra

- Tracen una línea que describa la trayectoria del auto
- El auto se moverá siete puntos de frente
- Giren noventa grados a la derecha
- El auto se moverá siete puntos al frente
- Giren noventa grados
- El auto avanza siete puntos al frente
- Giren noventa grados a la derecha
- El auto avanza seis puntos al frente

2. Una vez que hayas trazado la trayectoria respondan las preguntas

- ¿El auto terminó en el mismo punto de partida después de trazar un cuadrado perfecto? ¿Dónde terminó?
- ¿Qué instrucciones tienen un error?
- ¿Cómo corregirían las instrucciones para lograr que el trayecto del auto sea un cuadrado perfecto y termine en el mismo lugar de partida?





Tipos de errores comunes

En la actividad anterior hay dos tipos de errores que también son comunes cuando revisamos código al programar.

Errores de sintaxis: Son instrucciones mal escritas que resultan incomprensibles para quien deba completar el algoritmo. Recuerden que al programar nos estamos comunicando con la computadora y ésta no tiene la capacidad para intuir lo que significa una instrucción mal escrita.

Errores de lógica: Son instrucciones imprecisas que no permiten completar la tarea prescrita. En ocasiones asumimos que aquel que completará el algoritmo podrá corregir las instrucciones poco claras que le ofrezcamos.

Analizar errores en un algoritmo

1. Escriban un algoritmo para lograr encender un LED usando los siguientes materiales: fuente de poder, protoboard, resistencia y un LED

Tienen 5 minutos para hacer el algoritmo lo más preciso que puedan.

2. Una vez que tengan su algoritmo, compártanlo con sus compañeros e identifiquen los errores. Usen la siguiente tabla para clasificarlos

Errores de sintaxis	Errores de lógica

3. Comenten en el grupo los errores más recurrentes y redacten de manera colaborativa un algoritmo para lograr encender un LED

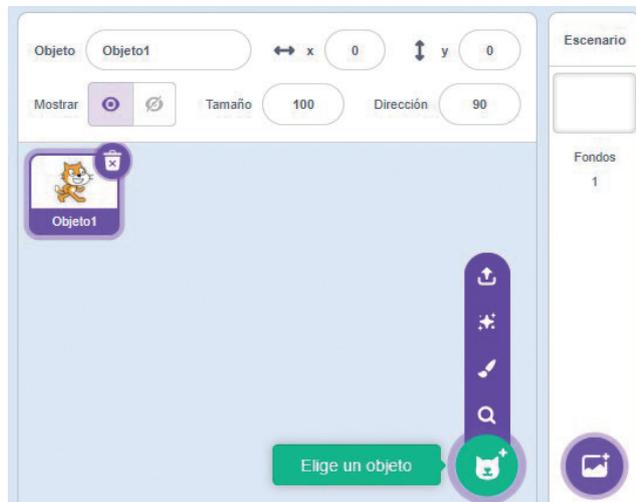
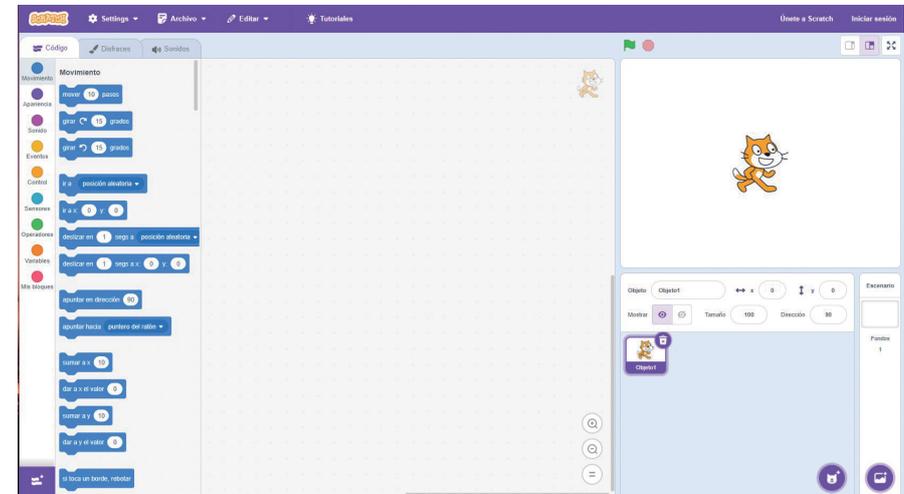
Error de software o Bug

Cuando un programa no funciona de la manera deseada, se dice que existe un error de software o bug.

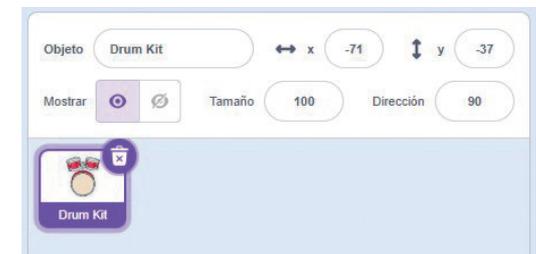
En ocasiones, estos errores pueden ser casi imperceptibles, pero algunas veces resultan sumamente problemáticos ya que llevan a no cumplir con la tarea para la que fue diseñado un programa; es precisamente la identificación de estas fallas, lo que permite la depuración de códigos. A esta práctica también se le conoce como *debugging*, del inglés.

Debugging en Scratch

1. Realicen la siguiente práctica, en la que aprenderán a codificar sus propios instrumentos musicales y sonidos
 - a) Elijan un objeto para animarlo
 - b) Abran el editor de Scratch y observen la parte inferior derecha de su espacio de trabajo
2. El gato que aparece en el área de escenario es la mascota de Scratch. Desháganse de él haciendo clic en el botón derecho, luego clic en “borrar” o también pueden hacer clic en el bote de “basura” que se activa al seleccionar el objeto

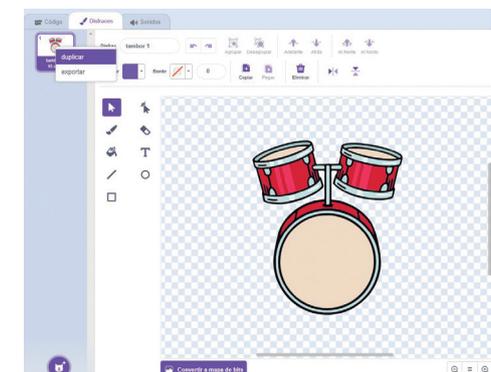


3. Exploren hasta encontrar el objeto de un tambor y selecciónenlo. Hagan clic en “tamaño” y cambien el tamaño del tambor para hacerlo más pequeño, a su gusto

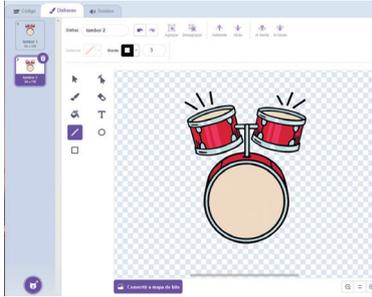


4. Hagán clic en la pestaña “Disfraces” y verán la imagen del tambor. Para crear una nueva animación den clic derecho en el tambor y seleccionen duplicar

También pueden cambiar el aspecto de su tambor cada vez que le den clic; esto se logra generando un nuevo disfraz.



- Hagan clic en el nuevo disfraz (que se llama “tambor 2”).
Seleccionen la herramienta de línea y dibujen líneas para que parezca que el tambor está sonando



Ahora que ya tienen dos disfraces diferentes para el tambor, pueden elegir qué disfraz mostrar.

Añadir sonido

Cada vez que presionan el tambor debe emitir un sonido; para eso utilicen los bloques de código que se encuentran en la sección de “Sonido”

- Hagan clic en el objeto tambor y luego arrastren los dos bloques que aparecen en la siguiente imagen. Asegúrense de que estén conectados juntos, como los bloques de lego de la imagen



- Cada vez que toquen su tambor deberán cambiar de apariencia también. Para esto, añadan los siguientes bloques a su tambor



- Una vez que hayan logrado hacer que su tambor suene y cambie de apariencia, intercambien su código con otro compañero y modifíquelo para que deje de funcionar
- Una vez que tengan su código modificado, traten de indentificar cuáles son los cambios que sus compañeros hicieron y categorízenlos en error de sintaxis o error de lógica

Compartan su experiencia con el resto del grupo.

¿Qué daños provoca el consumo de energía en la Ciudad de México?

¿Se han preguntado por qué se ven pocas estrellas en la Ciudad de México? ¿Han escuchado hablar de la contaminación lumínica?
¿Saben qué consecuencias tiene?

Lean el guion teatral.

¿Sabían que la energía contamina?

Personajes

Santiago: Hombre de 66 años, abuelo de Quique

Quique: Niño de 12 años, nieto de Santiago

PRIMER ACTO

(En una noche oscura en la carretera, Santiago y Quique regresan a su casa en la Ciudad de México, después de visitar el Pueblo natal de Santiago.)

Escena 1

SANTIAGO: El cielo que ves es bonito, ¿verdad?

QUIQUE: Sí, abuelo, ¿por qué en nuestra casa no se ve igual? ¡Allá no hay nada de estrellas!

SANTIAGO: Sí hay, es sólo que no puedes verlas por la contaminación lumínica que existe en la Ciudad.

QUIQUE: ¿La qué...?

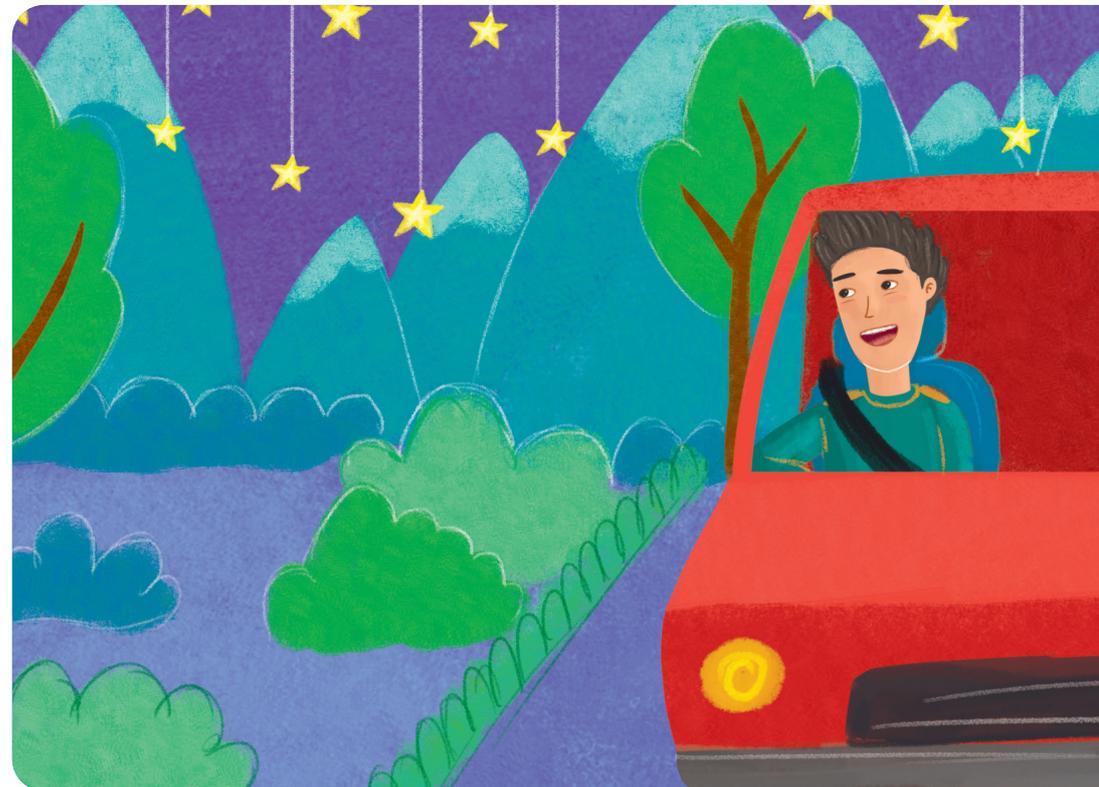
SANTIAGO: La contaminación lumínica. Se dice así cuando por la noche el cielo se ilumina con lámparas o luces artificiales.

QUIQUE: Pero, ¡la contaminación es como el smog o los plásticos en los ríos!
SANTIAGO: ¡Claro!, lo que dices es contaminación, porque daña al ambiente y la vida de los seres vivos, pero la luz también lo hace.

QUIQUE: Peeero... ¿Cómo contamina la luz?

SANTIAGO: Pues, por ejemplo, si durmieras con todas las luces prendidas en casa, al día siguiente te sentirás cansado y desvelado, algo similar pasa con los animales, las luces artificiales interrumpen sus ciclos naturales; y no sólo la luz contamina, también las energías que utilizamos todos los días para nuestras actividades.

QUIQUE: ¿Como cuáles, abuelo? ¡No te entiendo nada!



SANTIAGO: Mmm... por ejemplo, la estufa usa gas, este coche usa gasolina y tanto el gas como la gasolina son combustibles que al quemarse contaminan el aire.

QUIQUE: ¡Ahh, creo que sí te entendí!, ¡lo que no entiendo es eso de las luces! ¿si prendo las luces de la casa estoy contaminando?

SANTIAGO: Bueno, Quique, para tener electricidad hay que producirla y ese proceso contamina, por ejemplo, al quemar gas, carbón o petróleo se contamina el medio ambiente.

QUIQUE: ¡Híjole, abue, parece que contaminamos mucho! Aunque... mmm... en la escuela me explicaron que la energía eléctrica se puede generar con el viento y que así no se contamina casi nada, se llama energía eo... eooo...



SANTIAGO: ¡Eólica! Claro, también es posible, pero para poder producirla de esa manera se requiere de grandes espacios en donde se coloquen las turbinas de viento...

QUIQUE: ¿Son esos como reguiletes grandotes?

SANTIAGO: (*Santiago se carcajea*) ¡Así es!, esos reguiletes como tú les llamas deben estar en terrenos sin árboles, así que se quita toda la vegetación, dañando el suelo y los animales se quedan sin casa o mueren.

QUIQUE: ¡Ya me estoy preocupando! Bueno, también me dijeron en la escuela que se puede usar la energía del sol para producir electricidad, así no se contamina.

SANTIAGO: Sí, aprovechar la energía del sol es buena idea, pero para captar esa energía se utiliza algo que se llama paneles solares y contienen materiales tóxicos para el medio ambiente.

QUIQUE: ¡Ay abuelo, entonces no podemos hacer nada, todo lo que hacemos es malo!

SANTIAGO: ¡No te desanimes, siempre podemos hacer algo, como usar sólo lo que necesitamos, para no dañar más al planeta!

Respondan las preguntas.

- ¿Cuál es la problemática que plantea el guion?
- ¿Existe algún tipo de energía que no dañe el ambiente?
- ¿Qué acciones pueden realizar para disminuir el daño al ambiente a causa del consumo de energía?



Guion teatral

¿Qué es?

Es un escrito que contiene una historia para ser representada o actuada. Algunos guiones teatrales son adaptaciones de cuentos, leyendas y novelas, para ser representados en escenarios de teatro.



Título. Breve y que indique la idea general de la obra

Acto. Se conforma de escenas, su inicio y fin suele señalarse con el telón y las luces

Acotaciones. Para indicar lugares o características de los personajes. Por lo regular, van entre paréntesis y en cursivas

Escenas. Indican la entrada y salida de un personaje

¿Sabían que la energía contamina?

Personajes:

SANTIAGO: Hombre de 66 años, abuelo de Quique

QUIQUE: Niño de 12 años, nieto de Santiago

PRIMER ACTO

(En una noche oscura en la carretera, Santiago y Quique regresan a su casa en la Ciudad de México, después de visitar el Pueblo natal de Santiago.)

Escena 1

SANTIAGO: El cielo que ves es bonito, ¿verdad?

QUIQUE: Sí, abuelo, ¿por qué en nuestra casa no se ve igual? ¡Allá no hay nada de estrellas!

SANTIAGO: Sí hay, es sólo que no puedes verlas por la contaminación lumínica que existe en la Ciudad.

QUIQUE: ¿La qué...?

SANTIAGO: La contaminación lumínica. Se dice así cuando por la noche el cielo se ilumina con lámparas o luces artificiales.

QUIQUE: Pero, ¡la contaminación es como el smog o los plásticos en los ríos!

SANTIAGO: ¡Claro!, lo que dices es contaminación, porque daña al ambiente y la vida de los seres vivos, pero la luz también lo hace.

QUIQUE: Peeero... ¿Cómo contamina la luz?



Armar el rompecabezas de un guion teatral

1. Tomen los fragmentos de texto que les entregó su profesor y ordénelos de tal forma que siga la lógica y estructura de un guion de teatro. Guíense con la infografía que leyeron anteriormente
2. Coloquen en las mesas todos los guiones armados y observen las semejanzas y diferencias respecto del guion que armaron en su equipo
3. Comenten en grupo las preguntas
 - ¿Qué parte del guion les costó más trabajo organizar?
 - ¿Qué diferencias identificaron en los rompecabezas?
4. Respondan en su cuaderno
 - ¿Qué elementos identificaron en el guion teatral que armaron?
 - ¿Qué función tienen las acotaciones?
 - ¿Para qué creen que se presente una lista de personajes?
 - ¿Qué signos de puntuación observan con más frecuencia? ¿Para qué sirven?

Para la siguiente sesión...

Observen el cielo nocturno y registren sus características y el número aproximado de estrellas que pudieron observar

¿Cómo se estructura?

Personajes. Se presentan en forma de lista y a veces se describen sus características generales

SANTIAGO: Pues, por ejemplo, si durmieras con todas las luces prendidas en casa, al día siguiente te sentirás cansado y desvelado, algo similar pasa con los animales, las luces artificiales interrumpen sus ciclos naturales; y no sólo la luz contamina, también las energías que utilizamos todos los días para nuestras actividades.

QUIQUE: ¿Como cuáles, abuelo? ¡No te entiendo nada!

SANTIAGO: Mmm... por ejemplo, la estufa usa gas, este coche usa gasolina y tanto el gas como la gasolina son combustibles que al quemarse contaminan el aire.

QUIQUE: ¡Ahh, creo que sí te entendí!, ¡lo que no entiendo es eso de las luces! ¿si prendo las luces de la casa estoy contaminando?

SANTIAGO: Bueno, Quique, para tener electricidad hay que producirla y ese proceso contamina, por ejemplo, al quemar gas, carbón o petróleo se contamina el medio ambiente.

QUIQUE: ¡Híjole, abue, parece que contaminamos mucho! Aunque... mmm... en la escuela me explicaron que la energía eléctrica se puede generar con el viento y que así no se contamina casi nada, se llama energía eo... eooo...

Diálogos. Es lo que dicen los personajes. Primero se escribe el nombre del personaje, luego dos puntos o guiones, y finalmente lo que dice el actor

Signos de puntuación. Guiones, paréntesis, dos puntos, signos de exclamación, signos de interrogación, puntos suspensivos

¿Qué impacto tiene el consumo de energía en el ambiente?

Han visto algunos ejemplos de los problemas que causa la contaminación lumínica en la Ciudad de México.

¿Qué otros ejemplos conocen? ¿Qué otro daño puede causar el consumo de energía en el ambiente?

¿Cuántas estrellas pueden ver?

1. En equipo, en una hoja registren en una tabla como la que se muestra, el número aproximado de estrellas que cada integrante observó desde el cielo de su casa

Integrante	Número de estrellas	Anotaciones
Estudiante 1		
Estudiante 2		
Estudiante 3		

2. En la columna de “Anotaciones” escriban información relevante, por ejemplo, si el cielo estaba nublado, el horario en el que se observó y las características del lugar de observación
3. Respondan en equipo
 - ¿Qué factores pueden afectar la visibilidad de las estrellas?
 - ¿Todos observaron un número de estrellas similar? ¿Por qué?
 - ¿Cuántas estrellas observaron en total?

4. Comparen sus resultados con las fotografías del cielo nocturno de esta página, luego respondan

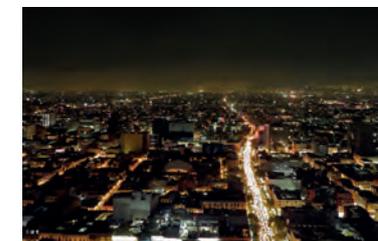
- ¿Qué imagen representaría mejor el total de estrellas que observaron?
- ¿Por qué en algunos lugares se observan más estrellas que en otros?



Cielo nocturno en Morelia, Mich.

Desde finales del siglo XIX, la luz artificial se empezó a utilizar de manera regular en los hogares y en lugares públicos de la Ciudad de México.

Actualmente muchos lugares de la ciudad se mantienen iluminados las 24 horas del día, lo cual provocó un exceso de luz artificial.



Si bien la iluminación aporta múltiples ventajas a las personas, el exceso de ésta puede tener repercusiones adversas en el ambiente y en los seres vivos.



Reflexionen cuáles son algunas ventajas y desventajas de tener luz artificial las 24 horas en la ciudad.

Cielo nocturno en el desierto del Sahara, Marruecos

¿Los seres vivos pueden ser afectados por la luz eléctrica?

Los seres vivos han evolucionado a lo largo del tiempo con los ciclos naturales de luz y oscuridad. Por lo tanto, la luz artificial cambia los patrones de luz/oscuridad y esto puede alterar algunas funciones vitales de varias especies.



En algunas aves, como los gorriones, la luz artificial disminuye los niveles de algunas hormonas, como el estradiol y la testosterona, lo que ocasiona cambios en su comportamiento y afecta la fertilidad.



¿Cómo afecta la luz artificial a los seres vivos?

Muchos de los animales se desplazan a otros lugares durante la noche. Por tal motivo, la luz artificial puede afectar la migración. Por ejemplo, las mariposas se pueden desorientar por el exceso de luz y tomar otras rutas.



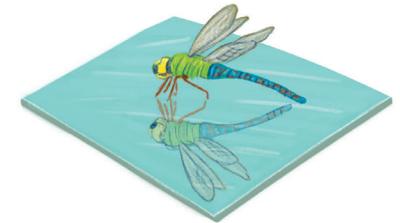
Gran cantidad de luz artificial puede afectar la reproducción, por ejemplo, el ritual que realizan las luciérnagas para cortejar.



El exceso de luz puede ocasionar que las aves construyan sus nidos en lugares inapropiados.



Algunos insectos, cuyas primeras etapas de desarrollo son acuáticas, pueden confundir el agua con el reflejo de la luz en otras sustancias, por lo que los huevos o las larvas mueren.



Las aves pueden ser atraídas por la luz artificial provocando que choquen con los edificios.



- ¿Los seres humanos también pueden ser afectados por el exceso de luz?
- ¿De qué manera?



La Ciudad de México requiere grandes cantidades de energía para satisfacer las necesidades industriales, domésticas, de transporte y servicios.

La energía eléctrica que se utiliza en la ciudad se produce en otras regiones. En la ilustración se muestra a grandes rasgos el proceso de producción, consumo y distribución de electricidad. Estos procesos generan desechos que afectan al ambiente y a los seres vivos, debido a que liberan gases y sustancias tóxicas que contaminan el agua, el aire y el suelo, lo cual intensifica algunos procesos nocivos para los seres vivos, como: disminución

de la capa de ozono; lluvia ácida y la acidificación del suelo; acumulación excesiva de nutrientes en cuerpos de agua, ocasionando un desequilibrio en las poblaciones de algas y microorganismos; generación de sustancias tóxicas y carcinógenas, y la radiactividad. Sin olvidar que también causa contaminación auditiva y lumínica.

Seguramente en algún momento de su vida han usado pilas para hacer funcionar un control de televisión, algún juguete o una linterna.



Las pilas deben desecharse en contenedores exclusivos, de lo contrario, contaminan con sustancias tóxicas todo lo que consumimos el agua, el aire y la tierra donde se producen nuestros alimentos



Cuando se termina la energía a una pila, ¿qué hacen con ella? Probablemente su respuesta fue desecharla en la basura. Ese es el destino final para la mayoría de las pilas que se usan en la Ciudad de México.

Sin embargo, cuando la pila llega al basurero, la lluvia, el calor y la acidez del suelo aceleran el proceso de descomposición de las pilas. Cuando esto ocurre, muchos de los compuestos tóxicos que tienen son liberados al suelo, al agua y al aire.

¿Cuántos litros de agua puede contaminar? Algunas estimaciones indican que una sola pila alcalina, como la que utilizamos de manera regular, puede contaminar cerca de 100 mil litros de agua.

1. En equipo, calculen el número aproximado de pilas que utilizan en sus hogares en un mes
2. Si el número de pilas que estimaron se desecharan en la basura, ¿cuántos litros de agua podrían contaminar?
3. Respondan en grupo

¿Qué podrían hacer para evitar que las pilas que ya no sirven contaminen el agua, el suelo o el aire?

Para evitar que las pilas se desechen a la basura, en la Ciudad de México se han establecido centros de acopio a los que pueden llevar sus pilas.

En esta ficha aprendieron de qué manera afecta al ambiente la producción y consumo de energía, en especial la eléctrica, que utilizamos en nuestras actividades cotidianas.

Pero ¿qué es la energía?



Diálogo con-ciencia

Siempre que se genera energía eléctrica, aunque no lo observemos directamente, se están usando diferentes recursos naturales para producirla. Así que, en pequeñas acciones como encender el interruptor o conectar algún aparato, se emplean recursos y al mismo tiempo se contamina el ambiente.

1. Lean la siguiente situación:

Juan vive con sus abuelos y dos hermanos. A lo largo del día todos usan diferentes dispositivos que necesitan energía eléctrica para funcionar y, aunque no están en uso, dejan los aparatos conectados.



¿Qué podría decirle Juan a su familia para convencerlos de cambiar esta acción?



2. Enlisten las razones que le ayudarían a Juan a convencer a su familia
3. Escriban un mensaje dirigido a la familia de Juan en el que recuperen las razones identificadas y se les invite a consumir de manera responsable la energía eléctrica
4. Compartan sus mensajes con el grupo y dialoguen sobre las siguientes preguntas:
 - ¿Qué acciones pueden implementar para reducir el consumo de electricidad en su casa?
 - ¿Por qué es importante que tengan un consumo responsable de energía eléctrica?

¿Qué es la energía?

La energía es una propiedad de cualquier sistema para realizar un trabajo, una acción o un cambio. La energía se manifiesta de distintas formas.

Formas de la energía



Energía cinética: asociada al movimiento o rotación de un cuerpo.



Energía potencial gravitacional: asociada a la altitud de un objeto respecto a otro objeto masivo, como la Tierra.



Energía eléctrica: asociada a una corriente eléctrica en presencia de un voltaje (también llamado diferencia de potencial eléctrico).



Energía térmica: asociada a la temperatura de un cuerpo.



Energía de radiación: asociada a la luz y otras ondas electromagnéticas (microondas, ondas de radio, rayos UV, etcétera).



Energía sonora que está asociada al sonido.

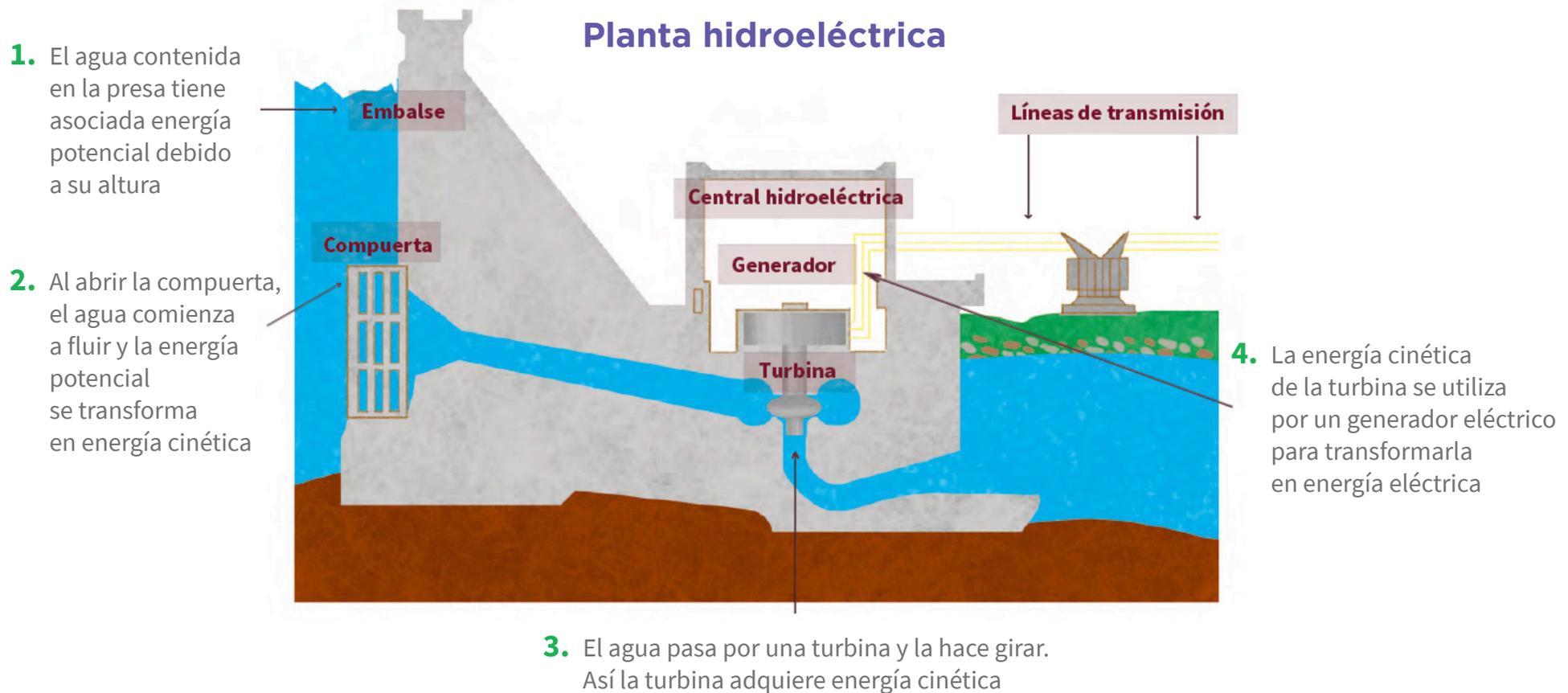
Energía química: asociada a la interacción entre los átomos de un objeto, por ejemplo, la energía de los combustibles como la gasolina.



La energía se transforma de una forma a otra en:

- Procesos que ocurren en la naturaleza, por ejemplo, de energía potencial a energía cinética en una cascada
- Procesos creados por el hombre, por ejemplo, en una planta hidroeléctrica

En la infografía de una planta hidroeléctrica pueden apreciar la transformación de distintos tipos de energía.



Otras plantas, como las termoeléctricas, obtienen energía eléctrica utilizando fuentes de energía distintas a la potencial. En ellas se quema carbón o gas, transformando así su energía química en energía térmica, la cual se usa para calentar agua y con ella mover una turbina de manera similar a la planta hidroeléctrica.



¿Qué formas de energía usamos en nuestras actividades cotidianas?

Además de utilizarse para generar energía eléctrica, en México se emplean distintos tipos de combustibles para realizar tareas domésticas y de transporte. Por ejemplo, para calentadores de agua y estufas se utiliza la quema de gas y leña (energía térmica), motores de automóviles, camiones, aviones y trenes se utiliza gasolina, diésel y carbón para el aprovechamiento de energía cinética.



Estufa de leña



Aviones en movimiento

Al carbón, el gas, la gasolina y el diésel se les llama combustibles fósiles, los cuales son usados para su aprovechamiento como energía térmica, energía cinética o energía eléctrica. Los combustibles fósiles no son las únicas fuentes de energía que se pueden aprovechar. Existen otras fuentes como:



Hidráulica: energía potencial o cinética del agua.



Geotérmica: energía generada por el calor del manto terrestre.



Nuclear: asociada a la interacción entre los constituyentes del núcleo atómico.



Solar: energía de radiación del Sol.



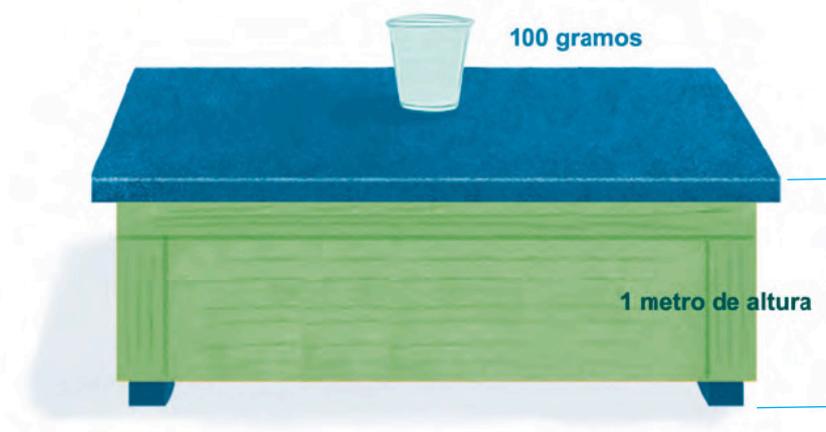
Eólica: energía cinética del viento.

Estas fuentes se encuentran dentro del grupo de las fuentes renovables de energía.

Analicen las actividades que se muestran en la tabla y discutan qué fuente de energía requiere cada una y la forma de energía que se aprovecha. Anoten las respuestas de manera individual.

Actividad	Fuente de energía	Forma de energía aprovechada
Tomarse un baño caliente	Combustible fósil (gas)	Energía térmica
Calentar sus alimentos en la estufa		
Transportarse en automóvil		
Transportarse en metro		
Escuchar música en sus audífonos	Energía eléctrica	Energía sonora
Encender la luz del salón		

Así como usamos el segundo para medir tiempos, el centímetro para medir longitudes y el gramo para medir masas, existen unidades para medir otras cantidades, como el newton para las fuerzas y el joule para las energías.



Tomemos por ejemplo la energía potencial de un vaso de vidrio que pese 100 gramos sobre una mesa de un metro. La fórmula para calcular su energía potencial es:

$$\text{Energía potencial} = m \times g \times h$$

en donde m es la masa del vaso medida en kilogramos, h la altura de la mesa medida en metros y g la aceleración gravitacional que es aproximadamente 9.8 metros sobre segundo al cuadrado. Si realizamos las operaciones el resultado es:

$$\text{Energía potencial} = 0.98 \text{ kilogramos} \times \text{m/s}^2$$

Tabla de equivalencia de energía			
	Joules (J)*	Caloría (cal)	Watt/hora (W/hr)
Joules (J)	1.0	0.239	3.600
Caloría (cal)	4.184	1.0	0.0022
Watt/hora (W/h)	0.000277	460.4207	1.0

* El joule es la unidad de energía aceptada por el Sistema Internacional de unidades (SI)

Hay varias unidades para la energía, entre las cuales está el **watt/hora**, que es común para medir la energía eléctrica. Un watt/hora es la energía que consume un aparato de potencia 1 watt en una hora; como se trata de una cantidad de energía muy pequeña es más común hablar de múltiplos más grandes.

La unidad estándar para medir la energía se denomina **Joule** y es la combinación de kilogramos por metro al cuadrado sobre segundo al cuadrado ($\text{kg} \times \text{m}^2/\text{s}^2$).

Una **caloría** es la cantidad de energía que se administra a un gramo de agua para que eleve su temperatura un grado centígrado. Así la energía potencial gravitacional de un vaso a una altura de un metro es aproximadamente 1 Joule.

Unidades	Descripción	Ejemplos
Watt-hora [Wh]	3 600 joules	Carga completa de un celular: 15 Wh
Kilowatt-hora [kWh]	Mil watts-hora	Consumo típico de energía eléctrica en un hogar de la Ciudad de México: 100 kWh
Megawatt-hora [MWh]	Un millón de watts-hora	Consumo de un automóvil en un año: 7.5 MWh
Gigawatt-hora [GWh]	Mil millones de watts-hora	Energía necesaria para alumbrar por un año la Ciudad de México: 3 GWh
Terawatt-hora [TWh]	Un billón de watts-hora	Consumo de energía eléctrica en México en 2018: 280 TWh
Petawatt-hora [PWh]	Mil billones de watts-hora	Consumo total de energía en México en 2018: 1.5 PWh

Para la siguiente sesión...

Consulten en el último recibo de luz de su casa cuántos kWh consumieron en el bimestre pasado

¿Cómo representar gráficamente el consumo de energía?

El uso de energías renovables para producir electricidad ha aumentado en todo el mundo. Actualmente, en México estas energías generan 4.544 megawatts (MW) y se estima que para el 2028, dicha cifra incremente a 19.761 MW.

¿Cómo se puede analizar el incremento en el uso de este tipo de energía?

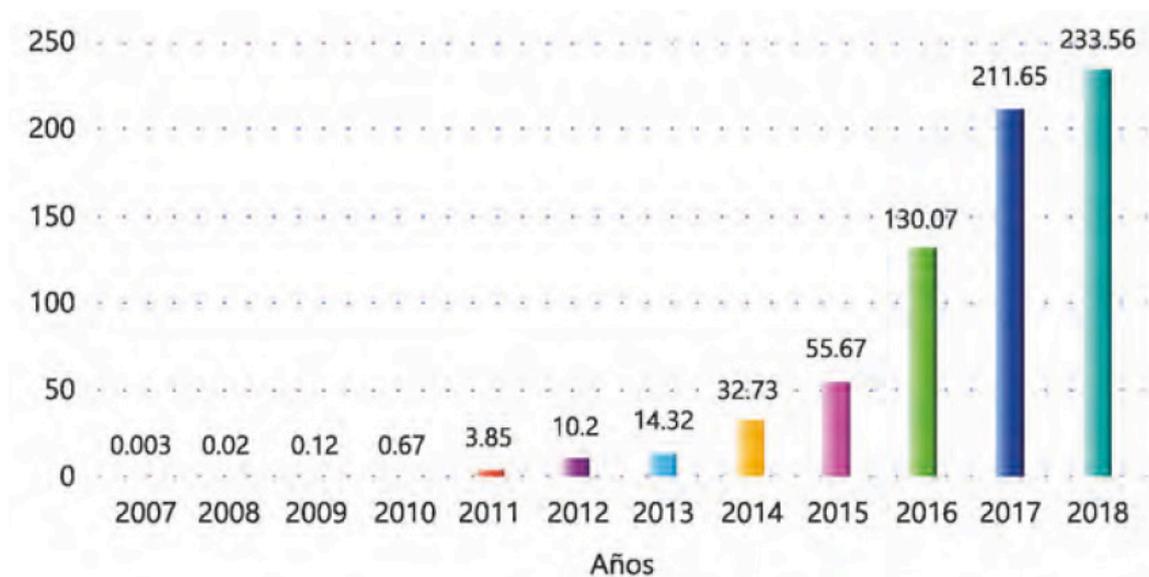
Una forma común de hacerlo es mediante gráficas de barras. Éstas son una forma práctica de resumir un conjunto de datos por categorías, muestran los datos usando varias barras del mismo ancho, cada una de las cuales representa una categoría concreta y la altura de éstas es proporcional a la cantidad representada.

Examinen un ejemplo de gráfica aplicado a las energías renovables.

En la gráfica se muestra el incremento en la producción de electricidad a partir de energías renovables en el mundo, observen que la altura de cada barra muestra esta producción. ¿Qué conclusiones inmediatas pueden tener de observar la gráfica? Es claro que estas gráficas permiten analizar el comportamiento de los datos sin necesidad de estudiarlos a fondo.

Antes de realizar la representación gráfica, comenten ¿cómo se puede obtener el consumo de energía por día en un hogar?

Producción de electricidad [MW]



Cálculo del consumo de energía diaria de algunos aparatos eléctricos

Para calcular el consumo de energía eléctrica de una familia, es necesario conocer el consumo de cada aparato por separado y luego sumar el consumo de todos ellos.

¿Cuánta energía consume cada uno de estos aparatos?



Aparato	Consumo de potencia [kW]	Horas encendido
Refrigerador	0.195	24
Lavadora	0.52	
Licuada	0.3	
Televisión	0.156	
1 foco incandescente	0.1	
Computadora	0.3	
Microondas	0.8	
Estéreo	0.06	
Total		

1. Para realizar el cálculo, copien y llenen en su cuaderno una tabla con datos de consumo y horas como la de abajo. Observen los valores del consumo en kW de diversos aparatos por cada hora que están encendidos
2. Estimen el tiempo que dura encendido cada aparato, y anótenlo en la tercera columna de la tabla. Por ejemplo, el refrigerador normalmente está encendido todo el tiempo, por lo tanto, se escribió 24 en la columna correspondiente

Si en una casa hay varios focos o televisiones encendidos al mismo tiempo, multipliquen el consumo por el número de focos o aparatos encendidos; por ejemplo, si hay 5 focos encendidos al mismo tiempo, el consumo de todos será 0.5 kW.

3. Para calcular el consumo de energía, multipliquen la potencia por el tiempo que está encendido y sumen todas las cantidades.

En su cuaderno completen una tabla como la siguiente

Aparato	Energía (kWh)	Tiempo
Refrigerador	4.68	
Lavadora		
Licuada		
Televisión		
1 foco incandescente		
Computadora		
Microondas		
Estéreo		
Total		

Cálculo del consumo de energía eléctrica de aparatos eléctricos por bimestre

Ahora, analizarán el consumo de electricidad por bimestre, tal como la Comisión Federal de Electricidad cobra la energía utilizada. Esto simplemente es el consumo por día multiplicado por los 60 días que tiene el bimestre.

1. Con base en los datos de la tabla del paso 3 de la página anterior, copien y completen una tabla como la siguiente. En la segunda columna anotarán el consumo diario de cada aparato y en la tercera el consumo por bimestre

Aparato	Consumo diario [kWh]	Consumo bimestral [kWh]
Refrigerador	4.68	280.8

Para calcular el consumo por bimestre, multipliquen el consumo diario por los 60 días que tiene el bimestre; en el ejemplo del refrigerador se tiene:

$$4.68 \times 60 = 280.8$$

2. Calculen el consumo total en kWh de los aparatos de su casa. ¿Qué valor obtuvieron?
3. Comparen este resultado con el registrado en su recibo de luz
 - ¿Se parece el consumo que calcularon con el consumo de su recibo?
 - ¿Las diferencias entre lo que calcularon y lo que muestra el recibo son iguales para todos, o algunos tienen cálculos más parecidos a la realidad que otros? De ser así, ¿cómo explicarían estas diferencias?



Diálogo con-ciencia

La energía puede definirse como la capacidad de un sistema para realizar un trabajo, una acción o un cambio. Por ejemplo, las aspas de un molino se mueven gracias a la energía producida por el viento.

Los científicos han estudiado las diversas manifestaciones de la energía en la naturaleza y han formulado lo que se conoce como Ley de la conservación de la energía, la cual establece que “la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma”.

¿Se han preguntado cómo llegan los científicos a formular estas leyes?

Una ley científica, en general, es una hipótesis confirmada o probada, que refleja una situación objetiva. Muestra una regularidad en la naturaleza. Las leyes científicas concretan nuestro conocimiento, lo actual y lo posible.

Observen las palabras del recuadro y escriban en su cuaderno cómo contribuyen las siguientes actividades a la generación de leyes científicas

Medición	Observación	Experimentación	Predicción
----------	-------------	-----------------	------------



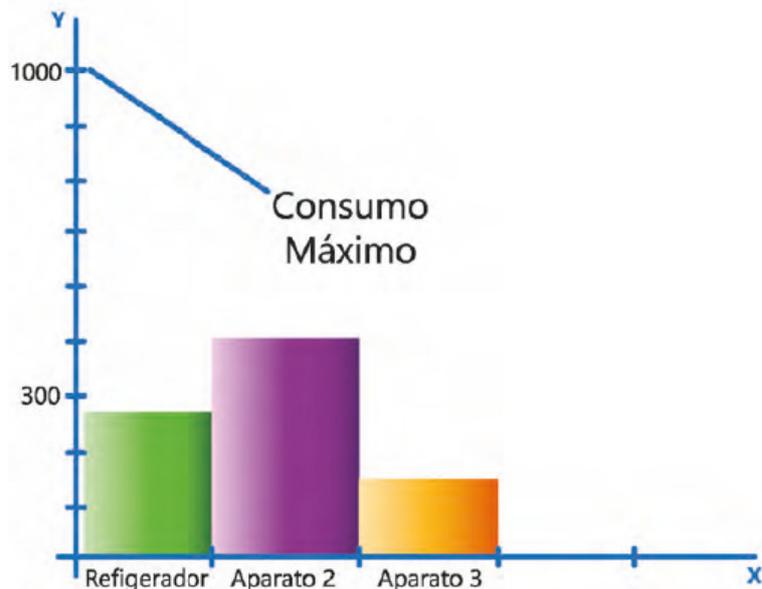
Al terminar, compartan sus resultados con el grupo y comenten las preguntas.

- ¿Qué otras leyes científicas conocen?
- ¿Por qué son importantes las leyes científicas?

Gráfica de barras del consumo de energía en casa

Con los datos de la tabla de la actividad anterior, elaboren un gráfico de barras para analizar el comportamiento de los datos.

1. En una hoja cuadrículada, tracen el eje de las X e indiquen con etiquetas los nombres de cada aparato; procuren que todas tengan la misma separación entre ellas
2. Tracen el eje Y con vértice en X como se ve en la figura de abajo, y divídanlo en intervalos regulares; procuren que estos intervalos tengan valores sencillos. Por ejemplo, si el valor máximo fue de 1 000 kWh por bimestre, se puede dividir en 10 intervalos con incrementos de 100, de forma que las divisiones del eje Y serán 100, 200, 300, etcétera



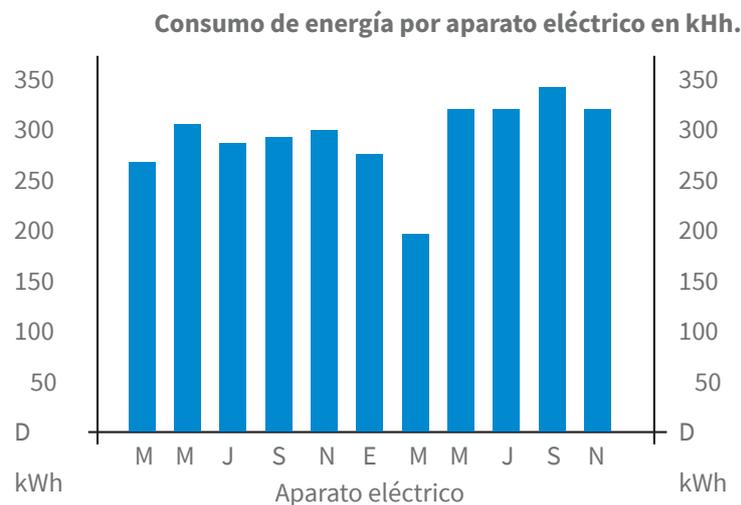
¿Cómo crear una gráfica de barras?

3. Una vez trazados los ejes Y y X, dibujen los rectángulos de los consumos de cada aparato de su tabla; recuerden que la altura de los rectángulos estará definida por el consumo en kWh por bimestre

Respondan.

- ¿Qué aparato consume más energía por hora?
- ¿Qué aparato consume más energía al bimestre?
- ¿Cómo podrían disminuir el consumo de energía en su casa?

En un recibo de luz, se muestra un gráfico de barras del consumo de energía eléctrica de los meses anteriores, como la que se muestra a continuación.



¿Cuánta energía renovable se produce en México?

Para la siguiente sesión...

Lleven el material que utilizarán en los experimentos de las páginas 24 y 25

¿Las energías renovables pueden reducir el impacto ambiental?

La energía eléctrica se puede producir a partir de distintas fuentes, ya sea de combustibles fósiles o de fuentes renovables. Cualquiera de estas formas tiene un grado de afectación para el ambiente. Pero, ¿todas tienen el mismo impacto? ¿Cómo saber cuáles tienen mayor impacto que otras?

Los científicos han propuesto algunas estrategias para cuantificar el impacto ambiental ocasionado por las diferentes tecnologías utilizadas para generar electricidad.

Una de ellas es la herramienta conocida como Análisis de ciclo de vida (ACV), que determina y cuantifica los principales impactos al ambiente generados durante las fases de la generación de energía, para lo cual asigna un puntaje cuya unidad de medición es el Eco-punto de impacto.

Los ecopuntos son unidades de penalización: entre más ecopuntos se obtengan, mayor es el impacto al ambiente.

En la tabla se muestran los ecopuntos totales de nueve categorías de impacto ambiental, generados por seis tipos de fuentes para producir energía eléctrica.

Categorías de impacto ambiental	Fuente de energía					
	Carbón	Combustibles fósiles	Nuclear	Eólica	Solar (fotovoltaica)	Mini hidráulica
Calentamiento global	109	97	2.05	2.85	15.4	0.41
Disminución de la capa de ozono	1.95	53.1	4.12	1.61	3.66	0.05
Reducción del pH de agua y suelo	265	261	3.33	3.49	97	0.46
Acumulación excesiva de nutrientes en el agua	11.6	9.76	0.28	0.27	1.97	0.06
Contaminación por metales pesados	728	244	25	41	167	2.58
Sustancias carcinógenas	84.3	540	2.05	9.99	75.7	0.76
Generación de residuos industriales	12.9	0.62	0.28	0.29	1.84	0.52
Rastros de radioactividad	10.6	7.11	565	1.83	34.9	0.32
Agotamiento de recursos energéticos	5.47	13.6	65.7	0.91	7.06	0.07
Total						

1. De acuerdo con la información de la tabla, ¿qué fuentes para producir electricidad tienen menor impacto en el ambiente?
2. Completen la tabla, para ello deberán obtener el total de eco-puntos que tiene cada fuente
3. Ordenen dichas energías de mayor a menor impacto e indiquen si las fuentes de menor impacto tienen alguna característica en común

¿Qué son las energías renovables?

Las energías renovables son las que se producen de manera natural y que tienen la característica de ser inagotables, ya que se pueden regenerar o tienen una enorme cantidad de energía. Esto se refiere a que, aunque las utilicemos con frecuencia, no se agotarán. Por ejemplo, la cantidad de energía que puede proporcionarnos el Sol no disminuirá por el número de paneles solares que usemos.

Beneficios de las energías renovables

- Reducción en la producción de contaminantes
- Menos enfermedades ocasionadas por los altos niveles de contaminación
- Disminución en los costos de los servicios de luz
- Permiten llevar la energía eléctrica a comunidades lejanas



Energía termosolar: aprovecha el calor de los rayos del Sol, y se puede utilizar para la calefacción y calentar agua en casa, o hasta la generación de electricidad



Energía eólica: genera electricidad utilizando la energía del viento; es necesario que haya ráfagas de viento de entre 10 y 40 km/h



Energía geotérmica: proviene del calor interior de la Tierra, como volcanes



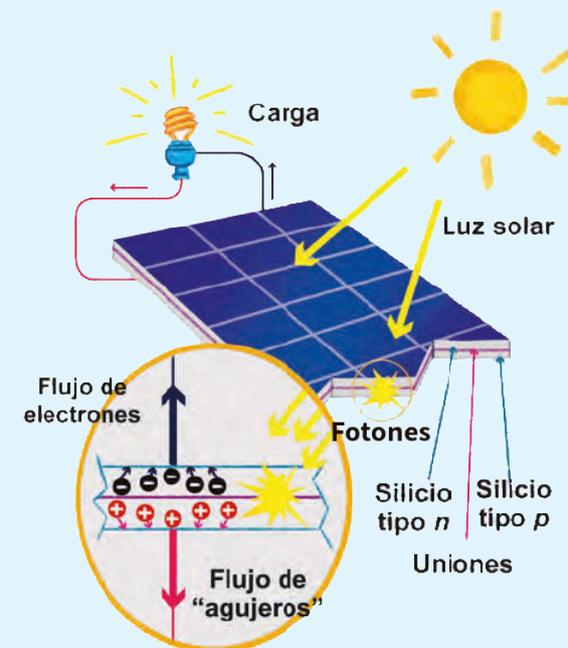
Biomasa: con este tipo de energía se puede generar electricidad, biocombustible o biogás para cocinar alimentos



Planta de biomasa para producir energía

Diagrama de un panel solar

En la Ciudad de México se han impulsado estrategias para usar energías renovables, como la producción de energía eléctrica a partir de sistemas fotovoltaicos, como paneles solares, por ejemplo, la planta solar que se construyó en el techo de la Central de Abastos en la alcaldía de Iztapalapa. Un panel solar es un dispositivo que transforma la energía proveniente del Sol en energía eléctrica. Con estos sistemas se podría generar 35% del consumo eléctrico.

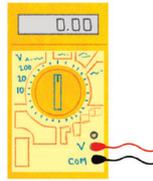


¿Cuánta energía genera un panel solar?

¿Qué necesitan?

- Multímetro
- Fuente de luz (solar)
- 1 panel solar

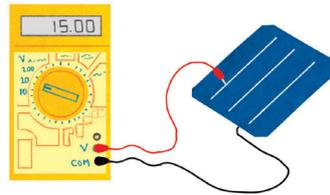
1. Conecten el cable negro en el conector que dice COM, y el cable rojo en el conector V, que se encuentra arriba del conector COM



2. Giren la perilla en corriente directa (DC) en el valor 20V



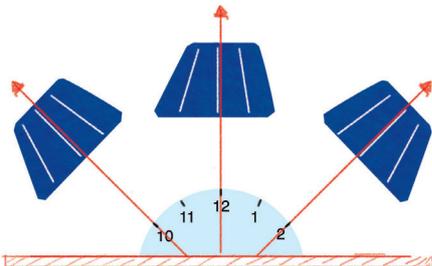
3. Conecten el cable negro del multímetro al cable negro del panel solar, el cable rojo del multímetro al cable rojo del panel solar. En la pantalla del multímetro aparecerá la cantidad de energía que produce el panel solar (volts)



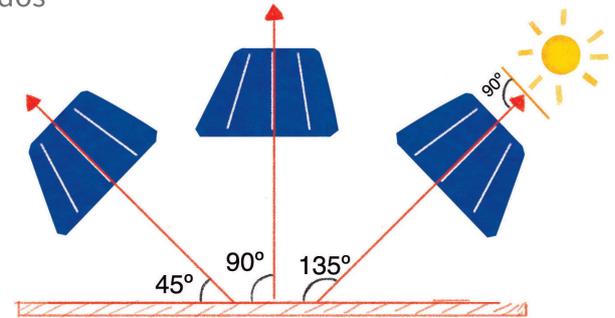
4. Pongan el panel solar en posición horizontal sobre una superficie plana, donde le dé directo la luz solar. Registren en una tabla como la de abajo, la cantidad que muestra el multímetro



5. Inclinen el panel solar a 45° respecto de la horizontal. Tomen como referencia la imagen, suponiendo que el panel es la manecilla de un reloj cuando marca entre la 1 y las 2. Midan el voltaje con el multímetro y registren el resultado en la tabla



6. Inclinen el panel a 90° (equivalente a las 12 horas) y 135° respecto de la horizontal, que equivale a cuando la manecilla del reloj marca las 12 y las 2, respectivamente. Anoten en la tabla los voltajes marcados



7. Midan el voltaje cuando la fuente de luz esté perpendicular al panel solar. Esto dependerá de la posición del Sol

8. Prueben cómo se modifica el valor del voltaje si mantienen el panel en posición horizontal, pero cambian la fuente de luz

- ¿Cuánto mide en la sombra?
- ¿Cuánto si alumbran con un foco o con una linterna?

Posición	Voltaje
Horizontal	
45°	
90°	
135°	
Perpendicular al Sol	

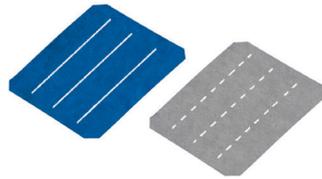
Respondan en su cuaderno.

- ¿La inclinación del panel solar modificó la cantidad de voltaje?
- ¿En qué inclinación se obtuvo el menor voltaje y en cuál el mayor?
- ¿Por qué la inclinación del panel afecta la cantidad de energía que genera?

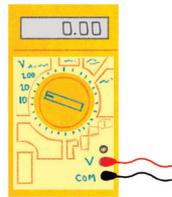
¿Cómo está construido un panel solar?

Ahora trabajarán con una celda solar monocristalina. Deberán manejarla con cuidado porque es muy frágil, trátela como si fuera una oblea para que no se rompa.

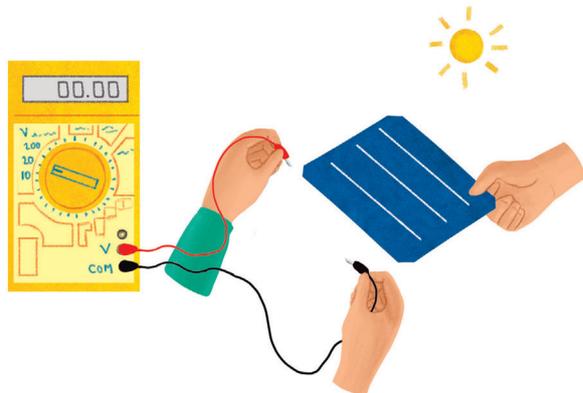
1. La cara más oscura (azul marino) de esta celda solar es la que se pone en dirección del Sol; tiene líneas más claras, son los polos negativos. La cara opuesta a la azul (gris), tiene líneas diferentes son los positivos



2. Seleccionen en el multímetro para medir voltaje DC en el rango de 20 v



3. Con mucho cuidado, uno de los integrantes del equipo sostendrá la celda en dirección de los rayos solares. Otro, tomará el extremo negativo del cable (negro) del multímetro y un tercero asirá el extremo positivo (rojo)

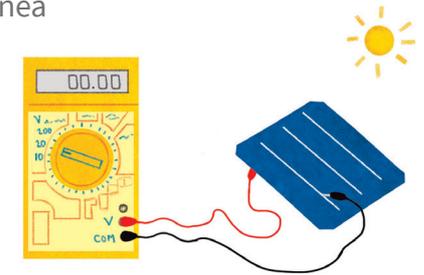


¿Cómo funciona un panel solar?

¿Qué necesitan?

- Multímetro
- Fuente de luz (solar)
- 1 celda solar

4. Con la celda en dirección del Sol, con la punta negativa del multímetro toquen la línea del panel que está arriba, y con la punta positiva toquen la línea que está abajo y midan el voltaje



5. Con la celda dirigida hacia la luz solar, con la punta negativa del multímetro toquen la línea que está arriba, y con la punta positiva toquen la línea que está abajo. Luego, midan el voltaje



Comenten en grupo lo siguiente.

- ¿Cuánto voltaje proporciona el panel solar en comparación con la celda solar?
- ¿A qué creen que se deba la diferencia?

Para la siguiente sesión...

Lleven el material que utilizarán en la actividad de las páginas 27 y 28.



Aunque existen varias fuentes de energía, algunas son más contaminantes que otras. Si se quiere disminuir la contaminación que producimos, ¿cómo podemos utilizar alguna energía renovable en las actividades cotidianas?

¿Qué necesitan?

- 1 trozo de cartón de 110 × 80 cm
- 1 rollo de papel aluminio
- Pegamento blanco diluido en agua: 100 ml de pegamento por 50 ml de agua
- 1 brocha chica
- Tijeras
- 1 olla pequeña con tapa, de preferencia oscura
- Cinta adhesiva

Reto

Aprovechar la energía del Sol para calentar agua por medio de una “estufa solar” que no produce gases contaminantes.

Probarán la eficiencia de la estufa calentando una pequeña cantidad de agua y observar que en poco tiempo la temperatura del agua se elevará.

Comenten en equipo lo siguiente.

- ¿Cómo se les ocurre que se pueda concentrar y utilizar la energía proveniente del Sol para cocinar?
- ¿Qué materiales serían los más adecuados para concentrar los rayos del Sol?





Diseño

Dibujen el diseño de su estufa en equipo.

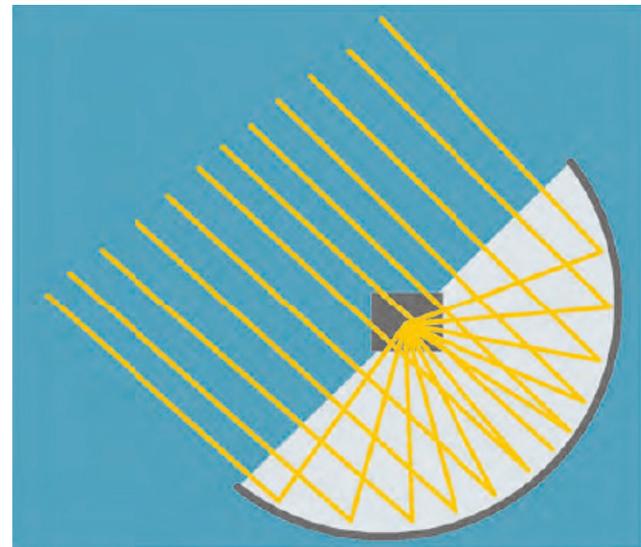
Pista

El funcionamiento de una estufa solar depende de dos acciones básicas

- La superficie reflectante que redirige los rayos del Sol a un punto donde se concentra el calor.
- Un recipiente que se coloca en dicho punto, donde absorbe el calor concentrado del Sol

Elaboración

Con base en el diseño, construyan la estufa. Procuren armarla dentro del salón, ya que la exposición prolongada al reflejo de los rayos del Sol por el papel aluminio puede dañar la vista.



Prueba de la estufa

Deberán de comprobar cuánto calienta la estufa que construyeron.

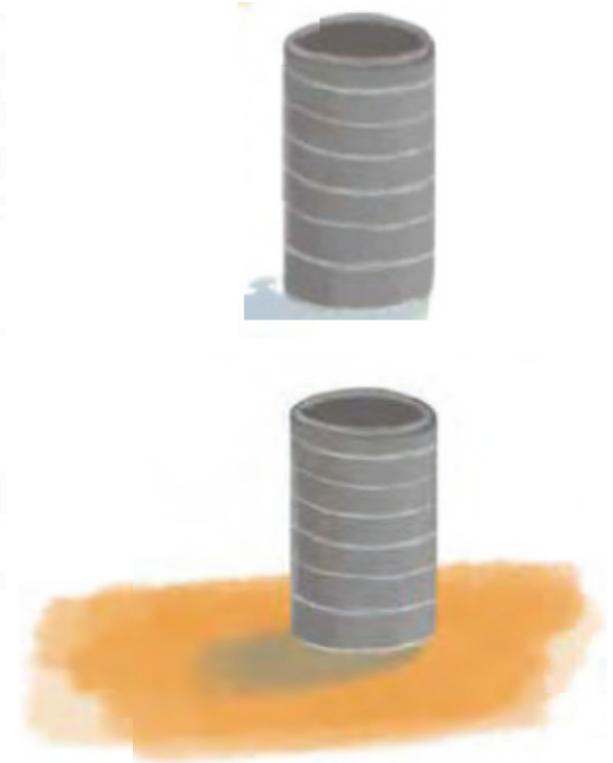
1. Viertan dos cucharadas de agua en cada una de las latas cortadas



2. Pongan la estufa en un lugar donde le pegue el Sol directamente y coloquen en ella una de las latas



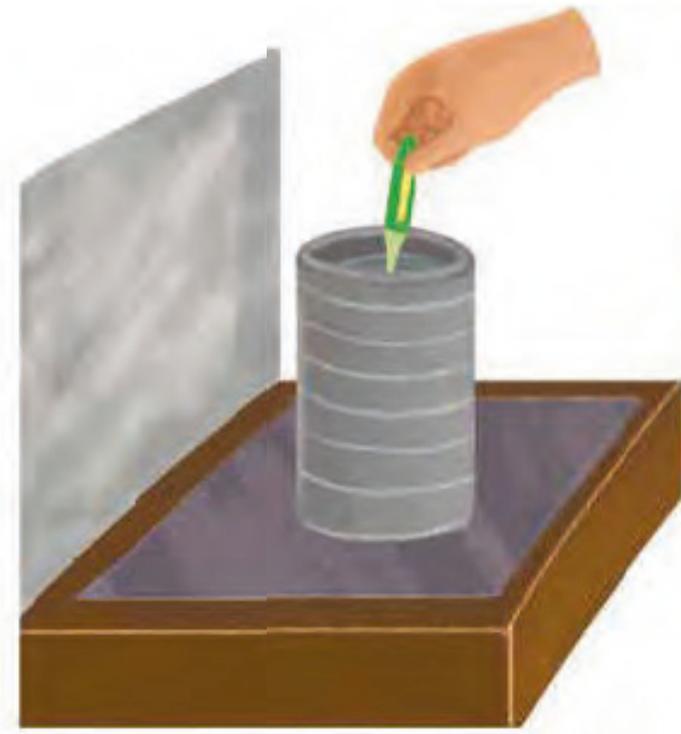
3. Pongan la segunda lata dentro del salón y la tercera afuera del mismo, donde reciba la luz del Sol



¿Qué necesitan?

- La estufa solar que construyeron
- Agua
- Termómetro
- Cronómetro
- 1 cuchara sopera
- 3 latas cortadas

4. Con el termómetro, midan la temperatura del agua al inicio y 20 minutos después en cada lata



5. Copien en una hoja la siguiente tabla y registren las temperaturas obtenidas

	Temperatura inicial [°C]	Temperatura final [°C]
Lata en el salón		
Lata bajo el sol		
Lata en la estufa solar		

Respondan

- ¿Observan diferencias entre las tres muestras de agua?
 - ¿Qué usos le podrían dar a su estufa?
6. Comparen los resultados de su estufa con los de sus compañeros. Luego, comenten en grupo:
- ¿Qué características tienen las estufas que calentaron mejor?
 - ¿Cómo integrarían estas características para mejorar el diseño de su estufa?

Para la siguiente sesión...

Lleven el material que utilizarán en la actividad de las páginas 30-33

¿Cómo construir un generador de eléctrico con energía solar?

Una forma de aprovechar la energía solar es transformarla en energía eléctrica. ¿Podrían construir un generador eléctrico que transforme la energía del Sol?

La energía del Sol se aprovecha mejor cuando sus rayos inciden perpendicularmente en una superficie, por ello moverán el panel solar para colocarlo perpendicularmente a los rayos solares.

¿Han visto cómo algunas flores, como los girasoles, siguen el Sol?

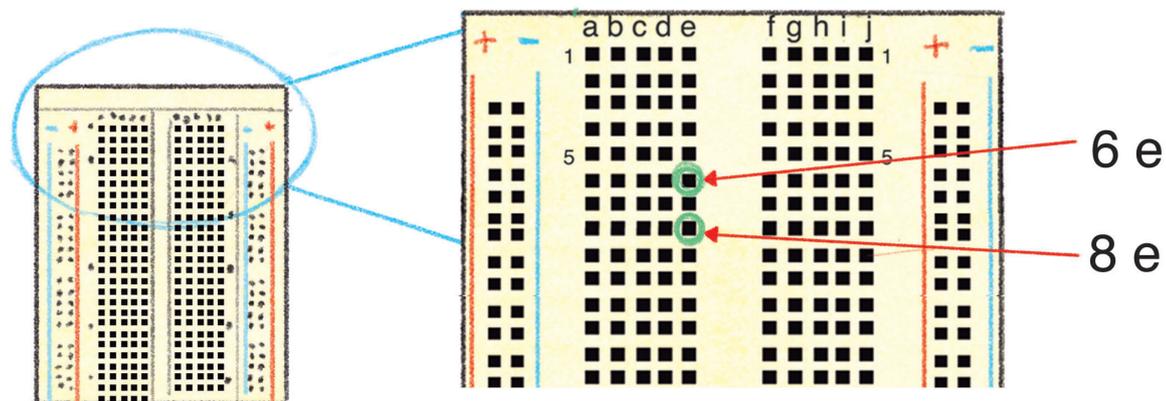
1. Observen que en la protoboard:

- Las columnas están señaladas con letras y los renglones con números
- Hay dos columnas en ambos lados: una roja (positiva) y una azul (negativa)
- Los agujeros rectangulares se llaman *pin*, de manera que pueden identificar cada *pin* con las coordenadas de letras y números

Recuerden que la pata corta de los LEDs es el negativo y la larga es el positivo.

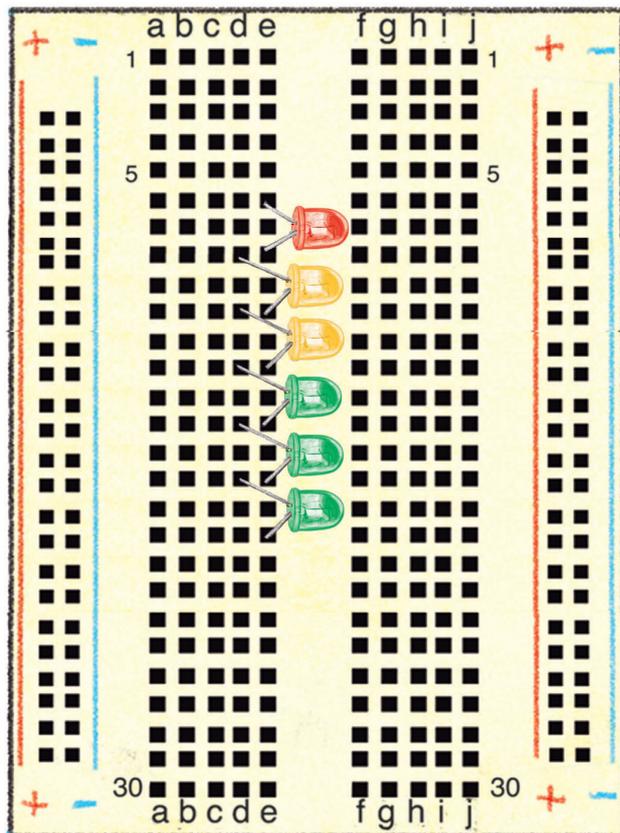
¿Qué necesitan?

- Raspberry Pi
- Teclado y mouse
- Pantalla
- Programa libre de Office
- 6 LEDs
- 6 resistencias de 1 kilo ohm (K Ω)
- Protoboard
- 3 cables macho/macho (M/M)
- Fuente de alimentación
- 2 cables para conectar la fuente a la protoboard
- 1 panel solar
- Cables caimán/caimán



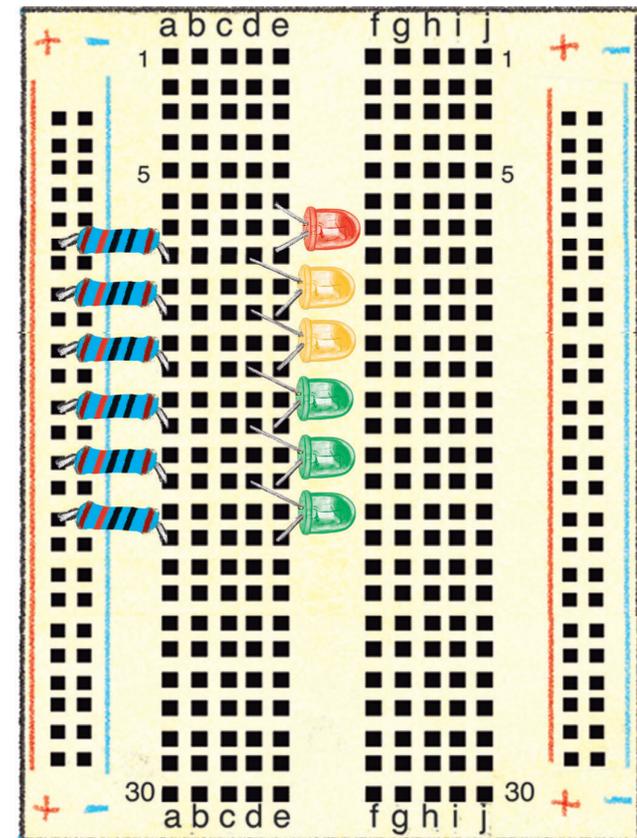
2. Conecten los seis LEDs y las seis resistencias en la protoboard:
Es muy importante que pongan la pata larga y la pata corta de cada LED en los pines indicados.

- Conecten la pata corta del primer LED en el *pin* 6e y la pata larga en el *pin* 8e
- Conecten la pata corta del segundo LED en el *pin* 8d y la pata larga en el *pin* 10e
- Conecten la pata corta del tercer LED en el *pin* 10d y la pata larga en el *pin* 12e
- Conecten la pata corta del cuarto LED en el *pin* 12d y la pata larga en el *pin* 14e
- Conecten la pata corta del quinto LED en el *pin* 14d y la larga en el *pin* 16e
- Conecten la pata corta del sexto LED al *pin* 16d y la larga al *pin* 18e

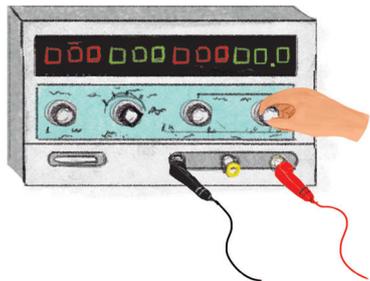
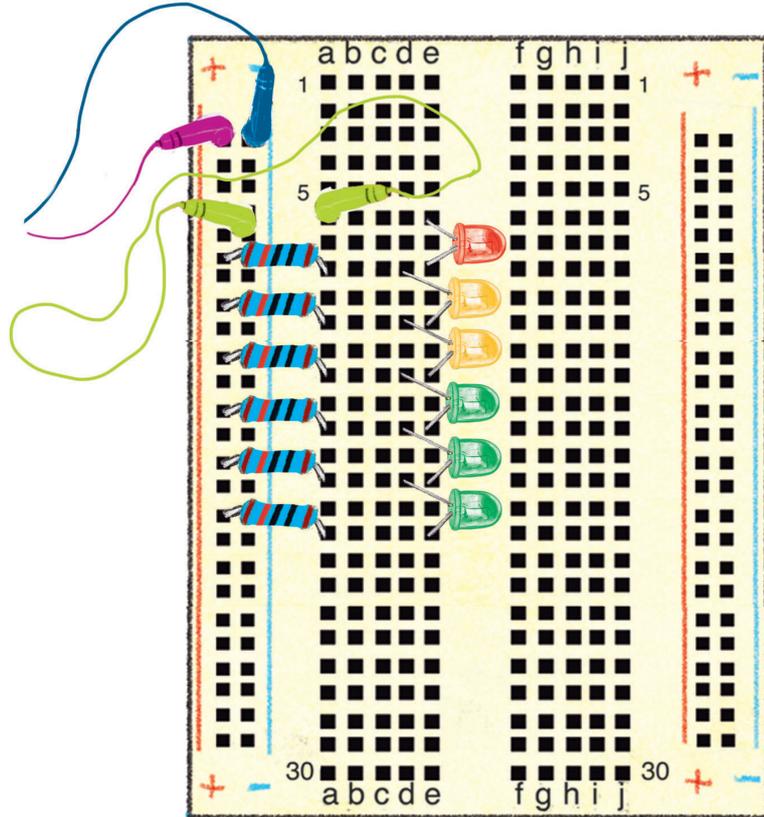


3. Conecten las resistencias

- Conecten la primera resistencia a los pines 8a y a la línea roja positiva
- Conecten la segunda resistencia a los pines 10a y a la línea roja positiva
- Conecten la tercera resistencia a los pines 12a y a la línea roja positiva
- Conecten la cuarta resistencia a los pines 14a y a la línea roja positiva
- Conecten la quinta resistencia a los pines 16a y a la línea roja positiva
- Conecten la sexta resistencia a los pines 18a y a la línea roja positiva

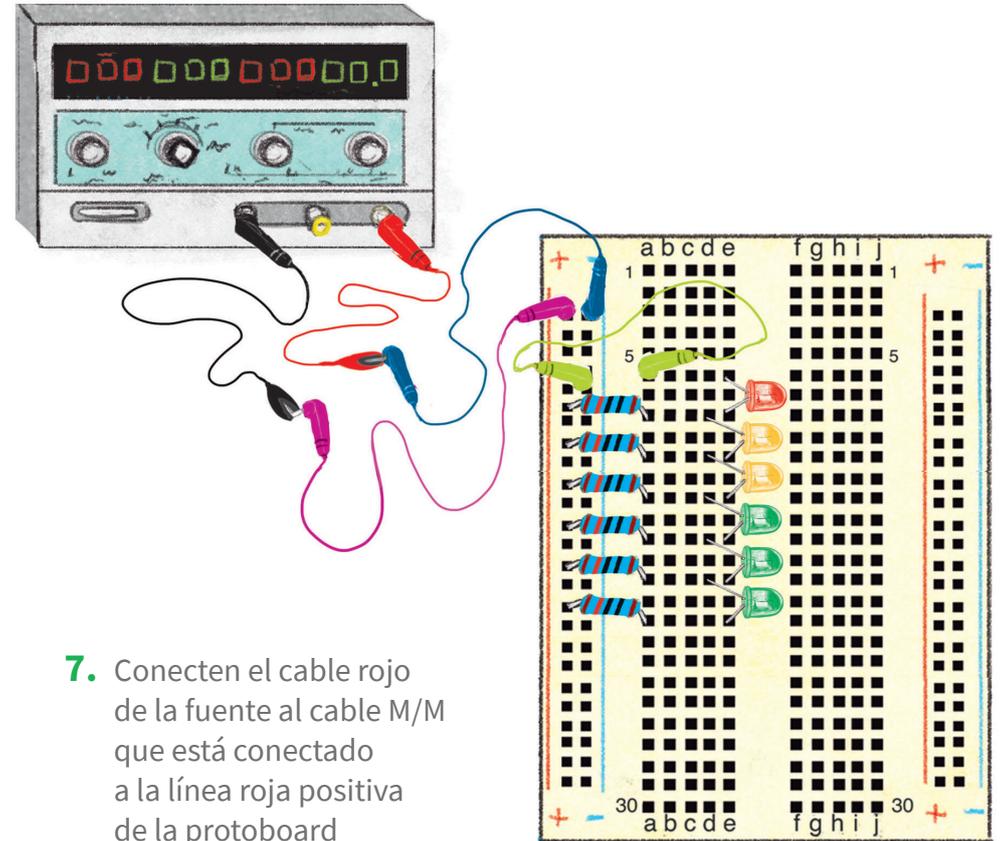


4. Conecten los cables jumper macho/macho (M/M)
 - a) Conecten un cable M/M al *pin* 6a y a la línea azul negativa
 - b) Conecten un cable M/M al primer *pin* de la línea roja positiva y otro al primer *pin* de la línea azul negativa



5. Conecten el sistema a la fuente de poder. Deben encender la fuente antes de conectarla y asegurarse que marque ceros. Verifiquen que pueden incrementar el voltaje paulatinamente. LLévenla a ceros y apáguela. De esta manera asegurarán que la fuente estará en ceros cuando la enciendan.

6. Conecten el cable negro de la fuente al cable M/M que está conectado a la línea azul negativa de la protoboard

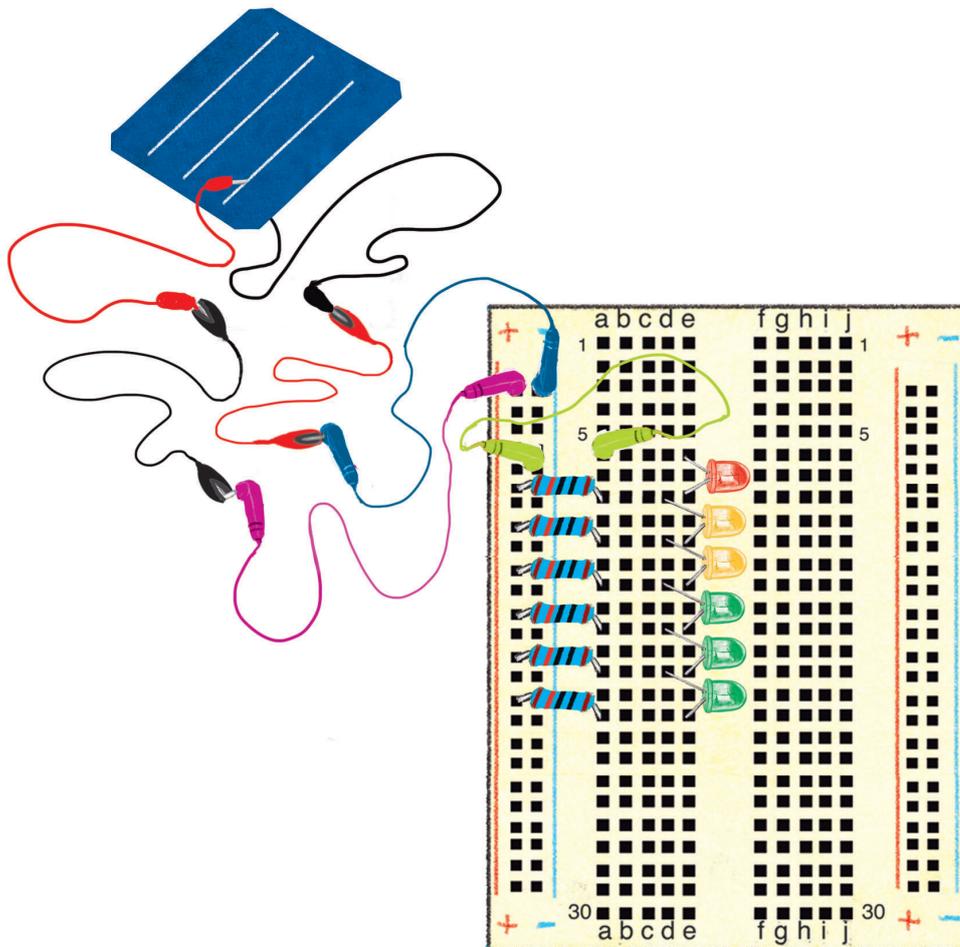


7. Conecten el cable rojo de la fuente al cable M/M que está conectado a la línea roja positiva de la protoboard

8. Abran el programa LibreOffice Calc de su Raspberry Pi y hagan una tabla como la que sigue y escriban los valores de voltaje con los que enciende cada LED

	LED					
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6
Voltaje cuando prende el LED con la fuente						

9. Enciendan la fuente de poder y suban el voltaje poco a poco hasta que enciendan uno por uno los LEDs. Anoten el voltaje que se necesita para encenderlos. El valor se encuentra en la pantalla de la fuente
10. Apaguen la fuente y desconecten de ésta los cables que se conectan en la protoboard
11. Con los cables caimán/caimán, conecten el cable M/M que está en la línea roja positiva de la protoboard al cable rojo del panel solar y el cable azul negativo de la protoboard al cable negro del panel solar



12. Giren el panel solar de manera que le den directamente los rayos solares. Observen en cuál ángulo encienden más LEDs. Cuando encuentren el ángulo donde encienden los LEDs, registren en una tabla como la que sigue el ángulo
13. Prueben con otras fuentes de luz, por ejemplo, una lámpara del salón, media sombra

	LED					
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6
Voltaje cuando prende el LED con la fuente						
Ángulo con el cual prende el LED con el panel solar						

En esta actividad utilizaron dos fuentes de energía diferentes para alimentar un circuito eléctrico. Como vieron en la Ficha 5, el panel solar puede generar un valor máximo de voltaje, según su ángulo, esto se traduce en la cantidad de luz que muestra el circuito.

En un archivo de LibreOffice escriban las respuestas.

- ¿Podrían utilizar un sistema parecido para iluminar sus casas?
- ¿El panel proporcionó la energía suficiente para encender todos los LEDs?
- ¿Qué necesitarían hacer para encender más LEDs con paneles solares?
- Además de utilizarse para iluminación, ¿en qué otras aplicaciones utilizarían un panel solar?

¿Cómo mitigar los daños ambientales por el uso de energía?

El teatro, al igual que otras narraciones, narra historias y consta de planteamiento, desarrollo, clímax y desenlace; pero utiliza recursos específicos, como actos y escenas, en los que tienen lugar las acciones de los personajes, y permiten situarlos en un momento o contexto particular.

En la obra que se les presentó al inicio del proyecto, Quique cuestionaba a su abuelo sobre la contaminación generada por la energía eléctrica que se usa en la ciudad, a lo que el abuelo explicaba cómo otros tipos de energía también generan contaminación, dañando al medio ambiente.

En este proyecto se presentaron aspectos que se deben considerar al elegir una energía en particular, así como datos importantes sobre cómo medir o transformar una energía en otra. Ustedes tendrán que escribir el segundo acto, en el que Quique investigue y proponga a su abuelo una idea para mitigar la contaminación.

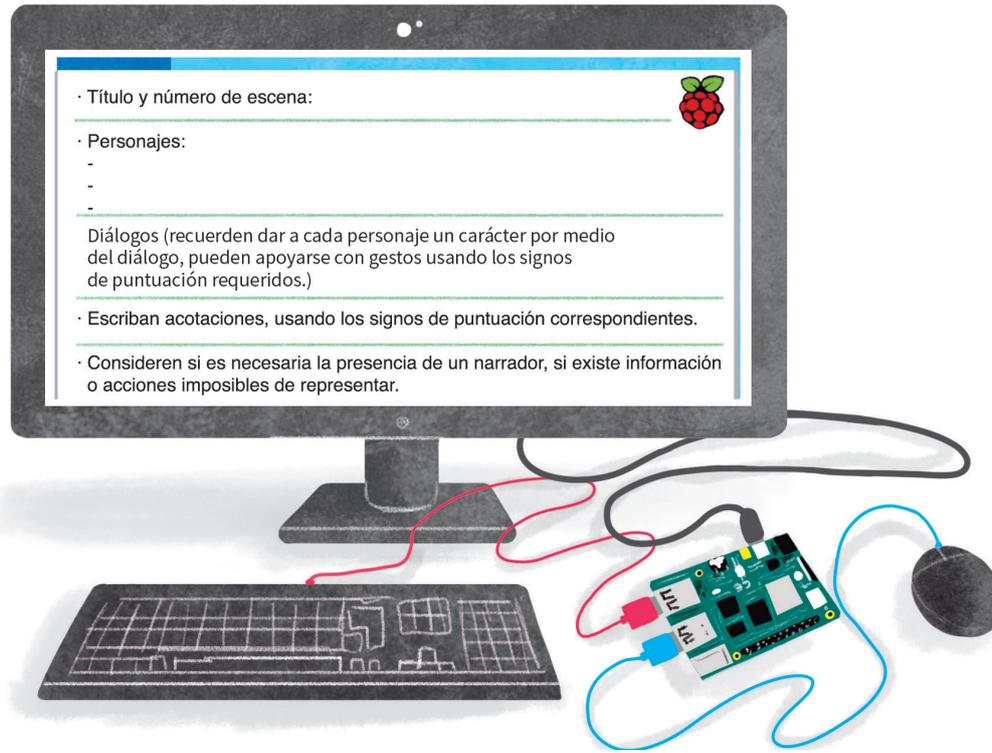
Recuerden que en un nuevo acto pueden incluir otros personajes y agregar más escenas.

Escribir un guion teatral

1. Comenten en equipo la historia que quieren contar en el segundo acto. Piensen qué aprendieron a lo largo de todo el proyecto y de qué manera les gustaría contarlo
2. Elijan en cuántos actos contarán la historia y cuántas escenas tendrán
3. Elijan el nombre de la escena

4. De qué tratarán las escenas del segundo acto, el tiempo que durarán, los personajes que aparecerán, los gestos que ubiquen el comportamiento de los personajes y el contexto de la obra
5. Con el procesador de textos del Raspberry Pi, escriban el guion del segundo acto de la obra. Guíense con el siguiente formato





6. Revisen el guion y verifiquen si necesita algún cambio en los diálogos o en los signos de puntuación. Para asegurarse de que está listo, pueden leerlo como si representaran a los personajes de la obra; después realicen los cambios que podrían mejorarlo

Otros elementos importantes de una puesta en escena son el vestuario, la escenografía y la música, éstos ayudan a dibujar el contexto o circunstancia en la que se desarrolla la obra.

Reflexión final

Comenten en grupo las preguntas.

Ahora que aprendieron más sobre las consecuencias del consumo de energía, ¿cómo podrían minimizar su huella ecológica?



- ¿Cómo se imaginan el futuro del abasto de energía?
- ¿En qué actividades se consume más energía eléctrica?
- ¿Consideran que el guion teatral es adecuado para comunicar información sobre problemas ambientales?



Bibliografía consultada

- Arrieta, J. y Luján M. (2007). Caracterización de la generación y evaluación de riesgos de las pilas y baterías en desuso en la ciudad de Cochabamba. *ACTA NOVA*, 3(4), 626-660.
- Aula 365- Los Creadores (12 de enero de 2023), *Tipos de Energía* [Archivo de video] Youtube.
www.youtube.com/watch?v=Mk8Env3xrMI
- Bruce White, C. y Shardlow, M. (2011). *A Review of the Impact of Artificial Light on Invertebrates. Buglife. The Invertebrate Conservation Trust* [Archivo PDF].
cdn.buglife.org.uk/2019/08/A-Review-of-the-Impact-of-Artificial-Light-on-Invertebrates-docx_0.pdf
- Canal 22 (24 de enero de 2023). *¿Qué es el teatro?* [Archivo de video] Youtube.
www.youtube.com/watch?v=t1bi7X_-Jp4
- Castro, J. y Díaz, M. (2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta Ecológica*. 72, 53-74. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Archivo PDF]
www.redalyc.org/pdf/539/53907205.pdf
- Centro Nacional de Control de Energía [CENACE] (27 de enero de 2023). *Demanda del sistema eléctrico nacional. Mapa interactivo de México en tiempo real.*
www.cenace.gob.mx/Paginas/Publicas/Info/DemandaRegional.aspx
- Charria, M. (coord.) (2019). *Español. Sexto grado*, México, SEP
- Cienciabit Ciencia y Tecnología (24 de enero de 2023). *Circuito eléctrico. Analogía hidráulica I* [Archivo de video] Youtube.
youtu.be/0ILuCAUzNWI
- Comisión Federal de Electricidad [CFE] (15 de enero de 2023). *Consejos de ahorro de energía.*
www.cfe.mx/paese/ahorroenergia/pages/default.aspx
- Comisión Federal de Electricidad [CFE] (17 de noviembre de 2023). *Esquema tarifario vigente. Hogar.*
app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/TarifasCRECasa/Casa.aspx
- Díaz, J. (2015). *Sistemas de energías renovables*. España: Paraninfo
- El Mundo (11 de enero de 2009). Los reflejos de la luz artificial, una trampa mortal para los animales. *El Mundo*.
www.elmundo.es/elmundo/2009/01/07/ciencia/1231329407.html
- Energía Viva. Nabalía (23 de enero de 2023). *¿Cómo afecta la producción de energía al medio ambiente?*
nabalíaenergia.com/blog/energia-y-medio-ambiente/
- García, B. Troche, L. Ortiz, P y Schaerer, S. (s.f.): Guía para la elaboración de un texto dramático. *Guía para la elaboración de un teatro breve*. 1-11. [Archivo PDF].
www.fundacionitau.com.py/Content/Gacetillas/Gacetilla_13147156800000000_8633.pdf
- Gobierno de la Ciudad de México (s.f.). *Una política energética sustentable para la Ciudad de México 2019-2024.*
ciudadsolar.cdmx.gob.mx/programas/programa/una-politica-energetica-sustentable-para-la-ciudad-de-mexico-2019
- Hunt, K. (3 de febrero de 2020). Las luciérnagas se enfrentan a la extinción debido a la pérdida de hábitat, a los pesticidas y a la luz artificial. *CNN español*.
cnnespanol.cnn.com/2020/02/03/las-luciernagas-se-enfrentan-a-la-extincion-debido-a-la-perdida-de-habitat-a-los-pesticidas-y-a-luz-artificial/
- Lepe, E., Tobón, S., Martínez del Campo, G. y Belmonte, C. (2020). *Español 2. México: Trillas*
appstrillas.mx/pdfFlipping/viewer.jsp?id=Es2L#page/1
- Lara, M. (14 de enero de 2023). *Contaminación lumínica: definición, causas y consecuencias.*
www.ecologiaverde.com/contaminacion-luminica-definicion-causas-y-consecuencias-1096.html
- Ministerio de Energía y Tecnología / Asociación de Productores de Energías Renovables (s.f.). *Impactos ambientales de la producción de electricidad. Estudio comparativo de ocho tecnologías de generación eléctrica.* [Archivo PDF]
www.aeelica.org/uploads/documents/569-impactos-ambientales-de-la-produccion-de-electricidad-elaborado-por-appa-e-idae.pdf
- Motos, T. (2009). El teatro en la educación secundaria: fundamentos y retos. *Revista Creatividad y Sociedad*. 14, 1-35 [Archivo PDF]
centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0847/5_APY_REE_2.pdf
- Muñoz Salazar, J. I. (2020). *Estudio de la luz artificial durante la noche en la Ciudad de México*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]
132.248.9.195/ptd2020/mayo/0801966/Index.html
- Ostrowski, E. (2014). *Electromagnetismo* [Diapositivas].
www.slideserve.com/ewa/electromagnetismo

Ojeda, S y Teresa, C. (2017). *Guía metodológica para el uso eficiente de la energía para docentes del nivel de inicial y primaria* [Diapositivas].
www.slideshare.net/teresa33ojedasanchez/gua-metodologica-para-el-uso-eficiente-de-la-energa-para-docentes-del-nivel-de-inicial-y-primaria-ministerio-de-energa-y-minas-mem

Portal Educativo (19 de enero de 2023). *Circuitos eléctricos*.
www.portaleducativo.net/sexta-basico/761/circuitos-electricos

Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México (18 de enero de 2023). *Con el presupuesto de egresos 2020 el gobierno de la ciudad hace más con menos*.
www.finanzas.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/con-el-presupuesto-de-egresos-2020-el-gobierno-de-la-ciudad-hace-mas-con-menos

Secretaría de Energía [SENER] (2018). *Balance nacional de energía 2018* [Archivo PDF]
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance_Nacional_de_Energ_a_2018.pdf

Secretaría de Energía [SENER] (18 de enero 2023). *Consumo energético en la ZMVM*.
www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZKBhnmM=%27

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2015). *Guía de programas de fomento a la generación de energía con recursos renovables*. [Archivo PDF]
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/47854/Guia_de_programas_de_fomento.pdf

Semana Sostenible (10 de enero 2013). *Abuso de energía eléctrica causa daños al medio ambiente*. *Semana Sostenible*.
www.semana.com/actualidad/articulo/como-contamina-la-energia-electrica-el-medio-ambiente/28974/

TWENERGY (10 de enero de 2023). *¿Qué es la energía eléctrica?*
twenergy.com/energia/energia-electrica/que-es-la-energia-electrica-381/

TWENERGY (10 de enero de 2023). *¿Qué son las placas de inducción magnéticas?*

twenergy.com/eficiencia-energetica/como-ahorrar-energia-casa/que-son-las-estufas-de-induccion-1689/

Unidad de Ecotecnología /UNAM (2020). *Energía*
ecotec.unam.mx/tipo-ecoteca/energia

Contenidos de códigos QR

Aula 365-LosCreadores (12 de enero de 2023). *¿Qué son las obras de teatro? ¿Cómo se hacen?* [Archivo de video] Youtube.
www.youtube.com/watch?v=MCH7StNfIXM

Forbes México (17 de mayo de 2020). *México genera del total 31% de energía renovable*. *Forbes México*.
www.forbes.com.mx/economia-mexico-energia-renovable-sener/

Instituto de Astronomía (24 de enero de 2023). *Contaminación lumínica*.
www.astroscu.unam.mx/IA/index.php?option=com_content&view=article&id=673&Itemid=273&lang=es

Khan Academy (19 de enero de 2023). *Crear una gráfica de barras* [Archivo de video]
es.khanacademy.org/math/cc-2nd-grade-math/x3184e0ec:data/cc-2nd-bar-graphs/v/creating-bar-charts-1

Pérez, V. (19 de enero de 2023). *¿Cómo funciona una central termoeléctrica?* [Archivo de video] Youtube.
www.youtube.com/watch?v=JweyWnZaGGo

Sa'as Energy (19 de enero de 2023). *¿Cómo funcionan los paneles solares* [Archivo de video] Youtube.
www.youtube.com/watch?v=pFJ96wUJT7E

Fotografías obtenidas con licencia de canva.com

Páginas, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 23

