Lección : ¿Cuál es la mejor manera de alumbrar una ciudad?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola! Soy Jay del equipo de Mystery Science. Cuando viajo en avión, me encanta llegar a mi destino de noche. Si estás sentado al lado de una ventana, puedes ver un montón de luces al aterrizar.

Desde el cielo, parece que la ciudad entera está brillando.

Pero una vez que aterrizas, puedes ver que el brillo que tiene la ciudad es el resultado de miles y miles de luces individuales… luces de los faros de los autos… de postes de luz… de pantallas, de televisiones, y de muchas otras cosas. Cada una de esas luces funciona a base de electricidad.

Imagínate cuánta electricidad se necesita para que tantas luces brillen y para que las puedas ver desde un avión. Si vives en una ciudad, esto te puede parecer normal. Estás acostumbrado a ver muchas luces como estas todos los días. Pero si te pones a pensar en ello, es algo impresionante. Es muchísima electricidad.

¿Cómo es posible? ¿De dónde obtiene una ciudad suficiente electricidad para alimentar todas estas luces a la vez? Empecemos a pensar en esto tomando esta lámpara de escritorio como ejemplo.

Probablemente ya sabes que para hacer que funcione, tienes que conectarla a la pared con un cable.

La electricidad fluye del enchufe a través del cable, llega a la lámpara, y hace que se ilumine.

Pero, ¿de dónde proviene la electricidad que sale del enchufe? Quizás ya te has hecho esta pregunta.

Dentro de las paredes de muchos edificios modernos hay cables y alambres que por lo regular no vemos. Esos cables traen electricidad hasta los enchufes como estos.

Bueno, pero ¿de dónde obtienen electricidad esos cables que están en la pared?

Si siguieras esos cables y alambres, verías que salen del edificio y están conectados a cables de luz que también están conectados a otros cables de luz y a otros y a otros.

Si sigues estos cables de luz, finalmente llegarás a un lugar como este. Esta es una central eléctrica. Dentro de la central eléctrica, encontrarás esto: fuego.

Espera un segundo… ¿fuego? ¿Por qué hay fuego ahí? ¿Qué tiene que ver el fuego con la electricidad?

Me gustaría saber si tienes alguna idea.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2:

El fuego en esta central eléctrica es el resultado de la quema de un material llamado carbón.

En otras centrales eléctricas queman otros tipos de materiales, como el gas natural.

Lo que esos materiales tienen en común es que cuándo los quemas, duran prendidos mucho tiempo.

El calor es un tipo de energía. La electricidad también es un tipo de energía: energía eléctrica.

Las máquinas en esta central eléctrica hacen algo increíble: transforman la energía térmica (o energía calorífica) del fuego en energía eléctrica.

Esta central eléctrica no produce energía… simplemente convierte la energía que existe en una forma (como energía térmica) a otra forma (electricidad).

Esto puede parecer sorprendente, pero probablemente ya has visto otros tipos de transformación de energía. Por ejemplo, cuando prendes una lámpara, la energía eléctrica se transforma en energía luminosa.

Entonces, el fuego contiene energía que en la central eléctrica es transformada en energía eléctrica. Esa energía eléctrica viaja a través de cables de luz a cables de luz hasta llegar a los cables que se encuentran en esta casa, luego pasa por este enchufe, a través de este cable, y listo, se prende la lámpara.

El problema es que al quemar algo, no solo obtienes energía. También hay cosas que sobran.

Mira esto. ¿Qué está saliendo de esta fogata?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Cuando el fuego se apaga, deja de liberar energía térmica y quedan estas: cenizas.
Lo que contienen y cuántas cenizas quedan depende del material que fue quemado, pero por lo regular quedan en el suelo.

Y también hay cosas que el fuego libera al aire, como el humo.

Al igual que las cenizas, su contenido y la cantidad depende de qué material fue quemado, pero por lo general, los fuegos dejan cosas en el suelo y en el aire. Estos materiales sobrantes pueden causar problemas porque si terminan en grandes cantidades en el agua que tomamos o en el aire que respiramos, los humanos, los animales, y las plantas pueden enfermarse.

A eso se le dice contaminación.
A veces es fácil ver la contaminación. Esta es una foto de la ciudad americana de Los Ángeles de hace varios años. ¿Ves esa franja de aire que parece humo arriba de los edificios? Ese fue el resultado de la contaminación del aire– causada por el humo y otras cosas dañinas. Esto puede afectar la salud de las personas que respiran demasiado aire contaminado.

Con el tiempo, en Los Ángeles han tomado medidas para reducir la contaminación ambiental. Esta es una foto más reciente de la ciudad. Como puedes ver, el aire se ve mucho más limpio.

Desafortunadamente, la contaminación puede causar problemas aún cuando no se puede ver. Cuando el humo se mezcla con el aire o las cenizas con el agua, a veces parece que desaparecen aunque siguen ahí.

La contaminación ambiental es un problema en muchas partes del mundo. No queremos enfermarnos a causa de la contaminación, pero sí queremos tener suficiente electricidad para alimentar nuestros hogares, pueblos, y ciudades.

¿Hay alguna manera de obtener electricidad sin quemar algo?
Las centrales eléctricas transforman energía térmica en energía eléctrica. Quizás también hay otros tipos de energía que podemos transformar en electricidad.

Por ejemplo, mira esto.
Durante el día, el Sol nos da mucha energía luminosa o lo que llamamos energía solar.

Estos paneles solares pueden transformar la energía luminosa de la luz solar en energía eléctrica sin quemar nada. Así como la electricidad de la central eléctrica que vimos antes, la electricidad que proviene de los paneles solares puede viajar a través de cables de luz a otros cables de luz hasta llegar a edificios en donde se puede usar para prender una lámpara.

Y la energía solar no es la única fuente de energía que podemos transformar en electricidad.

Compara estas dos máquinas. ¿En qué se parecen? ¿Cómo son diferentes?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 4

No sé cómo respondiste, pero probablemente notaste que algo que tienen en común es que las dos se mueven. Para ser más específicos, las dos tienen partes que giran o dan vueltas.

Ese movimiento es energía. Cualquier cosa en movimiento tiene energía.

Esta bola de boliche rodando por la pista tiene energía.
Este rehilete que da vueltas con el viento tiene energía.
¿Y la llanta de esta bicicleta que da vueltas y vueltas? También tiene energía.

Así es cómo funciona esta máquina.
Estas son turbinas eólicas. Quizás también las conoces cómo turbinas de viento o molinos de viento. El viento hace que sus aspas se muevan. Luego, la máquina que tiene dentro transforma la energía eólica (o energía del viento) en energía eléctrica.

La energía hidráulica, energía que proviene del agua corriente, funciona de la misma manera. Esta máquina es una turbina hidráulica. El flujo del agua cuesta abajo empuja estas aspas y hace que se muevan. Luego, la máquina transforma la energía hidráulica en energía eléctrica.

Ambos tipos de energía, la energía eólica y la energía hidráulica, transforman la energía del movimiento en energía eléctrica. Esta energía viaja por los cables de luz y llega a todo tipo de edificios.

Como puedes ver, hay varias fuentes de energía de las que podemos escoger.

Pero cada fuente de energía trabaja de una manera diferente y tiene sus ventajas y desventajas.

Regresemos al fuego que proviene de la quema de carbón. Uno de los problemas que vimos es que quemar algo para obtener energía puede resultar en contaminación.
Otro problema es que cuando se apaga el fuego, no puedes volver a prender las cenizas.

Cuando quemamos algo, solo podemos usarlo cómo fuente de energía una sola vez y se acabó.Y en el mundo hay una cantidad limitada de cosas que podemos quemar. Podría llegar el día que ya no hay más.

En cambio, con la energía que proviene del sol, el viento, y el agua, no existe esa preocupación. Por eso, a esas fuentes de energía se les conoce comúnmente como recursos renovables. No tenemos que preocuparnos de que algún día se acaben.

Entonces, si una ciudad decide que quiere usar una fuente de energía renovable para obtener electricidad, ¿cómo pueden escoger entre las opciones disponibles?

¿Cómo crees que escogen qué fuente de energía pueden usar para obtener electricidad?
Me gustaría saber qué opinas.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a ayudar a una ciudad a generar toda la energía que necesita sin quemar madera o carbón u otra cosa. La ciudad es Boulderville (o Piedras Grandes), en Nevada. Hasta este punto, Piedras Grandes ha generado toda su energía quemando carbón, pero su población quiere conseguir su energía usando fuentes alternativas de energía. Para ayudar a Piedras Grandes a diseñar un plan, viajarás a tres ciudades en los Estados Unidos. Esas ciudades no queman combustibles. Usan la luz del sol, el viento y el agua corriente para generar electricidad. En cada ciudad, buscarás información, luego harás un plan que permitirá a la gente de Piedras Grandes generar toda la energía necesaria sin contaminar el aire. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra un compañero o compañera con quien trabajar. Viajarán juntos y juntas y harán un plan. Si vas a trabajar sola o solo, también está bien. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales para tu viaje. Recibirás otros materiales más adelante.

ACTIVIDAD PASO 3

Primero, vas a volar hasta Greensburg, Kansas, una pequeña ciudad que se encuentra en las llanuras. Mientras estás allá, visitas a la alcaldesa para hablar con ella sobre qué tipo de energía usan. La alcaldesa te entrega este informe para leer. Lee el informe de Greensburg sobre la hoja que dice «Energía Eólica». Cuando todos la hayan leído, ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 4

Juntos lean las preguntas número uno, dos y tres en voz alta. Luego, lee el informe de nuevo con tu compañero o compañera y escribe tus respuestas.

ACTIVIDAD PASO 5

La alcaldesa te dice que dos molinos de viento pueden producir suficiente energía para una ciudad como Piedras Grandes. Mira este mapa de Piedras Grandes, incluimos un molino de viento, para que veas lo grande que es. Conversemos.

ACTIVIDAD PASO 6

Tomate varios minutos para mirar esta gráfica de velocidad del viento en Piedras Grandes. Conversemos. ¿Crees que Piedras Grandes puede usar molinos de viento para generar la energía que necesita? ¿Por qué o por qué no? Quizás tendrás que fijarte en el informe para obtener una pista.

ACTIVIDAD PASO 7

Contesta la pregunta número cuatro en tu hoja de Energía Eólica.

ACTIVIDAD PASO 8

Ahora vas a volar a Ranchtown, Florida. Ahí conoces a la ingeniera principal del pueblo y hablas con ella sobre el tipo de energía que usan. La ingeniera te da este reporte. Lee el reporte de Ranchtown en la hoja que dice «Energía Solar.»

ACTIVIDAD PASO 9

Lee el informe de nuevo con tu compañero o compañera, buscando respuestas para las preguntas número uno, dos y tres. Escribe tus respuestas y ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 10

Antes de que vayas al siguiente pueblo, observa este mapa de Piedras Grandes. Para usar la energía del sol y darle energía a Piedras Grandes, necesitarás un campo completo de paneles solares. Conversemos.

ACTIVIDAD PASO 11

Este mapa muestra la cantidad de energía que obtienen estos lugares del sol. Piedras Grandes tiene 1,000 casas. ¿Crees que Piedras Grandes es suficientemente soleado como para usar energía solar?

ACTIVIDAD PASO 12

Contesta la pregunta número cuatro en tu hoja de Energía Solar.

ACTIVIDAD PASO 13

Por último, vas a viajar a Aspen, Colorado, una ciudad que está en lo alto de las montañas. Ahí te encuentras con el historiador de la ciudad y le preguntas qué tipo de energía utilizan. El historiador te muestra una foto de lo que utilizan, y te da ese informe. Lee el informe de Aspen en la hoja que dice «Energía Hidráulica».

ACTIVIDAD PASO 14

Lee el reporte de nuevo con tu compañero o compañera y busquen las respuestas a las preguntas número uno, dos y tres. Anoten sus respuestas y vayan a la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 15

Mira este mapa de Piedras Grandes, y platiquen sobre esta pregunta.

ACTIVIDAD PASO 16

Ahora, mira este mapa de Piedras Grandes y platiquen sobre esta pregunta.

ACTIVIDAD PASO 17

Mira esta gráfica. Después, platiquen sobre la pregunta. Puede que tengan que volver a ver el reporte.

ACTIVIDAD PASO 18

Contesta la pregunta número cuatro en tu hoja de Energía Hidráulica.

ACTIVIDAD PASO 19

Bien, obtén la última hoja que necesitarás.

ACTIVIDAD PASO 20

Con tu compañero o compañera, decide qué tipo o tipos de energía le recomendarías a Piedras Grandes. Pueden elegir más de un tipo si quieren. Usen esta hoja para escribirle una carta a la ciudad. Pueden dibujar los lugares en donde pondrán los molinos de viento, los paneles solares o las represas. Llenen esta hoja de trabajo.

ACTIVIDAD PASO 21

Para tu plan, decidiste usar cierto tipo de energía para Piedras Grandes. Encuentra el póster que sea igual que tu plan. Ve a pararte en donde está el póster. Plática sobre estas preguntas con el resto de la gente que también está ahí.

ACTIVIDAD PASO 22

¿Será posible que todos en la clase estén de acuerdo en lo que Piedras Grandes debería hacer? Tu maestro o maestra mediará una discusión. Después, asegúrate de ver el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN 1

La ciudad de Boulderville (o Piedras Grandes) quiere usar una fuente de energía que no dependa de la quema de combustibles. En la actividad, leíste sobre tres opciones: energía eólica, energía solar, y energía hidráulica. Cada una tenía sus propias ventajas y desventajas.

Esta ciudad es un lugar de mentiras, pero las ciudades y los pueblos de verdad sí han tenido que tomar esta decisión y esas son opciones de verdad que han considerado.

Algunos lugares obtienen su electricidad de centrales eléctricas que queman carbón o gas natural. Otras usan energía renovable cómo la energía solar, eólica, o hidráulica.

Escoger qué fuente de energía usará una ciudad es una decisión muy grande e importante que afecta a todas las personas y a todos los seres vivos en ese lugar.
Veámos qué decisiones tomaron varias ciudades de verdad.
Empecemos con esta ciudad americana en el estado de Missouri. Esta fue la primera ciudad en los Estados Unidos en obtener el cien por ciento de su electricidad del viento.

La energía eólica tiene muchas ventajas. No requiere la quema de combustibles, lo cuál limita la contaminación que producen sus turbinas. Pero para usar este tipo de energía se requiere mucho viento.
Como viste en la gráfica. En Boulderville (o Piedras Grandes) la mayor parte del tiempo no hay suficiente viento para poder depender de él como fuente de energía.

Los paneles solares presentan otra opción interesante, especialmente para Piedras Grandes porque ahí tienen bastante luz solar todo el año.

Veámos esta ciudad de verdad en el estado de Florida. Este lugar obtiene el cien por ciento de su electricidad usando paneles solares. Quizás puedes ver los paneles solares en los techos de muchos de sus edificios.
Los paneles solares pueden capturar mucha energía cuando el sol está brillando. Pero aún en los lugares más soleados, el Sol no sale de noche.

Cualquier lugar que esté usando paneles solares debe de almacenar parte de la energía eléctrica que se obtuvo durante el día en baterías como estas… y deben usar esa energía almacenada hasta que vuelva a salir el sol.

Por suerte para esta ciudad en Florida, estos paneles solares generan más electricidad de la que la ciudad necesita durante el día y pueden almacenar el resto para usarla en la noche.

La última opción que consideraste en la actividad fue la energía hidráulica. En el mapa viste que Boulderville tiene un río corriente que podría usar como fuente de energía. Si llega a haber

una sequía que causa que el río no fluya con fuerza, podrían usar un lago creado por una presa para seguir usando la central hidroeléctrica.

Pero crear un lago con la construcción de una presa no es poca cosa. Cuando cambiamos cómo fluye el agua, podemos perturbar a los seres vivos que se encuentran en el agua y alrededor del agua.

Piedras Grandes es un lugar de mentiras pero fue inspirado por una ciudad de verdad: Boulder City en Nevada, Estados Unidos.

Boulder City obtiene bastante electricidad de centrales hidroeléctricas que dependen de presas como estas. La ciudad también tiene un campo de paneles solares para capturar energía solar.

Las cosas que consideraste el día de hoy son solo el principio. Si esta fuera una decisión que una ciudad de verdad fuera a tomar, tendrías que obtener mucha más información sobre otras cosas. Si tuvieras que elegir entre energía eólica, solar, e hidráulica para una ciudad de verdad, ¿qué otro tipo de cosas considerarías (que no consideramos en la actividad) antes de tomar tu decisión?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 2

Cuando vas a escoger cómo alumbrar toda una ciudad hay muchas cosas que debes de considerar. Por ejemplo, ¿cuánto cuesta construir una turbina eólica, un panel solar, o una presa para usar la energía hidráulica? ¿Quién construirá estas cosas? ¿Qué materiales se van a necesitar para construirlas? ¿De dónde provienen esos materiales? ¿Cuánta electricidad se

puede obtener usando cada opción? Todas estas preguntas son complicadas y muy importantes.

Muchos científicos e ingenieros aún están tratando de encontrar las respuestas a varias de estas preguntas.

A lo mejor tú tienes ideas sobre cómo resolver algunos de los problemas que tienen las fuentes de energía que usamos actualmente. Quizás podamos encontrar mejores maneras de reducir la contaminación que producen las centrales eléctricas para proteger la salud de todos los seres vivos.

O en lugar de producir más y más electricidad, podemos encontrar maneras de disminuir la cantidad de electricidad que utilizamos haciendo cosas como apagar electrodomésticos que no estén en uso o inventar máquinas que requieran menos energía. Quizás también has escuchado hablar de otras fuentes de energía de las cuales no platicamos.

Tantas cosas en nuestra vida dependen de la electricidad.

¿Cómo podemos alumbrar nuestras ciudades de maneras económicas, confiables, y que sean buenas para el medio ambiente?

Aún hay muchos problemas que resolver. A lo mejor tú serás la que encontrará las soluciones.

¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!