

¡ENERGÍA!



Parte 6:

**Energía para
usar y
fabricar cosas**

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

preparado por



Smithsonian
Science Education Center

en colaboración con

iap **SCIENCE
HEALTH
POLICY**
the interacademy partnership

Aviso de copyright

© 2023 Institución Smithsonian

Todos los derechos reservados. Primera edición 2023.

Aviso de copyright

No se puede utilizar ni reproducir ninguna parte de este módulo, o trabajos derivados de este módulo, para ningún propósito, excepto el uso legítimo, sin el permiso por escrito del Centro Smithsonian de Educación Científica.

El Centro Smithsonian de Educación Científica agradece enormemente los esfuerzos de todas las personas que se indican a continuación en la preparación de *¡Energía! ¿Cómo podemos garantizar una energía sostenible para todos?* parte 6. Cada uno aportó su experiencia para garantizar que este proyecto sea de la más alta calidad. Para ver la lista completa de agradecimientos, consulta la sección de agradecimientos al principio de esta guía.

Personal de desarrollo de módulos del Centro Smithsonian de Educación Científica

Directora Ejecutiva - Dra. Carol O'Donnell

Director de la División de Planes de Estudios, Medios Digitales y Comunicaciones - Dr. Brian Mandell

Desarrollador del plan de estudios de ciencias - Logan Schmidt

Mentor de investigación
Lincoln Bleveans

Revisores técnicos
Beja Ferrieri

Las contribuciones del personal del Centro Smithsonian de Educación Científica, los asesores del proyecto, los mentores de investigación y los revisores técnicos figuran en la sección de agradecimientos.

Créditos de las imágenes

Portada - danielsnaer/iStock/Getty Images Plus

Foto del mentor de investigación - Lincoln Bleveans

Figura 6.1 - Logan Schmidt, Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.2 - FG Trade/E+/Getty Images Plus

Figura 6.3 - William DondyK/iStock/Getty Images Plus

Figura 6.4 - Logan Schmidt, Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.5 - SolStock/E+/Getty Images Plus

Figura 6.6 - Logan Schmidt, Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.7 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 6.8 - Traimak_Ivan/iStock/Getty Images Plus

Figura 6.9 - bondgrunge/iStock/Getty Images Plus



PARTE 6: ENERGÍA PARA USAR Y FABRICAR COSAS

Agenda	169
Tarea 1: ¿Cómo utilizamos la energía en nuestra vida cotidiana?	172
Descubre: ¿Cómo utilizo la energía en mi vida diaria?	172
Comprende: ¿Cómo puede la gente de mi comunidad reducir la cantidad de energía que consumimos?	175
Actúa: ¿Qué quiero cambiar sobre la forma en que la gente usa la energía en mi comunidad?	179
Tarea 2: ¿Cómo podemos hacer que la industria sea más sostenible?	183
Descubre: ¿Qué pienso y siento sobre cómo las industrias usan la energía?	183
Comprende: ¿Qué industrias hay en mi comunidad y a quién afectan?	185
Actúa: ¿Cómo puedo contribuir a que la industria sea más sostenible y equitativa para mi comunidad?	191
Glosario	194
Nota final	198

Para saber más

Para ver más recursos y actividades, visita el esquema narrativo de ¡Energía! en <http://bit.ly/3Kx41Jy>.



Agenda

Actividad	Descripción	<u>Materiales y tecnología</u>	<u>Materiales adicionales</u>	<u>Tiempo aproximado</u>	<u>Número de página</u>
Tarea 1: ¿Cómo utilizamos la energía en nuestra vida cotidiana?					
Descubre	Reflexiona sobre cómo utilizas la energía en tu vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Bolígrafos o lápices • Reloj u otra forma de saber la hora 		30 minutos + tiempo de entrevista	172
Comprende	Investiga la eficiencia energética y el ahorro de energía utilizando objetos de tu vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Bolígrafos o lápices • Internet (opcional) • Calculadora (opcional) 		35 minutos	175
Actúa	Calcula el costo de usar ciertos artículos en tu vida diaria y cómo la eficiencia energética o el ahorro de energía podrían ayudarte a reducir esos costos.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Bolígrafos o lápices • Calculadora (opcional) 		30 minutos	179



Actividad	Descripción	Materiales y tecnología	Materiales adicionales	Tiempo aproximado	Número de página
Tarea 2: ¿Cómo podemos hacer que la industria sea más sostenible?					
Descubre	Examina los datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero en varios tipos de industrias.	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora (opcional) 		15 minutos	183
Comprende	Lee cómo la industria utiliza la energía para realizar un trabajo. A continuación, investiga las industrias de tu comunidad y recopila información sobre las personas más afectadas por ellas.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Bolígrafos o lápices • Internet (opcional) • Mapa en línea o impreso (opcional) 		15 minutos + tiempo de investigación	185
Actúa	Analiza los datos de tu investigación e identifica el tipo de acciones que deseas emprender.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Bolígrafos o lápices 	<u>Tarjetas de fuentes de energía</u> <u>Tablero de emociones hacia el futuro</u>	25 minutos	191



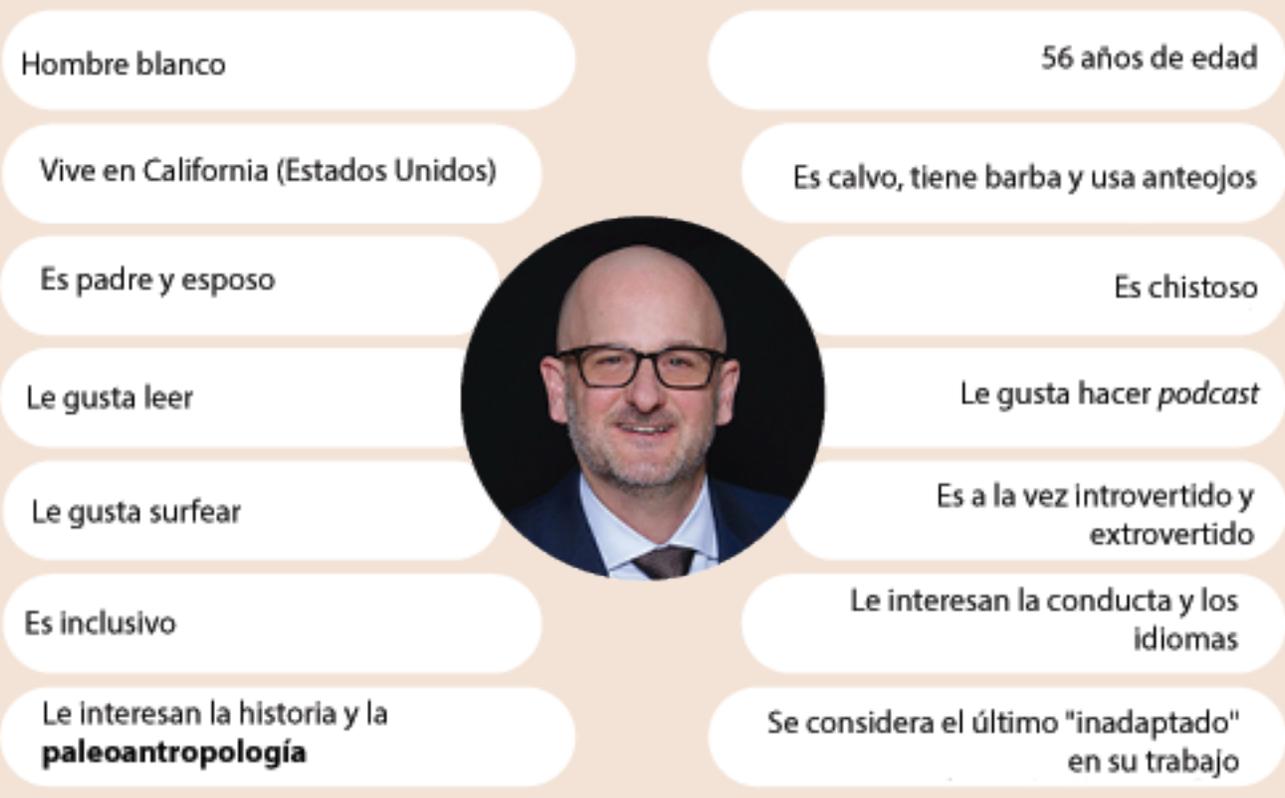
Conoce a tu mentor de investigación

Conoce a Lincoln Blevens. Lincoln será tu mentor de investigación para ayudarte a entender cómo la **energía** ayuda a la gente a usar las cosas y a fabricarlas.

Lincoln es director ejecutivo de sostenibilidad y gestión energética de la Universidad de Stanford en los Estados Unidos. Tiene una licenciatura en chino, japonés y francés y un doctorado en derecho mercantil e internacional. Lincoln lleva más de 30 años trabajando en el sector energético y es experto en energía eléctrica, eficiencia energética y sostenibilidad.

Sin embargo, también posee conocimientos y **perspectivas** que proceden de otras partes de su **identidad**. Dado que Lincoln trabaja ahora contigo, es importante comprender quién es.

Mapa de identidad de Lincoln



Tarea 1: ¿Cómo utilizamos la energía en nuestra vida cotidiana?

En esta tarea **descubrirás** cómo utilizas la energía para **potenciar** las cosas en tu vida diaria. Llevarás a cabo una investigación para **comprender** cómo las personas pueden reducir la cantidad de energía que utilizan. Utilizarás cálculos y examinarás perspectivas para averiguar cómo quieres **actuar** para reducir el uso personal de energía en tu **comunidad**.

Antes de empezar el resto de la parte 6, piensa en silencio sobre el mapa de identidad de Lincoln.

- ¿Hay cosas que tengas en común con Lincoln?
- ¿Hay cosas en las que te diferencias de Lincoln?
- Puedes ver algo en la identidad de Lincoln que le facilite pensar en cómo usar energía **sostenible** para usar cosas o fabricar cosas?

A lo largo de la parte 6, Lincoln compartirá ideas y experiencias contigo. Es posible que él te ayude a comprender mejor cómo hacer investigaciones o que comparta algunas de las investigaciones que ha realizado.



Descubre: ¿Cómo utilizo la energía en mi vida diaria?

¿Qué tipo de artículos utilizas a diario? Puede que estés pensando en cosas como un reloj, una superficie para cocinar, el grifo del fregadero, luces, una computadora o dispositivo móvil, o un radio. Todos estos elementos necesitan energía para funcionar. En esta actividad, tú y tu equipo reflexionarán sobre lo importante que es la energía para su vida diaria y qué tipo de artículos los ayudan a satisfacer sus necesidades.

1. Lee *Mi reflejo energético* y completa la actividad la próxima vez que te levantes por la mañana.



Mi reflejo energético

- a. Coloca un papel y un bolígrafo junto al lugar donde duermes. También puedes elegir otra forma de registrar la información. Coloca también un reloj (de mesa o de pulsera), un teléfono celular u otra forma de verificar la hora junto al lugar donde duermes.
- b. Vete a dormir.
- c. Cuando te despiertes, anota la hora que es.
- d. Empieza el día. Fíjate en la primera vez que utilizas algo en casa que requiere energía.
- e. Anota a qué hora utilizas ese artículo. (No te preocupes por anotar la hora en la que usaste el reloj en el paso c, aunque el reloj consume energía. Solo tienes que anotar el siguiente artículo que requiera energía).
 - Por ejemplo, puede que uses tu teléfono celular para comprobar si tienes mensajes de tus amigos. O pudieras encender una luz. O tal vez tomes una ducha caliente. O pudieras calentar una superficie para cocinar para ayudar a preparar el desayuno de tu familia.
- f. Reflexiona sobre cómo te ha ayudado ese artículo a satisfacer tus necesidades. Anota tu respuesta.

2. Reúnete con tu equipo.
3. Haz una línea temporal. Marca a qué hora se despertó cada compañero utilizando una marca, color, símbolo o nota. Utiliza una marca, color, símbolo o nota diferente para señalar a qué hora cada compañero utilizó por primera vez en casa algo que requiera energía. La figura 6.1 muestra un ejemplo.



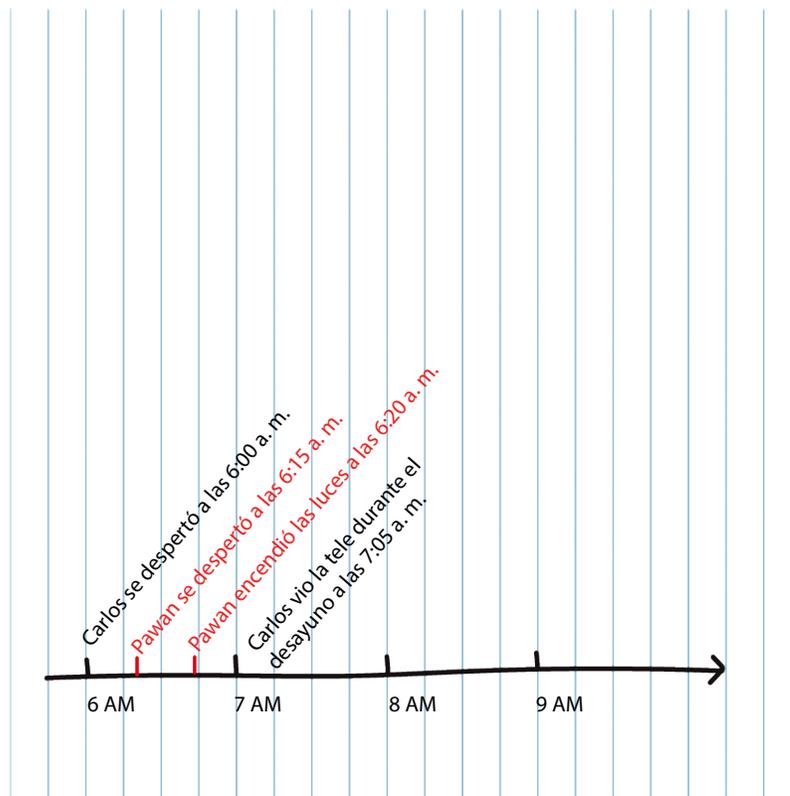


Figura 6.1: Ejemplo de línea temporal de un equipo.

4. Anota en la línea temporal qué artículo usó cada miembro del equipo y cómo le ayudó.
5. Comenten en equipo:
 - a. ¿Cuál fue la menor cantidad de tiempo que tomó usar algo que requiere energía? ¿Cuál fue el tiempo más largo?
 - b. ¿Qué te sorprendió de la línea temporal de tu equipo?
 - c. ¿Qué te dice esta línea temporal sobre cómo utilizas la energía en tu vida diaria?

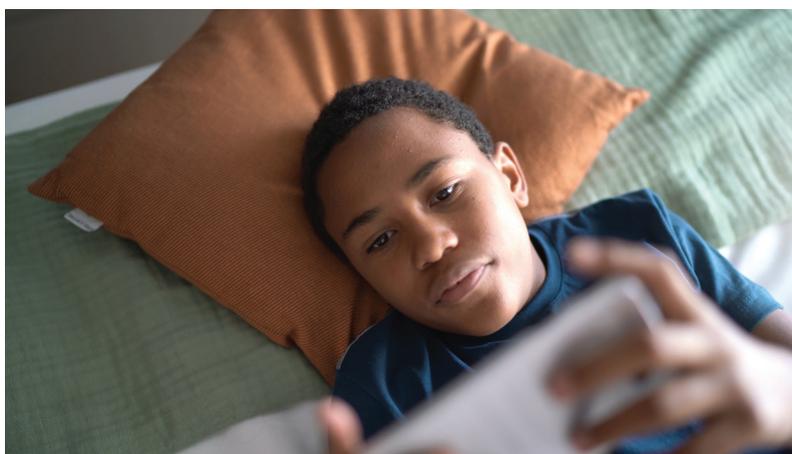


Figura 6.2: Este joven utiliza el celular tan pronto se despierta.



6. Si tienes tiempo, puedes pedir a otros miembros de tu hogar que hagan la actividad *Mi reflejo energético* y añada su información a la línea temporal de tu equipo. En equipo, respondan las mismas preguntas del paso 5.
7. Guarda tu línea temporal en un lugar seguro. La necesitarás en la actividad Actúa.



Comprende: *¿Cómo puede la gente de mi comunidad reducir la cantidad de energía que consumimos?*

En la actividad anterior has descubierto cómo tú y tu equipo utilizan la energía cada día y cómo esa energía los ayuda a satisfacer sus necesidades. Ya sabes que una forma de crear un futuro energético más sostenible es evitar las fuentes de energía que producen mucho carbono. Para conseguirlo, puedes cambiar a utilizar fuentes de energía más sostenibles y con menos emisiones de carbono. También puedes intentar reducir la cantidad de energía que consumes al día.

En esta actividad, llevarás a cabo investigaciones que te ayudarán a averiguar cómo utilizar la **eficiencia energética** y el **ahorro energético** para reducir la cantidad de energía que utilizas en tu vida diaria.

1. Piensa en qué artículo anotaste en la actividad *Mi reflejo energético*. Responde las siguientes preguntas tú solo:
 - a. ¿En qué cambiaría tu vida si *no* pudieras usar este artículo?
 - b. ¿Crees que podrías tomar la decisión de usar este artículo con *menos frecuencia*? ¿Por qué sí o por qué no?
2. Lee *Eficiencia y ahorro energéticos*.

Eficiencia y ahorro energéticos

La eficiencia energética es un término que describe artículos o procesos que consumen menos energía para realizar las mismas tareas. Por ejemplo, un refrigerador de bajo consumo tiene una **tecnología** mejorada que le permite mantener fríos los alimentos utilizando menos energía que un refrigerador normal.

El ahorro energético es un término que significa cambiar tu comportamiento para consumir menos energía. Pudieras intentar dejar de utilizar un artículo o utilizarlo menos que antes.





Figura 6.3: Estas bombillas son de bajo consumo. Son bombillas de diodos emisores de luz, o LED. Pueden proporcionar la misma cantidad de luz que una bombilla de incandescencia, pero consumen mucha menos energía.

3. Lee *En el Smithsonian*.



En el Smithsonian

Mauricio Rodríguez es ingeniero mecánico y director de diseño en la Oficina de Planificación, Diseño y Construcción de la Institución Smithsonian. Lee lo que dice sobre cómo la Institución Smithsonian trabaja para ahorrar energía y hacer más eficientes los electrodomésticos de sus cocinas.

"Muchas cocinas utilizan **campanas extractoras de grasa** de volumen constante . Esto significa que enciendes el ventilador por la mañana y permanece encendido hasta el final del día. La campana extractora de grasa ayuda a trasladar los vapores grasientos y los gases nocivos al exterior del edificio. Ahora hemos instalado una campana extractora de volumen variable en el Museo Nacional de Historia y Cultura Afroamericanas. Las campanas extractoras de volumen variable disponen de sensores de calor y humo que les ayudan a saber cuándo alguien está cocinando. Cuando alguien está cocinando, las campanas funcionan al 100 %. Cuando no hay nadie cocinando, las campanas pasan al 30 % de potencia. Esto ahorra energía".

4. Lee las reflexiones de Lincoln sobre cómo el comportamiento de las personas puede afectar el uso sostenible de la energía. ¿Qué comportamientos crees que la gente puede cambiar en relación con la energía que consume?



Lincoln dice . . .



En mi sector, la gente suele entusiasmarse mucho con las nuevas tecnologías y la **innovación**. Pero lo que estamos descubriendo es que el cambio de comportamiento es el secreto. La tecnología es genial, pero no hace ninguna diferencia sin un cambio de comportamiento.

5. Reúnanse en equipo.
6. Lee ¿Cómo puedo consumir menos energía en mi vida diaria? Puedes trabajar solo o con otros para completar la investigación.

¿Cómo puedo consumir menos energía en mi vida diaria?

Recuerda lo que leíste en Eficiencia y ahorro energéticos. Esta investigación te ayudará a ti o a los miembros de tu equipo a reflexionar sobre cómo pueden utilizar la eficiencia energética y el ahorro energético en su vida cotidiana. Vas a examinar hasta tres de los artículos más importantes que utilizas cada día, ya sea en casa o en el colegio. A continuación, pensarás en cómo puedes reducir tu consumo de energía cambiando el artículo que utilizas o la forma en que lo utilizas.

- a. Saca una hoja de papel o elige otra forma de anotar la información.
- b. Haz una tabla como la que se muestra en la figura 6.4.
- c. Piensa en algunos de los artículos más importantes que utilizas a diario. Por ejemplo, los artículos que usas con más frecuencia o que te ayudan a satisfacer tus necesidades.
- d. En la columna titulada *Nombre del artículo* enumera hasta tres de los artículos más importantes que utilizas a diario. Cada artículo debe tener su propia fila. Puedes utilizar el artículo que anotaste en la actividad Descubre si crees que es uno de los más importantes.
- e. En la columna titulada *¿Cuánta energía consume?* sigue estos pasos que te ayudarán a calcular cuánta energía consume este artículo:
 - Examina el artículo para ver si indica cuántos **vatios** consume. Los vatios son una medida de la potencia. Por ejemplo, pudieras encontrar una etiqueta que diga "60 vatios". Si los vatios no aparecen en el artículo, utiliza el esquema narrativo de la parte 6 para ayudarte a encontrar otras formas de calcular los vatios de ese artículo.



- Calcula cuántas horas al día utilizas este artículo. Algunos artículos podrían utilizarse solo unos minutos y otros pueden permanecer encendidos las 24 horas del día. Usa un decimal si necesitas mostrar que utilizas un artículo menos de una hora completa. Por ejemplo, si utilizas un artículo durante 30 minutos, eso es 0,5 horas.
- Calcula el **kilovatio-hora (kWh)** de uso diario para este artículo. El kWh diario es una forma de medir cuánta energía consume un artículo cada día. Puedes calcular los kWh utilizando esta ecuación junto con los vatios y las horas de uso que acabas de recopilar: kWh diarios = (vatios × horas de uso al día) ÷ 1.000
- Si el objeto no usa electricidad, intenta encontrar otra forma de calcular la cantidad de energía que consume. Por ejemplo, si utilizas una cocina de gas natural para cocinar, mide cuántos minutos tardas en hacerlo. O si utilizas leña, mide cuántos palos necesitas para cocinar.

- f. En la columna titulada *¿Podría utilizar un artículo de más bajo consumo de energía?* investiga para encontrar otro artículo de más bajo consumo que satisfaga tus necesidades. Algunos artículos llevan una etiqueta que indica que son de bajo consumo de energía. También puedes investigar en Internet o preguntar a una persona que trabaje en una tienda que venda ese tipo de artículos. Piensa por qué podrías o no conseguir este tipo de artículo. ¿Existe? ¿Puedes costearlo? ¿Está a la venta en tu comunidad?
- g. En la columna titulada *¿Puedo utilizar menos este artículo?* considera si podrías utilizar este artículo con menos frecuencia. Explica tu razonamiento.
- h. Deja en blanco por ahora la columna titulada *¿Qué perspectivas debo tener en cuenta?*. Esa la completarás en la actividad Actúa.

Nombre del artículo	¿Cuánta energía consume?	¿Podría utilizar un artículo de más bajo consumo de energía? ¿Por qué sí o por qué no?	¿Puedo utilizar menos este artículo? ¿Por qué sí o por qué no?	¿Qué perspectivas debo tener en cuenta?
Lámpara y bombilla. Creo que la bombilla es de incandescencia.	60 vatios de electricidad x 4 horas al día ÷ 1.000 = 0,24 kWh	Pudiera usar otro tipo de bombilla. He oído que los LED consumen un 90 % menos de energía que una bombilla de incandescencia normal. Pero esas bombillas son más caras.	Necesito esta luz para hacer los deberes escolares por la noche. Pero podría ir a la habitación de mi hermano por la noche, ya que él también usa una lámpara. Así no tendremos dos lámparas encendidas a la vez.	

Figura 6.4: Ejemplo de tabla para registrar datos sobre artículos que consumen energía.



- Guarda tu tabla en un lugar seguro. La necesitarás en la actividad Actúa.
- Lee la opinión de Lincoln sobre la eficiencia y el ahorro energéticos. Él usa el ejemplo del uso de la energía en California (Estados Unidos). ¿Crees que deberías hacer lo mismo para ahorrar energía en tu zona, o tu situación es diferente?

Lincoln dice . . .



Aquí en California tenemos mucha energía solar y generamos mucha electricidad en las horas centrales del día. Si queremos alcanzar el 100 % en energías renovables o acercarnos a él, eso significa que la energía nocturna también tiene que ser renovable. El almacenamiento que se puede generar es limitado. Y solo se puede producir una cantidad limitada de energía eólica y geotérmica por la noche. Utilizar esta energía de forma correcta significa cambiar 100 años de comportamiento. Así que si todo el mundo carga sus automóviles por la noche, eso es un problema. Cómo creamos incentivos e **infraestructura**, para que todo el mundo diga: "Ah, salió el sol. Lo voy a conectar".



Actúa: ¿Qué quiero cambiar sobre la forma en que la gente usa la energía en mi comunidad?

En esta actividad, calcularás cómo el ahorro de la energía y la eficiencia energética pueden ayudarte a reducir la cantidad de energía que usas y a reducir el costo del uso de esa energía. También examinarás cómo las perspectivas **económica, ética, medioambiental** y **social** afectan las decisiones que tomas sobre el ahorro y la eficiencia energéticos.

- En equipo, examinen su tabla ¿Cómo puedo consumir menos energía en mi vida diaria? de la actividad Comprende.
- Cada persona debe elegir un artículo para el que haya podido calcular los kWh. Si no hay suficientes de esos artículos, está bien trabajar juntos y compartir un artículo.
- Anota los kWh diarios de tu artículo. Lo necesitarás en la siguiente actividad.



4. Averigua por tu cuenta cuánto cuesta utilizar cada artículo. Usa la siguiente información como ayuda:

a. Averigua cuánto cuesta cada kWh de electricidad en tu casa o colegio. Esta información puede estar en la factura de la luz, o puedes preguntar a un adulto o utilizar Internet para buscar el costo promedio de cada kilovatio-hora en tu zona. Esta es tu **tarifa de electricidad por kWh**.

b. Usa esta ecuación para calcular el costo diario de uso de tu artículo:

$$\text{Costo} = \text{kWh diarios} \times \text{tarifa de electricidad por kWh}$$

5. Calcula lo caro que te saldría utilizar este artículo si:

a. Reduces el número de horas diarias de uso (ahorro de energía). Usa la siguiente ecuación para calcular el nuevo costo:

- $\text{kWh diarios} = (\text{vatios} \times \text{horas utilizadas al día}) \div 1.000$

- A continuación, usa tus nuevos kWh diarios para calcular el nuevo costo:

$$\text{Costo} = \text{kWh diarios} \times \text{tarifa de electricidad por kWh}$$

b. Usas en su lugar un artículo de bajo consumo. Por ejemplo, una lavadora más vieja puede consumir 1.400 vatios por ciclo de lavado, pero una que sea de más bajo consumo pudiera consumir 400 vatios. Si conoces la potencia en vatios de un artículo de más bajo consumo, puedes usar las ecuaciones del paso 5a para calcular el nuevo costo.



Figura 6.5: Esta persona compró una bomba de calor de bajo consumo para calentar y enfriar su casa.



6. En la columna titulada *¿Qué perspectivas debo tener en cuenta?* piensa en las perspectivas sociales, medioambientales, económicas y éticas que podrían afectar tus decisiones. Por ejemplo, aquí tiene algunas preguntas que pudieras plantearte a la hora de tomar decisiones relacionadas con distintos tipos de artículos:

- a. Social: ¿Cómo cambiarían tus relaciones si dejaras de utilizar el teléfono celular para comunicarte con los demás?
- b. Medioambiental: ¿Pudieras reducir tu impacto sobre el medio ambiente si cambiaras el gas natural por la electricidad para cocinar?
- c. Económica: ¿Pueden tú, tu familia o tu escuela permitirse comprar un nuevo artículo de bajo consumo?
- d. Ética: ¿Es justo pedir a alguien que utilice menos un artículo si lo necesita para satisfacer sus necesidades?

Nombre del artículo	¿Cuánta energía consume?	¿Podría utilizar un artículo de más bajo consumo de energía? ¿Por qué sí o por qué no?	¿Puedo utilizar menos este artículo? ¿Por qué sí o por qué no?	¿Qué perspectivas debo tener en cuenta?
Lámpara y bombilla. Creo que la bombilla es de incandescencia.	60 vatios de electricidad x 4 horas al día ÷ 1.000 = 0,24 kWh	Pudiera usar otro tipo de bombilla. He oído que los LED, o diodos emisores de luz, consumen un 90 % menos de energía que una bombilla de incandescencia normal. Pero esas bombillas son más caras.	Necesito esta luz para hacer los deberes escolares por la noche. Pero podría ir a la habitación de mi hermano por la noche, ya que él también usa una lámpara. Así no tendremos dos lámparas encendidas a la vez.	Económica: No sé si mis padres pueden permitirse comprar bombillas de bajo consumo. Social: Es más fácil hacer los deberes escolares solo en mi habitación.

Figura 6.6: Ejemplo de tabla para registrar datos con la columna de perspectivas rellena.

7. Lee las reflexiones de Lincoln sobre la importancia de tener en cuenta las perspectivas económicas a la hora de animar a la gente a utilizar la energía de forma más sostenible. ¿En qué debería pensar tu equipo a la hora de planificar cambios en tu comunidad?



Lincoln dice . . .



Algunas personas dicen: "¡Usemos energía sostenible para todo ya!". Pero ese proceso puede resultar caro. La energía cara está bien si tienes mucho dinero, pero si no, puede ser ruinoso. Por ejemplo, muchos estadounidenses ya tienen que decidir cada mes entre pagar la comida o las facturas de los servicios públicos. Debemos cambiar a la energía sostenible, pero también tenemos que reconocer que no todos vivimos en casas bonitas y pagamos nuestra factura energética sin preocuparnos. En general, el costo de la energía condiciona las decisiones alimentarias y médicas, ¡y eso es solo en los Estados Unidos!

8. En equipo, repasen sus tablas *¿Cómo puedo consumir menos energía en mi vida diaria?*. Piensa en cómo podrías cambiar la forma en que utilizas esos artículos. ¿Qué cambios crees que supondrían una mayor diferencia en el uso de la energía en tu comunidad?
9. Saca tu *Tablero de emociones hacia el futuro*. ¿Qué **esperanzas** o **preocupaciones** de esta tarea quieres añadir? Añádelas ahora.



Tarea 2: ¿Cómo podemos hacer que la industria sea más sostenible?

Las personas usamos energía para fabricar cosas que necesitamos y utilizamos. El proceso de fabricar cosas se llama **industria**. La industria puede incluir procesos como **minería, agricultura, manufactura, construcción** y fabricación de materiales como metales, papel y **productos químicos**. Todas las industrias utilizan energía para realizar un trabajo. De hecho, la industria es uno de los mayores **consumidores** de energía del mundo. Ahora mismo, gran parte de esa energía procede de **combustibles fósiles**.

En esta tarea **descubrirás** cómo la industria usa la energía y qué efectos eso puede tener en la zona donde vives y en el planeta. **Comprenderás** cómo las fuentes de energía y el uso de la energía en la industria pueden afectar a las personas de tu comunidad. Podrás **actuar** para idear formas de hacer que la industria sea más sostenible y **equitativo** en tu comunidad.



Descubre: ¿Qué pienso y siento sobre cómo las industrias usan la energía?

En esta actividad, vas a examinar algunos **datos** sobre la cantidad de emisiones de **gases de efecto invernadero** que proceden de varios tipos de industria en todo el mundo. Los gases de efecto invernadero son gases que provocan el calentamiento de la atmósfera. El dióxido de carbono es el gas de efecto invernadero más común producido por las actividades humanas, pero también hay otros, como el metano. Las fuentes de energía con **bajas emisiones de carbono** o emisión nula de carbono sobre las que has aprendido producen poco o ningún dióxido de carbono.

1. Examina por tu cuenta el siguiente gráfico.

Emisiones de gases de efecto invernadero por categoría

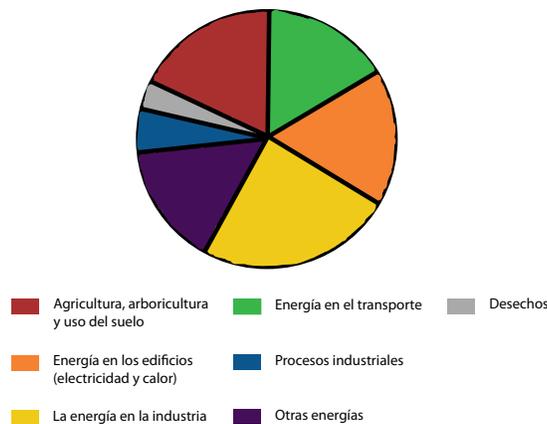


Figura 6.7: Este gráfico muestra el porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero por categorías.¹



2. Reflexiona sobre las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué notas sobre este gráfico?
 - b. ¿Qué opinas sobre la información que se muestra en el gráfico?
3. Comenta con tu equipo:
 - a. ¿Qué categoría emite más gases de efecto invernadero?
 - b. ¿Por qué crees que hay tantas emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la energía que se usa en la industria?
 - c. ¿Por qué sería importante conocer la información de este gráfico si estuvieras pensando en reducir los gases de efecto invernadero que se liberan a la atmósfera?
4. Examina tus *Tarjetas de fuentes de energía*. Más de la mitad de la energía que se utiliza en la industria produce gases de efecto invernadero. ¿Qué fuentes de energía podrían utilizarse más a menudo para generar esa electricidad?
5. Considera tus otras *Tarjetas de fuentes de energía*. ¿Existen fuentes de energía con baja o nula emisión de carbono que pudieran sustituir a los combustibles fósiles, que emiten muchos gases de efecto invernadero?
6. Con un compañero, túrnense para uno prestar atención mientras el otro explica.
7. Cuando te toque explicar, elige una fuente de energía sostenible e imagina que tratas de convencer a una empresa para que cambie su fuente de energía. Di a tu compañero por qué crees que este cambio pudiera ser importante y por qué elegiste esa fuente de energía.
8. Cambien los papeles y pide a tu compañero que comparta información sobre una fuente de energía diferente.
9. Analiza con tu compañero:
 - a. Si fueras propietario de un negocio o empresa, ¿qué te convencería para cambiar?
 - b. ¿Hay ciertas cosas que necesitarías de tu fuente de energía? Por ejemplo, quizá sea muy importante que la energía sea confiable si se utiliza para fabricar cosas.





Comprende: ¿Qué industrias hay en mi comunidad y a quién afectan?

Vas a investigar qué industrias están ubicadas en tu comunidad o cerca de ella. También recopilarás información sobre el tipo de fuentes de energía que estas utilizan. Esta investigación te ayudará a averiguar quién en tu comunidad corre más riesgo de sufrir daños por el uso de la energía en la industria. Los datos que recopiles pueden ayudarte a crear un futuro más equitativo para tu comunidad. Los datos también pueden ayudarte a determinar en qué parte de tu comunidad deberías **promover** el uso de fuentes de energía más sostenibles.

1. Lee *La energía en la industria*.

La energía en la industria

En todo el mundo, el 68 % de la energía que se utiliza en la industria procede actualmente de combustibles fósiles. Los combustibles fósiles no son una forma sostenible de energía, y su uso produce gases de efecto invernadero. Estos gases de efecto invernadero modifican el clima de la Tierra. Esto es un problema tanto para las personas como para los demás seres vivos del planeta. Esta sección te ayudará a comprender cómo se utiliza la energía para alimentar determinados procesos en la industria.

Alimentación de máquinas y vehículos

La energía es necesaria para alimentar las máquinas que realizan diversas tareas en la industria. En la minería se necesita energía para hacer funcionar los taladros, excavar túneles, trasladar materiales de una mina a la superficie y excavar materiales en la superficie. Los materiales que se extraen se utilizan en muchos productos, como los teléfonos celulares. En la agricultura, los vehículos y las máquinas utilizan energía para plantar, regar y **cosechar** los cultivos. En la fabricación, las máquinas utilizan energía para unir las piezas de los productos o sellarlas en un envase.

Los combustibles fósiles, incluidos los combustibles creados a partir del **petróleo**, como la gasolina, se utilizan a menudo para hacer funcionar estas máquinas y vehículos o para generar la electricidad que los alimenta.

¿Cómo puede ser más sostenible la alimentación de máquinas y vehículos? Las industrias pueden utilizar vehículos eléctricos o vehículos que funcionen con **biomasa** en lugar de gasolina. Los combustibles pueden crearse a partir de fuentes de biomasa como la madera, las algas, el maíz o



la grasa. La electricidad sostenible procedente de fuentes con bajas emisiones de carbono puede utilizarse para propulsar vehículos y máquinas, en lugar de los combustibles fósiles.



Figura 6.8: Esta fábrica utiliza máquinas para ensamblar carros.

Producción de calor

Algunas industrias necesitan calor para fabricar productos. Por ejemplo, el cemento se fabrica calentando piedra caliza a una temperatura muy alta en un **kiln** (horno). El acero, el papel, los productos químicos y ciertos tipos de alimentos también se fabrican utilizando grandes cantidades de calor. Cuando los combustibles fósiles se queman para producir calor, liberan dióxido de carbono y otras sustancias químicas nocivas en el aire, lo que puede afectar la calidad del aire y la salud de las comunidades cercanas.

¿Cómo puede ser más sostenible la producción de calor? Las industrias pueden utilizar energía **solar**, **geotérmica** o biomasa para producir calor. La electricidad procedente de fuentes de energía bajas en carbono también puede producir calor.

Suministro de materias primas

A veces las fuentes de energía se usan como **materia prima**. En la industria, materia prima es cualquier material que pueda convertirse en otra cosa. Los combustibles fósiles como el carbón, el gas natural y el petróleo pueden transformarse en productos como neumáticos, medicamentos, cosméticos, plásticos, fertilizantes, ropa y detergentes.

¿Cómo puede ser más sostenible la fabricación de estos productos? Las industrias pueden utilizar materiales sobrantes o reciclados, como el plástico reciclado, para fabricar productos en lugar de utilizar combustibles fósiles. Las industrias también pueden utilizar



biocombustibles para fabricar determinados tipos de productos en lugar de combustibles fósiles. Las personas también pueden dejar de utilizar o reducir la frecuencia de uso de productos que proceden de combustibles fósiles. Si quieres saber más sobre los bioplásticos y otros materiales más sostenibles, consulta la guía *¡Biotecnología!*.

2. Reúnanse en equipo.
3. Lee *Investigación sobre la industria en mi comunidad* y lleva a cabo tu investigación.

Investigación sobre la industria en mi comunidad

Tú y tu equipo van a cumplir dos objetivos con esta investigación:

- Investiga qué tipos de industrias hay en tu comunidad o cerca de ella y cómo utilizan la energía para realizar su trabajo.
- Investiga quiénes son las personas de tu comunidad más expuestas a los perjuicios de estas industrias.

¿Qué tipos de industria hay en mi comunidad?

Decide cómo recopilar la información

Decide cómo vas a recopilar información sobre los tipos de industria en tu comunidad. Puedes:

- a. Desplazarte por tu comunidad y observar directamente los edificios o lugares que tengan algún tipo de industria.

Consejo de seguridad física

Si decides desplazarte por tu comunidad para observar directamente la industria, ten mucho cuidado. Algunas industrias utilizan productos químicos, maquinaria, procesos o vehículos peligrosos. No te acerques demasiado a edificios, lugares o zonas sin permiso y la presencia de un adulto. Muchas industrias se encuentran en propiedad privada y no admiten visitantes.



- b. Examinar un mapa de tu comunidad en el que aparezca etiquetado cada edificio o lugar de la comunidad. Puedes usar un mapa impreso o buscar en Internet un mapa digital. Busca palabras como "granja", "mina", "obra en construcción", "acería" o "fábrica de acero", "planta de fabricación", "cemento", "fábrica de papel", "planta química", "procesamiento de alimentos", "factoría" e "industrial".
- c. Hacer una búsqueda en Internet utilizando los términos del paso b y el nombre de tu comunidad.
- d. Preguntar a los adultos de la comunidad.
- e. Pedir una lista en el ayuntamiento o la administración local.
- f. Recuerda que en la parte 1 realizaste una actividad de Observación de la energía en la comunidad sobre lugares que utilizan energía. Repasa esa investigación. ¿Hay datos que puedan ayudarte en esta investigación?

Decide cómo registrar la información

Decide cómo quieres registrar la información sobre los tipos de industria de tu comunidad:

- a. Haz un mapa nuevo o modifica uno existente para poder marcar todos los lugares de tu comunidad que tienen industrias.
- b. Haz una lista escrita de los lugares que encuentres.
- c. Haz una grabación de audio o video de todos los edificios y lugares.

Elige una industria

Cada miembro del equipo debe elegir un tipo de industria en su comunidad.

Intenta averiguar qué fuente de energía utiliza cada tipo de industria y para qué utiliza la energía. ¿Acciona vehículos o maquinaria, produce calor para fabricar algo o utiliza fuentes de energía como materia prima? Puede ser una combinación de algunos o de todos ellos. Aquí te sugerimos algunas formas de averiguarlo.

- a. Comunícate directamente con cada tipo de industria y pregunta qué tipo de energía usan y para qué la usan.
- b. Usa Internet para investigar.
- c. Pregunta a los adultos de la comunidad, especialmente a los que trabajan en cada tipo de industria.
- d. Pregunta a la administración local o al ayuntamiento si disponen de información.



 **Consejo de seguridad emocional**

Puede resultar difícil preguntar a la gente sobre el sector en el que trabaja. Algunas personas o empresas están dispuestas a dar información, pero otras quieren mantenerla en privado, incluso para los jóvenes. No estás haciendo nada malo por preguntar, pero no te preocupes si tienes problemas para obtener esta información. Hazlo lo mejor que puedas.

¿Cómo podría la industria utilizar la energía de forma diferente?

- a. Si puedes, averigua si la forma en que la industria que has investigado utiliza la energía tiene efectos positivos o negativos en la comunidad. Por ejemplo, un efecto positivo podría ser que son capaces de utilizar energías renovables y crear un ejemplo para la comunidad. Un efecto negativo puede ser que malgasten energía dejando las luces encendidas o que contaminen al generar electricidad. Para saber más pudieras hacer lo siguiente:
 - Pregunta a los miembros de la comunidad.
 - Pregunta a los grupos de defensa que protegen a las personas de las comunidades en riesgo.
 - Comprueba si la administración local o nacional lleva registros de la contaminación atmosférica y del agua causada por la industria.
 - Recuerda que tu equipo realizó investigaciones sobre los efectos en la comunidad en la parte 1 acerca de cómo afectaba la energía a tu comunidad. Repasa esa investigación. Es posible que contenga datos que puedan ayudar ahora a tu investigación.
- b. En equipo, piensen en las industrias que investigaron. Para ser más sostenibles, las industrias pueden intentar ahorrar energía o cambiar de fuente de energía.
- c. Dirígete a un compañero y dile cómo crees que la industria que has investigado podría ser más sostenible en su uso de la energía.
- d. Si piensas que deberían ahorrar energía, explica algunas formas en las que crees que podrían hacerlo. Por ejemplo, apagar las luces por la noche o utilizar equipos de más bajo consumo de energía.
- e. Si pensaste que debían cambiar de fuente de energía, saca tus *Tarjetas de fuentes de energía*. Examínalas y coméntale a un compañero a qué fuente de energía elegirías cambiar.



f. Cambien los papeles.

g. Reúnanse en círculo y analicen en equipo cuáles son los obstáculos o razones por los que las industrias no han cambiado. Por turno, alrededor del círculo, enumeren un obstáculo que podría impedir a su industria realizar el cambio que ustedes recomiendan. Pueden utilizar perspectivas sociales, medioambientales, económicas o éticas para ayudarse a pensar en los obstáculos.



Figura 6.9: Las personas que viven cerca de las minas pueden tener que lidiar con el ruido, el polvo y las vibraciones de la maquinaria minera de gran tamaño, como estos camiones.

h. De nuevo, yendo alrededor del círculo por turno, compartan cómo podrían ayudar a una empresa a superar el obstáculo que han identificado.

Si deseas saber más sobre cómo la industria puede perjudicar a determinados grupos, puedes utilizar la guía *¡Justicia medioambiental!* para investigar más a fondo.

4. Guarda tus observaciones e información en un lugar seguro. Las necesitarás en la actividad Actúa.
5. Lee la opinión de Lincoln sobre la importancia de utilizar fuentes de energía confiables, asequibles y sostenibles. Comenta con tu equipo: ¿Qué industrias de su comunidad ayudan más a satisfacer las necesidades de la gente? ¿Qué tipo de fuentes de energía confiables, asequibles y sostenibles creen que deberían considerar?



Lincoln dice . . .



La energía en tu comunidad tiene que ser confiable, asequible y sostenible, porque si te falta una de esas cosas, no va a funcionar. Toda la sostenibilidad del mundo no importa si la electricidad no es confiable y asequible, porque la electricidad no se puede utilizar. Y la asequibilidad por sí sola no sirve de nada si no podemos confiar en la energía, y mucho menos utilizarla como fuente sostenible de energía.



Actúa: *¿Cómo puedo contribuir a que la industria sea más sostenible y equitativa para mi comunidad?*

En esta actividad, usarás los datos que obtuviste en tu investigación para examinar la equidad energética en tu comunidad. ¿Cómo afecta el uso de la energía en la industria a los habitantes de tu comunidad? ¿Afecta a todos por igual? ¿Quién corre más riesgo? Las respuestas a estas preguntas te ayudarán a decidir cómo quieres actuar para crear un futuro energético más sostenible y equitativo para tu comunidad.

1. Reúnanse en equipo.
2. Saca la información que anotaste de tu *Investigación sobre la industria en mi comunidad*.
3. Debatan las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuál es el tipo de industria más común en su comunidad?
 - b. ¿Cuál es la fuente de energía más común para la industria? ¿Para qué se utiliza esa energía?
 - c. ¿Qué información averiguaron sobre las personas que viven cerca de la industria en su comunidad? ¿Hay algo que tengan en común?
 - d. ¿Cómo afecta la industria de su comunidad a sus habitantes? Consideren tanto las cosas que benefician a su comunidad como las que desearían que cambiaran.
 - e. ¿Quién creen que se beneficia más en su comunidad? ¿Quién corre más riesgo?



4. En equipo, consideren qué tipo de acción podrían emprender para mejorar las cosas en su comunidad. Por ejemplo:
 - a. Averigüen quién está a cargo de **monitorear**, o vigilar, cómo funciona la industria en su comunidad y expórtense cualquier inquietud que tengan.
 - b. Utiliza las decisiones que tomas sobre lo que compras para animar a las empresas a utilizar fuentes de energía sostenibles.
 - c. Comparte lo que has aprendido con otras personas, individualmente o en reuniones comunitarias, para que todos puedan tomar decisiones más fundamentadas.
5. Lee las ideas de Lincoln sobre cómo puedes asistir a las reuniones de la comunidad para demostrar que te preocupan los temas relacionados con la energía sostenible. ¿A qué reuniones podrías asistir en tu comunidad?

Lincoln dice . . .



Cuando trabajé en el ayuntamiento, era notable lo mucho que los responsables de la toma de decisiones prestaban atención a las personas que demostraban que *ellas* estaban prestando atención. Si acudes a una reunión del ayuntamiento y dices: "Me preocupa esto en mi comunidad", habrás tenido más repercusión que mil correos electrónicos o mil llamadas telefónicas. El hecho de que prestes atención a un problema hace que los responsables de la toma de decisiones tengan que prestar atención al problema. Esa curiosidad es, de hecho, promoción.

6. Saca tus Tarjetas de fuentes de energía. ¿Qué fuentes de energía sostenible crees que podrían suministrar energía a la industria en tu comunidad?
7. Saca tu Tablero de emociones hacia el futuro por tu cuenta. ¿Qué esperanzas o preocupaciones de esta tarea quieres añadir? Añádelas ahora.



¡Felicidades!

Has terminado la parte 6.

Para saber más

Para ver más recursos y actividades, visita el esquema narrativo de *¡Energía!* en <http://bit.ly/3Kx41Jy>.



Glosario

Este glosario te puede ayudar a entender las palabras que tal vez no conozcas. Puedes agregar dibujos, tus propias definiciones o cualquier otra cosa que te pueda ayudar. Si lo deseas, puedes agregar otras palabras al glosario.

Agricultura: La práctica de cultivar alimentos o de criar ganado

Ahorro energético: Utilizar menos o no utilizar en absoluto un artículo o proceso para ahorrar energía

Baja emisión de carbono: Una fuente de energía que libera muy poco gas de dióxido de carbono a la atmósfera

Biomasa: Madera y otros materiales vegetales u orgánicos

Bomba de calor: Dispositivo que transfiere calor de una zona más fría a otra más caliente; puede ser una forma de bajo consumo de mantener un edificio a una temperatura agradable

Bombilla de diodos emisores de luz (LED): Un tipo moderno de bombilla que consume menos energía y produce menos calor que una bombilla de incandescencia

Bombilla de incandescencia: Un tipo de bombilla más antiguo que tiene filamentos de alambre fino y emite calor

Campana extractora de grasa: Conducto que saca los vapores grasientos hacia el exterior de una cocina o edificio

Combustible fósil: Tipo de combustible que procede de los restos fosilizados de plantas y animales



Comunidad: Grupo de personas que comparten algo en común, como un espacio o una identidad

Construcción: Industria en la que personas fabrican cosas como casas o puentes

Consumidor: Alguien que usa algo hasta agotarlo

Cosechar: El proceso de recolección de los cultivos cuando están listos para ser recogidos

Datos: Información y estadísticas que se han recopilado sobre un tema

Económico: Relativo al dinero, los ingresos o el uso de la riqueza

Eficiencia energética: Artículos o procesos que consumen menos energía para realizar la misma cantidad de trabajo

Energía: Cualquier cosa que proporcione la capacidad de hacer un trabajo

Energía geotérmica: Calor de la Tierra que puede utilizarse para generar electricidad

Energía solar: Recurso renovable y bajo en carbono que convierte la energía luminosa del sol en electricidad mediante paneles solares o que utiliza el calor del sol para calentar agua u otras sustancias

Equitativo: Tratar a todas las personas de manera justa

Esperanza: Algo que se desea, se anhela o se quiere

Ético: Algo que es justo



Fabricación: El proceso de elaborar algo a partir de materias primas

Gases de efecto invernadero: Gases como el dióxido de carbono y el metano que provocan el calentamiento de la atmósfera

Identidad: Las características que te hacen ser tú

Industria: El proceso de fabricar cosas que la gente necesita, quiere o utiliza

Infraestructura: Cosas que se han construido y permanecen en tu comunidad (por ejemplo, puentes, edificios, vías férreas)

Innovación: Una nueva idea o método de hacer algo

Kiln: Un horno que se calienta para quemar o secar un material u objeto

Kilovatio-hora (kWh): Medida de electricidad definida como una unidad de energía, medida como un kilovatio de potencia consumido durante una hora

Materia prima: Cualquier material puede convertirse en otra cosa en un proceso industrial

Medioambiental: Sobre el mundo natural

Minería: Extraer algo valioso del suelo, como un mineral

Monitorear: Dar seguimiento, ser responsable o vigilar

Paleoantropología: El estudio de los antiguos organismos similares a los humanos y sus descendientes



Perspectivas: Las diferentes formas de pensar sobre el mundo que nos rodea

Petróleo: Recurso líquido no renovable que se forma cuando los seres vivos mueren, se cubren de capas de tierra y roca y se comprimen

Potencia: Velocidad a la que se transfiere la electricidad a lo largo de un circuito

Preocupación: Algo que provoca ansiedad, inquietud o miedo

Promover: Intentar fomentar una idea o causa

Social: Relativo a la interacción de las personas en una comunidad

Sostenible: Un enfoque que equilibra diferentes perspectivas y puede seguir funcionando durante mucho tiempo

Sustancia química: Sustancia que puede ocurrir de manera natural o que se puede elaborar

Tarifa por kWh: El costo de un kilovatio de electricidad gastado durante una hora

Tecnología: Materiales y métodos utilizados para resolver los problemas de las personas y satisfacer sus necesidades

Vatio: La unidad de medida de la energía eléctrica



Nota final

1. Ritchie, Hannah y Max Roser. 2020. Global Greenhouse Gas Emissions by Sector. *OurWorldInData.org*. 2020. Tomado de <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>

