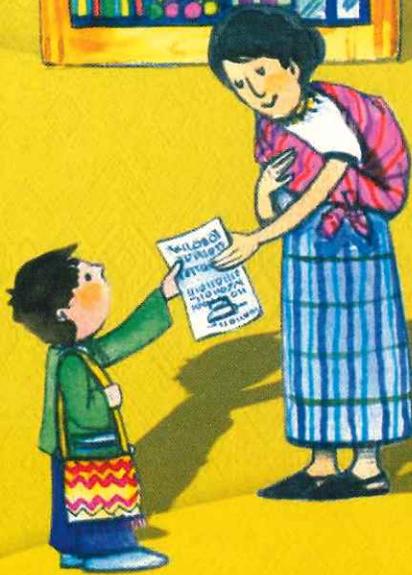
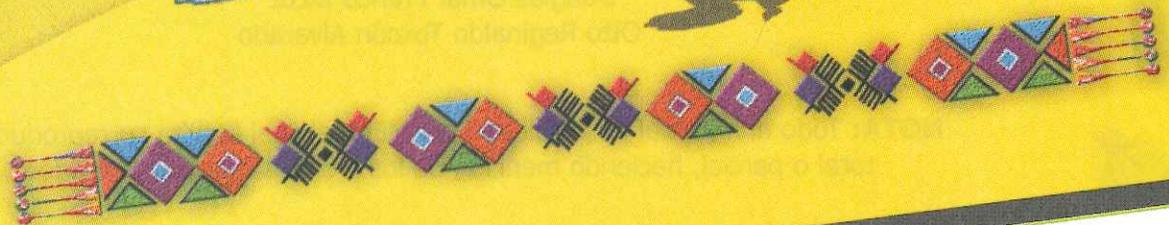


¡Llegó la energía eléctrica!



¡Llegó la energía eléctrica!





Lic. Oscar Berger Perdomo
Presidente de la República

Luis Romeo Ortiz Peláez
Ministro de Energía y Minas

Ingeniera María del Carmen Aceña Villacorta de Fuentes
Ministra de Educación

Licenciado Oscar Arturo Letona Martínez
Viceministro de Energía y Minas encargado del Subsector Hidrocarburos

Ingeniero Jorge Antonio García Chiu
Viceministro de Energía y Minas encargado del Subsector Minería

Licenciado Jorge Alberto Asturias Ozaeta
Asesor Ministerial

revisado

Licenciado Jorge Luis Galindo Arévalo
Director General de Energía

Idea original y autoría:
Ileana Cofiño Molina de Sales

Ilustraciones de portada e interiores:
Christine Varadi Clarck

Diseño y diagramación de portada e interiores:
Douglas Omar Franco Ixcot
Otto Reginaldo Toxcón Alvarado

NOTA: Todo el material es propiedad del MEM, el cual faculta su reproducción total o parcial, haciendo mención de los créditos que corresponden.



Estimados maestros y maestras:

El Gobierno de la República de Guatemala —consciente de que la energía es el instrumento estratégico para el bienestar y desarrollo del país— realiza por medio del Ministerio de Energía y Minas una serie de acciones de corto, mediano y largo plazo, que van desde promocionar la eficiencia energética y el uso racional de la energía, hasta apoyar la diversificación de las fuentes de abastecimiento e impulsar la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

Nuestro objetivo principal ha sido desarrollar y consolidar un modelo energético para Guatemala, basado en la seguridad, la calidad y la sostenibilidad. En ese sentido, nuestras acciones están enfocadas a la difusión, sensibilización, asesoramiento técnico y desarrollo de proyectos innovadores, con lo cual buscamos formar e informar con ejemplos a todos los sectores consumidores de energía y combustible del país.

El Gobierno de Guatemala está consciente de la importancia que implica para el país y para las futuras generaciones, de guatemaltecos y guatemaltecas, de la creación de una cultura de ahorro de energía y combustibles, así como de fomentar el aprovechamiento sostenible de los recursos mineros y petroleros; en virtud de ello ha realizado un esfuerzo conjunto con el Ministerio de Educación para ofrecer a nuestros maestros, maestras y a la población infantil el presente material educativo que contiene una serie de actividades, cuyo objetivo persigue que los docentes reflexionen sobre la importancia y trascendencia del uso eficiente de la energía eléctrica y de los combustibles, así como del aprovechamiento sostenido de nuestros recursos naturales y, al mismo tiempo, sean capaces de expresar y construir —con acciones inmediatas, congruentes y comprometidas— esa cultura en las niñas y niños para bien de nuestro país.

Luis Romeo Ortiz Peláez
Ministro de Energía y Minas





ÍNDICE

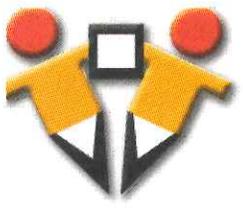
1. Fuentes de energía.....	:	7
2. ¿Cómo se genera la energía eléctrica?	:	12
3. La electricidad a través del tiempo	:	18
4. La energía transforma mi comunidad	21
5. Ahorremos energía eléctrica	25
6. Nuestro aporte: el ahorro energético :	29

GUÍA DE SÍMBOLOS

Los logos que se utilizan para la organización de las actividades, son:



Individual



En pareja



En grupos





INTRODUCCIÓN

Lean la introducción y reflexionen sobre estas ideas.

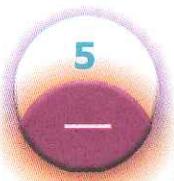
Las personas, desde tiempos remotos, aprendieron a extraer de la corteza terrestre los materiales que les son útiles para el desarrollo de sus actividades. Estos recursos naturales han tenido desde siempre gran importancia en el progreso de la humanidad.

El planeta proporciona diversos recursos a hombres y mujeres, y les permite obtener alimento, vestuario, trabajo y calefacción, entre otros. Todo lo que las personas encontramos en el ambiente, útil para nuestro beneficio, representa un **recurso natural**. Son considerados como tales: los bosques, el aire, el agua, los suelos, las praderas, los animales, etcétera. Es fundamental que estos recursos sean usados en forma prudente porque, de lo contrario, rápidamente se agotan y esto provoca un deterioro en nuestra calidad de vida.

Los recursos naturales pueden clasificarse en tres grupos, **según su posibilidad de agotamiento y renovación**:

- **Recursos naturales no renovables:** Son todos aquellos recursos que, al ser extraídos, terminan inevitablemente por agotarse. Por ejemplo: todos los yacimientos de minerales y los hidrocarburos. Este tipo de recursos debe ser utilizado de manera **racional**, para evitar su pronta desaparición.
- **Recursos naturales renovables:** Son aquéllos que tienen la capacidad de recuperarse, dándoles el tiempo suficiente y uso adecuado. Así, las personas pueden emplearlos continuamente; ejemplo: el suelo, los animales y la fauna en general, los bosques, las praderas, el agua, etcétera.
- **Recursos naturales inagotables:** Corresponden a los recursos que siempre están presentes y se van generando solos. Algunos ejemplos son: las formas del relieve como montañas y praderas, el Sol, la atmósfera, el viento, entre otros.

Podemos relacionarnos con la Naturaleza de modo que nuestras necesidades sean satisfechas sin causar deterioro y preservar nuestros propios recursos. En definitiva, nuestra biosfera es lo único que tenemos. Somos dependientes de la Naturaleza y su biodiversidad. Por eso debemos proteger y cuidar lo único que tenemos: *nuestro planeta, nuestro hogar*.





Ciclo I Área del currículo: Medio Social y Natural

Componente: Interacción con su medio social y natural

- Proporciona a los y las estudiantes los conocimientos de su medio natural y social, las formas de rescatarlo, mantenerlo y conservarlo, así como a establecer relaciones armónicas con todas las personas y la Naturaleza.

Competencias:

- 1) Identifica las propiedades físicas de la materia en objetos de su entorno inmediato, para su aprovechamiento en sus actividades cotidianas.
- 2) Describe las fuentes de energía a partir de las propiedades físicas de la materia, para su aprovechamiento en el medio familiar y escolar.
- 3) Explica la relación entre materia y energía, participando en actividades de aprovechamiento y conservación.

Ciclo II Área del currículo: Ciencias Naturales y Tecnología

Componente: *Desarrollo Sostenible*

- Promueve y desarrolla en las niñas y los niños una conciencia ecológica para vivir en forma saludable y contribuir a preservar el equilibrio entre los seres humanos y la Naturaleza, que garantice la subsistencia de las generaciones actuales y futuras.

Competencias:

- 4) Participa en actividades que promueven el rescate, conocimiento, protección, conservación y uso racional de los recursos naturales.
- 5) Explica los cambios en la materia y energía, así como el impacto del uso desmedido por parte de los seres humanos.
- 6) Explica el desarrollo sostenible como una necesidad para conservar los recursos energéticos ante el crecimiento poblacional.



Reflexionen sobre estas ideas. Compartan sus reflexiones con las y los demás.

1. ¿Qué son los recursos naturales?
2. ¿Qué importancia tienen para el desarrollo de la humanidad?
3. ¿De qué manera contribuyen a mejorar nuestra calidad de vida?
4. ¿Por qué debemos protegerlos, cuidarlos y usarlos racionalmente?
5. ¿Qué propone el Currículo Nacional Base respecto al abordaje de estos temas?



Continúen leyendo: **Los Recursos Naturales**

Los **recursos naturales** son aquéllos que están disponibles en la Naturaleza y son utilizados como **materia prima** (minerales, árboles, plantas) o como **fuentes de energía** (agua, petróleo, viento) en la producción de bienes.

Estos recursos pueden ser **renovables**, como los vegetales, porque se autogeneran o pueden ser plantados o cultivados; son los que pueden recuperarse por sí mismos, pero deben utilizarse racionalmente para evitar su agotamiento. Ejemplos de recursos renovables son: la flora, la fauna y el suelo. Los recursos **no renovables** —como los minerales, hidrocarburos y metales preciosos— son los que se van acabando en la medida que son utilizados.

La forma como se utilicen estos recursos —respetando o no el entorno y usando mesuradamente los recursos— determina el grado de **sustentabilidad** (posibilidad de permanecer en el tiempo). Por ello es necesario evitar la sobreexplotación de recursos y asegurar la existencia futura de las especies con las que compartimos el planeta. Un ejemplo del uso indiscriminado de los recursos naturales es la deforestación, que amenaza con la extinción de especies nativas en distintos lugares del mundo. Los bosques constituyen una importante protección para el suelo los cuales evitan la erosión y favorecen la filtración del agua. La creciente demanda de combustibles fósiles en nuestra civilización nos pone en alerta para que aprendamos a consumir dichos productos de una manera racional, teniendo siempre presente el impacto de estos combustibles en el medio ambiente.



SECCIÓN 1

Tema: Fuentes de energía

En este momento inicia la aventura por el extraordinario mundo de la energía y la incansable búsqueda de alternativas para ahorrar los recursos energéticos y encontrar fuentes alternativas. Este material les permitirá diseñar y facilitar distintos procesos de construcción del aprendizaje para sus alumnas y alumnos.

Fuentes de energía

Todos los cuerpos poseen energía. Si están inmóviles, contienen **energía potencial**; cuando entran en movimiento, ésta se transforma en **energía cinética**. Las fuentes de energía se





nombran según su fuente y se clasifican de acuerdo con su origen: en energía con recursos renovables o energía con recursos no renovables. A continuación se describen algunas fuentes de energía.

1. **La energía solar** se produce y es liberada por el Sol. Es fundamental para la vida en la Tierra. Llega hasta la Tierra en forma de luz y calor.

La energía solar llega al planeta como energía lumínica, que permite ver los objetos durante el día y hace posible el proceso de la **fotosíntesis**, un proceso vital para los seres vivos. La energía solar también llega a la Tierra como energía calórica, la cual provoca varios efectos en nuestro planeta. Por ejemplo: calienta el agua de los océanos, lagos y ríos, provocando la evaporación. Este vapor de agua forma las nubes que, al entrar en contacto con el frío, se condensa y provoca la lluvia.

La intensidad de energía solar depende, entre otros aspectos, del día del año, de la hora y de la latitud. La energía solar puede recogerse mediante un dispositivo receptor.

2. La **energía geotérmica** proviene del centro de la Tierra y se libera como energía calórica. Este tipo de calor derrite las rocas y calienta las aguas subterráneas, provocando vapor de agua. Este vapor está a una presión tan alta que, al pasar por un generador, es capaz de producir energía eléctrica. El vapor de la energía geotérmica es utilizada también para el secado, calefacción, procesamiento de alimento, calentamiento de agua y fraguado de concreto, entre otros usos. Estas formas de energía natural se pueden apreciar en los volcanes o aguas calientes.

3. La **energía eólica** es producida por el movimiento del viento. Esta forma de energía se utiliza desde hace muchos años. En la antigüedad, la harina se obtenía luego que una enorme piedra, conectada a un molino de viento, giraba; y al hacerlo molía y trituraba el trigo.

Actualmente la energía eólica se utiliza para obtener agua por bombeo de los pozos; además permite producir energía eléctrica. En las centrales eólicas existen varias hélices que se mueven gracias al viento. El movimiento genera energía cinética, que se transforma en energía eléctrica por medio de un generador.

4. La **energía hidráulica** se obtiene de la caída del agua desde una cierta altura, hasta un nivel más bajo. Esto provoca el movimiento de ruedas hidráulicas o turbinas. La energía hidráulica se utiliza para producir energía eléctrica. La potencia que pueda alcanzar una central hidroeléctrica dependerá de dos factores: el caudal de agua y la altura del salto de la presa.

Crear centrales hidroeléctricas significa costos elevados, por las construcciones que deben edificarse y además por la instalación de maquinarias complejas. Su funcionamiento, en términos generales, es de bajo costo. Su importancia consiste en que la energía hidroeléctrica es una **energía limpia**.

Algunas otras fuentes de energía son la bioenergía que se genera a partir de la transformación de residuos orgánicos y la energía nuclear. Dentro de la bioenergía es importante mencionar el bioetanol que actualmente se está empezando a utilizar en el funcionamiento de motores de gasolina y el biodiésel, en motores diésel.



¿De dónde se obtiene la energía eléctrica?

La energía eléctrica del mundo se puede producir actualmente a través de distintos medios. Dos de las principales fuentes generadoras de electricidad son:

- Las **centrales termoeléctricas** producen electricidad usando la energía del petróleo, carbón o gas natural. El calor producido por la combustión de estos combustibles fósiles se utiliza para hervir agua y transformarla en vapor que, a su vez, hace girar una turbina y se genera la electricidad. Éste es un tipo de energía eléctrica producida con recursos no renovables.
- Las **centrales hidroeléctricas** aprovechan la fuerza del agua de los ríos, retenida en una represa, para producir electricidad. Este tipo de energía eléctrica es una energía limpia, porque se produce a través de un recurso renovable: el agua, pero principalmente porque no genera emisiones contaminantes a la atmósfera. Las centrales hidroeléctricas pequeñas se clasifican según su tamaño en microcentrales (50 kw), minicentrales (50-500 kw) y las pequeñas centrales (500-5,000 kw).

¡Comprobémoslo!

Actividad No. 1: Primer Grado

1. Organíceles en pequeños grupos y motíveles a recordar qué da calor a las plantas, a los animales y a los ríos. Pregúnteles qué utilizan en casa para cocinar y qué hace posible la luz de la escuela.
2. Coménteles sobre las diferentes fuentes de energía: la energía solar cuyo origen es el Sol; la geotérmica, del calor interior de la Tierra; la energía eólica producida por el viento en movimiento; y la hidráulica, generada por la caída de agua.
3. Propóngales comprobar que la energía solar sí calienta.
4. Invíteles a coleccionar diferentes objetos de metal: botones, tapaderas, monedas, tornillos, roldanas, etcétera.
5. Solicíteles que coloquen, al medio día, la mitad de los objetos a la sombra; y la otra mitad al Sol. Motíveles a esperar durante varios minutos.
6. Invíteles a tocar los objetos y solicíteles que expresen su opinión respecto a la temperatura de los objetos. Pregúnteles: ¿Qué cambió la temperatura de los objetos? ¿De dónde provino la energía?
7. Propóngales que dibujen su experimento: los objetos colocados al Sol y a la sombra; y escriban el nombre de la energía que los calentó.

Actividad No. 2: Segundo Grado

1. Organíceles en pequeños grupos y motíveles a recordar algunas situaciones donde pudieron percibir el calor del Sol. Anímeles a compartir sus experiencias.
2. Coménteles que existen varias fuentes de energía: la energía solar que viene del Sol, la geotérmica que viene del calor interior de la Tierra, la energía eólica que





produce el viento en movimiento y la hidráulica que produce la caída de agua.

3. Propóngales comprobar que la energía solar se convierte en calor.
4. Invíteles a colocar 2 termómetros dentro de dos frascos de vidrio. Cubran la boca de uno de los frascos un trozo de plástico; ajústelo bien. Coloquen ambos frascos al sol y, luego de 20 minutos; anoten la temperatura en ambos frascos. Luego coloquen los frascos a la sombra durante 20 minutos; anoten la temperatura en ambos frascos.
5. Comenten sus respuestas a las siguientes preguntas: ¿Se calentaron los frascos con la energía solar? ¿En cuál frasco subió más la temperatura? ¿Por qué creen que sucedió? ¿Cuál frasco se enfrió más rápidamente y por qué?

Actividad No. 3: Tercer Grado

1. Organíceles en pequeños grupos y motíveles a recordar algunas situaciones donde pudieron percibir el movimiento del viento. Anímeles a compartir sus experiencias.
2. Coménteles sobre las variadas fuentes de energía: la energía solar cuyo origen es el Sol; la geotérmica, del calor interior de la Tierra; la energía eólica producida por el viento en movimiento; y la hidráulica, generada por la caída de agua.
3. Propóngales comprobar que la energía eólica sí mueve objetos y por eso sirve para producir energía eléctrica.
4. Invíteles a confeccionar un rehilete o banderilla de papel. Propóngales buscar una varilla delgada de madera y entrégueles trozos de papel para recortar de acuerdo con la figura que dibujará en el pizarrón.
5. Solicíteles que, una vez elaborado su rehilete, salgan al patio y corran con el rehilete en la mano. Invíteles a escuchar y observar qué sucede con su rehilete.
6. Al volver al aula, pregúnteles: ¿Qué movió el rehilete? ¿Cómo se hubiera movido si el viento hubiera sido más fuerte? ¿Qué puede mover un ventarrón? ¿Qué otros objetos podrá mover el viento?
7. Propóngales que adornen su rehilete con los nombres de los tipos de energía y lo coloquen en un lugar visible del salón.

Actividad No. 4: Cuarto Grado

1. Organíceles en pequeños grupos y motíveles a recordar algunas situaciones donde pudieron observar que todos los objetos tienen energía. Anímeles a compartir sus experiencias con la energía estática.
2. Coménteles que existen varias fuentes de energía: la energía solar cuyo origen es el Sol; la geotérmica, del calor interior de la Tierra; la energía eólica producida por el viento en movimiento; y la hidráulica, generada por la caída de agua.
3. Invíteles a comprobar la existencia de la energía estática.
4. Propóngales inflar un globo y frotarlo contra un trozo de tela de lana, nailon o poliéster; o frotarlo en su cabello. Inmediatamente después, solicíteles que acerquen el globo a la pared y observen cómo el globo pareciera estar pegado a la pared, sin caerse.

- Invíteles a repetir el ejercicio frotando el globo contra distintos trozos de tela y paredes de diferentes texturas. Recuérdeles frotarlo igual cantidad de veces y observen las diferencias. Coménteles que pueden intentar atraer trozos de papel con ese globo.
- Anímeles a intentar observar el efecto de la energía estática en el agua.
- Propóngales: a) frotar el globo o peine contra un trozo de tela de lana, nailon o poliéster; b) abrir el chorro del agua y dejar correr un pequeño chorro, para luego colocar el globo o peine muy cerca del agua sin permitir que entren en contacto, c) observar cómo se mueve el agua en dirección del globo o peine.



Actividad No. 5: Quinto Grado

- Organícele en pequeños grupos y motíveles a recordar algunas situaciones donde pudieron observar cómo el movimiento del agua movió algún objeto. Anímeles a compartir sus experiencias.
- Coménteles sobre las diversas fuentes de energía: la energía solar cuyo origen es el Sol; la geotérmica, del calor interior de la Tierra; la energía eólica producida por el viento en movimiento; y la hidráulica, generada por la caída de agua.
- Propóngales comprobar cómo la energía hidráulica sirve para generar electricidad a partir de su movimiento.
- Invíteles a construir un pequeño molino de agua; utilizando dos trozos de alambre delgado, un corcho, 14 clips de metal y agua.
- Solicíteles que: a) ensarten un trozo de alambre a cada extremo del corcho; b) desdoble la primera curva de 12 clips de papel y los ensarten alrededor de la cintura corcho, a intervalos regulares; c) arreglen los clips de manera que todos tengan la misma dirección que el anterior; d) desdoble los últimos 2 clips e introduzcan los alambres delgados en los extremos del corcho en cada clip para poder sostener el pequeño molino de agua, dejándolo libre para girar.
- Propóngales abrir la llave del agua y colocar el molino debajo para que el agua golpee los clips y haga girar el molino.
- Invíteles a amarrar un trozo de hilo a alguno de los clips, a repetir el ejercicio y observar qué sucede con el hilo.



Actividad No. 6: Sexto Grado

- Organícele en pequeños grupos y motíveles a recordar algunas situaciones donde pudieron observar cómo el movimiento del agua movió algún objeto. Anímeles a compartir sus experiencias.
- Coménteles acerca de varias fuentes de energía: la energía solar cuyo origen es el Sol; la geotérmica, del calor interior de la Tierra; la energía eólica producida por el viento en movimiento; y la hidráulica, generada por la caída de agua.
- Propóngales comprobar cómo la energía hidráulica sirve para generar electricidad a partir de su movimiento.



- 
- Invíteles a elaborar un detector de electricidad. Para ello necesitarán una botella con corcho, un clavo, un alambre y papel de aluminio. Solicíteles que: a) atraviesen el corcho con el alambre; b) doblen el extremo inferior para que tenga la figura de una cercha; c) corten un trozo de papel de aluminio de 1 pulgada de largo y 1/4 de pulgada de grueso; d) lo cuelguen de la cercha de alambre y ajusten el corcho al orificio de la botella; e) ensarten una bola lisa y compacta de papel de aluminio en el extremo superior del alambre; f) se aseguren que el alambre no toque los lados ni el fondo de la botella. Infórmeles que construyeron un detector de electricidad.
 - Propóngales inflar y frotar un globo en un trozo de tela de poliéster y acercarlo a la bola de papel de aluminio, sin que ambas superficies entren en contacto. Pídales que observen qué sucede.
 - Solicite que repitan el ejercicio anterior, pero esta vez que froten muchas veces más el globo en el trozo de tela. Pregúnteles: ¿Notaron alguna diferencia en el movimiento de la tira de papel de aluminio de la demostración anterior?



SECCIÓN 2, Tema:

¿Cómo se genera la energía eléctrica?

Leamos y reflexionemos acerca del contenido de la lectura.

La transformación de la energía

La energía no puede crearse ni destruirse, sólo convertirse en otra forma de energía. La transformación de una forma de energía en otra, se realiza continuamente. Por ejemplo, se produce calor cuando con un martillo se golpea repetidamente una plancha de metal, porque la energía mecánica se transforma en calor. De la misma manera un rehilete, que da vueltas con el aire, convierte la energía cinética en energía mecánica y logra movilizar una bomba para extraer agua de un pozo.



Con estas y otras formas de energía utilizadas por el ser humano, a través del tiempo, se ha logrado un mejor aprovechamiento de la potencia energética que existe en la Naturaleza. Todas las formas de energía se convierten fácilmente en calor; sin embargo, para convertir el calor en otra forma de energía se requiere un complicado proceso y sólo una parte de calor se transforma, es decir: su rendimiento es bajo. Por esta razón se dice que el calor es una energía de baja calidad. En el proceso de transformación de energía hay pérdida, por eso al finalizar, la energía útil es menor a la inicial. La transformación innecesaria de una forma de energía en otra, implica un desperdicio de recursos.

La electricidad no es propiamente una fuente de energía, sino una forma de utilización de la energía, ya que para producirse requiere siempre la existencia de otra fuente de energía como el carbón, el petróleo, el agua, el viento, etcétera.

Por ejemplo: accionar un interruptor de luz; que una lámpara dé luz o el televisor transmita sonidos e imágenes, significa que se produjo energía térmica como resultado de la transformación de otro tipo de energía: la energía eléctrica. Esta puede ser generada por una central, por una batería o por otros medios. Algunos otros ejemplos de cómo la energía eléctrica se convierte a otro tipo de energía se encuentra en:

- El motor eléctrico que funciona porque cambia esa electricidad en energía mecánica.
- La resistencia de una estufa o aparato eléctrico que se calienta porque la electricidad se transforma en energía térmica.
- La energía cinética del aire se convierte en energía eólica para movilizar los barcos de vela.
- La energía hidráulica se transforma en energía mecánica para mover las ruedas de los molinos.

La electricidad

Utilizamos la energía eléctrica todos los días. La empleamos para que nos dé luz una bombilla, para producir calor a través de una plancha o mover el motor de alguna máquina. Sin embargo, la electricidad no se percibe a través de los sentidos porque es invisible; sólo se aprecian sus manifestaciones.

Todo lo que nos rodea está formado de pequeñas partículas invisibles que se llaman **átomos**. Éstas, a su vez, están compuestas por otras partículas diminutas, entre ellas los **electrones**, y son éstos los que producen la electricidad.

¿Cómo se obtiene la electricidad?

Existen dos formas principales de obtener electricidad: un generador y una batería. La electricidad sólo puede fluir a través de materiales llamados conductores. Los metales son buenos **conductores** de la electricidad. Los alambres generalmente están hechos de cobre o aluminio. Hay otros materiales, como el cristal, el hule, el plástico y el algodón, que no permiten el paso de la electricidad. Estos materiales se llaman **aislantes**.

De la planta eléctrica a la escuela

La electricidad que llega a la escuela se produce en **centrales eléctricas**. Las centrales eléctricas son enormes edificios llenos de **generadores**. Las **plantas termoeléctricas** funcionan con carbón mineral y derivados del petróleo como bunker C No. 6, fuel oil o diésel; y las **hidroeléctricas** aprovechan la caída de agua de una presa o de los ríos. En estas centrales,

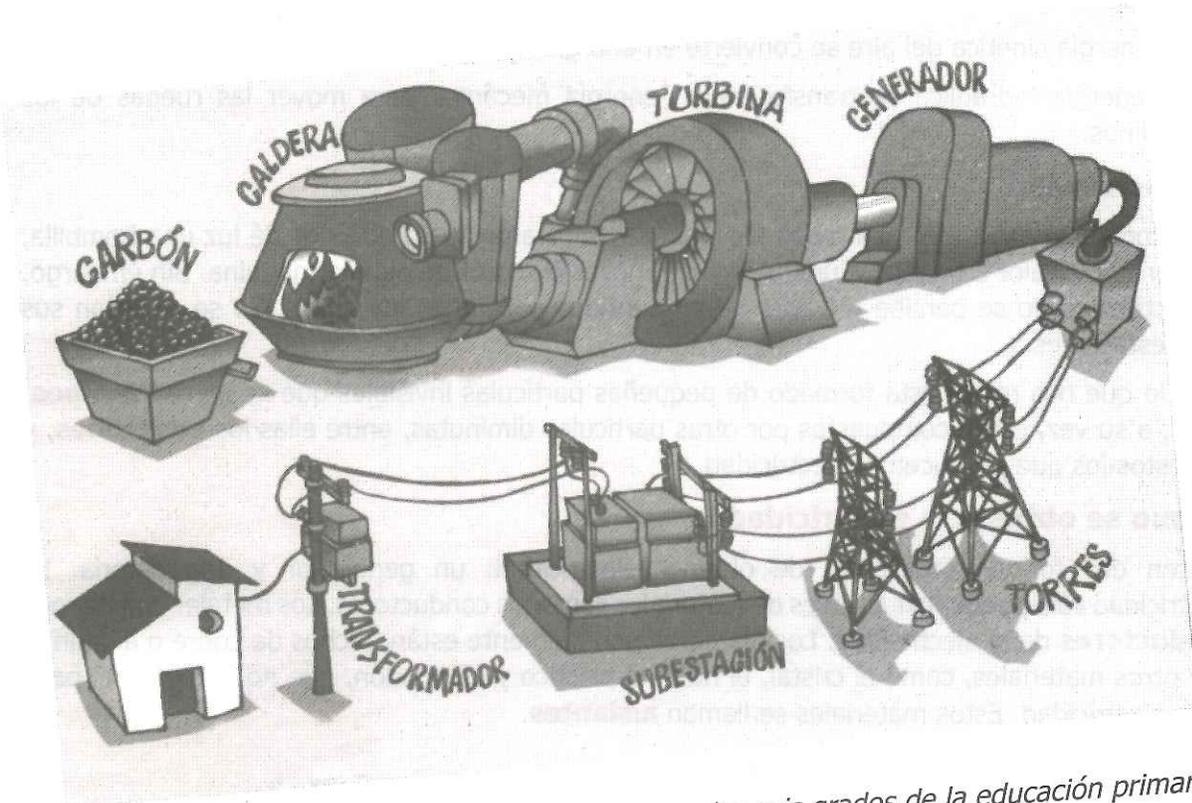


el calor produce vapor el cual mueve las **turbinas** que mueven los generadores.

De los generadores en las centrales salen gruesos cables que se llaman **líneas de transmisión**. Los cables llevan la electricidad de **alto voltaje**, a todos los lugares donde se necesita. A partir de entonces, la electricidad inicia su largo viaje para llegar a las ciudades y fábricas, casa y escuelas. Sin embargo, debe llegar a algún sitio donde deben volver a empujarla: la **subestación** y los **transformadores** que la ayudan a llegar hasta la bombilla de la escuela. Del transformador salen muchos alambres de electricidad que ya no es corriente de alto voltaje. Sólo la energía de alto voltaje puede recorrer grandes distancias.

En su recorrido final hasta la escuela, la electricidad se conduce a través de **cables** muy altos, sostenidos por **postes** de concreto o madera. Para evitar que la electricidad se pierda, los cables se sujetan con botones de porcelana o de vidrio, que son aislantes. En casi todos los poblados, los alambres de la electricidad llegan a las casas por encima del suelo. De esta forma llega a las casas y escuelas en donde hace funcionar las bombillas de electricidad y muchos aparatos eléctricos.

En Guatemala la energía eléctrica se produce en minicentrales, pequeñas centrales y grandes centrales como la Central Generadora de Electricidad de Chixoy.



Tomado de *Guía de actividades para los seis grados de la educación primaria*.
Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, México.



¡Demostremos nuestros aprendizajes!

Actividad No. 1: Primer Grado

1. Organícelos en pequeños grupos y motíveles a recordar el nombre del objeto que, a través de un interruptor, produce luz.
2. Coménteles que la energía eléctrica puede producirse con recursos no renovables como el carbón, el petróleo o el gas; o a través de recursos renovables como el agua y el viento.
3. Propóngales dibujar una bombilla de luz eléctrica.
4. Invíteles a recortar, de una revista o periódico, todos los objetos que funcionan con una bombilla para emitir luz.
5. Solicíteles que peguen estos recortes en su cuaderno y luego encierren, en un círculo, aquéllos que tienen en su casa.
6. Anímeles a escribir el nombre de un aparato que les gustaría hacer funcionar con energía eléctrica.



Actividad No. 2: Segundo Grado

1. Organícelos en pequeños grupos y motíveles a recordar tres aparatos de uso doméstico que funcionen con energía eléctrica.
2. Coménteles que la energía eléctrica puede producirse con recursos no renovables como el carbón, el petróleo o el gas; o a través de recursos renovables como el agua y el viento.
3. Invíteles a recortar, de una revista o periódico, todos los aparatos que encuentren, que funcionen con energía eléctrica.
4. Propóngales pegar esos recortes sobre un pedazo de papel o cartón, y abrirles un agujero a través del cual colocarán una pita de lana o nailon y colgarlos de una cercha. Rotulen la cercha con el texto: energía eléctrica.
5. Solicíteles que coloquen su móvil en un lugar visible del aula y lo muestren a una compañera o compañero para comparar los aparatos que encontraron.



Actividad No. 3: Tercer Grado

1. Organícelos en pequeños grupos y motíveles a recordar situaciones donde la energía de un tipo se transforma en energía de otro tipo.
2. Coménteles que todas las formas de energía se convierten fácilmente en calor; que esta transformación beneficia a las personas porque les proporciona una fuente de calor y hace posible el funcionamiento de motores y aparatos.



3. Invíteles elaborar una tabla como ésta:

Objeto	Energía que posee	Energía en la cual se transforma	Resultado
Plancha	eléctrica	térmica	calor
Bombilla	eléctrica	lumínica	luz
Rehilete	cinética	eólica	fuerza...

- Propóngales compartir y comentar con otros compañeros y compañeras su trabajo y agregar aquellos otros objetos. Además, invíteles a discutir respecto al tipo de energía original del objeto y la energía en la cual se transforma para beneficiar a las personas.
- Solicíteles que, con sus trabajos, elaboren un cartel para colocarlo en un lugar visible del aula.

Actividad No. 4: Cuarto Grado

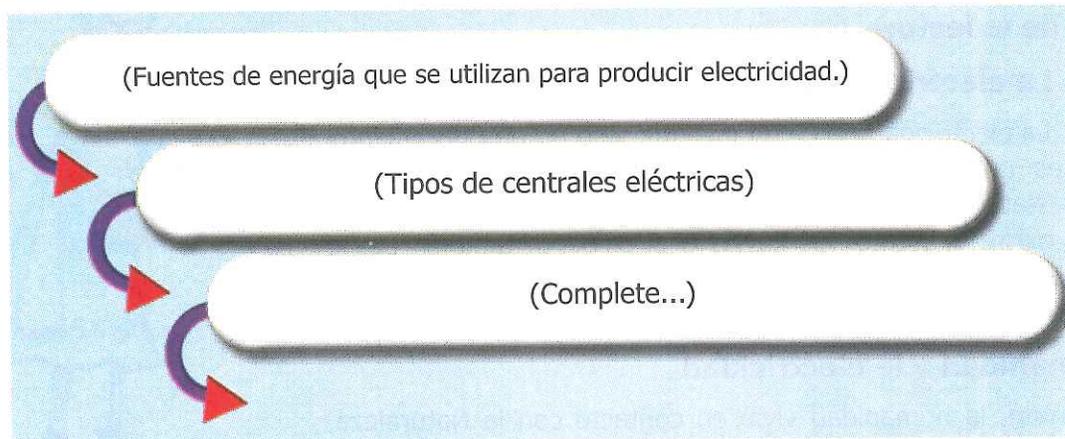
- Organíceles en pequeños grupos y motíveles a recordar cuáles son los sentidos (vista, tacto, gusto, olfato y oído) y qué del mundo circundante puede percibirse a través de ellos (calor, frío, etcétera).
- Coménteles que la electricidad no se percibe a través de los sentidos porque es invisible; solo se aprecian sus manifestaciones.
- Invíteles a escribir una lista de todas las manifestaciones producidas por la energía eléctrica que se pueden observar e identificar como resultado de la electricidad.
- Solicíteles elaborar pequeñas tarjetas con el nombre de algunos objetos o aparatos que utilicen energía eléctrica.
- Propóngales conformar dos equipos. Cada equipo tendrá sus tarjetas. Tomando turnos, las mostrarán una a una al otro equipo para que sus integrantes adivinen a través de cuál manifestación podemos saber que en ese objeto o aparato hay energía eléctrica. El grupo que acierte, conserva la tarjeta. Gana el grupo que más tarjetas colecciona.

Actividad No. 5: Quinto Grado

- Organíceles en pequeños grupos y motíveles a recordar el nombre de alguna de las centrales de generación y distribución de energía eléctrica.
- Coménteles que la electricidad, recibida en la escuela, se produce en grandes centrales eléctricas, como resultado de la combustión del carbón, petróleo o gas; o por el movimiento del agua y el viento.



3. Invíteles a leer nuevamente cuál es el proceso de generación de electricidad y que completen un organizador gráfico o flujograma con esa información.



4. Propóngales compartir y comentar con otros compañeros y compañeras su trabajo y los pasos que pudieran faltar. Además, invíteles a discutir respecto a la importancia de conocer el proceso de generación de energía eléctrica.
5. Invíteles a discutir los beneficios y los problemas de generar energía eléctrica a partir de fuentes no renovables y renovables. Para ello formarán dos grupos: uno que argumentará en favor de la generación de energía a partir de fuentes no renovables; y otro que argumentará en favor de la generación de energía a partir de fuentes renovables.
6. Propóngales que juntos lleguen a una conclusión acerca de la generación de energía eléctrica.

Actividad No. 6: Sexto Grado

1. Organíceles en pequeños grupos y motíveles a imaginar que son la energía eléctrica. Pregúnteles: si estuvieran cargados de electricidad, ¿cómo se moverían?, ¿cómo se manifestarían?
2. Coménteles que las plantas termoeléctricas funcionan con carbón, petróleo o gas; y las hidroeléctricas aprovechan la caída de agua de una presa o del río.
3. Invíteles a que deben emprender su largo viaje como energía eléctrica, desde la central eléctrica hasta la escuela.
4. Propóngales escribir una historia que cuente acerca de su experiencia como energía eléctrica desde el carbón hasta la bombilla de luz eléctrica que está en su escuela. Motíveles a escribir los nombres de los lugares por donde pasan y los beneficios que producen a las personas.
5. Recuérdeles que toda historia tiene un personaje. En esta historia, ellas y ellos son el personaje y podrán elegir su nombre como energía eléctrica.
6. Anímeles a compartir su historia con el resto del grupo, leyéndola en voz alta.



SECCIÓN 3, Tema: La electricidad a través del tiempo

Leamos y reflexionemos acerca del contenido de la lectura.

La electricidad es un descubrimiento

La electricidad no es un invento, sino un descubrimiento, es una fuerza invisible y natural que forma parte de la Naturaleza desde que se formó nuestro planeta. Así como existe el viento, las lluvias o el oxígeno, también existe electricidad natural llamada **electricidad estática**, prueba de ello son los rayos.

La humanidad y la electricidad

En un inicio, la humanidad vivió en contacto con la Naturaleza. Durante mucho tiempo usó su propia energía, la del viento, del agua y de los animales para cazar, pescar, alimentarse, fabricar sus herramientas y para trasladarse de un lugar a otro. Tras hallar la manera de hacer fuego: encendió hogueras, coció sus alimentos, obtuvo calor, luz para la noche y con éste alejó a los animales salvajes.

Cuando se volvió sedentaria, aprendió a complementar su esfuerzo utilizando la energía de los animales y del viento: el arado, la rueda, la embarcación a vela. Utilizó el fuego para fundir metales, fabricó herramientas, armas, utensilios de cobre, bronce y hierro. Las aldeas se convirtieron en ciudades y surgieron las primeras civilizaciones. Se construyeron caminos y puentes con máquinas simples como: poleas, palancas y rampas.

Los antiguos griegos conocieron la electricidad por el año 600 a. de C. (antes de Cristo). Descubrieron que, frotando una varilla de ámbar con una piel, podían atraer cuerpos pequeños. También observaron que, si la frotaban mucho tiempo, podían provocar una chispa. Griegos y romanos aprovecharon la energía del agua para construir ruedas hidráulicas y moler trigo. Luego, en la Edad Media se construyeron enormes ruedas hidráulicas de madera para mover grandes objetos.

La palabra en latín *electricu* fue utilizada por primera vez en el año 1600. Se deriva del griego *eléctron*, que significa ámbar. Varios científicos estudiaron el fenómeno.

Antes del año 1800, las personas iluminaban sus hogares con fuego, velas, lámparas de aceite vegetal y animal. La fuerza motora provenía del ser humano mismo, de los animales, el viento, el agua y el vapor. En 1760 inició la Revolución Industrial que traería cambios importantes para la humanidad, como la máquina de vapor. Con ella llegó el ferrocarril y los barcos a vapor para las travesías marítimas.

Casi un siglo después, Benjamín Franklin experimentó con la electricidad remontando un barrilete en una tormenta. Descubrió que el relámpago está compuesto por una corriente eléctrica. Como resultado, inventó el pararrayos. Años más tarde, Samuel Morse inventó el telégrafo y facilitó las comunicaciones. En 1878 Thomas Alba Edison construyó la primera lámpara incandescente (bombilla). A finales del siglo XIX, se construyeron las primeras centrales eléctricas.

La energía eléctrica es, de todas las formas de energía conocidas en la actualidad, la más



empleada en la economía de cualquier nación. Ésta se necesita para preparar alimentos, iluminar, trasladarnos, distraernos y comunicarnos, etc.

<en pequeños grupos> ¡Sucedió así!

Varios alumnos y alumnas de diferentes grados realizarán una dramatización con el tema: La electricidad a través del tiempo. Las y los demás serán el público que asistirá a verla. Después de la presentación, habrá una lluvia de ideas para establecer los avances que la electricidad ha facilitado a la humanidad.

Actividad No. 1: Primer Grado

1. Propóngales dibujar y colorear chispas y rayos, como los que usted dibujó en el pizarrón, en pequeños trozos de papel.
2. Solicíteles tomar una tira de cartulina y, con la ayuda de un compañero o compañera, medir el diámetro de sus cabezas, cortar la tira de cartulina a esa medida y una pulgada más, y sujetar los extremos con un trozo de cinta adhesiva o grapa. (Haga uno de muestra).
3. Invíteles a pegar o engrapar su dibujo a la tira de cartulina y luego a colocar la tira en su cabeza.
4. Explíqueles que ellas y ellos serán las chispas y rayos de electricidad que recorren nuestro mundo. Se moverán tocando distintos personajes cuando empiece la dramatización.

Actividad No. 2: Segundo Grado

1. Propóngales dibujar y colorear o adornar una bombilla de luz en un pliego de papel periódico.
2. Solicíteles tomar una tira de cartulina y, con la ayuda de un compañero o compañera, engrapar o sujetar —con cinta adhesiva— una tira a cada extremo de los dos pliegos de papel con el dibujo de una bombilla, para formar una gabacha que puedan introducir por su cabeza. (Elabore una de muestra).
3. Invíteles a ponerse la gabacha. Explíqueles que cuando empiece la presentación, permanecerán en posición de reposo hasta que los alcance una chispa o rayo de electricidad.
4. Motívelos a que en ese momento imiten cómo iluminarían el ambiente, alzando sus brazos y moviéndolos en todas las direcciones.

Actividad No. 3: Tercer Grado

1. Propóngales seleccionar un aparato eléctrico y escribir, en una tarjeta de cartulina, el nombre y para qué se utiliza (televisor, refrigeradora, licuadora, batidora, estufa, etcétera).
2. Solicíteles pegar, con cinta adhesiva, la tarjeta a su ropa. (Haga una de muestra).
3. Explíqueles que, cuando empiece la presentación, permanecerán en posición de reposo hasta que los alcance una chispa o rayo de electricidad.



- 
4. Motíveles a que en ese momento imiten cómo funcionaría el aparato eléctrico y qué les permitiría hacer a las personas que lo utilizaran.

Actividad No. 4: Cuarto Grado

- 
1. Propóngales: a) seleccionar un medio de transporte o medio de comunicación que funcione impulsado por energía eléctrica (tren, carro de juguete, teléfono, telégrafo, radio, etcétera); b) escribir, en una tarjeta de cartulina, el nombre; y c) recortar un elemento característico de ese medio de transporte (una vela, un timón, una rueda, entre otros).
 2. Solicíteles pegar, con cinta adhesiva, la tarjeta y el elemento a su ropa. (Haga una de muestra).
 3. Explíqueles que, cuando empiece la presentación, permanecerán en posición de reposo hasta que los alcance una chispa o rayo de electricidad.
 4. Motíveles a que en ese momento imiten cómo funcionaría ese medio de transporte y qué les permitiría hacer a las personas que lo utilizaran.

Actividad No. 5: Quinto Grado

- 
1. Propóngales seleccionar un personaje para imitarlo durante la dramatización. Pueden seleccionar ser cualquiera de estos personajes y representar su respectiva característica:
 - Hombre o mujer de la época primitiva, encendedores de fuego para hogueras y cocinar alimentos.
 - Un antiguo griego, descubridor de la electricidad al frotar el ámbar.
 - Hombre o mujer de la Edad Media, operadores de grandes objetos con una rueda hidráulica o iluminadores con velas y lámparas de aceite.
 - Benjamín Franklin, descubridor de la corriente eléctrica a través de un rayo.
 - Samuel Morse, inventor del telégrafo.
 - Thomas Alba Edison, inventor de la bombilla de luz.
 - Hombre o mujer del siglo XXI, usuarios de energía eléctrica para preparar alimentos, iluminar, trasladarse, distraerse y comunicarse.
 2. Solicíteles investigar quiénes eran, en cuál época vivieron y que hacían para utilizar la energía. Propóngales que vuelvan a leer **La electricidad a través del tiempo** de este módulo o buscar libros de consulta para obtener información.
 3. Explíqueles que, cuando empiece la presentación, harán la mímica de sus personajes a medida que el narrador los mencione en su relato. Recuérdeles que la mímica es no hablar, sólo imitar los movimientos y gestos de la persona.

Actividad No. 6: Sexto Grado



1. Organícelos en pequeños grupos. Propóngales que escriban el guión de la dramatización y seleccionen uno o varios narradores y narradoras para leerlo en voz alta.
2. Explíqueles que primero consultarán con los alumnos y alumnas de 5o. grado cuáles serán los personajes que representarán.
3. Propóngales que vuelva a leer esta sección en el módulo y de allí obtengan la información necesaria para narrar la historia de la electricidad a través del tiempo, desde cuando las personas sólo conocían el fuego hasta la actualidad. Pueden consultarle si consideran que el guión necesita una última revisión.
4. Recuérdeles que la historia y los diálogos deben ser breves y claros. Los narradores y narradoras leerán empleando correctamente los signos de puntuación, con entonación que haga el relato interesante y con voz fuerte y clara.
5. Anímelos a que practiquen la lectura del guión antes de empezar la dramatización.
6. Invite a todas y todos a reflexionar sobre la importancia de la energía eléctrica para la humanidad. Solicite a una niña o niño de Sexto Grado que modere la discusión animando la participación y regulando el uso de la palabra.

SECCIÓN 4, TEMA:

La energía transforma mi comunidad

Leamos y reflexionemos acerca del contenido de la lectura.

La disponibilidad de energía eléctrica ha tenido ventajas inmediatas, entre las que sobresale el desarrollo de centros poblados, centros educativos, comercios e industrias, lugares de diversión, comunicaciones inalámbricas y otras. Una vez que las familias y grupos organizados tienen acceso a la electricidad se abren nuevas oportunidades de trabajo y desarrollo económico; por ejemplo: con las comunicaciones telefónicas, el apareamiento de la microempresa, la información, por medios televisivos o radiales, acerca de emergencias médicas, situaciones educativas, desastres naturales, etcétera. Una amplia gama de fuentes de ingreso implica mayores oportunidades de superación personal y económica para la población.

En países en vías de desarrollo, la gente tiene pocas esperanzas de obtener electricidad por redes de distribución en un futuro cercano. El crecimiento de la generación de energía, con recursos energéticos locales, ofrece oportunidades muy prometedoras para la industria en general, además de poder establecer centros de salud y hospitales.





<en grupo> La siguiente lectura es una evidencia del impacto de la energía eléctrica en el desarrollo de las comunidades y en la calidad de vida de sus habitantes. Seleccionen dos narradores: Matías y Martín. Ellos leerán en voz alta mientras ustedes siguen la lectura en silencio o escuchan con atención. Después reflexionen acerca de su contenido.

La electricidad transformó mi comunidad

Por las noches, después de las tareas de la escuela, Martín ayudaba a su abuelo Matías a desgranar maíz y juntos seleccionaban las mejores semillas para la próxima siembra. Ambos se sentaban en el patio sobre pequeñas trozas de madera cerca de un montón de mazorcas. Al lado, sobre un petate, descansaba un canasto de granos de maíz. Martín y Matías conversaban de muchos temas. A Martín le gustaba pasar tiempo con el abuelo porque aprendía sobre la vida, de cómo había sido aquella comunidad antes, acerca de su familia y de los saberes de su Pueblo.

Cuéntame, abuelo —dijo Martín un día—: ¿Cómo era el pueblo cuando eras joven? ¿Se usaban velas para iluminar las casas y carbón para cocinar?

—Mi papá contaba que por las noches una persona encendía los faroles en las calles y gritaba la hora —respondió el abuelo—. Los alimentos se preparaban sobre el fuego que salía de la leña y las casas se alumbraban con velas.

—¿Cómo se divertían? —preguntó Martín.

—Las personas tenían más tiempo para platicar —continuó diciendo Matías— por las noches jugaban y charlaban y, cuando el cielo estaba despejado, hasta escuchaban los susurros del viento corriendo entre las ramas de los árboles. Se aprovechaban las horas de luz durante el día; y en la noche la luna iluminaba los senderos.

—¿Por qué nosotros tenemos luz? —interrogó Martín.

—Porque hace algunos años las personas en la ciudad descubrieron la energía eléctrica —explicó Matías—. Construyeron enormes edificios donde quemaron carbón, gas o petróleo para producir vapor de agua y mover los generadores. De esas centrales llegó la electricidad a todos los lugares. Primero a las grandes ciudades y de allí a comunidades como la nuestra. Para eso se necesita mucho trabajo y dinero. Debemos cuidar la electricidad y no desperdiciarla.

—¿Qué cambió en la comunidad con la electricidad, abuelo? —insistió Martín. —¡Cambiaron muchas cosas! —exclamó Matías— Con la electricidad llegó el alumbrado público. El parque, la iglesia y la alcaldía estaban iluminados por la noche. Las personas empezaron a juntarse en las calles para conversar. Algunas abrieron pequeñas cafeterías. Comenzaron a multiplicarse los negocios, las panaderías; llegaron los molinos eléctricos para preparar la masa de maíz, las tejedoras industriales y se instalaron teléfonos públicos. Con todo esto —continuó relatando Matías— se facilitó la comunicación con la ciudad. Fueron creadas más fuentes de trabajo para las personas del pueblo. Se organizaron empresas familiares donde empezaron a producir textiles y güipiles que vendieron en la ciudad y otras comunidades. Con el tiempo, abrieron agencias bancarias. Hoy hay centros de computación y cantidad de negocios. La comunidad prosperó mucho desde que llegó la energía eléctrica.

—Pero dime, Martín —dijo el abuelo—: ¿Cómo crees que será la comunidad cuando tú seas abuelo como yo?

Los ojos de Martín se iluminaron. Por su cabeza cruzaron mil ideas sobre sucesos importantes que podrían ocurrir en su comunidad...

¡Imaginémoslo!

Actividad No. 1: Primer Grado

1. Invíteles a dibujar, en una hoja de papel, la casa del abuelo Matías cuando era joven. Del otro lado, la casa donde viven hoy Martín y su abuelo.
2. Propóngales que marquen los aspectos que cambiaron de entonces para ahora.
3. Solicítesles que con un crayón dibujen qué les gustaría tuviera su casa.
4. Anímeles a tomar un círculo de cartulina y dibujar cómo se sienten cuando llegan en una noche oscura y pueden encender la luz al mover el interruptor.
5. Propóngales que caminen por el salón y observen qué caritas dibujaron los otros compañeros y compañeras. Pregúnteles: ¿Qué sentimiento genera en las personas contar con energía eléctrica en su hogar?

Actividad No. 2: Segundo Grado

1. Anímeles a recordar los lugares de su comunidad que tienen energía eléctrica.
2. Solicítesles que elaboren una lista de estos lugares y escriban si son públicos o privados. Recuérdeles que los lugares públicos pueden ser visitados por cualquier persona; y los privados tienen un dueño y es esa persona la que decide quiénes pueden llegar.

Comunidad	Público o privado	Ciudad	Público o privado
parque	Público	campo de futbol	público y privado
calle	Público	Bancos	público y privado
iglesia	Público	Escuelas	público y privado
casa	Privado	Oficinas	público y privado

3. Motíveles a imaginar o recordar qué lugares de la ciudad tienen electricidad.
4. Solicítesles completar la tabla y comparar los datos que escribieron.
5. Pregúnteles: ¿Quién tiene más lugares con electricidad: la comunidad o la ciudad? ¿Por qué sucede eso? ¿Cómo se transforma una comunidad cuando llega la energía eléctrica? Coloquen la tabla en un lugar visible del aula.

Actividad No. 3: Tercer Grado

1. Invíteles a leer nuevamente la historia de Matías y Martín.
2. Propóngales elaborar una lista de los beneficios que obtuvo la comunidad de Matías cuando introdujeron la electricidad.



- 
3. Solicítele escribir otros beneficios que olvidó mencionar Matías.
 4. Invítele a buscar recortes en una revista o periódico de todo aquello que puede hacer ahora Matías que no podía hacer sin electricidad.
 5. Propóngales pegar esos recortes en un pliego de papel y escribir un título como éste: Puedes hacer todo esto gracias a la energía eléctrica. Pídale que lo coloquen en un espacio público de la escuela.

Actividad No. 4: Cuarto Grado

- 
1. Invítele a recordar qué dijo Matías cómo era su comunidad durante su juventud.
 2. Anímeles a reflexionar sobre lo que el abuelo contó acerca del desarrollo después de la instalación de la energía eléctrica.
 3. Propóngales escribir qué habrá en la comunidad cuando Martín sea abuelo, y qué habrá cambiado.
 4. Motíveles a leer su trabajo a otras compañeras y compañeros y comparen lo que escribieron. Pregúnteles: ¿Qué habrá más: máquinas, aparatos, vehículos?
 5. Solicítele dibujar un aparato eléctrico que les gustaría existiera y qué tipo de trabajo haría y para qué serviría. Comparen su trabajo con otras personas del grupo.

Actividad No. 5: Quinto Grado

- 
1. Propóngales escribir una historia sobre qué sucedería si se acabara la electricidad: qué harían las personas, cómo vivirían, qué alimentos prepararían, etcétera.
 2. Invítele a imaginar que ellos o ellas viven en un lugar donde se acabó la energía eléctrica. Pregúnteles: ¿Qué extrañan más? ¿Por qué?
 3. Motíveles a compartir su historia con otra compañera o compañero y a comunicar qué extrañarían y por qué.
 4. Solicítele que identifiquen cuántas personas extrañarían lo mismo. Si la razón es la misma, pregunte por qué esa actividad es importante para tantas niñas y niños.
 5. Invítele a pensar qué extrañarían más su mamá y su papá. Pregúnteles: ¿Serían actividades diferentes? Motíveles a reflexionar cómo la electricidad beneficia a todas las personas sin importar si son hombres o mujeres, niños o adultos.

Actividad No. 6: Sexto Grado

- 
1. Invítele a imaginar que son Martín o su hermana; y recuerden la historia que Matías contó a su nieto.
 2. Propóngales escribir lo que Martín, siendo abuelo, le contaría a su nieto acerca de cómo cambió su comunidad después de la muerte de su abuelo.
 3. Motíveles a escribir detalles sobre: las oportunidades de trabajo, situación económica de los habitantes de la comunidad, calidad de vida de las personas, que se relacionen con la introducción de la energía eléctrica en su comunidad.



4. Anímeles a pensar qué quisieran tener para su comunidad las generaciones futuras de pobladores.
5. Solicíteles que escriban una carta al alcalde de la comunidad, contándole cómo cambió la vida de su familia como resultado de la instalación de la electricidad en su comunidad.



SECCIÓN 5, Tema: Ahorremos energía eléctrica

Leamos y reflexionemos acerca del contenido de

Es necesario reducir la dependencia de nuestra economía al petróleo y a los combustibles fósiles. Es una tarea urgente ahorrar energía eléctrica porque dichos combustibles son una amenaza para el cambio climático mundial y la contaminación ambiental. No podemos seguir basando nuestra forma de vida en una fuente de energía no renovable que se va agotando.

Los países industrializados, que tienen sólo el 26% de la población mundial, consumen el 81% de la energía del mundo; ocupan el 88% del hierro; y gran cantidad de recursos naturales renovables y no renovables.

La iluminación representa la cuarta parte del consumo eléctrico de la casa. De allí la importancia de un uso racional. Por razones económicas y ecológicas es preferible la iluminación natural a la artificial. Los colores claros en paredes y mobiliario reflejan mejor la luz y ayudan a crear ambientes más iluminados. El polvo y la suciedad acumulada en las bombillas de luz dificultan su transmisión.

En Guatemala, más de la mitad de la energía eléctrica que se consume se genera utilizando petróleo y carbón que cuestan mucho dinero. Utilizar racionalmente la energía eléctrica resulta más económico para las familias y para el país, además de producir menos contaminación y lograr llegar a más personas. Basta que cuatro familias sustituyan todas las bombillas por lámparas ahorradoras de energía para que una nueva familia guatemalteca pueda tener luz.

Sugerencias prácticas para ahorrar energía

La luz en el hogar:

- Realice el mayor número de actividades aprovechando la luz solar.



- 
- Siembre árboles en lugares estratégicos, ya que estos ayudan a desviar las corrientes de aire frío en invierno y proporcionan sombra en verano.
 - Apague las luces cuando salga de una habitación.
 - Abra las persianas y cortinas durante el día y aproveche la luz natural.
 - Pinte su casa con colores claros que reflejan la luz. Los colores oscuros absorben luz.
 - Limpie las lámparas y bombillas para que sea más fácil el paso de luz.

La refrigeradora:

- No abra la refrigeradora a cada momento. Si permanece cerrada la mayor parte del tiempo, conserva el frío y consume menos energía.
- Descongele con regularidad porque el exceso de hielo hace trabajar más el motor y, por consiguiente, consume más energía.
- Asegura que el empaque de la puerta esté en buenas condiciones para que no deje escapar el frío. Para hacerlo, coloque una hoja de papel entre la puerta y el empaque y jale el papel. Si lo extrae con facilidad es señal que debe cambiar el empaque.
- No coloque la refrigeradora cerca de la estufa o calentador porque eso le hará perder frío y consumir más energía.
- No coloque alimentos calientes en la refrigeradora porque para enfriarlos tendrá que trabajar más y consumir más energía.
- Cada vez que la refrigeradora se vuelva a enfriar, consumirá energía.

La estufa:

- El mantenimiento del fuego de la estufa a su máxima potencia cuando los alimentos han alcanzado el punto de ebullición no disminuye el tiempo de cocción y supone un gasto inútil de energía.
- Aprovechar el calor residual es una manera eficaz de ahorrar cocinando: para ello tiene que bajar la temperatura o, si es una estufa eléctrica, apagarla antes de acabar la cocción.
- Adaptar el recipiente a la dimensión del quemador u hornilla para evitar que la llama sobresalga.

La plancha:

- La plancha consume el equivalente a 10 bombillas.
- No seque la ropa con la plancha porque consume mucha energía.
- Junte la mayor cantidad de ropa posible para planchar sólo uno o dos veces por semana.
- Gradúe la temperatura a la tela que planchará.
- Planche primero la ropa que necesita menos calor, así avanzará mientras la plancha se calienta.

El televisor y el radio:

- Apague el televisor si nadie lo ve, apague el radio si nadie lo escucha.
- No encienda más de un televisor para ver el mismo programa.



La energía más saludable es la energía natural; aquella que nos regala la Naturaleza en forma directa, sin intermediarios ni procesos industriales. El petróleo es un recurso no renovable: se extrae, se quema y se termina. Quemar menos petróleo, carbón o leña, produce menos contaminación.

Actividad No. 1: Primer Grado

1. Explíqueles que ellas y ellos se convertirán en Guardianes de la luz.
2. Propóngales dibujar una bombilla y pegarla a una tira de cartulina que, con la ayuda de un compañero o compañera, sujetarán al diámetro de su brazo. (Haga una de muestra).
3. Invíteles a caminar por la escuela apagando las luces innecesarias.
4. Recuérdeles que esta tarea no se limita al ámbito escolar, que también tienen esa responsabilidad en el hogar.
5. Motíveles a que lleven un registro de cuántos focos apagaron durante el día por estar siendo utilizadas innecesariamente. Invíteles a reflexionar acerca de dónde tuvieron los Guardianes de la luz una tarea mayor: en la escuela o en el hogar. ¿Cómo se sintieron como Guardianes de la luz? ¿Desean seguir haciéndolo?

Actividad No. 2: Segundo Grado

1. Explíqueles que es más fácil empezar a ahorrar electricidad cuando no esperan que otro lo haga primero, sino empiezan ellas y ellos de inmediato.
2. Propóngales que escriban y decoren una tarjeta de cartulina con un rótulo donde se lea: Yo ahorro electricidad, ¿y usted?
3. Solicítesles que abran a la cartulina dos agujeros en las esquinas superiores. Por ellos atravesarán un hilo de lana para sujetarlo. Luego harán un nudo a ambos extremos y los pasarán sobre la cabeza para colgarlo sobre su pecho.
4. Invíteles a circular por la escuela y la comunidad con su mensaje.
5. Propóngales que se acerquen a sus compañeras y compañeros y les comenten que ellos y ellas ahorran electricidad porque apagan luces innecesarias, se levantan muy temprano para aprovechar la luz del Sol, etcétera, y les pregunten si ellos o ellas lo hacen. En cualquiera de los dos casos, deberán preguntarles cómo lo hacen y por qué.

Actividad No. 3: Tercer Grado

1. Organíceles en dos pequeños grupos para jugar: Verdades y mentiras acerca de la electricidad.
2. Solicítesles que tomen tarjetas y escriban enunciados sobre el ahorro de energía. Usted hará algunas otras, que no necesariamente sean correctas y las intercalará con las de los niños y niñas.



- 
- Explíqueles que usted leerá en voz alta algunos enunciados que pueden ser verdaderos o falsos acerca de la energía eléctrica, tomando turnos cada grupo para responder si es verdadero o falso. Las niñas y los niños sólo podrán responder a una tarjeta.
 - Quienes creen que la frase es verdadera se colocarán a un lado de la clase; y al otro lado, quienes consideren que es falsa. Una vez que los dos grupos están posicionados, han de intentar convencerse unos a otros que su postura es la correcta.
 - En la medida que las personas cambien de opinión, se trasladarán de un lado a otro. Al finalizar la actividad, reflexionarán acerca de cuáles son las frases verdaderas y cómo todas las personas pueden ahorrar electricidad.

Actividad No. 4: Cuarto Grado

- 
- Organíceles en pequeños grupos y permítales seleccionar un tema entre los siguientes: luz en el hogar; la refrigeradora; la estufa; los aparatos eléctricos; la plancha; la televisión y el radio.
 - Invíteles a tomar pequeñas tarjetas de cartulina, crayones y cinta adhesiva.
 - Solicíteles que escriban en las tarjetas palabras que recuerden qué hacer para ahorrar electricidad. Por ejemplo: Apágame, Desconéctame, Ciérrame, Ábreme, Límpiame... Motíveles para que piensen en más palabras.
 - Invíteles a colocar las pequeñas tarjetas cerca de los interruptores de luz, la puerta de las refrigeradoras, las bombillas eléctricas, lámparas y aparatos eléctricos, enchufes, ventanas, cortinas, etcétera; en la escuela y el hogar.
 - Explíqueles que sus tarjetas ayudarán a las personas a recordar que deben contribuir con el ahorro energético realizando esas sencillas tareas.

Actividad No. 5: Quinto Grado

- 
- Organíceles en pequeños grupos para realizar una investigación respecto a los lugares en la comunidad donde se utiliza la electricidad de manera desmedida.
 - Propóngales que preparen un registro donde anotarán sus observaciones. Motíveles a caminar por la escuela y la comunidad observando: lugares donde los focos permanecen encendidos durante toda la noche sin necesidad; las oficinas y comercios en las que se enciende la luz durante el día; las tiendas y cafeterías en las cuales la puerta del refrigerador se abre a cada momento; las oficinas donde se enciende la computadora, radio o televisor sin que nadie necesite utilizarlos, etcétera.
 - Solicíteles que tabulen la información recolectada y determinen cuáles son los lugares donde más se desperdicia la energía eléctrica.
 - Invíteles a escribir una carta a las personas encargadas de la tienda, oficina, negocio, escuela, etcétera, donde observaron que la electricidad no se utiliza racionalmente, solicitándoles apoyarlos en su propósito de ahorrar electricidad para el futuro.
 - Anímeles a colocar una copia de dicha carta en un lugar visible de la escuela.



Actividad No. 6: Sexto Grado

1. Organícelos en dos grupos y explíqueles que ellas y ellos escribirán un diálogo para presentar un teatrillo con los niños y las niñas de primer grado.
2. Propóngales que el primer grupo identifique dos personajes, una niña y un niño; mientras el segundo grupo identifica un personaje que hará las veces de la electricidad.
3. Motíveles para que el primer grupo escriba acerca de una niña y un niño, que al principio no sabían ahorrar electricidad y la gastaban innecesariamente de muchas maneras. Los del segundo grupo escribirán cómo se sentía la electricidad por ser utilizada para cualquier cosa. La historia de ambos grupos contará cómo se sintió la electricidad, cuando la niña y el niño aprendieron que deben cuidarla y usarla con medida.
4. Invíteles a confeccionar los tres títeres para la presentación. Propóngales que le asignen un nombre a cada personaje, incluyendo el de la electricidad.
5. Invíteles a que repasen el diálogo, preparen la obra e inviten a las niñas y a los niños de primer grado para que lleguen a ver su teatrillo.



SECCIÓN 6, Tema

Nuestro aporte: El ahorro energético

Leamos y reflexionemos acerca del contenido de la lectura.

La evolución de la vida humana se fue dando paralelamente al uso inteligente de la energía. El gran avance tecnológico de la época actual, si bien contribuye al progreso y mejora de la calidad de vida de los pueblos, ha llevado a la humanidad a un altísimo consumo energético.

En las últimas décadas el suministro mundial de energía por fuentes no renovables, especialmente petróleo, ha aumentado considerablemente. El petróleo, el gas y el carbón demoraron millones de años en formarse. Los expertos afirman que consumimos las reservas con demasiada rapidez. La producción y el consumo de grandes cantidades de energía plantean graves problemas para el medio ambiente. El consumo de energía eléctrica, producida a partir de recursos no renovables, agota estos recursos y amenaza su futuro si no se implementan medidas para el uso racional y la conservación.





Nuestro aporte

El proyecto escolar busca que niñas, niños, docentes, directivos, padres y madres de familia participen en la mejora de la escuela y de los aprendizajes de los alumnos y alumnas, así como en la búsqueda de soluciones para los problemas que nos importan a todos y todas. Para ello se organizan y trabajan conjuntamente en la elaboración de un Proyecto Escolar.

La mejor forma de reflexionar sobre la energía eléctrica que se consume y los usos de ella es observando nuestros hábitos y comportamientos cotidianos. Por ejemplo: en el centro escolar al realizar una toma de datos de las instalaciones eléctricas, su estado de conservación y el uso de éstas. Para ello se plantea la realización de una ecoauditoría al centro en cuanto al uso de energía eléctrica, con el objeto de establecer un plan de medidas para ahorrar energía.

¿Qué necesitaremos?

- Un mapa del centro escolar. En este documento quedará registrada la ubicación de todos los accesos a la energía eléctrica con los que cuenta la escuela, así como de los aparatos eléctricos.
- Una ficha de observación. En este documento se anotarán las observaciones de los miembros de la comunidad escolar respecto al uso de la energía eléctrica.
- Una encuesta: ¿Cree que es importante ahorrar electricidad? Esta encuesta se aplicará a distintas personas de la comunidad escolar. Luego de tabular y analizar los datos, se extraerán conclusiones respecto a las actitudes de la comunidad educativa respecto al ahorro de electricidad.

Encuesta: ¿Cree que es importante ahorrar electricidad?

- Fecha: _____ Género: _____  
- Edad: menos de 7 años Entre 7 y 10 años entre 10 y 15 años Más de 20 años
1. ¿Cree que tener electricidad es importante para la escuela? sí no
 2. Imagine que la electricidad deja de llegar a su casa: ¿Sería su vida más fácil o más difícil?
 Más fácil Más difícil
 3. ¿Piensa que gracias a un mayor consumo de electricidad tenemos una mayor calidad de vida? sí no
 4. ¿Considera que se consume/gasta mucha electricidad sin necesidad? sí no
 5. ¿Cómo cree que será el consumo de electricidad en su casa dentro de 2 ó 3 años?
Mayor al actual Igual que el actual Menor que el actual
 6. ¿Cuántas medidas para ahorrar electricidad conoce? Anótelas y pregunte, si es necesario, cómo funcionan.
 7. ¿Suele tener alguna medida para ahorrar energía eléctrica? sí no
 8. ¿Es bueno ahorrar electricidad? sí no
 9. ¿De dónde piensa que procede la electricidad consumida en su casa? Numere

las fuentes por el orden de importancia que cree tienen: hidroelectricidad, eólica, térmica, etcétera.



¿Cómo lo haremos?

Esta actividad se organiza en tres fases. En la primera se realiza la toma de datos; en la segunda se elabora una encuesta para aplicarla a algunas personas del centro; y en la tercera se organiza un debate y se elabora un plan de mejora.



1. Organíceles en grupos de trabajo donde participen niñas y niños de distintos grados. Motíveles a ponerse de acuerdo para elaborar el plan de trabajo y distribuir las tareas.
2. Solicíteles colaboración del resto de la escuela: docentes, estudiantes y administradores. Habrá información que requerirán a las personas encargadas de la escuela y además es importante que todos y todas estén informados.
3. Para la recolección de datos es aconsejable que cada grupo se distribuya un área de la escuela y realice la observación durante una semana para comprobar el uso de la electricidad. Las pequeñas y pequeños pueden colaborar realizando las observaciones y llevando la información a las y los mayores, que llevarán el registro de datos.
4. Cuando realicen la encuesta, deberán seleccionar una muestra representativa de personas: igual número de hombres que de mujeres, distribuir por grupos de edad, por grado, por función en la escuela, etcétera. Las pequeñas y pequeños pueden acompañar e identificar a las personas a encuestar.

Fase 1: El consumo eléctrico en el centro escolar

1. Distribuir a cada grupo un plano del centro escolar y asignar un área que será observada como mínimo una semana. En una ficha se registran los elementos de iluminación con los que cuenta la escuela y la frecuencia de su uso.
2. Una vez completado el período de observación, se expone el trabajo en grupo y se sintetiza la información en una ficha común, tipo mural.

Fase 2: ¿Crees que es importante ahorrar electricidad?

1. Una vez llevado a cabo el análisis del consumo eléctrico en el centro escolar se realizará la Encuesta: *¿Crees que es importante ahorrar electricidad?* para conocer la sensibilidad de las personas hacia este tema y sus actitudes hacia el ahorro de electricidad. Proponga a los alumnos y las alumnas un modelo, y motíveles a plantear otras cuestiones e interrogantes.
2. Una vez finalizadas la encuesta, se organizan e interpretan los datos y se extraen conclusiones.

Fase 3: Debate y plan de mejora

1. Con los resultados de las observaciones y de las encuestas, organizar un debate donde se invite a personal docente y administrativo, así como padres y madres de familia. En la actividad, se presentan los resultados de la investigación y se debate a partir de las siguientes cuestiones:
 - ¿Consideran que la iluminación, utilización de aparatos eléctricos y cocina escolar son adecuados para conseguir un mayor ahorro de energía?



- 
- ¿Se hace un buen uso de la electricidad en el centro, es decir: las personas suelen apagar las luces cuando no las necesitan?
 - ¿Están de acuerdo o en desacuerdo con el siguiente enunciado: "El consumo de electricidad supone tener una mayor calidad de vida"?
 - A partir de los resultados de la encuesta, ¿consideran que las personas de la comunidad educativa están sensibilizadas con la necesidad de ahorrar energía?
2. Una vez finalizado el debate, concluir con la elaboración de un plan de mejora con todo el alumnado en el que se establezcan:
- Medidas para ahorrar electricidad en el centro escolar a corto, mediano y largo plazo.
 - De todas esas medidas, ¿cuáles deben asumir todas las personas de la escuela (alumnado y profesorado) y cuáles el personal administrativo?
 - Jerarquización de las medidas
 - ¿Cuáles de las medidas se pueden adoptar en los hogares?

Bibliografía

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. Guía de actividades para los seis grados de la educación primaria. México.

Ministerio de Energía y Minas. Ahorre energía eléctrica en el hogar... ahorre dinero. Guatemala

www.greenpeace.net

www.unesa.net

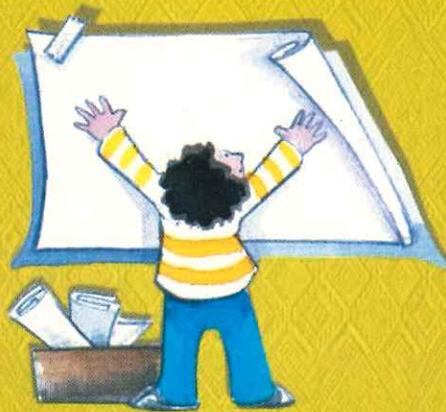
www.aven.es/energía/

www.educarechile.net

nti.educa.rcanaria.es

<http://icarito.latercera.cl>





Kinato' wakami, chwaq xkatinto' yin
Hoy por mi, mañana por ti

CONSTRUYENDO
UNIDOS
UN MEJOR PAÍS

MEM

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
REPUBLICA DE GUATEMALA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

