

CICLO ORIENTADO

Trabajos Prácticos / Física

Secundaria RURAL 2030

Energía, recursos disponibles y su empleo



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación

Presidente de la Nación
Mauricio MACRI

Jefe de Gabinete de Ministros
Marcos PEÑA

Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Alejandro FINOCCHIARO

Secretario de Gobierno de Cultura
Pablo AVELLUTO

Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Lino BARAÑO

Titular de la Unidad de Coordinación General del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Manuel VIDAL

Secretaria de Innovación y Calidad Educativa
Mercedes MIGUEL

Directora Nacional de Planeamiento de Políticas Educativas
Inés CRUZALEGUI

Director de Diseño de Aprendizajes
Hugo LABATE

Elaboración
Dirección Nacional de Planeamiento de Políticas Educativas.
Dirección de Diseño de Aprendizajes

Edición
Camila Palau

Diseño / Ilustraciones de tapa
Karina Actis
Juan Pablo Rodriguez
Coralía Vignau

Domicilio: Paraguay 1657 CABA
TEL.: (011) 4129-1429
WEB: <https://www.argentina.gob.ar/educacion/planeamiento-investigacion-y-estadistica>
Correo Electrónico: Planeamiento@educacion.gob.ar

Secundaria RURAL 2030

Trabajos Prácticos / Física

ENERGÍA, RECURSOS DISPONIBLES Y SU EMPLEO

Autor: Raúl Horacio Bazo

La palabra energía nos parece muy familiar, aunque resulte difícil definirla con precisión. Está presente en todo lo que nos rodea y en nosotros mismos. Por eso, te va a resultar sencillo e interesante recordar lo que aprendiste sobre la energía en años anteriores e incorporar más conocimientos acerca de ella.

La energía –como fenómeno natural– existe desde el origen del universo. Se presenta bajo diferentes formas y se la reconoce por los cambios que es capaz de producir a través de procesos en los que sufre transformaciones y en los que ocurren transferencias de energía.

En el siglo XIX, los científicos comenzaron a mencionar la energía en sus investigaciones y reconocieron que se trataba de un concepto muy importante para la Física; se encuentra presente en casi todos los emprendimientos científicos y en la mayoría de las soluciones que la tecnología ofrece para dar respuesta a las necesidades de las personas y de sus organizaciones. Esto hace que la energía sea muy valorizada por la sociedad.

En este trabajo práctico, entonces, vas a trabajar una serie de contenidos vinculados con los siguientes temas:

- Las formas en las que la energía se manifiesta en la naturaleza y en los procesos en los que está presente la intervención humana, con especial atención en la energía eléctrica y sus aplicaciones.
- Las situaciones en las que interviene la energía, la transferencia de esta entre distintos objetos y las transformaciones que experimenta, teniendo en cuenta que una parte de la energía transformada resulta útil mientras que otra parte se degrada.
- Las fuentes que brindan energía en la naturaleza y los dispositivos que se crean para aprovecharla, que permiten transformarla, transportarla y distribuirla.

¿Qué necesitás para realizar este trabajo práctico?

Para la resolución de las consignas podés consultar libros de Física y de Físicoquímica destinados a la Educación Secundaria, textos y enciclopedias que encuentres en la biblioteca de la escuela.

También podés recurrir al portal Educ.ar. Allí encontrarás textos explicativos, infografías, imágenes, videos, entrevistas, entre otros.

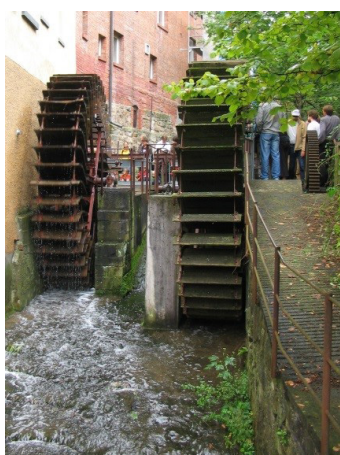
En algunos casos, deberás realizar búsquedas de información en internet. Cuando lo hagas, tené en cuenta que cuantas más palabras clave utilices obtendrás mejores resultados. Por ejemplo, si necesitás ubicar las formas en que se manifiesta la energía podés usar la siguiente cadena de búsqueda: “formas de energía” – “tipos de energía” – “energía y sus formas”.

ACTIVIDADES

Formas en que se manifiesta la energía

1. Buscá información sobre los tipos o formas de energía en libros de Física o de Física y Química, en enciclopedias o en internet, y respondé:
 - a. ¿Cuáles de las siguientes palabras nombran alguna forma de energía?
eléctrica – atmosférica – lumínica – cinética – viento – luz – eólica – química – movimiento – radiante – temperatura
 - b. Escribí oraciones que ejemplifiquen algún efecto o cambio que se produzca al emplear cada una de las formas de energía que identificaste en el ítem anterior.
 Por ejemplo: *Una lámpara brilla cuando se le suministra energía eléctrica.*
2. Observá las imágenes y escribí qué tipo o forma de energía ves representada. Justificá tus respuestas.

Imagen 1



Fuente:

Appel, Björn (Warden): “Tübingen-gerstenmuehle”, Wikimedia Commons.
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tuebingen-gerstenmuehle.jpg?uselang=es>
 Imagen sin modificaciones. Licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>

Imagen 2



Fuente:

Jgutierrezpepe2: “Izamiento con grúa”, Wikimedia Commons.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Izamiento_con_grua.jpg
 Imagen sin modificaciones. Licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Imagen 3



Fuente:

De Gorocica, Fernando: “Bandera Argentina Flag”, Wikimedia Commons.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bandera_Argentina_Flag.JPG?uselang=es
 Imagen sin modificaciones. Licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

3. Escribí un ejemplo para cada tipo de energía. Por ejemplo, si se mencionase la energía cinética podrías escribir “el vuelo de una flecha”.
- Energía térmica.
 - Energía potencial elástica.
 - Energía química.

Transformación de la energía

4. Las distintas formas de energía están presentes en la naturaleza y en los productos tecnológicos, e intervienen en procesos en los que la energía cambia de forma. En esos casos, estamos ante una **transformación** de la energía. Un ejemplo es la caída de una fruta desde la rama de un árbol; en ese caso, la energía potencial gravitatoria se transforma en energía cinética. Prestá atención a otras transformaciones resolviendo las siguientes consignas:
- Indicá la o las transformaciones de energía que ocurren en cada una de estas situaciones.
 - Se abre una ventana y el viento hace volar un papel.
 - Se conecta una licuadora a un tomacorriente y se la pone en funcionamiento.
 - Se pone una olla con agua sobre una hornalla encendida.
 - Buscá en internet, en diarios o en revistas una imagen en la que se observe una transformación de energía (diferente de las anteriores). Anotá las formas de energía que intervienen.

Intercambios de energía

5. La energía se manifiesta produciendo modificaciones en los objetos y seres vivos. Esos cambios pueden producirse porque alguna forma o clase de energía pasa de un lugar a otro o de un objeto a otro. En este caso, se dice que existe una **transferencia** de energía. Por ejemplo, la energía eólica del viento se transfiere a un velero y lo desplaza, manteniéndose como energía cinética o de movimiento. Prestá atención a otros casos de transferencia de energía y resolvé las siguientes consignas:
- Escribí la forma de energía que se manifiesta en cada ejemplo y la o las transferencias de esa forma de energía que suceden en cada situación que se describe.
 - La corriente de un río arrastra ramas y troncos.
 - El viento empuja las nubes.
 - Antes de comer una empanada se la introduce en el horno.
 - Al servir la sopa recién hecha, aumenta la temperatura del plato.

- b.** Repasá qué es el trabajo mecánico (o trabajo de una fuerza) y qué es el calor. Estos conceptos los estudiaste en años anteriores y los vas a encontrar en libros de Física y de Fisicoquímica. Luego, indicá si las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I). Escribí correctamente las que consideres erróneas.
- 1.** El calor es la forma por medio de la cual se transfiere la energía térmica.
 - 2.** El calor se manifiesta cuando dos cuerpos que están a igual temperatura se ponen en contacto.
 - 3.** Los intercambios de energía mecánica se manifiestan en forma de trabajo, a través del movimiento.
 - 4.** Siempre que se aplica una fuerza sobre un objeto, se realiza trabajo mecánico.
 - 5.** La unidad que se emplea actualmente para medir el calor y el trabajo mecánico es el joule (J).
- 6.** Leé la siguiente información. Luego, teniendo en cuenta el ejemplo, resolvé las consignas.
- Las similitudes entre los conceptos de calor y de trabajo mecánico hacen interesante estudiar algunas situaciones, como el acto de frotarse las manos para calentarlas. Este es un ejemplo de transformación de energía mecánica en energía térmica. En este proceso interviene la fricción entre las palmas de las manos.
- a.** Suponé que estás en el campo y querés encender una fogata, pero olvidaste llevar fósforos o encendedor. A tu alrededor hay trozos de madera y pasto seco. ¿Qué podrías hacer para conseguir la temperatura suficiente para encender el pasto seco?
 - b.** Justificá el procedimiento que propusiste en la respuesta anterior empleando la noción de transferencia de energía.
 - c.** Describí una situación, diferente a las anteriores, en la que ocurra transferencia de energía mecánica en energía térmica. Buscá una imagen que la represente y pegala junto a tu descripción.
- 7.** En la actividad anterior te ocupaste de transformaciones de energía mecánica en energía térmica. ¿Se podrá invertir el proceso y obtener movimiento a partir del calor? La respuesta es afirmativa y podés comprobarla. Colocá un poco de agua en una pava, tapala (con la tapa floja), colocala sobre una hornalla encendida y esperá a que hierva el agua.
- a.** ¿Qué sucede con la tapa de la pava cuando el agua comienza a hervir?
 - b.** ¿A qué se debe el movimiento de la tapa?

Aprovechamiento de la energía

8. En la experiencia anterior comprobaste que el vapor que se genera dentro de la pava es capaz de mover repetidamente su tapa. Los humanos trataron de aprovechar esa capacidad del vapor para conseguir aplicaciones útiles. Thomas Newcomen fue uno de los primeros en lograrlo. A comienzos del siglo XVIII, diseñó y construyó una máquina impulsada por el vapor de agua. Buscá información sobre este inventor y su máquina. Luego, escribí un informe que describa la máquina.
9. Ya que era posible obtener movimiento a partir de la energía térmica, creció el interés por conseguir más y mejores resultados. A esto se dedicó James Watt, en los años posteriores a la invención de la máquina a vapor. En el siguiente texto se mencionan algunos de sus logros. Buscá la información necesaria para completar los espacios faltantes y copió el texto completo.

Watt se interesó en la tecnología de la máquina de Newcomen y observó que desperdiciaba una gran cantidad de energía enfriando y ... repetidamente el cilindro. Entonces, introdujo el ... separado, que evitaba la ... de energía. De este modo, mejoró la eficiencia y rentabilidad de las máquinas de ... que se usaban para el ... de agua. Finalmente, adaptó su máquina para producir un movimiento rotatorio, con lo que pudo usarse para ... telares, barcos y ferrocarriles.

10. Respondé:
- ¿Qué significa la palabra “motor”?
 - ¿Qué es el motor de combustión interna?
 - ¿Qué combustibles se emplean para obtener energía térmica en ese tipo de motores?

Conservación y degradación de la energía

11. La termodinámica es una rama de la Física, creada en el siglo XIX, que profundizó las investigaciones sobre el motor a vapor. Uno de sus pilares es el “Primer Principio de la Termodinámica”. Buscá información sobre termodinámica y sobre el principio, y resolvé.
- Escribí la siguiente oración completa:
La termodinámica se ocupa de las relaciones entre el ... (termo) y el (dinámica).
 - Escribí lo que le dirías a un compañero que te pide que le expliques el Primer Principio de la Termodinámica.
 - Redactá un ejemplo en el que se aplique ese enunciado.

12. Respondé:

- a. ¿En qué consiste la degradación de la energía?
- b. Retomá el ejemplo que redactaste en la actividad 11 y analízalo desde el concepto de degradación de la energía.
- c. ¿Qué se entiende por rendimiento de una máquina?
- d. Compará, desde el punto de vista de su rendimiento, la máquina de vapor inventada por Newcomen y la que surgió luego de las mejoras que introdujo Watt. Escribí un texto breve en el que indiques cuál de ellas tenía mejor rendimiento y justificá tu observación.

La energía eléctrica. Fenómenos físicos asociados a su generación**13.** La energía eléctrica comenzó a utilizarse hacia mediados del siglo XIX. Desde entonces, la colaboración entre ciencia y tecnología dio como resultado una serie de artefactos que emplean electricidad para funcionar. Para poner de manifiesto la utilización de tales artefactos, resolvé las siguientes consignas:

- a. Redactá un texto sobre lo que hacés habitualmente en un día de tu vida, mencionando los objetos que utilizás en esas tareas. Luego, destacá con un color los objetos mencionados en el texto que funcionan con pilas o baterías; con otro color, los que deben estar conectados a la red de distribución de energía eléctrica y, con otro, los objetos que nombraste que no requieren energía eléctrica para su funcionamiento.
- b. Escribí una lista con los cambios que ocurrirían en la vida y las costumbres de las personas si no existiera la posibilidad de usar nada que funcione con electricidad. Estas preguntas pueden servirte de guía.
 - ¿Qué ocurriría con los transportes y con las comunicaciones?
 - ¿Se construirían edificios de muchos pisos?
 - ¿Qué profesiones desaparecerían?
 - ¿Qué ocurriría con las labores rurales?
- c. El 22 de enero de 2019 se produjo un apagón que afectó a la ciudad de Buenos Aires y a sectores de la provincia de Buenos Aires. Consultá en internet artículos periodísticos publicados entre el 22 y el 25 de enero de 2019 que aborden el tema. Luego, respondé.
 - ¿Qué consecuencias del apagón aparecen mencionadas en las noticias?
 - ¿A qué se debió ese hecho?
 - Hacé una lista de las palabras técnicas que encuentres en los textos consultados y buscá sus significados.
 - ¿Conocés situaciones parecidas que hayan ocurrido en la región en la que vivís o cerca de ella? De ser así, escribí un artículo periodístico dando cuenta de ese hecho.

- 14.** En el siglo XIX, se realizaron investigaciones para generar electricidad a partir del magnetismo. El científico inglés Michael Faraday (1791-1867) consiguió generar corriente eléctrica a partir de un imán y una bobina, dando origen a otra rama de la Física: el electromagnetismo. Buscá información sobre las investigaciones de Faraday en libros de Física y de Fisicoquímica y en sitios de internet que se ocupen del fenómeno llamado “inducción electromagnética”. Las siguientes preguntas te orientarán, respondelas.
- a. De acuerdo al procedimiento realizado por Faraday, ¿qué debe ocurrir entre el imán y la bobina para que se genere corriente eléctrica?
 - b. ¿Es necesario que sea exclusivamente el imán el que deba moverse? ¿Qué otra posibilidad existe?
 - c. ¿En qué consiste el fenómeno de inducción electromagnética?
 - d. ¿Qué diferencia existe entre la corriente generada por el procedimiento de Faraday y la que genera una pila eléctrica?
- 15.** ¿Sabías que vos podés construir un dispositivo que te permita generar una pequeña cantidad de energía eléctrica? Mirá el video “¿Cómo hacer un generador eléctrico en casa?”, producido por Canal Encuentro, a partir del minuto 2. Prestá atención a las instrucciones y, antes de construir tu propio generador, respondé:
- a. Una vez construido, ¿qué se debe hacer para que funcione?
 - b. ¿Qué formas de energía se manifiestan cuando funciona el dispositivo?
 - c. ¿Cómo se explica el funcionamiento de este generador? Empleá el concepto de inducción electromagnética en tu explicación.
 - d. ¿Servirá este generador para proveer energía eléctrica a gran escala? ¿Por qué?

Descargalo

Internet: <http://encuentro.gob.ar/programas/5766>

Fuentes de energía. Recursos renovables y no renovables

- 16.** Leé la siguiente información. Luego, resolvé las consignas.

El principio de generación de energía eléctrica a partir de energía mecánica, descubierto por Michael Faraday, se aplica en los establecimientos dedicados a generar grandes cantidades de energía eléctrica, conocidos como centrales eléctricas.

Allí se necesita mover turbinas de gran tamaño y para eso se requiere de energía que proviene de diversas fuentes, como combustibles fósiles, viento, sol, corrientes de agua, etcétera.

- a. Buscá información sobre fuentes de energía en libros, enciclopedias o en internet y respondé: ¿Qué condición es la que permite decidir si un recurso energético es renovable o no lo es?
 - b. Hacé un listado para los recursos no renovables y otro para los recursos renovables.
 - c. ¿Qué recursos renovables podés encontrar en la región donde vivís? En el caso de que se los esté aprovechando, escribí un breve informe al respecto.
- 17.** Mirá los primeros cinco minutos del video “Energías alternativas: solar, eólica y biogás”, producido por Canal Encuentro. Luego, resolvé las consignas.
- a. ¿Qué recursos son clasificados como fuentes tradicionales de energía? ¿Para qué se los utiliza?
 - b. ¿Qué nombre se le asigna a las fuentes de energía diferentes de las tradicionales? ¿Cuáles son los primeros ejemplos que se mencionan?
 - c. ¿Cuáles son las fuentes de energía que se pueden utilizar para generar energía eléctrica?
 - d. Dentro del total de los recursos empleados en nuestro país para la generación de energía eléctrica, ¿qué porcentaje le corresponde a las energías alternativas según el video? ¿Te parece que ese porcentaje debería incrementarse? ¿Por qué?
 - e. A partir del minuto 4 se mencionan más ejemplos de fuentes alternativas de energía, ¿cuáles son? ¿Se aprovecha alguna de ellas en la región en la que habitás?

Descargalo

Internet: <http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8006/85>

Generación, transporte y distribución de la energía eléctrica

18. La energía eléctrica que se usa diariamente en todo el territorio argentino proviene de centrales generadoras. En el video “Energía termoeléctrica, ciclos combinados”, producido por Canal Encuentro, podrás ver algunos ejemplos (primeros siete minutos). Miralo y luego resolvé las consignas.
- a. ¿Hacia dónde se dirigen los actores? ¿Qué van a visitar? ¿Qué significa el nombre que se le da a ese tipo de establecimientos?
 - b. ¿Qué transformaciones de energía suceden en una central termoeléctrica?
 - c. Al finalizar el repaso acerca de los inventos de Faraday, se menciona una im-

portante posibilidad que brinda la energía eléctrica. ¿Cuál es esa posibilidad? ¿Qué importancia tiene para la existencia de plantas generadoras alejadas de los centros en los que esa energía es empleada?

- d. Teniendo en cuenta los tres modos principales que se emplean en la Argentina para generar energía eléctrica, ¿qué lugar ocupan las centrales termoeléctricas? ¿Qué relación existe entre el porcentaje de estas centrales y el de las centrales nucleares?
- e. Completá una tabla como la siguiente en base a la información que brinda el video sobre los tipos de centrales eléctricas que existen para cubrir la demanda diaria de energía eléctrica (incluyendo el mapa).

Tipo de central generadora	Función que debe cumplir	Ubicación aproximada de las centrales

Descargalo

Internet: <http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8006/80>

19. Observá el video anterior entre los minutos 8:50 y 12. Luego, respondé.
 - a. ¿Para qué se emplean los combustibles en la central termoeléctrica?
 - b. ¿Qué se logra con el vapor que se produce en la caldera?
 - c. ¿Qué función cumple la turbina?
 - d. ¿Qué fenómeno sucede en el generador para conseguir energía eléctrica?
20. Mirá el video “Gasoductos y líneas de alta tensión”, producido por Canal Encuentro, entre los minutos 15 y 18. Luego, resolvé las consignas.
 - a. Describí el recorrido y los elementos que se emplean en el transporte de la energía eléctrica desde la central hasta los usuarios. Acompañá tu descripción con un esquema (podés incluir dibujos o fotos).
 - b. ¿Qué función cumplen los diferentes elementos involucrados en el sistema de transporte de la energía eléctrica?
 - c. ¿Cuáles de esos elementos podés ver cuando recorrés la región en la que vivís?

Descargalo

Internet: <http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8006/86>

- 21.** Ahora, mirá los minutos 20 a 22 del video anterior. Luego, respondé.
- a.** ¿Qué es el Sistema Interconectado Nacional?
 - b.** ¿Cómo está configurada la red de transporte de energía eléctrica en Argentina? ¿Por qué fue diseñada de ese modo?
 - c.** ¿Dónde están ubicadas las grandes centrales generadoras? ¿Cuáles son las regiones de mayor demanda?
 - d.** ¿Cómo está cambiando esa configuración? ¿Con qué finalidad?

EVALUACIÓN

1. Indicá si las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I). Escribí de modo correcto las que consideres erróneas.
 - a. Cuando la energía eléctrica se convierte en energía lumínica estamos ante una transferencia de energía.
 - b. En las máquinas de vapor se produce una gran degradación de la energía.
 - c. Un motor eléctrico transforma energía cinética en energía eléctrica.
 - d. En un motor de combustión interna se aplica el fenómeno de inducción electro-magnética.
 - e. En un generador de energía eléctrica siempre debe moverse el imán, mientras que la bobina debe permanecer inmóvil.
 - f. Los generadores eólicos son un ejemplo de energías alternativas.
 - g. La energía solar es un recurso no renovable.
 - h. En la Argentina, el empleo de energías alternativas ocupa un lugar relevante en comparación con el uso de energías tradicionales.
 - i. La posibilidad de transportar energía eléctrica a grandes distancias justifica la instalación de grandes plantas generadoras en ubicaciones alejadas de los centros de consumo.
 - j. Una central generadora de punta se emplea solo ante una falla de otras plantas generadoras.
 - k. El vapor generado en la caldera de una central termoeléctrica se emplea para impulsar las turbinas.
 - l. El transporte de energía eléctrica se inicia bajando la tensión en la salida de la central generadora.
 - m. El Sistema Interconectado Nacional está configurado de modo centralizado.

2. Completá una tabla como la siguiente, comparando el trabajo mecánico con el calor.

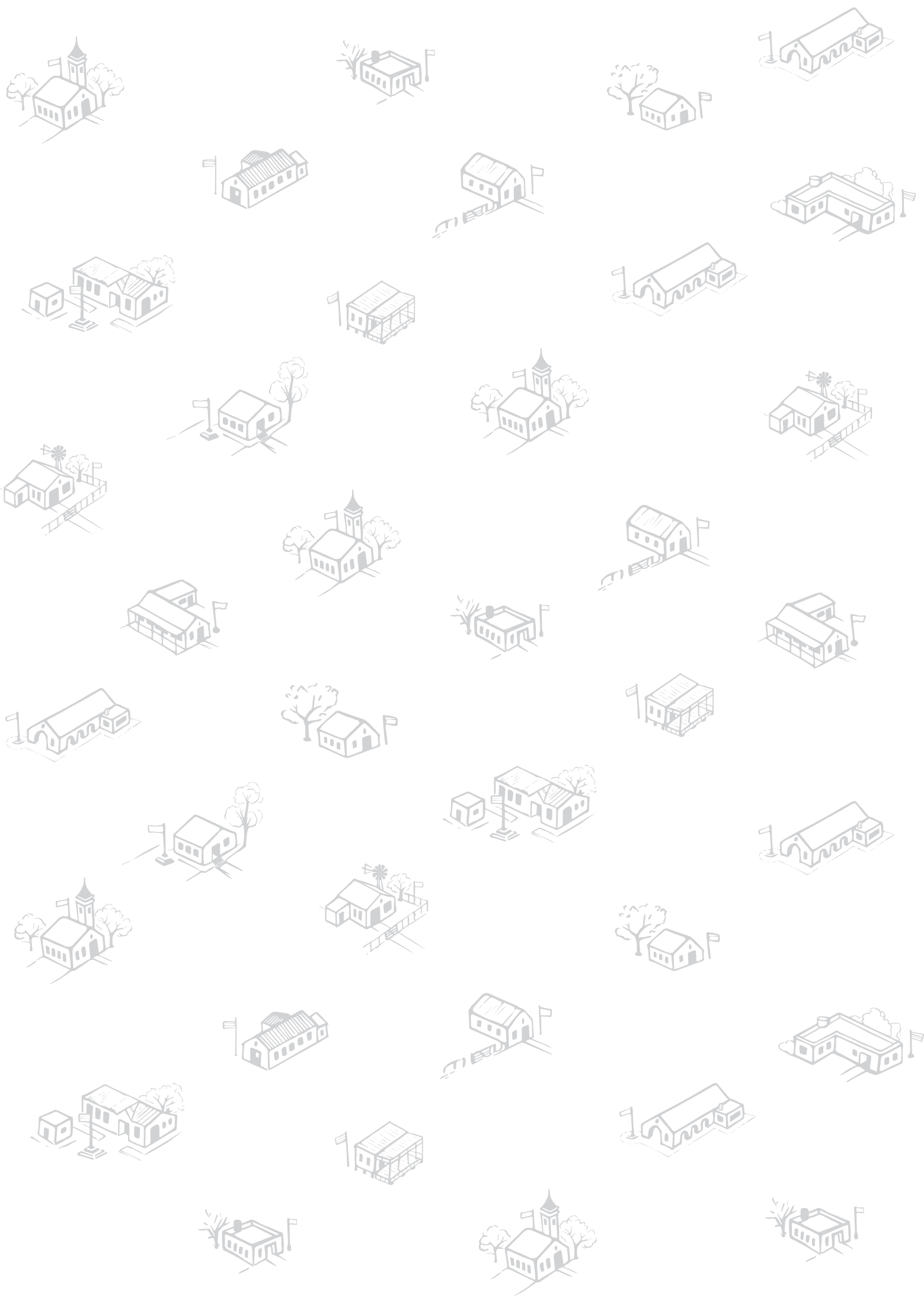
	Es la forma en la que se transfiere la energía...	Para que se manifieste debe existir...	La unidad que se emplea para medirlo es el...
Trabajo mecánico			
Calor			

3. Explicá de qué manera se obtiene energía eléctrica a partir del funcionamiento de un motor de automóvil, incluyendo las transformaciones de energía que ocurren en ese proceso. Luego, compará tu explicación con el proceso que se emplea en una central termoeléctrica. Si te resulta útil, ayudate con gráficos de ambos procesos al compararlos.

4. El siguiente párrafo contiene varios errores y omisiones; léelo y reescríbelo correctamente. Para hacerlo, primero redacta un borrador, releelo y, cuando estés conforme con lo que escribiste, copialo en la hoja de respuestas de la evaluación.

El vapor de agua generado en la caldera de una central termoeléctrica actúa directamente sobre el dispositivo generador de energía eléctrica. Esa energía es almacenada para distribuirla cuando resulte necesaria. El transporte de la energía eléctrica comienza en una estación transformadora de baja tensión; la energía eléctrica llega a los establecimientos industriales y los hogares, y luego pasa por subestaciones transformadoras en las que se modifica la tensión.

5. Puesto que el petróleo es un recurso no renovable cuyos derivados se usan como combustible en los transportes, la industria y en algunas centrales termoeléctricas, proponé opciones para disminuir su uso y justificá tus propuestas.
6. Imaginá que vas a ayudar a un compañero a repasar para la evaluación. Escribí cinco preguntas que le harías para saber si comprendió los temas tratados en este trabajo práctico.





Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación