

Materiales escritos: Unidad de Programación 6:

# La Energía

1. ¿Qué es la energía?
2. Tipos de energía.
3. Características de la energía.
4. Formas de intercambiar energía: trabajo y calor.
5. Fuentes de energía renovables y no renovables.
6. Ahorro energético y consumo responsable.


## 1 ¿Qué es la energía?

A lo largo de este curso hemos estudiado diferentes cambios que pueden ocurrir en la naturaleza: de posición, de temperatura, de forma, de aspecto, de estado de agregación, de composición química... pero no hemos visto aún cuál es la causa de que se produzcan. ¿Por qué los cuerpos pueden producir cambios? Pues porque poseen **energía**.

La energía es la *capacidad que tiene un cuerpo para producir cambios, ya sea en sí mismo o en otros cuerpos*.

Veamos algunos ejemplos:

Al quemar un combustible (papel, butano, gasolina, madera...) podemos producir cambios, como calentar a otros cuerpos. El combustible posee energía debido a su composición química.



El viento, aire en movimiento, posee energía ya que puede producir cambios debido a la velocidad que lleva. Puede mover objetos, como un barco, o las aspas de un aerogenerador.




Los alimentos poseen energía debido a su composición química. A través de la digestión y la respiración celular aprovechamos esa energía para realizar nuestra actividad física y mental.




Las microondas son un tipo de radiación (de luz). La energía de las microondas permite realizar cambios de temperatura en el agua y los alimentos.



Si dejamos caer una piedra sobre un montón de arena, hará un hoyo. Si la dejamos caer desde más altura, el cambio producido será mayor. Lo mismo ocurrirá si la piedra es más pesada.



La luz (radiación), posee energía que le permite realizar cambios, como calentar, producir electricidad, o la fotosíntesis de las plantas.



## Unidades de medida de la energía.

La unidad de medida de la energía en el S.I es el **julio (J)**. Un múltiplo muy usado es el kJ = 1000 J.

Otra unidad muy usada es la **caloría (cal)**. 1 cal = 4,18 J.

Cómo pasar de calorías a julios. Por ejemplo, 25 cal a J

$$25 \text{ cal} \cdot \frac{4,18 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = \frac{104,5 \text{ J}}{1} = 104,5 \text{ J}$$

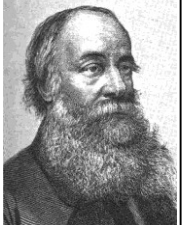
Cómo pasar de julios a calorías. Por ejemplo, 100 J a cal

$$100 \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{4,18 \text{ J}} = \frac{100 \text{ cal}}{4,18} = 23,92 \text{ cal}$$

Otro ejemplo: 3 kJ a cal:  $3 \text{ kJ} \cdot \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{4,18 \text{ J}} = \frac{3000 \text{ cal}}{4,18} = 717,7 \text{ cal}$

También se usa mucho el kilovatio-hora (kWh), sobre todo para medir la energía eléctrica que consumimos en casa  
1 kWh = 3 600 000 J

El nombre de la unidad de energía en el S.I, el julio, se ha elegido en honor a **James Prescott Joule**, científico británico del s.XIX, que estudió la relación entre el trabajo y el calor, formas de transferencia de energía.





**Ejercicio 1.1.** Expresa en J estas cantidades, usando factores de conversión:

- a) 500 cal      b) 2 kcal      c) 240 cal      d) 0,5 kcal

**Ejercicio 1.2.** Expresa en cal estas cantidades, usando factores de conversión:

- a) 10 J      b) 3 kJ      c) 2000 J      e) 0,2 kJ

**Ejercicio 1.3.** Busca en casa cinco alimentos envasados y copia de la etiqueta su contenido energético.

**Ejercicio 1.4: Investiga.** De todos los nutrientes que contienen los alimentos (vitaminas, proteínas, etc), no todos nos proporcionan energía. ¿Cuáles son los nutrientes que sí proporcionan energía?

## 2. Tipos de energía:

La energía puede presentarse de muy diversas formas. Para clasificar los distintos tipos, nos fijamos en la causa de que el cuerpo posea energía, es decir, qué característica del cuerpo es la que le hace tener energía:

**ENERGÍA MECÁNICA:** Suma de las energías cinética y potenciales del cuerpo.

### ENERGÍA CINÉTICA

Debida al movimiento (velocidad). Cuanta mayor velocidad tenga el cuerpo, mayor energía cinética poseerá.



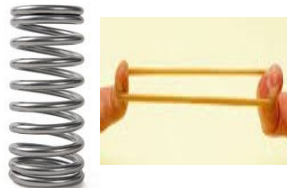
### ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA (Energía gravitatoria)

Debida a la atracción gravitatoria y a la altura. Un mayor peso del objeto, o una mayor altura, hacen que almacene más energía gravitatoria.



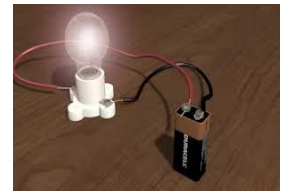
### ENERGÍA POTENCIAL ELÁSTICA (Energía elástica)

La almacenan los cuerpos elásticos (muelles, goma...) al ser estirados o comprimidos



### ENERGÍA POTENCIAL ELECTRICA (Energía eléctrica)

Energía almacenada por las cargas eléctricas. Es la que hace funcionar los aparatos eléctricos.



**ENERGÍA INTERNA:** Energía debida a características internas (temperatura, composición).

### ENERGÍA TÉRMICA

Energía debida a la temperatura. A mayor temperatura, mayor energía térmica.



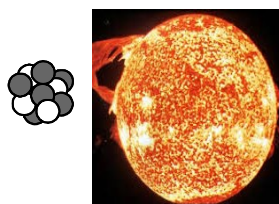
### ENERGÍA QUÍMICA

Energía debida a la composición química. Los combustibles, las pilas, los alimentos, poseen energía de este tipo.



### ENERGÍA NUCLEAR

Energía almacenada en el núcleo de los átomos. Se pone de manifiesto en la reacciones nucleares de fisión (centrales nucleares) y fusión (interior de las estrellas, como el Sol)



### ENERGÍA RADIANTE (LUMINOSA)

Energía que transportan los distintos tipos de radiación (de luz): luz visible, infrarrojos, UVA, microondas, ondas de radio, Rayos X...



Los cuerpos pueden tener varios tipos de energía al mismo tiempo.

Cuando estudiamos qué tipos de energía tiene un cuerpo, nos centramos en aquellos que son más importantes. Por ejemplo: En un coche es importante su energía cinética, pero también lo es la energía química del combustible.

En una pila es importante la energía química que almacena, y la energía eléctrica que produce.

En un cuerpo caliente es importante su energía térmica, y si es un alimento también lo será su energía química.

En un objeto que está a cierta altura, será importante su energía gravitatoria.



**Ejercicio 2.1.** ¿Cuál o cuáles son los principales tipos de energía que hay en estos cuerpos?

- a) Agua caliente.
- b) La gasolina
- c) Una pila
- d) Una bombilla encendida
- e) El viento
- f) Una viga sostenida por una grúa.
- g) La wi-fi
- h) Azúcar
- i) Un ventilador
- j) La luz
- k) Un balón en movimiento
- l) El Sol
- m) Una central nuclear
- n) Un muelle comprimido
- ñ) Horno microondas.
- o) El agua almacenada en un embalse.

**3. Características de la energía.**

- En este apartado vamos a ver que la energía:
- Puede transformarse de un tipo en otro.
  - Puede transferirse (pasar de un cuerpo a otro)
  - Puede almacenarse y transportarse.
  - Se conserva, pero se degrada.

**Transformaciones de energía:**

La cantidad de energía de un cuerpo puede cambiar si se produce algún cambio, ya sea físico o químico.

**Una piedra que cae:**

La piedra posee energía gravitatoria, que disminuye al caer (está cada vez a menos altura).  
Mientras tanto, se mueve cada vez más rápido: su energía cinética aumenta.  
En resumen: La energía gravitatoria de la piedra se transforma en energía cinética de la piedra.



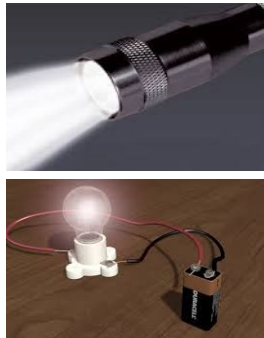
**El agua caliente se enfría:**

El agua caliente posee energía interna térmica, que disminuye al enfriarse y disminuir la temperatura.  
Por otro lado, el aire que está en contacto con la taza aumenta su temperatura, con lo que su energía térmica aumenta.  
En resumen: La energía térmica del agua se transforma en energía térmica de la taza y del aire.



**Una linterna a pilas:**

Las sustancias que contiene la pila almacenan energía química, que disminuye conforme las sustancias reaccionan y se produce la corriente eléctrica (energía eléctrica).  
Posteriormente, esta energía eléctrica se transforma en energía luminosa en la bombilla, y una parte en energía térmica (la bombilla se calienta).  
En resumen, la energía química de la pila se transforma en energía eléctrica, que luego se transforma en energía luminosa y térmica del aire.



**Una moto que acelera:**

La moto aumenta su velocidad, por lo que su energía cinética aumenta.  
¿De dónde proviene esa energía? Pues de la gasolina, que se consume.  
La energía química de la gasolina disminuye.  
También el motor se calienta.  
Aumenta su energía térmica.



En resumen: La energía química de la gasolina se transforma en energía cinética de la moto y en energía térmica.

**Un muelle se descomprime:**

El muelle comprimido almacena energía elástica. Esto ocurre al darle cuerda a un juguete, por ejemplo.  
Al soltar el muelle, este se descomprime (disminuye su energía elástica) y pone en marcha el mecanismo del juguete, aumentando su energía cinética.  
La energía elástica del muelle se transforma en energía cinética del juguete.



**Un automóvil que frena:**

Al frenar, disminuye la energía cinética del automóvil, hasta que se hace cero (se para). ¿Dónde se va esa energía?  
Si analizamos la frenada, vemos que el automóvil frena por el rozamiento de los discos de freno, y de las ruedas con el suelo. Los frenos, las ruedas, el suelo, el aire de alrededor... se calientan.  
La energía cinética del automóvil se transforma en energía térmica de frenos, ruedas, aire...



**La energía solar:**

La energía que desprende el Sol proviene de las reacciones nucleares que ocurren en su interior. Se desprende radiación (luz) y la temperatura del Sol aumenta (5500 °C en la superficie y 15 millones de °C en el interior).  
En resumen: La energía nuclear del sol se transforma en energía térmica y energía radiante de la luz.



**La fotosíntesis de las plantas:**

Las plantas producen materia orgánica mediante la fotosíntesis aprovechando la energía de la luz.  
Por lo tanto, La energía radiante de la luz se transforma en energía química de la planta.



## Conservación de la energía:

En todos estos ejemplos podemos comprobar que, **siempre que un cuerpo pierde energía** de algún tipo, **otro cuerpo** (a veces el mismo, a veces varios) **gana energía**, del mismo tipo o de otro tipo. Esto ocurre siempre en la naturaleza. Y la cantidad de energía que pierden los cuerpos por un lado, otros cuerpos la terminan ganando por otro. De esta forma, la cantidad de energía total permanece constante (eso sí, con otro "aspecto").

Esto se conoce como principio de conservación de la energía:

***En toda transformación, la energía total permanece constante***

O lo que es más conocido: *La energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma*

## Degradación de la energía:

Si observamos con detalle los cambios que hemos estudiado, en todos ellos la energía total se conserva, pero también ocurre algo más: parte de esa energía termina produciendo un calentamiento de los objetos, del suelo, del aire... se dice que se disipa en forma de calor. Es algo inevitable. Podemos reducirlo en algunos casos, pero siempre parte de la energía termina pasando al entorno en forma de calor.

Y esa energía que pasa al entorno, ya no podemos aprovecharla. No ha desaparecido, está ahí, pero no podemos usarla. Parece que ha "perdido calidad". Se dice que la energía se ha **degradado**.



En todo cambio, una parte de la energía pasa al entorno en forma de calor. La energía total se conserva, pero también se degrada.

## La energía eléctrica: el generador eléctrico (alternador, dinamo)

La energía eléctrica es la más versátil, la que mejor y más eficientemente puede transportarse (mediante cables) y transformarse en otros tipos de energía, como:

- Radiante (bombilla)
- Térmica (estufa)
- Cinética (motor eléctrico)

Y puede almacenarse como energía química en baterías y pilas recargables.

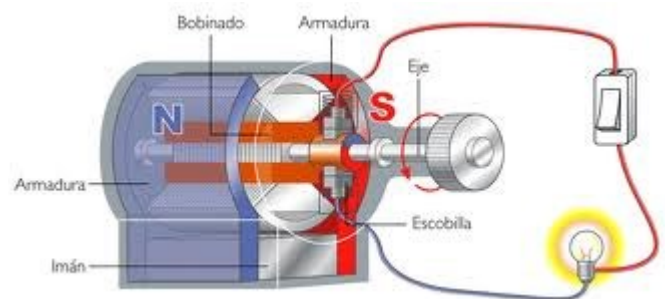
Pero, ¿cómo podemos transformar otros tipos de energía en energía eléctrica? Pues con un aparato llamado **generador de corriente** (puede ser un alternador, si produce corriente alterna, o dinamo, si produce corriente continua)

Un generador de corriente consiste en una bobina (cable de cobre enrollado) que gira dentro del campo magnético que produce un imán. Al girar, el campo magnético del imán pone en movimiento los electrones del metal, produciendo una corriente eléctrica.

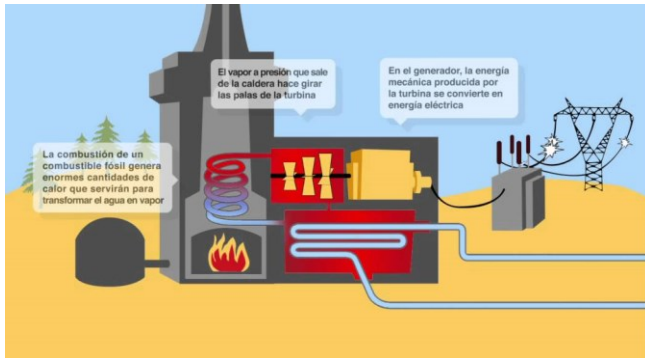
¿Qué transformación de energía se produce? De energía cinética (al girar la bobina) a energía eléctrica en los cables.

Lógicamente, para hacer girar el generador, necesitamos energía. Esta puede proceder:

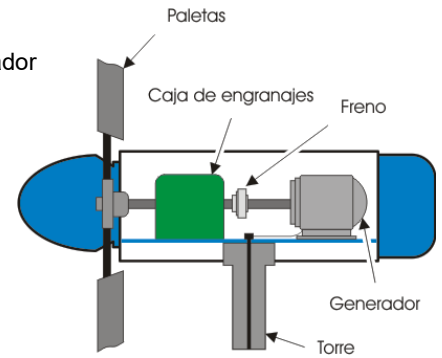
- Del viento (si conectamos el generador a las palas de un molino)
- Del agua (si almacenamos agua en un embalse y la dejamos salir a presión, moviendo las palas de una turbina conectada al generador)
- De los combustibles. Al quemarlos, calentamos agua, que se transforma en vapor. Ese vapor sale a presión y mueve una turbina conectada al generador).
- De la energía nuclear. La reacción de fisión del uranio se usa para calentar agua que, como antes, se transforma en vapor, y mueve la turbina).



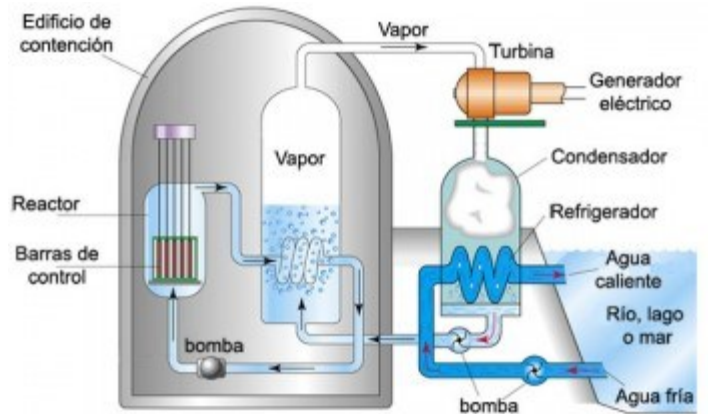
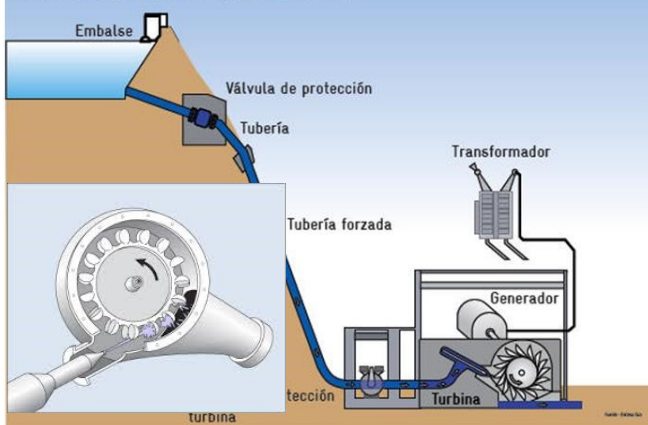
Central térmica



Aerogenerador



Central hidroeléctrica (turbina Pelton)



Central nuclear



**Ejercicio 3.1:**

Explica qué transformaciones de energía ocurren en cada situación (recuerda que tienes que indicar no sólo el tipo de energía, sino qué cuerpo tiene esa energía).

- Calentamos agua en una cocina eléctrica.
- Encendemos el ventilador
- Vamos en bicicleta y la dinamo hace que se encienda la bombilla.
- La fotosíntesis de las plantas.
- María ha desayunado bien.
- Un día de frío, nos frotamos las manos para entrar en calor.
- Una central eléctrica de carbón.
- Una central hidroeléctrica
- Un panel solar fotovoltaico
- Un coche frena hasta que se para.

**Ejercicio 3.2:**

Pon ejemplos de aparatos u objetos en los que se produzcan estas transformaciones:

- |   |   |
|---|---|
| a) Energía eléctrica → Energía cinética | b) Energía eléctrica → Energía interna (térmica)    |
| c) Energía eléctrica → Energía luminosa | d) Energía cinética → Energía mecánica gravitatoria |
| e) Energía elástica → Energía cinética  | f) Energía cinética → Energía eléctrica             |
| g) Energía luminosa → Energía eléctrica | h) Energía química → Energía luminosa               |

**Ejercicio 3.3:**

- ¿Qué ventajas posee la energía eléctrica?
- ¿Cómo se llama el aparato que transforma en energía eléctrica otros tipos de energía? Explica brevemente en qué consiste y su funcionamiento.
- Explica el significado de esta frase: "*La energía se conserva pero se degrada*"

## 4. Formas de intercambiar energía: trabajo y calor.

Ya hemos visto que la energía puede pasar de unos cuerpos a otros. Pues bien, puede hacerlo de dos formas:

- Mediante **trabajo**.
- Mediante **calor**.

### Trabajo (W)

Podemos darle o quitarle energía a un cuerpo aplicándole una fuerza. Pero sólo con aplicar la fuerza no es suficiente. Es necesario que el cuerpo se mueva. Cuando esto ocurre, se dice que el intercambio de energía se ha producido mediante trabajo.

**El trabajo es la energía transferida (intercambiada) al aplicar una fuerza durante un desplazamiento.**

Si la fuerza se aplica a favor del movimiento, le damos energía al cuerpo. En las fotos, al empujar el coche, aumentamos su energía cinética, y la grúa, al tirar del peso hacia arriba, aumenta su energía potencial.



Si la fuerza se aplica en contra del movimiento, lo frenamos, le quitamos energía al cuerpo, como ocurre cuando un automóvil frena, o cuando un portero para un balón.



Si no hay desplazamiento, la fuerza no da ni quita energía al cuerpo, no se realiza trabajo. Es lo que ocurre con la fuerza que ejercen las columnas sobre el dintel.

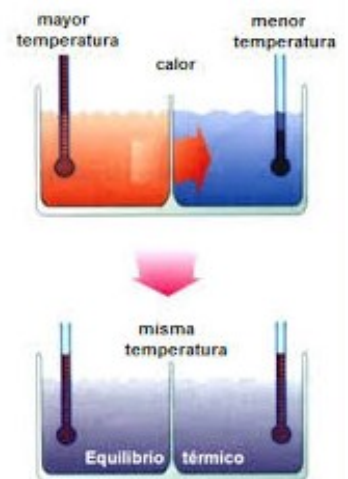


### Calor (Q):

**El calor es la energía transferida (intercambiada) debido a una diferencia de temperatura.**

Cuando ponemos en contacto dos cuerpos a distinta temperatura, sabemos que pasa energía del cuerpo a más temperatura, hasta el cuerpo a menor temperatura. De esta forma, el cuerpo más caliente se enfría y el más frío se calienta, hasta que se igualan las temperaturas. Se llega así al equilibrio térmico.

La energía que ha pasado del cuerpo caliente al cuerpo frío, es el calor.



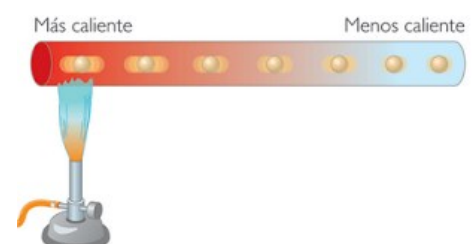
### Formas de transmisión del calor:

Son tres: conducción, convección y radiación.

#### Conducción:

En la conducción, la energía se transmite a través de la sustancia, mediante el choque de unas partículas con otras. Se da sobre todo en los sólidos.

Por ejemplo, calentamos el extremo de una barra de hierro, teniéndola sujeta por el otro extremo. Las partículas del extremo que calentamos se mueven más rápido, y chocan con las partículas que tienen al lado, transmitiéndoles energía. Así, poco a poco, van moviéndose más rápido las partículas de toda la barra, aumentando su temperatura. En poco tiempo notamos en la mano este aumento de temperatura. El calor se ha transmitido a través del hierro.



- Existen sustancias que transmiten bien el calor: son buenos **conductores térmicos**, como los metales. Su conductividad eléctrica es muy alta.

Conductividad térmica de algunas sustancias (W/K m)					
Diamante	2300	Agua	0,58	Corcho	0,04
Plata	410	Vidrio	0,5 - 1,0	Fibra de vidrio	0,04
Cobre	380	Ladrillo	0,5 - 1,0	Poliestireno	0,04
Oro	308	Madera	0,13	Poliuretano	0,023
Aluminio	237			Aire	0,02
Hierro	80				

- Otras sustancias son malas conductoras: son **aislantes térmicos** (aire, madera, plásticos, poliuretano, aerogeles). Su conductividad eléctrica es muy baja

### Convección:

Esta forma de transmisión del calor se da en fluidos (líquidos y gases). El calor se transmite mediante el movimiento del fluido, formándose corrientes de convección.

Fijémonos en un radiador colocado en la parte baja de la pared. Calienta el aire que está en contacto con él. Este aire, al calentarse se dilata, y su densidad disminuye. Como el aire caliente es menos denso que el aire frío que está en el techo, el aire caliente sube y el aire frío baja, volviéndose a calentar, y produciendo una corriente de aire que termina calentando la habitación.

Las corrientes de convección se producen en el océano, la atmósfera, cuando se calienta agua al fuego, con una vela encendida...



### Radiación:

En la radiación se transmite el calor mediante ondas electromagnéticas (luz): ondas de radio, microondas, infrarrojos, luz visible, rayos UVA, rayos X, Rayos gamma.

Estas radiaciones pueden transmitirse por medios transparentes, y también por el vacío. Es la forma en la que la energía del Sol llega a la Tierra.

Todo cuerpo, por el hecho de estar a una cierta temperatura, emite radiación. Cuanto más alta sea la temperatura, más energía tendrá esa radiación. Nuestro cuerpo, a una temperatura entre 36 y 37°C, emite sobre todo radiación infrarroja, que puede captarse mediante cámaras térmicas. Cuando un hierro se calienta, llega un momento en que se pone "al rojo". El filamento de una bombilla, a más de 2000 °C, emite luz blanca. El espacio entre las galaxias está muy frío, a una temperatura de sólo 2,7 K (- 70,3 °C), de ahí nos llega el "fondo de radiación de microondas".



**Ejercicio 4.1:** Explica si en los siguientes cambios se ha transferido energía mediante calor o mediante trabajo.

- a) Una piedra que cae                      b) Un cubito de hielo se funde.                      c) Un coche frena  
d) Empujamos el carrito de la compra                      e) Una estufa calienta la habitación.

**Ejercicio 4.2:**





- a) ¿Por qué se colocan los radiadores de calefacción en la parte baja de la pared, y los aparatos de aire acondicionado cerca del techo?  
b) ¿Existe alguna forma de transmisión de calor que pueda hacerse a través del vacío? ¿Cuál?  
c) ¿Por qué las sartenes tienen mangos de plástico o madera?  
d) ¿Cómo llega la energía del Sol hasta la Tierra?

**Ejercicio 4.3:**

- a) ¿Qué aísla mejor térmicamente, una pared de ladrillo o una de madera del mismo espesor? ¿Qué tipo de transmisión del calor se da en este caso?  
b) ¿"Dan calor" realmente los edredones de pluma o fibra? ¿Qué hacen realmente? ¿Por qué?  
c) ¿Por qué los metales, cuando los tocamos, nos dan la sensación de que están fríos, a pesar de estar a la misma temperatura que el ambiente? ¿Qué tipo de transmisión del calor se da en este caso?  
d) ¿Por qué la llama de una vela adquiere posición vertical?

## 5. Fuentes de energía renovables y no renovables.

Para realizar cualquier actividad, ya sea doméstica o industrial, necesitamos energía. Las distintas fuentes de las que podemos obtener esa energía las clasificamos en:

<b>No renovables</b>	Se agotan, la cantidad que disponemos es limitada. No podemos volver a producir las sustancias de las que hemos obtenido esa energía.		
<b>COMBUSTIBLES FÓSILES</b>	<b>Carbón</b> 	<b>Petróleo</b> 	<b>Gas Natural</b> 
	<p>Son compuestos orgánicos. Restos de seres vivos fósiles, de hace millones de años (plantas en el caso del carbón, animales marinos en petróleo y gas natural)</p> <p>Se obtiene energía al quemarlos <math>\text{Comp. Orgánico} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>Ventajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Producen mucha energía.</li> <li>· Los motores, transportes, industrias están adaptados a esta fuente de energía.</li> <li>· Es de producción estable (síncrona, con inercia).</li> </ul> <p><b>Inconvenientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Se agotan. Recursos limitados. Cada vez más caros.</li> <li>· Contaminación: <math>\text{CO}_2</math>: <math>\rightarrow</math> Calentamiento de la atmósfera (cambio climático)</li> <li><math>\text{NO}_x, \text{SO}_x \rightarrow</math> Enfermedades respiratorias, alergias, lluvia ácida...</li> </ul>		
<b>NUCLEAR</b>	<b>Fisión (Uranio y Plutonio)</b>  <p>Aprovecha la energía liberada en la fisión (rotura) de núcleos de uranio y plutonio (reacciones nucleares)</p> <p><b>Ventajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Produce mucha energía por cada kg.</li> <li>· No emite <math>\text{CO}_2</math>. No contribuye al calentamiento de la atmósfera.</li> <li>· Es de producción estable (síncrona, con inercia).</li> <li>· Las centrales nucleares actuales son muy seguras.</li> </ul> <p><b>Inconvenientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· No renovable. Recursos limitados.</li> <li>· Residuos radiactivos que hay que almacenar durante cientos de años.</li> </ul>		

<p><b>Renovables</b></p>	<p>No se agotan, la cantidad que disponemos es ilimitada.</p>	
<p><b>Eólica</b></p> 	<p>Aprovecha la energía cinética del viento, transformándola en energía eléctrica.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Renovable</li> <li>· No produce CO<sub>2</sub>.</li> <li>· Útil en zonas de viento regular y de intensidad moderada.</li> </ul> <p><b>Inconvenientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Producción inestable. Depende de que haga o no viento.</li> <li>· Impacto paisajístico y sobre especies animales de la zona.</li> <li>· No aporta estabilidad al sistema eléctrico.</li> </ul>	
<p><b>Solar Fotovoltaica</b></p> 	<p><b>Solar Térmica</b></p> 	<p>Aprovecha la energía radiante de la luz solar, transformándola en térmica o eléctrica.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Renovable.</li> <li>· No emite CO<sub>2</sub>.</li> <li>· Se adapta a pequeña producción (casas)</li> </ul> <p><b>Inconvenientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Producción irregular. No aporta estabilidad.</li> <li>· Necesita gran cantidad de superficie (afecta a terreno cultivable)</li> </ul>
<p><b>Hidroeléctrica</b></p> 	<p>Aprovecha la energía gravitatoria del agua almacenada en un embalse, que se transforma en cinética al mover la turbina y luego en eléctrica.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· No produce CO<sub>2</sub></li> <li>· Aporta estabilidad al sistema eléctrico (inercia).</li> </ul> <p><b>Inconvenientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Impacto en ecosistemas y cauce de los ríos.</li> <li>· La producción depende de que llueva más o menos (nivel de los embalses)</li> </ul>	
<p><b>Biomasa</b></p> 	<p>Restos de plantas, desechos de granjas. Se queman para obtener calefacción o energía eléctrica. Transforman energía química de los residuos en energía térmica y luego en eléctrica.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Se reaprovechan residuos en lugar de quemar combustibles fósiles.</li> </ul> <p><b>Inconvenientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Al quemarse, se emite CO<sub>2</sub>.</li> <li>· Si se usan</li> </ul>	
<p><b>Geotérmica</b></p> 	<p>Aprovecha la energía térmica de aguas subterráneas a alta temperatura (fuentes termales), para calefacción o para producir energía eléctrica.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Poco impacto ambiental.</li> <li>· No emite CO<sub>2</sub></li> </ul> <p><b>Inconvenientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Sólo es útil en zonas volcánicas.</li> </ul>	
<p><b>Mareomotriz</b></p> 	<p>Aprovecha los movimientos de agua de las mareas o las olas (undimotriz) para mover una turbina. Transforma energía cinética en energía eléctrica.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· No emite CO<sub>2</sub></li> </ul> <p><b>Inconvenientes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Por ahora es muy poco eficiente. No es de producción estable.</li> <li>· Sólo es útil en zonas costeras.</li> </ul>	
<p><b>Hidrógeno</b></p> 	<p>No es una fuente en sí, ya que hay que producirlo por electrólisis, consumiendo energía eléctrica. Se prevee utilizarlo como almacenamiento de energía.</p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· No emite CO<sub>2</sub>.</li> </ul> <p><b>Inconvenientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Hay que consumir energía de otras fuentes para producirlo.</li> </ul>	

## 6. Ahorro energético y consumo responsable.

Vivimos en un mundo cuya población, durante el último siglo, se viene duplicando cada 40 años aproximadamente. En la actualidad, más de 8000 millones de seres humanos pueblan la Tierra. Las mejoras en los cultivos, la medicina y la tecnología han hecho posible esto.

Pero el desarrollo y el aumento de la población trae también muchos inconvenientes, como:

El aumento del consumo de energía: Los países desarrollados cada vez necesitan consumir más energía por habitante (más industrias, más electrodomésticos, mayor número de automóviles...)

El agotamiento de los recursos: Cada vez se dedica más terreno a suelo cultivable, haciendo desaparecer espacios naturales, como bosques y selva tropical, los "pulmones" del planeta, que absorben CO<sub>2</sub> y producen oxígeno. Esto hace que muchas especies animales y vegetales estén en peligro de extinción.

También las fuentes de energía que usamos se agotan, ya que la mayor parte de la energía que utilizamos para obtener electricidad, para el transporte, la industria... procede de fuentes no renovables (combustibles fósiles, uranio), que además es más contaminante.

La contaminación del aire, del agua y los cultivos: Al quemar carbón, petróleo o gas natural, se desprenden a la atmósfera grandes cantidades de CO<sub>2</sub> (uno de los causantes del calentamiento global), así como óxidos de nitrógeno y azufre, causantes de alergias, enfermedades respiratorias, lluvia ácida...

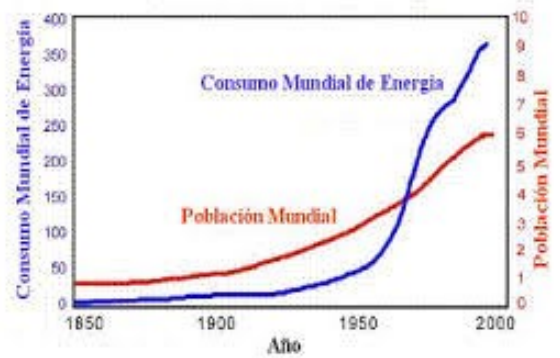
Los residuos radiactivos que genera una central nuclear son altamente contaminantes, y hay que mantenerlos en bidones de acero y hormigón durante cientos de años hasta que su actividad radiactiva disminuya.

El aumento de las desigualdades: La diferencia de nivel de vida entre países ricos y países empobrecidos está aumentando. La lucha por el control de las fuentes de energía provoca guerras, millones de refugiados, sostiene dictaduras...

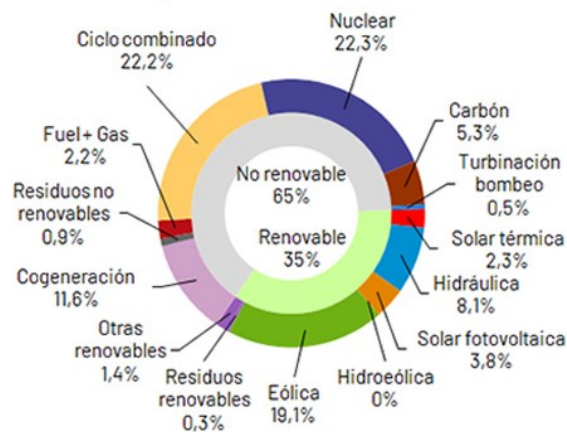
Por todo ello, se hace necesario no sólo tender al uso de fuentes de energía renovables, sino a concienciarnos de que hay que consumir menos energía, al menos eliminar gastos de energía superfluos.

### Algunas medidas para ahorrar energía:

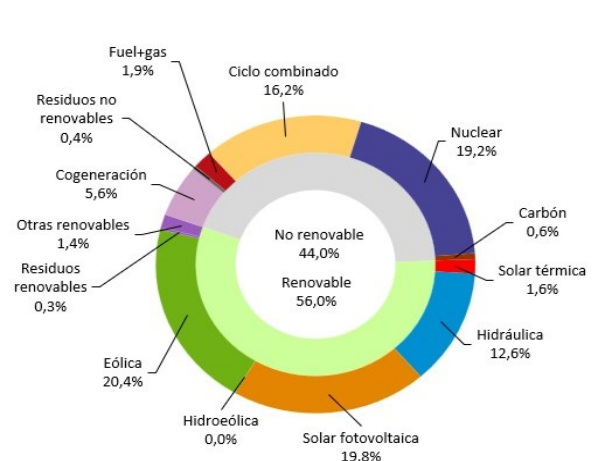
- Tener las luces encendidas sólo si es necesario. Aprovechar todo lo que sea razonable la luz solar. Usar en casa lámparas de bajo consumo, o LED.
- Los aparatos eléctricos en *standby* (con el piloto encendido) consumen mucha energía a lo largo del año. Mejor apagarlos cuando no se estén usando.
- Usar más el transporte público, o la bicicleta, o caminar, para moverte por la ciudad.
- Poner en casa la calefacción o el aire acondicionado a una temperatura razonable: 20°C para la calefacción en invierno, y 24°C para el aire acondicionado en verano, permiten estar confortables, y ahorrar energía.
- Comprar aparatos eléctricos eficientes, de clase A consumen hasta el 30% de un electrodoméstico antiguo.
- Aislar térmicamente la casa, poniendo aislamiento en las paredes (poliestireno, poliuretano) y ventanas de doble cristal y rotura de puente térmico (con una capa de aire entre los dos cristales y aislante entre las partes metálicas).
- Reciclar también ahorra energía, además de recursos naturales. La energía necesaria para fabricar una botella de vidrio reciclada es mucho menor que a partir de la materia prima (arena).



Estructura de generación de enero a octubre del 2019



Estructura de la generación de enero a octubre de 2025





**Ejercicio 6.1:** Explica por qué las ventanas con doble cristal permiten aislar una casa.

**Ejercicio 6.2:** ¿En qué contenedor hay que poner...?

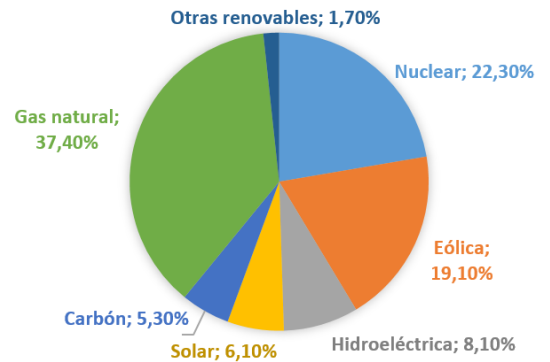
- |                           |                            |                            |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Un periódico           | b) Un lata de refresco     | c) Una botella de vidrio   |
| d) Un juguete de plástico | e) Un "cartón" de leche    | f) Un plato de cerámica    |
| g) Pilas                  | h) Un envase de detergente | i) Las sobras de la comida |



**Ejercicio 6.3:** A partir de este gráfico del origen de la electricidad:

- ¿Qué porcentaje es producido con energías renovables?
- ¿Qué porcentaje es producido a partir de combustibles fósiles?
- ¿Qué porcentaje es producido a partir de la fisión del uranio?

FUENTES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



¿Sabes a qué contenedor va realmente cada residuo?

Color	Residuos	Contenido	Notas
Gris	Desechos en general	Principalmente material biodegradable.	
Marrón	Orgánico	Huesos, restos de alimentos, etc. Sino se tiene este contenedor se utiliza el gris.	
Verde	Vidrio	Botellas, vidrios rotos. Importante no utilizar para cerámica o cristal.	<b>NO</b> bombillas, vasos, copas, platos, ni cristales de ventana. Son vidrios plomados.
Amarillo	Plásticos y envases metálicos	Latas o envases de alimentos y bebidas, bolsas.	<b>SÓLO</b> envases y envoltorios. <b>NO</b> juguetes, ni electrodomésticos, ni muebles metálicos.
Azul	Papel	Todo tipo de papeles y cartones, periódicos, revistas, papeles de envolver o folletos publicitarios entre otros.	
Contenedores especiales	Desechos peligrosos	Baterías, pilas, insecticidas, aceites, aerosoles, o productos tecnológicos. Residuos hospitalarios infecciosos.	

¿Dónde va un juguete, un mueble, un electrodoméstico? Si está en buen estado, puede donarse a una ONG. Si está en mal estado, hay que llevarlo al Punto Limpio de tu localidad.  
 ¿Dónde va una bombilla, un tubo fluorescente? Es muy contaminante tirarlo. Hay que llevarlo a un contenedor especial. Los hay en todas las tiendas de electricidad e iluminación.



## UNIT 6. ENERGY. Vocabulary.

Kinds of Energy	Energy sources	Other words:
Kinetic      CINÉTICA	<b>Non Renewable Energies</b> <b>ENERGÍAS NO RENOVABLES</b>  Fossil Fuels: COMBUSTIBLES FÓSILES · Coal              CARBÓN · Petroleum        PETRÓLEO · Natural gas       GAS NATURAL  Nuclear fission    FISIÓN NUCLEAR  <b>Renewable Energies:</b> <b>ENERGÍAS RENOVABLES</b> Wind Energy      ENERGÍA EÓLICA Solar                SOLAR Hydroelectric     HIDROELÉCTRICA Geothermal        GEOTÉRMICA Tidal                MAREOMOTRIZ Biomass            BIOMASA Hydrogen          HIDRÓGENO	generator    GENERADOR
Gravitational GRAVITATORIA		engine        MOTOR
Elastic        ELÁSTICA		fuel            COMBUSTIBLE
Electric        ELÉCTRICA		spring        MUELLE
Thermal        TÉRMICA		fan            VENTILADOR
Chemical        QUÍMICA		gravity        GRAVEDAD
Radiant        RADIANTE		wood          MADERA
Nuclear        NUCLEAR		electric charge CARGA ELÉCTRICA
<b>Energy transfers</b> <b>TRANSFERENCIAS DE ENERGÍA</b>		light bulb     BOMBILLA
Work            TRABAJO		battery        BATERÍA
Heat            CALOR		wind          VIENTO
Conduction    CONDUCCIÓN		nuclear fusion FUSION NUCLEAR
Convection    CONVECCIÓN		uranium      URANIO
Radiation      RADIACIÓN		
Insulator      AISLANTE		

### B1. Match each kind of energy with its cause:

Gravitational	Movement
Chemical	Light
Thermal	Electric charge
Kinetic	Height and gravity
Electric	Chemical composition
Radiant	Temperature

### B.2. Which kinds of energy are important in these objects?

- A light bulb
- The Moon rotating around the Earth
- The wind
- The Sun
- A glass of hot chocolate
- The battery of a mobile phone
- Fuel
- A metal spring.
- An apple in a tree.

**TRANSMISSION OF HEAT:**

- Conduction:** (Heat flows through the object).  
Materials: Good conductors (metals: iron, copper, etc)  
Bad conductors (Insulators): (air, water, plastic, wood, cork, paper, etc)
- Convection:** (Heat is transmitted by the movement of matter).  
Only in fluids (liquid or gas).
- Radiation:** Light, microwaves, X-rays, infrared rays. (Radiant energy)  
(Radiation may be transmitted in vacuum)



- B.3.** During these transformations there are exchanges of energy. Are they made by work or by heat?
- A book falls down.
  - The ice melts and becomes liquid.
  - A glass of hot chocolate becomes cold.
  - You kick a ball.
- B.4.** a) What types of heat transmission are possible in solids?  
b) What types of heat transmission are possible in vacuum?
- B.5.** Are these sentences correct or incorrect? In this case, write them correctly.
- Copper is a heat insulator.
  - The energy of the Sun is transferred to the Earth by convection.
  - There are two types of heat transmission: conduction and radiation.

**ENERGY SOURCES:**

- B.6.** a) What are the main sources of fossil fuel power?  
b) There are two types of nuclear energy: \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.
- B.7.** Are these sentences correct or incorrect? In this case, write them correctly.
- Biomass is a source of nuclear energy.
  - The energy that we obtain from the sea is called geothermal power.
  - Fossil fuels don't contaminate the planet.
  - Petroleum is a source of renewable energy.
  - The main source of energy that people use in the world is tidal power.