

Ámbito Científico Tecnológico

Unidad 3

La energía



Elena Hervás (fuente INTEF)

La caída de un rayo, planchar una camisa, correr una maratón, un salto de agua en una cascata, hacer una tortilla, golpear un balón, la explosión de una bomba atómica, son todas ellas situaciones en las que **la energía** se pone de manifiesto en alguna de sus formas.

La importancia de la energía es evidente, por ello la humanidad ha ido ingeniando inventos a lo largo de la historia para su utilización de forma eficiente.

Índice

1. Concepto de energía	1
2. La energía a través de la historia	1
3. Unidades de la energía	3
4. Tipos de energía	4
5. Transformaciones de la energía	6
6. Calor y temperatura	10
7. Fuentes de energía	18

1. Concepto de energía.



IMPORTANTE

Definición según la Real Academia Española de la Lengua

Energía es la capacidad para realizar un trabajo. Se mide en julios

En la naturaleza se observan continuos cambios y cualquiera de ellos necesita la presencia de la energía: para cambiar un objeto de posición, para mover un vehículo, para que un ser vivo realice sus actividades vitales, para aumentar la temperatura de un cuerpo, para encender un reproductor de MP3, para enviar un mensaje por móvil, etc.

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos.

2. La energía a través de la historia

El ser humano, desde sus primeros pasos en la Tierra y a través de la historia, siempre ha buscado formas de utilizar la energía para obtener una mejor calidad de vida.

<ul style="list-style-type: none"> • 350.000 a. C.: el ser humano descubre el fuego. Esto le permitió poder calentarse, cocinar los alimentos y alejar a las bestias. 	 <p><i>Fuente INTEF</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • 9.000 a. C.: el ser humano domestica animales para poder comer y para utilizarlos como ayuda en el trabajo. 	 <p><i>¡Juan Antonio Carabaña (fuente INTEF)</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> ● 3.500 a. C.: el ser humano inventa la rueda. Otra forma de emplear la energía en beneficio propio. 	 <p><i>Javier Penela García (fuente INTEF)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 2.000 a. C.: el ser humano inventa la vela, una forma de aprovechar la energía eólica para navegar. 	 <p><i>Juan antonio Carabaña (fuente INTEF)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 50 a. C.: el ser humano inventa la rueda hidráulica y el molino de viento, lo que supone una forma de aprovechar la energía del agua y del viento. 	 <p><i>Fuente INTEF</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 1.900-1.973: entre 1900 y 1917 el consumo de energía aumenta enormemente, siendo el carbón la principal fuente de energía. Entre 1917 y 1973 disminuye el consumo de carbón y aumenta notablemente el de petróleo. El petróleo, además, era fuente de muchas otras sustancias. 	 <p><i>Fuente INTEF</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 1.973-1.985: fuerte crisis energética, el petróleo comienza a agotarse y se comienzan a usar otras energías: nuclear, hidroeléctrica, eólica, solar, etc. 	 <p><i>Daniel Case (fuente Wikimedia Commons)</i></p>

3. Unidades de la energía

Según el Sistema Internacional (SI) de unidades, la energía se mide en **julios (J)**, que es el resultado de multiplicar 1 newton (N) por 1 metro (m), ya que según la Física, la energía o el trabajo se obtiene multiplicando la fuerza por el desplazamiento.

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$$

Sin embargo, existen otros tipos de unidades más conocidas, y que se utilizan cuando nos referimos a determinados tipos de energía.

Cuando hablamos de energía calorífica o térmica, o del valor energético de un alimento, se suele utilizar la **caloría (cal)**, o su múltiplo la kilocaloría (1 kcal = 1000 cal) como unidad.

La caloría se define como aquella cantidad de energía necesaria para que un gramo de agua aumente su temperatura desde 14,5 °C hasta 15,5 °C, a la presión atmosférica normal (al nivel del mar). Su equivalencia con el julio es:

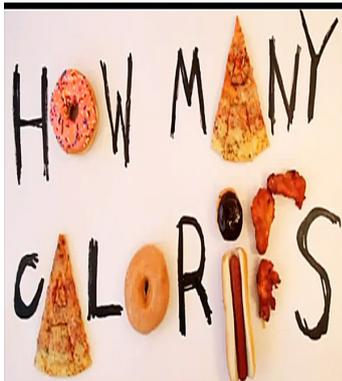
$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

Conviene saber que cuando en alimentación se habla de “calorías”, en realidad se trata de kilocalorías. Por tanto, si nos dicen que un determinado alimento proporciona 3 calorías, en realidad hay que entender que tiene 3 kcal, es decir, 3000 cal.

Por otra parte, en el caso del consumo de energía eléctrica de una máquina, suele utilizarse el **kilovatio hora (kWh)**, que es la energía consumida durante una hora por un aparato que tenga una potencia de 1 kilovatio. Su equivalencia con el julio es:

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Otras unidades menos conocidas son el ergio (erg), el electronvoltio (eV), o el kilográmetro (kgm), la tonelada equivalente de petróleo (Tep), la tonelada equivalente de carbón (Tec) y el caballo de vapor hora (CVh).



<https://gastronomiaycia.republica.com>



Contador de energía eléctrica.
(<http://www.certo.es/>)

4. Tipos de energía

Son muchos los tipos de energía que podemos distinguir. A continuación vamos a explicar los más habituales.

4.1 La energía cinética

La energía cinética es la energía que tienen los cuerpos por el hecho de estar en movimiento. Su valor depende de la masa del cuerpo (m) y de su velocidad (v).

La energía cinética se mide en julios (J), la masa en kilogramos (kg) y la velocidad en metros por segundo (m/s).

$$E_c = 1/2 m \cdot v^2$$

4.2 La energía potencial

Es la energía que tienen los cuerpos por ocupar una determinada posición. Podemos hablar de energía potencial gravitatoria y de energía potencial elástica.

La energía potencial gravitatoria es la energía que tiene un cuerpo por estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo (m), de la gravedad (g) y de la altura sobre la superficie (h).

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Por ejemplo, una piedra al borde de un precipicio tiene energía potencial: si cayera, ejercería una fuerza que produciría una deformación en el suelo.

La energía potencial elástica es la energía que tiene un cuerpo que sufre una deformación. Su valor depende de la constante de elasticidad del cuerpo (k) y de lo que se ha deformado (x).

$$E_e = 1/2 k \cdot x^2$$

Por ejemplo, cuando se estira un muelle o una goma elástica, almacena energía potencial elástica. En el momento en que se suelta, la goma tiende a recuperar su posición y libera la energía. En esto se basa la forma de actuar de un tirachinas.



Fuente INTEF



Fuente INTEF

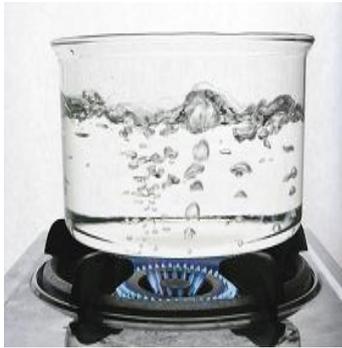


IMPORTANTE

Energía mecánica

La suma de la energía cinética y la energía potencial de un cuerpo se mantiene constante, y se denomina **energía mecánica**.

4.3 La energía térmica



<http://oishiimizuperu.com>

La energía térmica se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia, de forma que cuanto más rápido es ese movimiento mayor es su energía térmica.

La **temperatura** de un cuerpo nos da idea del grado de agitación de sus partículas. Un cuerpo a baja temperatura tendrá menos energía térmica que si su temperatura fuese mayor.

La transferencia de energía térmica desde un cuerpo a mayor temperatura a otro de menor temperatura, se denomina **calor**.

4.4 La energía eléctrica

La energía eléctrica es la energía asociada al movimiento de las cargas eléctricas (generalmente electrones) en el interior de los materiales conductores.

La energía eléctrica es muy utilizada, ya que permite fácilmente su transformación en energía térmica, lumínica, mecánica...



Miguel de la Fuente López
(fuente INTEP)

4.5 La energía radiante

La energía radiante es la que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioleta (UV), los rayos infrarrojo (IR), los rayos X, etc.

La característica principal de esta energía es que se puede propagar en el vacío, sin necesidad de soporte material alguno, y que viajan a la velocidad de la luz (300.000 km/s).

4.6 La energía química

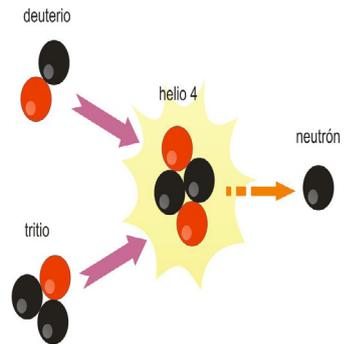


<https://pxhere.com/en/photo/480473>

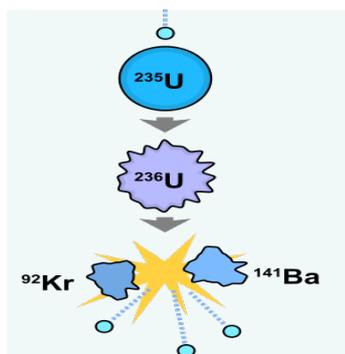
La energía química es la energía almacenada en una sustancia en función de cómo están unidos entre sí sus átomos y moléculas.

Está asociada a las **reacciones químicas**, es decir, a las reacciones en las que una o más sustancias (llamadas reactantes o reactivos), se transforman, cambiando su estructura molecular y sus enlaces, en otras sustancias, llamadas productos.

Si en la reacción química se desprende calor, por ejemplo una reacción de combustión, se dice que se trata de una **reacción exotérmica**; en caso contrario, si se absorbe energía se llama **reacción endotérmica**.



*Fusión de hidrógeno.
Sorruno (fuente Wikimedia
Commons)*



*Fisión de uranio.
Fastfission (fuente Wikimedia
Commons)*

4.7 La energía nuclear

Es la energía que mantiene unidas las partículas (protones y neutrones) que forman los núcleos atómicos de una sustancia

Se pone de manifiesto en las llamadas **reacciones nucleares**, que son aquellas reacciones en las que intervienen los núcleos de los átomos. Existen dos tipos de reacciones nucleares:

- **Reacciones de fusión nuclear.** Son aquellas en las que dos átomos pequeños se unen, dando lugar a un átomo más grande y al desprendimiento de gran cantidad de energía. Así obtienen energía las estrellas.

- **Reacciones de fisión nuclear.** La fisión nuclear es un proceso en el que un núcleo de un átomo pesado (generalmente uranio o plutonio) se rompe en dos núcleos más pequeños, libera neutrones (que rompen otros núcleos y dan lugar a una reacción en cadena) y grandes cantidades de energía.

En estas reacciones se produce energía por la relación de equivalencia existente entre la masa y la energía, que fue descubierta por Alfred Einstein:

$$E = m \cdot c^2$$

E es la energía, se mide en julios (J), m es la masa y se mide en kilogramos (kg), y c es la velocidad de la luz (300.000.000 m/s)..

5. Transformaciones de la energía

5.1 Principio de conservación de la energía

El Principio de conservación de la energía indica que la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma de unas formas en otras. En estas transformaciones, la energía total permanece constante; es decir, la energía total es la misma antes y después de cada transformación.

En el caso de la energía mecánica se puede concluir que, en ausencia de rozamientos (si existe rozamiento, parte de la



Conservación de la energía mecánica

Fuente: <https://vallyblog.wordpress.com/>

energía se degrada en forma de calor y la energía mecánica del sistema no se conserva) y sin intervención de ningún trabajo externo, la suma de las energías cinética y potencial permanece constante. Este fenómeno se conoce con el nombre de **Principio de conservación de la energía mecánica**.

$$E_m = E_c + E_p = \text{constante}$$

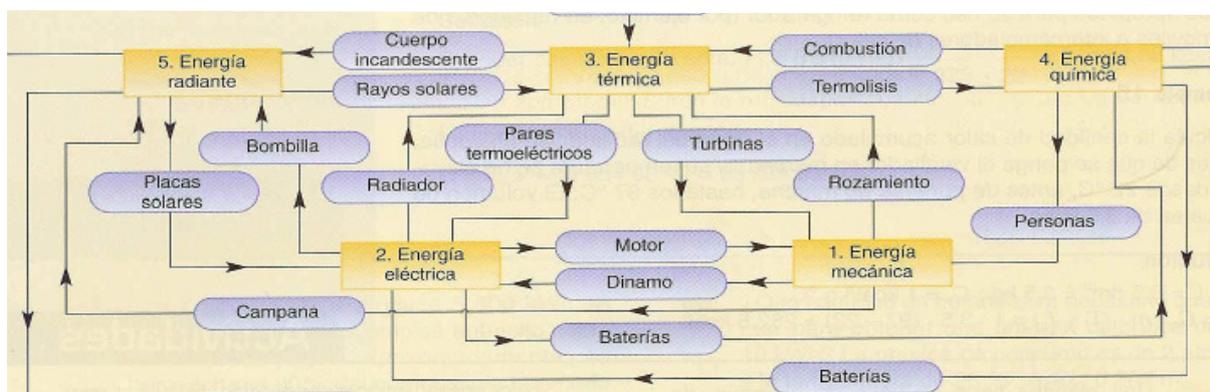
5.2 Transformación de la energía

La energía se encuentra en una constante transformación, pasando de unas formas a otras. Las transformaciones de energía están presentes en todos los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

Todos los llamados generadores de energía son en realidad transformadores que convierten una forma de energía que no nos resulta útil para una función determinada, en otra de la que sí podemos sacar provecho.

Veamos algunos ejemplos:

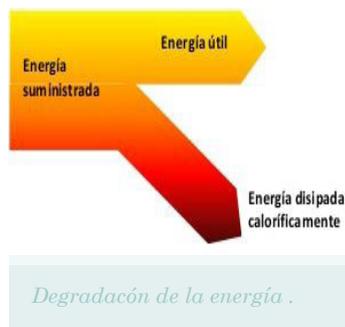
- El motor de un coche produce un cambio de energía química (contenida en la gasolina y liberada en su combustión) en energía cinética.
- Una bombilla transforma la energía eléctrica en energía luminosa (y en energía calorífica si la bombilla se calienta).
- Una pila transforma energía química en energía eléctrica.
- Una plancha transforma la energía eléctrica en calorífica.



Transformaciones energéticas (<https://sites.google.com/site/lasenergiasssss/>)

5.3 Degradación de la energía. Rendimiento

Cualquier tipo de energía puede transformarse íntegramente en calor; pero, éste no puede transformarse íntegramente en otro tipo de energía. Se dice, entonces, que el calor es una forma degradada de energía.



En cada transformación energética, parte de la energía siempre se convierte en calor, por lo que cada transformación conlleva necesariamente una **degradación de la energía**.

La consecuencia es que las transformaciones energéticas nunca se realizan al 100 %, ya que parte de la energía aplicada se “pierde” en forma de calor debido al rozamiento, a choques, a vibraciones, ...

Se define, por tanto, el **rendimiento** como la relación entre la energía útil obtenida y la energía aportada en una transformación.

El rendimiento nos mide la energía útil de un proceso respecto a la energía empleada. Se expresa en % y siempre es menor al 100 %, además no tiene unidades.

Es muy importante que el rendimiento sea lo más alto posible, ya que eso significa que la energía aportada se emplea en el proceso deseado, y no se “pierde” en otras formas de energía menos “útiles”, tales como la energía calorífica.

$$\text{Rendimiento } r = \frac{\text{Energía Útil}}{\text{Energía Inicial Aportada}} \times 100$$

Las centrales nucleares y los motores de explosión (gasolina o diésel) suelen tener rendimientos de alrededor del 25 %, sin embargo, los motores eléctricos pueden alcanzar rendimientos de hasta el 90 %.

Ejercicios resueltos

1. Ordena de mayor a menor las siguientes cantidades de energía: 1,2 kWh - 2500 kcal - 5000 J.

Solución:

Para poder comparar, todas las cantidades deben estar en las mismas unidades. Por ello vamos a pasar las dos primeras a julios.

$$1,2 \text{ kWh} = 1,2 \cdot 3,6 \cdot 10^6 \text{ J} = 4,3 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$2500 \text{ kcal} = 2500 \cdot 1000 \text{ cal} = 2,5 \cdot 10^6 \text{ cal} = 2,5 \cdot 10^6 \cdot 4,18 \text{ J} = 10,5 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Por tanto, el orden será $2500 \text{ kcal} > 1,2 \text{ kWh} > 5000 \text{ J}$

2. Un cuerpo de cierta masa está en reposo a una altura determinada y se deja caer libremente.

a) ¿Qué energía tiene cuando está en reposo a una altura determinada?

b) ¿Qué ocurre con la energía cinética durante la caída?

c) ¿Qué energía tiene cuando llega al suelo?

Solución:

a) Al estar en reposo y a cierta altura toda su energía es Energía potencial gravitatoria.

b) Durante la caída, si no hay rozamiento o se desprecia, la energía mecánica se conserva, luego la energía potencial disminuye y la energía cinética aumenta.

c) Al llegar al suelo la energía potencial es nula, por tanto, toda la energía es cinética, en la misma cantidad que la energía potencial inicial.

6. Calor y temperatura

Anteriormente hemos visto que la energía térmica se debe al movimiento de agitación de las partículas (átomos o moléculas) que forman la materia.

No se puede medir directamente la velocidad de esas partículas, por lo que para su estimación es necesario recurrir a propiedades macroscópicas que sirvan de indicadores. Estas propiedades son la presión (en el caso de los gases) y la temperatura, de manera que cuanto mayor sean estas magnitudes mayor será la velocidad con que se mueven las partículas, y por tanto, mayor será su energía térmica.

La transferencia de energía térmica desde un cuerpo a mayor temperatura a otro de menor temperatura, se denomina **calor o energía calorífica**.

Cuando un cuerpo aumenta su energía térmica se está calentando, es decir, está recibiendo calor. Cuando un cuerpo disminuye su energía térmica se está enfriando, es decir, está cediendo calor. De esta forma, el calor no es más que una forma de denominar a los aumentos y pérdidas de energía térmica.

El calor es el resultado de la variación de la energía térmica de un cuerpo.

Por lo tanto, el calor no es algo que se pueda “almacenar” en los cuerpos. La magnitud que aumenta o disminuye en un cuerpo es su energía térmica, y sus variaciones se reflejan en la variación de la temperatura, que se mide con el termómetro.

Cuando calentamos un cuerpo, la agitación térmica puede ser superior a las fuerzas que unen las partículas, y dar lugar a que los sólidos se transformen en líquidos y estos en gases. Igualmente, cuando enfriamos un gas, su agitación térmica disminuye y se transforma primero en líquido y luego en sólido.



6.1 El termómetro. Escalas de temperatura

El termómetro es el instrumento que permite medir la temperatura.



CC0 Public Domain (<https://pxhere.com>).

Los termómetros se basan en las variaciones que algunas propiedades físicas sufren en función de la temperatura, por ejemplo la dilatación o contracción, la presión de un gas, la conductividad eléctrica...

Los termómetros más conocidos son los que constan de un bulbo de vidrio que incluye un pequeño tubo capilar; éste contiene mercurio (u otro material con alto coeficiente de dilatación), que se dilata de acuerdo a la temperatura y permite medirla sobre una escala graduada.

Por su precisión y facilidad de lectura, se han hecho muy populares los termómetros digitales.

Los termómetros pueden ser calibrados de acuerdo a una multitud de escalas que dan lugar a unidades o grados de medición de la temperatura.



CC0 Public Domain (<https://pxhere.com>).

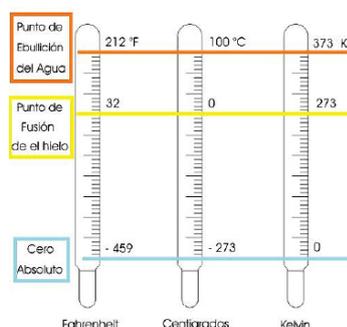
La escala más extendida es la **escala Celsius**, también llamada «centígrada». Así, se habla de **grados celsius (°C)**, de modo que el punto de ebullición del agua es 100 °C, el de fusión del hielo es de 0 °C, y la temperatura normal del cuerpo humano es de 36,5 - 37 °C.

En Estados Unidos se utiliza la **escala Fahrenheit (°F)**, en la que la temperatura normal del cuerpo humano se corresponde con 100 °F.

La correspondencia entre ambas escalas es:

$$T_F = 9/5 \cdot T_C + 32$$

$$T_C = (T_F - 32) \cdot 5/9$$



Equivalencia entre escalas de temperatura.

En el ámbito científico se utiliza la llamada **escala de temperatura absoluta o escala Kelvin (K)**. En ella se establece el **cero absoluto (0 K)** como aquella temperatura en la que la agitación térmica es nula, es decir, las partículas están completamente quietas. El cero absoluto es por tanto la temperatura más baja que se puede alcanzar, y corresponde con **-273 °C**, de modo que la equivalencia entre la escala absoluta y la Celsius es:

$$T_K = T_C + 273$$

Ejercicios resueltos

1. ¿Qué energía térmica total es mayor: la de una piscina con agua a 20 °C o la de un vaso de agua a 25 °C?

- a) La de la piscina.
- b) La del vaso de agua.
- c) Ambas por igual.
- d) No contienen energía térmica, sino calor.

Solución: la a) porque las temperaturas son similares, pero la piscina tiene mucha más cantidad de agua.

2. ¿Qué energía térmica media es mayor: la de una piscina con agua a 20°C o la de un vaso de agua a 25°C?

- a) La de la piscina.
- b) La del vaso de agua.
- c) Ambas por igual.
- d) Todas las partículas tienen la misma energía.

Solución: la b) porque en este caso solo influye la temperatura, y la del vaso es mayor.

3. Completa la siguiente frase: Cuando se calienta un gas

- a) Aumenta su temperatura, pero no su energía térmica.
- b) Aumenta su energía térmica, pero no su temperatura.
- c) Aumentan tanto la temperatura como la energía térmica.
- d) El producto de su energía térmica por su temperatura se mantiene constante.

Solución: la respuesta c), ya que al calentar el gas estamos aumentando la energía térmica del mismo, y por tanto su temperatura.

4. A igualdad de temperatura, al comparar el agua de una piscina y el de un depósito

- a) la piscina almacena más calor que el depósito.
- b) la piscina almacena más energía térmica que el depósito.

Solución: la b), ya que el calor no se almacena.

5. Cuando un cuerpo cede calor

- a) absorbe frío en su lugar.
- b) su energía térmica disminuye.

Solución: la b), ya que el frío no es un concepto o una magnitud física.

6. Si dos cuerpos de la misma naturaleza y masa poseen la misma temperatura

- a) los dos almacenan la misma cantidad de calor.
- b) los dos almacenan la misma cantidad de energía térmica.

Solución: la b), ya que el calor no se almacena.

7. Respecto a la energía térmica de un cuerpo podemos decir que

- a) el calor es idéntico, ya que se trata de dos conceptos sinónimos.
- b) el calor es una variación de esa energía térmica.

Solución: la b).

8. Rellena los huecos del siguiente texto:

La energía (1)_____ de un cuerpo depende del grado de agitación de las partículas que lo componen. La energía de cada partícula puede ser muy diferente, pero el valor (2)_____ de esta energía se corresponde con la (3)_____ que marcan los (4)_____. El (5)_____ es la forma en que se gana o se pierde energía térmica. La unidad de calor que lla-

mamos (6)_____ es la cantidad de energía que hay que dar a (7)_____ de agua para que su (8)_____ aumente un grado.

Las palabras que se pueden utilizar son: calor - caloría - medio - temperatura - temperatura - térmica - termómetros - un gramo.

Solución:

La energía térmica de un cuerpo depende del grado de agitación de las partículas que lo componen. La energía de cada partícula puede ser muy diferente, pero el valor medio de esta energía se corresponde con la temperatura que marcan los termómetros . El calor es la forma en que se gana o se pierde energía térmica. La unidad de calor que llamamos caloría es la cantidad de energía que hay que dar a un gramo de agua para que su temperatura aumente un grado.

9. Completa la siguiente tabla de valores, convirtiendo la temperatura a las escalas en que falta su valor:

TEMPERATURA CELSIUS	TEMPERATURA FAHRENHEIT	TEMPERATURA ABSOLUTA
50 °C		
	50 °F	
		50 K

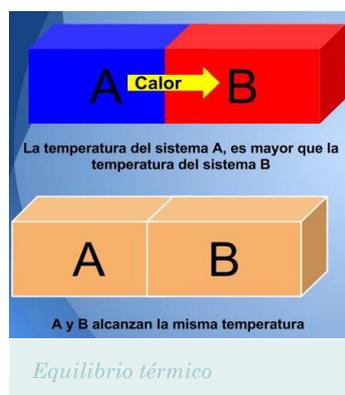
Solución:

Aplicamos las fórmulas de conversión vistas anteriormente.

$$T_F = 9/5 \cdot T_C + 32 \quad T_C = (T_F - 32) \cdot 5/9 \quad \text{y} \quad T_K = T_C + 273$$

TEMPERATURA CELSIUS	TEMPERATURA FAHRENHEIT	TEMPERATURA ABSOLUTA
50 °C	122 °F	323 K
10 °C	50 °F	283 K
- 223 °C	369,4 °F	50 K

6.2 Equilibrio térmico y transmisión del calor



Cuando se pone en contacto dos cuerpos que se encuentran a distinta temperatura, tiene lugar entre ambos un intercambio de energía (calor), que pasará del más caliente al más frío, hasta que las temperaturas se igualen. Una vez que se haya producido esta igualación podremos decir que el sistema ha alcanzado el **equilibrio térmico**.

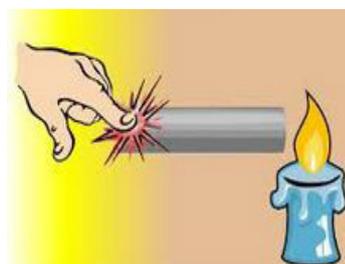
La temperatura de equilibrio no es necesariamente la media aritmética de las temperaturas iniciales, ya que hay que tener en cuenta también la naturaleza y la masa de cada uno de los cuerpos.

Esta tendencia de los cuerpos al equilibrio es en realidad la base de la medida de temperaturas. Medir la temperatura de un enfermo, por ejemplo, significa lograr que el termómetro alcance el equilibrio térmico con el cuerpo del paciente.

Por otro lado, aunque la proximidad de los cuerpos facilita mucho la posibilidad del equilibrio, la tendencia a alcanzarlo se produce aún a grandes distancias, gracias a los diferentes medios por los que puede transmitirse el calor, tal y como veremos a continuación.

El calor puede propagarse de tres formas: **conducción, convección y radiación**.

En muchos casos los tres medios obran simultáneamente; pero cuando se trata de cuerpos sólidos en contacto predomina la conducción, si se trata de fluidos en contacto predomina la convección y, si se trata de cuerpos distantes entre sí, predomina la radiación.



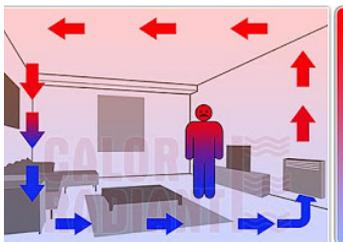
Conducción (<http://cnaturales.cubaeduca.cu/>)

Conducción: es la transferencia de calor que se produce entre dos cuerpos por contacto directo entre sus partículas, cuando existe una diferencia de temperatura entre ellos. Es la razón por la que nos quemamos la mano si tocamos un objeto a alta temperatura.

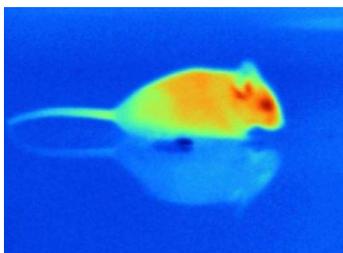
No se puede impedir la transferencia de calor, pero se puede actuar sobre la velocidad en que se produce. Todos los materiales son, en mayor o menor grado, conductores del calor, es decir, todos tienen una cierta **conductividad térmica**.

Los metales son buenos conductores del calor, por eso resultan fríos al tacto, mientras que los gases, la madera o la fibra de vidrio son buenos aislantes térmicos.

Convección: tiene lugar en líquidos o gases cuando la parte de fluido más caliente tiende a mezclarse continuamente con la



Corrientes de convección
(<http://patricio-miranda.blogspot.com.es>)



Emisión de radiación infrarroja
(<https://fenomenoscaldor.wordpress.com>)

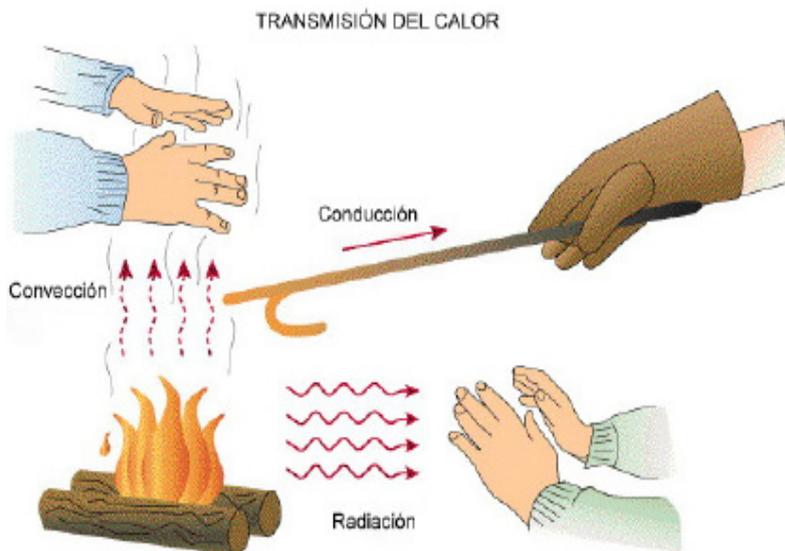
parte más fría, estableciéndose así corrientes en el fluido.

Cuando el fluido absorbe calor sus moléculas se aceleran, por lo cual su temperatura aumenta y su densidad disminuye, lo que lo hace más ligero.

El fluido más frío tiende a bajar y ocupa el nivel más bajo de la vertical y los fluidos más calientes son desplazados al nivel más alto, creándose así las llamadas **corrientes de convección**, que son las responsables de los vientos en la atmósfera y las corrientes marinas.

Radiación: es un sistema de transmisión de calor mediante ondas electromagnéticas, que pueden propagarse en el vacío. Este es el modo por el que nos llega la luz y el calor del Sol, o notamos calor al acercar nuestra mano a una bombilla encendida.

Todos los objetos, en función de su temperatura, emiten mayor o menor energía radiante. Los objetos a baja temperatura lo hacen de forma imperceptible, tanto por su baja intensidad de emisión, como porque la emisión es de tipo infrarrojo, invisible a nuestros ojos. Las llamadas gafas de visión nocturna son sensibles a este tipo de radiación, haciendo posible ver a seres vivos en un ambiente totalmente oscuro. Cuando la temperatura es muy alta se llega a emitir también radiación visible (el hierro al rojo, por ejemplo).



Sistemas de transmisión del calor (<http://fisicoquimicaterceroiem.blogspot.com.es>)

Ejercicios resueltos

Indica el tipo de sistema de transmisión de calor que actúa en cada situación.

1. El agua de la piscina se enfría durante la noche.
2. Mientras funciona el aire acondicionado.
3. Al calentar la comida en el microondas.
4. Dentro de una nube de tormenta.
5. El calor que recibimos del Sol.
6. El calor que recibe una sartén de un fogón eléctrico.

Solución: (1) radiación, (2) convección, (3) radiación, (4) convección, (5) radiación, (6) conducción.

7. Fuentes de energía



<https://definicion.mx/fuentes-de-energia/>

Una fuente de energía es cualquier material o recurso natural del cual se puede obtener energía, bien para utilizarla directamente, o bien para transformarla.

Las fuentes de energía se clasifican en dos grandes grupos: **renovables y no renovables**; según sean recursos “ilimitados” o “limitados”.

Las fuentes de energía también se clasifican en **contaminantes** (si generan residuos que contaminan, como el carbón o el petróleo) y **limpias** (si no generan residuos contaminantes, como la eólica o la solar).

En ocasiones también se distingue entre **fuentes de energía-tradicionales**, las más utilizadas a lo largo de la historia, (carbón, petróleo, gas natural, energía hidroeléctrica y energía nuclear de fisión), y **fuentes de energía alternativas**, de menor uso y todavía en proceso de investigación y desarrollo (energía solar, eólica, geotérmica, de biomasa, maremotriz y nuclear de fusión).

7.1 Energías no renovables

Las fuentes de energía no renovables proceden de recursos que existen en la naturaleza de forma limitada y que pueden llegar a agotarse con el tiempo. Las más importantes son:

- Combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural).
- Energía nuclear (fisión y fusión nuclear).

7.1.1 Combustibles fósiles



<https://energiacastillayleon.com/2017/02/27/las-fuertes-importaciones-de-carbon-elevan-la-dependencia-energetica-de-espana-hasta-el-97-en-combustibles-fosiles/>

Los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) son sustancias originadas por la acumulación, hace millones de años, de grandes cantidades de restos de seres vivos en el fondo de lagos y otras cuencas sedimentarias.

Ventajas: es una fuente de energía fácil de usar y de gran disponibilidad.

Inconvenientes: emisión de gases contaminantes que aceleran el “efecto invernadero” y el probable agotamiento de las reservas en un corto-medio plazo.

El combustible fósil puede usarse quemándolo para obtener energía térmica o movimiento y también puede emplearse para obtener electricidad en centrales termoeléctricas.

7.1.2 Energía nuclear

La energía nuclear es la energía almacenada en el núcleo de los átomos, y que como hemos visto, se pone de manifiesto en las llamadas reacciones nucleares,



Central nuclear (<http://www.sectorelectricidad.com>)

Una central nuclear es una central eléctrica en la que se emplea uranio-235, que se fisiona en núcleos de átomos más pequeños y libera una gran cantidad de energía, la cual se emplea para calentar agua que, convertida en vapor, acciona unas turbinas unidas a un generador que produce la electricidad.

Ventajas: pequeñas cantidades de combustible producen mucha energía.

Inconvenientes: se generan residuos radiactivos de difícil eliminación, y siempre existe el riesgo de un accidente nuclear de trágicas consecuencias en zonas muy amplias y durante muchos años.

7.2 Energías renovables

Las Fuentes de energía renovables son aquellas que, tras ser utilizadas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Algunas de estas fuentes renovables están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza.

Existen varias fuentes de energía renovables, como son:

- Energía mareomotriz (mareas)
- Energía hidráulica (embalses y presas)
- Energía eólica (viento)
- Energía solar (Sol)
- Energía de la biomasa (vegetación)



Energía mareomotriz (<http://www.areatecnologia.com>)

7.2.1 Energía mareomotriz

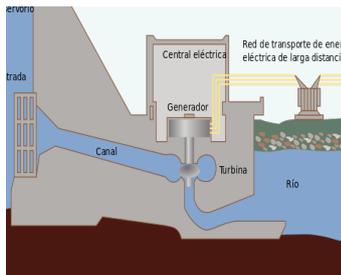
La energía mareomotriz es la producida por el movimiento de las masas de agua, generado por las subidas y bajadas de las mareas. Una variante es la llamada *energía undimotriz*, que es la asociada al movimiento de las olas que se originan en la superficie del mar por la acción del viento.

Ventajas: es una fuente de energía fácil de usar y de gran disponibilidad.

Inconvenientes: sólo pueden estar en zonas marítimas, pueden verse afectadas por desastres climatológicos, dependen de la amplitud de las mareas y las instalaciones son grandes y costosas.

El coste económico y ambiental de instalar los dispositivos para su proceso han impedido una proliferación notable de este tipo de energía.

7.2.2 Energía hidráulica



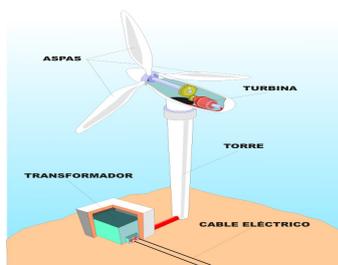
Energía hidráulica
(Tomia, https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AHydroelectric_dam-es.svg)

La energía hidráulica es la producida por el agua retenida en embalses o pantanos a gran altura (que posee energía potencial gravitatoria). Si en un momento dado se deja caer hasta un nivel inferior, esta energía se convierte en energía cinética y, posteriormente, en energía eléctrica en la central hidroeléctrica.

Ventajas: es una fuente de energía limpia, sin residuos y fácil de almacenar. Además, el agua almacenada en embalses situados en lugares altos permite regular el caudal del río.

Inconvenientes: la construcción de centrales hidroeléctricas es costosa y se necesitan grandes tendidos eléctricos. Además, los embalses producen pérdidas de suelo productivo y fauna terrestre debido a la inundación del terreno destinado a ellos.

7.2.3 Energía eólica



Energía eólica
(J.A. Bermúdez, Fuente INTEF)

La Energía eólica es la energía cinética producida por el viento. Se transforma en electricidad en unos aparatos llamados aerogeneradores (molinos de viento especiales).

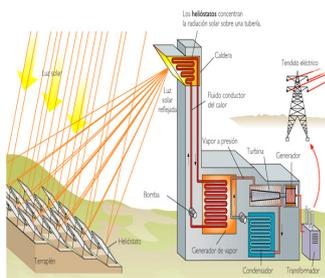
Ventajas: es una fuente de energía inagotable y, una vez hecha la instalación, gratuita. Además, no contamina, ya que al no existir combustión, no produce lluvia ácida, no contribuye al aumento del efecto invernadero, no destruye la capa de ozono y no genera residuos.

Inconvenientes: es una fuente de energía intermitente, ya que depende de la regularidad de los vientos. Además, los aerogeneradores son grandes y caros.

7.2.4 Energía solar

La Energía solar es la que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta principalmente) procedente del Sol, donde ha sido generada por un proceso de fusión nuclear.

El aprovechamiento de la energía solar se puede realizar de dos formas:



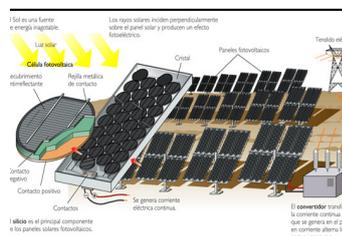
Energía solar térmica
(<http://cantinygamboa.org>)

● **Por conversión térmica:** consiste en transformar la energía solar en energía térmica almacenada en un fluido de alta temperatura (*sistema fototérmico*)

● **Por conversión fotovoltaica:** consiste en la transformación directa de la energía luminosa en energía eléctrica (*sistema fotovoltaico*).

Ventajas: es una energía no contaminante y proporciona energía barata en países no industrializados.

Inconvenientes: es una fuente energética intermitente, ya que depende del clima y del número de horas de Sol al año. Además, su rendimiento energético es bastante bajo.



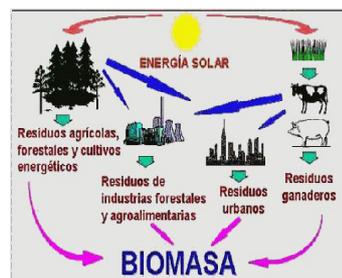
Energía solar fotovoltaica
(<https://articulossaberyocio.blogspot.com.es/2013/05/central-solar.html>).

7.2.5 Energía de la biomasa

La Energía de la biomasa es la que se obtiene de los compuestos orgánicos mediante procesos naturales. Con el término biomasa se alude a la energía solar, convertida en materia orgánica por la vegetación, que se puede recuperar por combustión directa o transformando esa materia en otros combustibles, como alcohol, metanol o aceite. También se puede obtener biogás, de composición parecida al gas natural, a partir de desechos orgánicos.

Ventajas: es una fuente de energía limpia y con pocos residuos, que además son biodegradables. También se produce de forma continua como consecuencia de la actividad humana.

Inconvenientes: se necesitan grandes cantidades de plantas y, por tanto, de terreno. Se intenta “fabricar” el vegetal adecuado mediante ingeniería genética. Su rendimiento es menor que el de los combustibles fósiles y produce gases, como el dióxido de carbono, que aumentan el efecto invernadero.



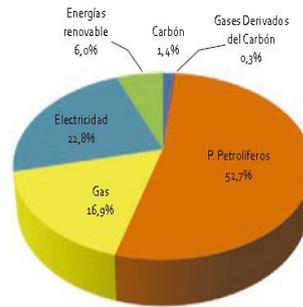
Producción de biomasa
(<http://www.ecologiahoy.com/biomasa>)

7.3 Producción y consumo de energía en España

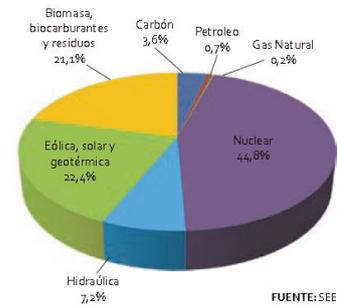
En los gráficos que aparecen a continuación se muestra el consumo y la producción de energía en España, en función de las diferentes fuentes de energía comentadas anteriormente.

En cada gráfico puede verse claramente la predominancia de las fuentes de energía no renovables, frente a las renovables o alternativas.

Por otra parte, si comparamos ambos gráficos se observa claramente la dependencia energética que existe en España, de modo que por ejemplo el consumo de petróleo es mucho mayor que la producción propia.



Consumo energético en España - 2015



FUENTE:SEE

Producción interior de energía en España - 2015

Aviso legal

El contenido de esta unidad se ha desarrollado de acuerdo a lo establecido en la Orden ECD/651/2017, de 5 de julio (BOE núm. 162 de 8 de julio) por la que se regula la enseñanza básica y su currículo para las personas adultas en modalidad presencial, a distancia y a distancia virtual, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

La utilización de recursos de terceros se ha realizado respetando las licencias de distribución que son de aplicación, acogiéndonos igualmente a los artículos 32.3 y 32.4 de la Ley 21/2014 por la que se modifica el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual. Si en algún momento existiera en los materiales algún elemento cuya utilización y difusión no estuviera permitida en los términos que aquí se hace, es debido a un error, omisión o cambio de licencia original.

Si el usuario detectara algún elemento en esta situación podrá comunicarlo al CIDEAD para que tal circunstancia sea corregida de manera inmediata.

En estos materiales se facilitan enlaces a páginas externas sobre las que el CIDEAD no tiene control alguno, y respecto de las cuales declinamos toda responsabilidad.



DIRECCIÓN GENERAL DE
FORMACIÓN PROFESIONAL

