

RESUMEN DE CONTENIDOS

Cortocircuito informativo

Física e Química |
2º ESO



ÍNDICE

Cortocircuito informativo.....	2
3. La energía en todas partes.....	2
3.1. Unidades de energía.....	2
3.2. Formas de energía.....	2
3.3. Propiedades de la energía.....	3
3.4. Fuentes de energía no renovables.....	4
3.5. Fuentes de energía renovables.....	5
3.6. Energía potencial y cinética.....	7
3.7. Conservación de la energía mecánica.....	8
3.8. Energía térmica, calor y temperatura.....	8
3.9. Formas de propagación del calor y efectos del calor.....	10

Cortocircuito informativo

3. La energía en todas partes

3.1. Unidades de energía

La unidad de energía oficial en el Sistema Internacional es el **julio (J)** o joule, en honor a James Prescott Joule.

- Es una unidad derivada cuyo símbolo es J, de tal forma que:

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

$$1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

La **caloría (cal)** es la energía necesaria para subir 1 °C la temperatura de 1 gramo de agua.

- Su símbolo es cal, y la equivalencia con el julio es:

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

Para la nutrición y los alimentos se utiliza la **kilocaloría (kcal)** y la puedes ver en las etiquetas de los productos.

- Recuerda que el prefijo «kilo» equivale a 1000 unidades:

$$1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal}$$

La unidad eléctrica de energía es el **kilovatio-hora (kWh)**.

- No mide potencia, mide energía consumida durante un tiempo.
- Es la que usa la compañía eléctrica para cobrar el recibo de la luz y aparece en los electrodomésticos.
- Es una unidad enorme comparada con el julio.

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

3.2. Formas de energía

- **Energía cinética:** energía que tiene un cuerpo (o sistema material) debido a su movimiento. Depende de la masa del cuerpo y de la velocidad a la que se mueve.
- **Energía potencial:** energía de un cuerpo por el hecho de estar en determinada posición. Depende de la masa del cuerpo y de su posición.
- **Energía mecánica:** muchos sistemas tienen simultáneamente energía cinética y potencial. Así, la energía mecánica es la suma de la energía cinética y potencial de un cuerpo o sistema material.
- **Energía térmica:** energía que se intercambia entre dos cuerpos a distinta temperatura cuando entran en contacto. Es también la que se intercambia al cambiar un cuerpo de estado de agregación.
- **Energía eléctrica:** energía transportada por las corrientes eléctricas (cargas eléctricas en movimiento).
- **Energía radiante o electromagnética:** energía que transportan las ondas electromagnéticas como la luz, ondas de radio o rayos X. Aquella más familiar es la transportada por la luz, conocida como energía lumínica.
- **Energía química:** energía contenida en las sustancias debida a su composición, almacenada en los enlaces químicos entre átomos. Se pone de manifiesto en las reacciones químicas.
- **Energía nuclear:** energía contenida o almacenada en los núcleos de los átomos. Se pone de manifiesto en las reacciones de fusión y fisión nuclear.

3.3. Propiedades de la energía

- La energía se puede almacenar.
- La energía se puede transformar de una forma a otra.
- La energía puede transferirse de un cuerpo a otro.
- La fricción entre cuerpos hace que parte de energía se degrade en forma de calor. Es decir, que deje de ser útil.
- La energía ni se crea ni se destruye, se conserva.

3.4. Fuentes de energía no renovables

Una fuente de energía es **no renovable** cuando se consume a un ritmo mucho más rápido del que la naturaleza necesita para reponerla.

Las dos grandes familias de fuentes de energía no renovables son: los **combustibles fósiles** y la **energía nuclear**.

¿Qué son?

- Los **combustibles fósiles** son restos de seres vivos que vivieron hace cientos de millones de años. Cuando esos organismos murieron, quedaron enterrados bajo capas de sedimentos.

Durante millones de años, la presión y la temperatura los fueron transformando lentamente en **carbón** (a partir de bosques enterrados), **petróleo** (a partir de plancton marino) y **gas natural** (que suele encontrarse junto al petróleo).

Tardaron millones de años en formarse, pero nosotros los consumimos en décadas.

- En el interior de los átomos de ciertos elementos, como el uranio, hay almacenada una enorme cantidad de **energía nuclear**. Mediante un proceso llamado **fisión nuclear**, se puede romper el núcleo de un átomo de **uranio**, lo que libera una gran cantidad de energía en forma de calor.

Cuando un núcleo se rompe, además de calor, se liberan partículas (neutrones) que pueden romper otros núcleos vecinos, produciendo una **reacción en cadena**.

¿Cómo se utilizan?

En las **centrales térmicas** se queman los combustibles fósiles liberando energía en forma de calor. Con esta energía se calienta un circuito de agua, que se transforma en **vapor** y mueve una **turbina**, produciendo electricidad.

En las **centrales nucleares**, el proceso es similar, solo que la energía que se utiliza para vaporizar el agua se obtiene del proceso de fisión nuclear del uranio.

Los **combustibles fósiles** también se pueden utilizar de **forma directa** para calentar agua, como en una **caldera de calefacción**, o para producir el movimiento de un motor, como en los **vehículos**.

Impacto de los combustibles fósiles

Los combustibles fósiles tienen tres grandes problemas, además de no ser renovables:

- **Emisiones de CO₂ y cambio climático.** Al quemarlo se produce dióxido de carbono (CO₂), un gas de efecto invernadero que se acumula en la atmósfera y provoca un aumento progresivo de la temperatura global. Este es el principal motor del cambio climático que estamos viviendo.
- **Otros contaminantes.** Además de CO₂, la combustión produce óxidos de nitrógeno (NO_x) y óxidos de azufre (SO₂), que contribuyen a la lluvia ácida y a problemas respiratorios, y partículas en suspensión, especialmente dañinas para la salud en las ciudades.
- **Dependencia del exterior.** España y Galicia importan prácticamente todo el petróleo y el gas natural que consumen, por lo que nuestro consumo energético depende de otros países.

3.5. Fuentes de energía renovables

Las **fuentes de energía renovables** son aquellas que utilizan **recursos naturales que se regeneran** de forma continua, como el viento, la luz del sol o el agua en movimiento.

A diferencia de los combustibles fósiles, no se agotan y su uso genera una **contaminación mucho menor**. A continuación se presentan en detalle los recursos más importantes en Galicia y en España.

El viento

La **energía eólica** aprovecha la fuerza del viento para generar electricidad.

Los **aerogeneradores** funcionan de forma sencilla: el viento hace girar las aspas, que están conectadas a un generador eléctrico que transforma ese movimiento en corriente eléctrica. Varios aerogeneradores agrupados forman un **parque eólico**.

Galicia es una de las comunidades autónomas con más parques eólicos de España. La energía eólica supone aproximadamente el 40% de toda la electricidad que se genera en Galicia.

Esto se debe a que el clima gallego, con vientos frecuentes e intensos, ofrece unas condiciones muy favorables.

Ventajas	Inconvenientes
No emite gases contaminantes durante su funcionamiento. Recurso inagotable.	Producción intermitente. Impacto visual. Impacto sobre la fauna. Ruido.

El agua

La **energía hidroeléctrica** aprovecha la fuerza del agua en movimiento — generalmente desde un **embalse** situado a cierta altura— para hacer girar turbinas conectadas a generadores eléctricos.

En una **central hidroeléctrica**, el agua almacenada en el embalse se deja caer de forma controlada; la **energía potencial** del agua se transforma en **energía cinética** y, finalmente, en **energía eléctrica**.

Galicia es una de las principales productoras de energía hidroeléctrica de España, debido a las lluvias frecuentes y la cantidad de ríos.

La energía de origen hidráulico aporta otro 40% aproximadamente de la electricidad renovable generada en la comunidad, con una producción que varía según la cantidad de lluvias de cada año.

Ventajas	Inconvenientes
Fuente muy fiable y estable. Se regula fácilmente, los embalses también sirven para abastecimiento de agua y regulación de caudales. No emite gases contaminantes durante su funcionamiento.	Gran impacto ambiental y social de la construcción de embalses. La producción varía de un año a otro.

El sol

La **energía solar** aprovecha la radiación del sol para generar electricidad o calor.

Existen dos tipos principales: la **energía solar fotovoltaica**, que convierte directamente la luz del sol en electricidad, y la **energía solar térmica**, que utiliza la radiación solar para calentar un fluido.

En Galicia, la energía solar tiene todavía un peso muy pequeño en el mix eléctrico (menos del 1%). Sin embargo, en España la energía solar fotovoltaica ha crecido enormemente en los últimos años.

Es cada vez más frecuente ver **paneles solares** en tejados de viviendas y naves industriales, incluso en Galicia. El **autoconsumo** es una tendencia en auge.

Ventajas	Inconvenientes
Recurso inagotable y gratuito. Los paneles pueden instalarse en tejados. Su mantenimiento es sencillo, No produce contaminación durante su funcionamiento.	Producción intermitente. Fabricar los paneles requiere extraer materiales con alto impacto ambiental. Se necesitan grandes superficies para los parques solares.

Otras fuentes renovables

- La **biomasa** consiste en aprovechar materia orgánica (restos forestales, residuos agrícolas, residuos orgánicos) para generar energía, quemándola o transformándola en biogás. En Galicia tiene presencia debido a la industria forestal, pero también por ello está asociada al problema de la eucaliptización.
- La **energía geotérmica** aprovecha el calor del interior de la Tierra. Se usa en zonas con actividad volcánica o geotérmica (como Islandia) y en sistemas de climatización basados en bombas de calor geotérmicas.
- La **energía mareomotriz** utiliza el movimiento de las mareas y las olas del mar para generar electricidad. Galicia, con su extensa costa atlántica y sus mareas notables, podría tener potencial para este tipo de energía, aunque la tecnología aún está en fase experimental.

3.6. Energía potencial y cinética

La **energía potencial** es la que presenta un cuerpo por la **posición** en la que se encuentra.

La **energía potencial gravitatoria** (E_p) se calcula con la siguiente fórmula:

$$E_p = mgh$$

Donde:

- m es la **masa** del cuerpo (en kg en el SI).
- g es la **aceleración de la gravedad** (en m/s^2 en el SI).
- h es la **altura** a la que se encuentra el cuerpo (en m en el SI).

La **energía cinética** (E_C) es la que presenta un cuerpo en movimiento por su **velocidad**.

Se calcula con la siguiente expresión:

$$E_C = \frac{1}{2} \cdot mv^2$$

Donde:

- m es la **masa** (en kg en el SI).
- v es la **velocidad** (en m/s en el SI).

3.7. Conservación de la energía mecánica

Energía mecánica

La **energía mecánica** (E_M) es la **suma** de la energía cinética y la energía potencial de un cuerpo:

$$E_M = E_C + E_P$$

Conservación

En aquellas situaciones en las que se puede considerar **despreciable el rozamiento**, la energía mecánica no varía. Por lo tanto:

$$E_{M \text{ inicial}} = E_{M \text{ final}}$$

$$E_{C \text{ inicial}} + E_{P \text{ inicial}} = E_{C \text{ final}} + E_{P \text{ final}}$$

3.8. Energía térmica, calor y temperatura

Energía térmica

Las **partículas** que constituyen cualquier cuerpo están siempre en constante **movimiento**. Así, cada una de esas partículas posee una energía debida a su masa y a su velocidad.

La energía térmica de un cuerpo es la energía debida al **movimiento de todas sus partículas**.

Temperatura

Al no ser posible determinar exactamente la **energía cinética** de cada una de las partículas de un cuerpo, se utiliza una magnitud relacionada con el **valor medio de todas**. Esta magnitud es la **temperatura**.

Cuando un cuerpo está a una mayor temperatura que otro significa que, en promedio, sus partículas se están moviendo a mayor velocidad.

Por lo tanto, un cuerpo está más frío o caliente que otro cuando sus partículas se mueven más despacio o más rápido.

Calor

Al poner en **contacto** dos cuerpos que están a **distinta temperatura**, las partículas con mayor velocidad **ceden parte de su energía** a las de menor velocidad.

El **calor** es la energía que se **transfiere** entre sistemas (o entre partes diferentes de un sistema) que están a distinta temperatura.

Así, no es correcto decir que un cuerpo «tiene calor», sino que tiene energía y puede transferirla en forma de calor. El calor es energía **en tránsito**, energía que pasa de un cuerpo a otro.

Manteniendo el equilibrio

Equilibrio térmico

Al poner en **contacto** dos cuerpos a **distinta temperatura**, se produce una **transferencia de energía** desde el de mayor temperatura hasta el de menor temperatura

Se puede medir que el sistema que cede calor disminuye su temperatura poco a poco, mientras que el que recibe calor la incrementa.

Así, esta transferencia se mantendrá hasta que ambos alcanzan **la misma temperatura** (una que será intermedia entre las de los cuerpos). En ese momento se dice que han alcanzado el **equilibrio térmico**.

Escalas de temperatura

La temperatura se mide con un instrumento llamado **termómetro**. La mayoría de estos instrumentos se basan en la **dilatación de un líquido** al recibir energía en forma de calor.

Para **calibrar** este tipo de termómetros se marca la altura del líquido al ponerlo en contacto con dos cuerpos que están a diferentes **temperaturas fijas y conocidas**. La longitud entre las dos marcas se divide a partes iguales para señalar los valores intermedios.

Escala Celsius

Es la escala de temperatura **más utilizada** en el ámbito **cotidiano**. Los grados Celsius, °C, también se conocen como grados centígrados.

El valor 0 °C se asigna a la temperatura de **fusión del agua**.

El valor de 100 °C se asigna a la temperatura de **ebullición del agua**

El intervalo entre estos dos valores se divide en 100 unidades iguales, cada una de las cuales corresponde a un grado.

Escala Kelvin

Es la escala de temperatura del **Sistema Internacional** de unidades. Por lo tanto es la que se usa en **ámbitos científicos**.

El valor 0 K = -273,15 °C se asigna a la **mínima temperatura posible**, que corresponde al estado en que la energía cinética de las partículas es nula, es decir, **no se mueven**. Se conoce como **cero absoluto**.

Se asigna el valor 273,15 K a la temperatura de fusión del agua y 373,15 K a su temperatura de ebullición.

Conversión

Para convertir valores de temperatura entre ambas escalas, bastará con **sumar o restar 273,15**. Fíjate que en este caso los cambios de unidades no se hacen mediante factores de conversión.

Para pasar de grados Celsius a kelvin:

$$T (K) = T (°C) + 273,15$$

Para pasar de kelvin a grados Celsius:

$$T (°C) = T (K) - 273,15$$

3.9. Formas de propagación del calor y efectos del calor

La transferencia de energía calorífica entre sistemas que se encuentran a diferente temperatura puede producirse de **tres formas distintas**:

- En la **conducción** el calor se propaga de forma **directa**: dos cuerpos sólidos están en **contacto** y las partículas de uno de ellos, más

energéticas, transfieren energía a las partículas del otro a través de vibraciones.

- La **convección** sucede en **fluidos en movimiento**: líquidos y gases. Al calentarse, disminuyen su densidad, por lo que ascienden. Después, se enfrían y disminuyen su densidad, descendiendo.
- La radiación es la propagación del calor mediante **ondas electromagnéticas**. A diferencia de la conducción y la convección, la radiación **no requiere de un medio material**. Por tanto, incluso en el vacío del espacio exterior se puede emitir calor.

El calor produce **diversos efectos** en la materia:

- **Aumento de temperatura**: al moverse las partículas de un cuerpo con mayor intensidad, aumenta su temperatura.
- **Cambios de estado**: al recibir calor, una cierta sustancia puede alcanzar un valor de temperatura tal que se produzca un cambio de estado (la temperatura de fusión o de ebullición, según el cambio que sea). Es decir, las partículas reciben la energía suficiente como para mantenerse **más separadas y con mayor libertad de movimiento**, de forma que la sustancia cambia de estado.
- **Dilatación**: en sustancias sólidas, un **aumento de la separación entre las partículas** (debido a la absorción de calor) produce una dilatación del material.



“Resumen de contenidos: Cortocircuito informativo”, del proxecto cREAgal, se publica con la [Licencia Creative Commons Atribución No-comercial Compartir igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)