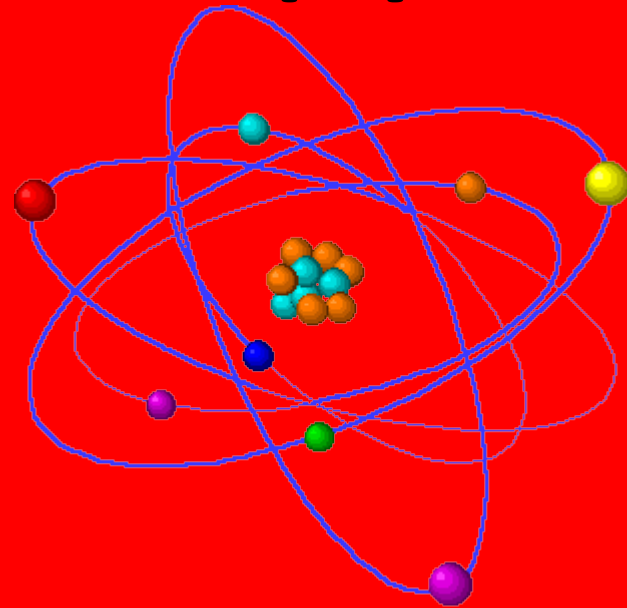


# LA MATERIA Y LA ENERGÍA (II)



Ciencias de la Naturaleza  
Ámbito científico-tecnológico

# Sistemas materiales

- Un **sistema material** es una porción de la materia, confinada en una porción de espacio.



**Planeta Tierra  
(Materia)**

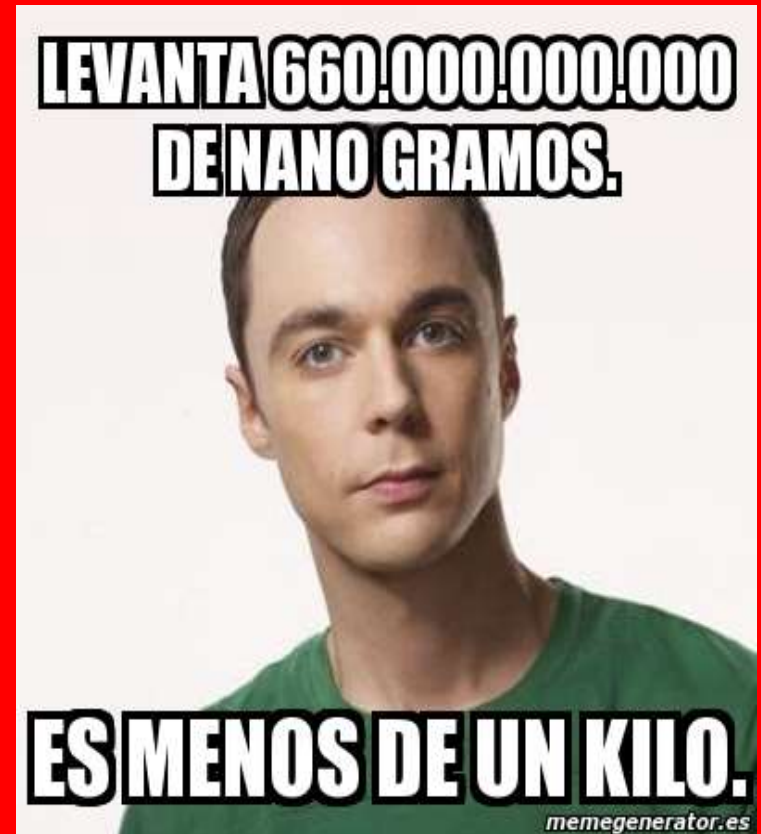
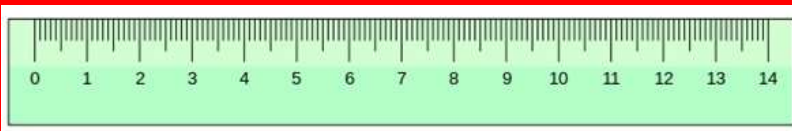


**Ser humano (sistema material, una  
pieza más de la "materia")**

# Sistemas materiales

## Tamaños y medidas

- Pueden ser de diversos tamaños: Pequeños (pulga), microscópicos (célula, espermatozoides), grandes (planeta Tierra).
- Según el tamaño, utilizamos diferentes magnitudes para medirlos: años luz (distancias entre planetas), kilómetros (distancias entre municipios), centímetros (objetos pequeños), armstrong (tamaño microscópico), etc.



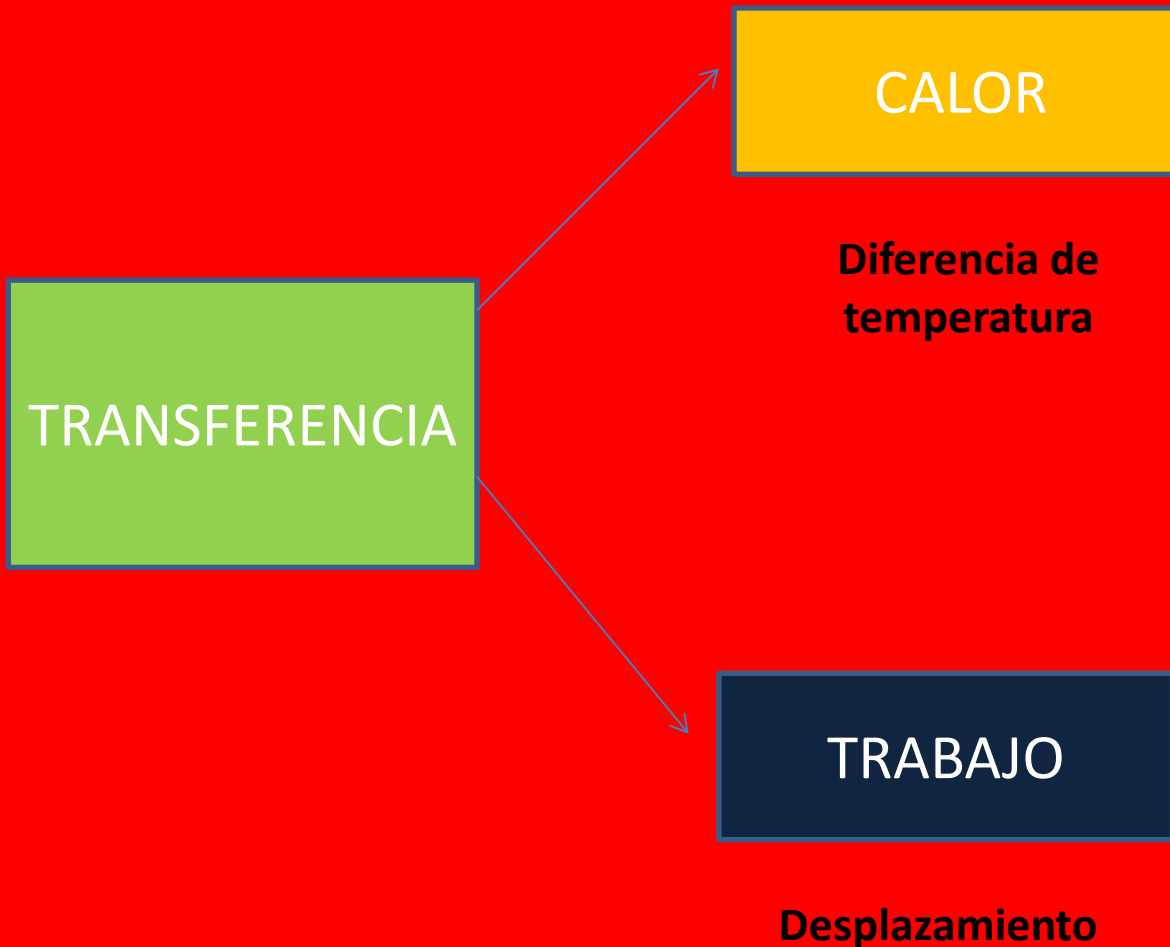
# Peso y masa

MASA	PESO
Cantidad de materia que posee un cuerpo.	Es la fuerza que ejerce esa materia, y depende de la masa que tenga.
Se mide en kilogramos (kg).	Como cualquier fuerza, se mide en newton (N).
Se utiliza una balanza o báscula para medirlo.	Para conocer el peso, necesitamos conocer la aceleración de la gravedad de nuestro planeta (9,8 m/s <sup>2</sup> ). Es diferente en cada planeta.

Lugar	$g$ (m/s <sup>2</sup> )
Mercurio	2,8
Venus	8,9
Tierra	9,8
Marte	3,7
Júpiter	22,9
Saturno	9,1
Urano	7,8
Neptuno	11,0
Luna	1,6

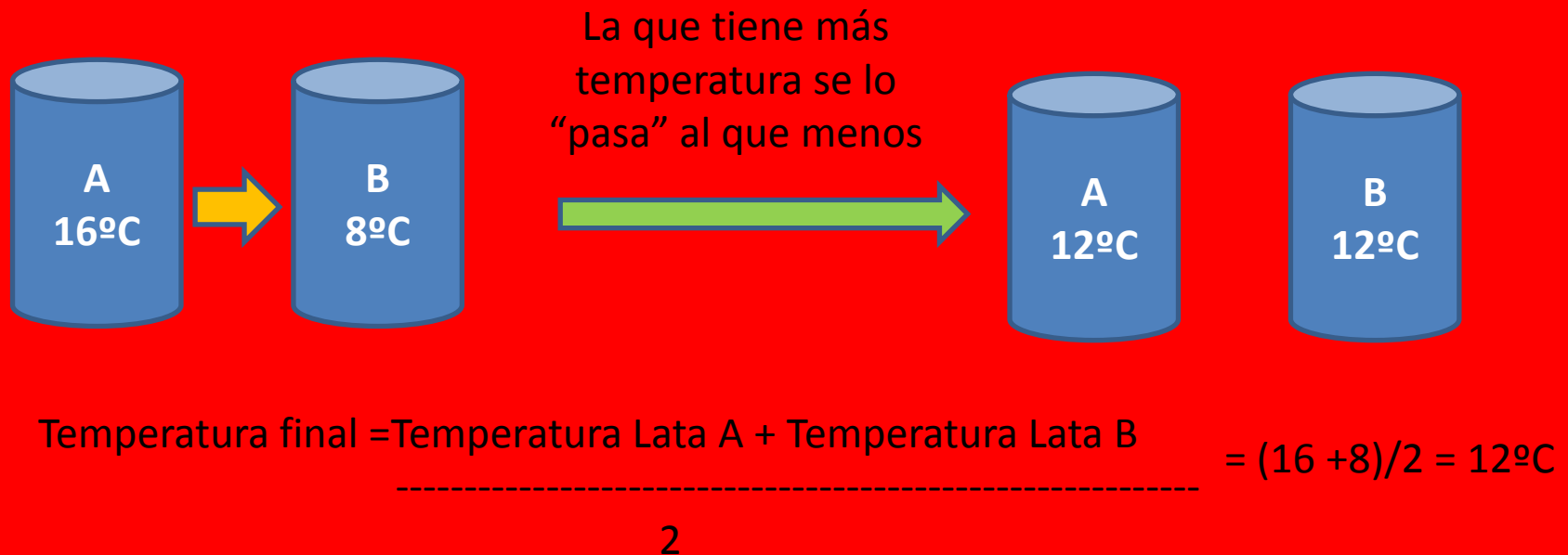
$$F = m \times g$$
$$= N$$

# La Energía



# La Energía

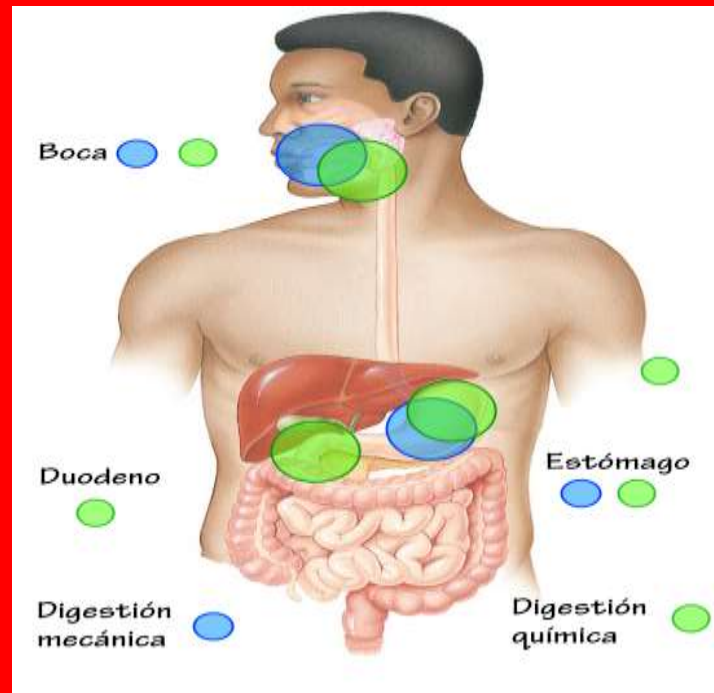
- El calor es la energía que se transfiere entre dos cuerpos como consecuencia de su diferencia de temperatura.



# La Energía

- El oxígeno del aire que respiramos convierte los alimentos que tomamos en energía por medio de reacciones químicas.

FUNCIONES DE  
LA ENERGÍA



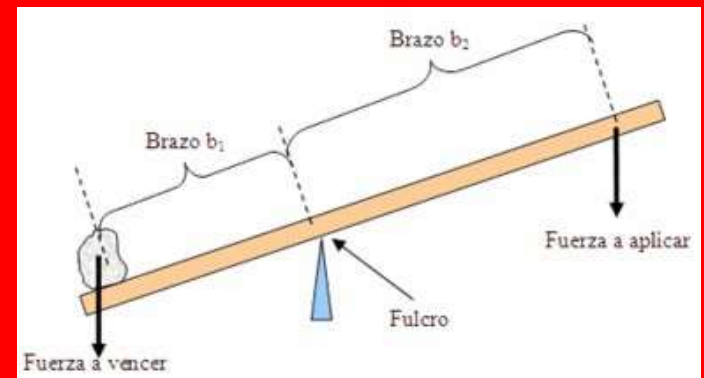
# La Energía

- Diseñamos herramientas que nos ayudan a canalizar nuestra energía en un punto concreto o incluso multiplicarla, facilitándonos la realización de diferentes actividades.

FUNCIONES DE  
LA ENERGÍA



Polea



Palanca



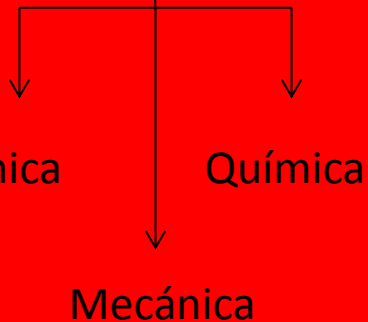
Martillo

# La Energía

## 1-Térmica o calorífica

Es la que tiene un cuerpo caliente. Esta energía siempre pasa del cuerpo que está caliente a otro que está más frío.

TIPOS DE ENERGÍA



# La Energía

## 1-Térmica o calorífica

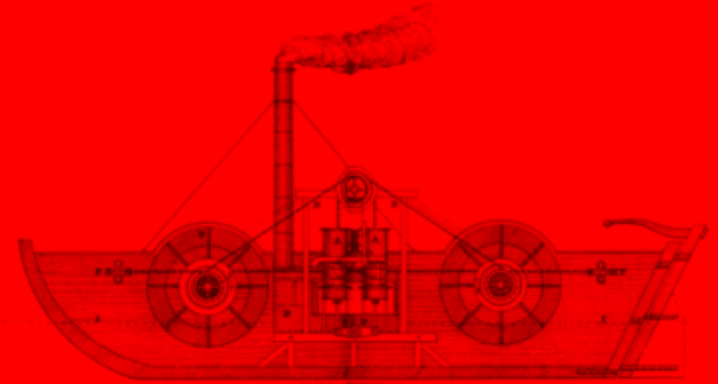
- Se puede obtener energía térmica a partir de la combustión de algún combustible fósil (petróleo, gas natural o carbón).

TIPOS DE  
ENERGÍA



Carbón

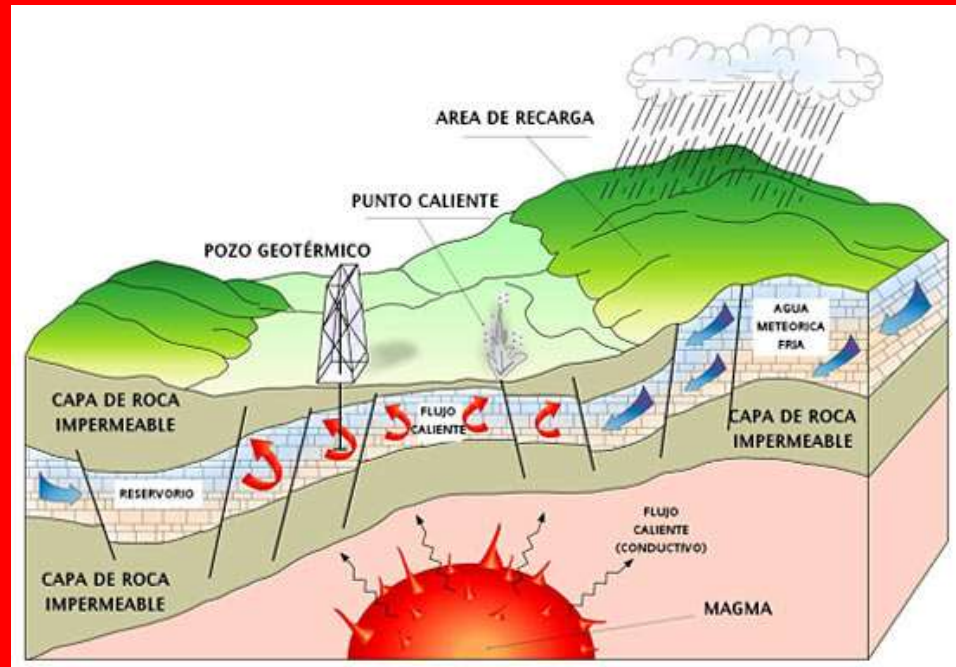
- Producción de energía eléctrica.
- El vapor producido mueve las piezas de los motores (barco de vapor).



Barco de vapor

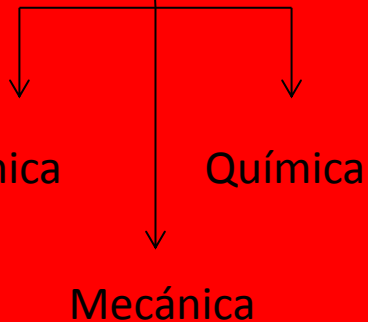
# La Energía

## 1-Térmica o calorífica



G  
E  
O  
T  
É  
R  
M  
I  
C  
A  
  
E  
N  
E  
R  
G  
Í  
A

TIPOS DE ENERGÍA

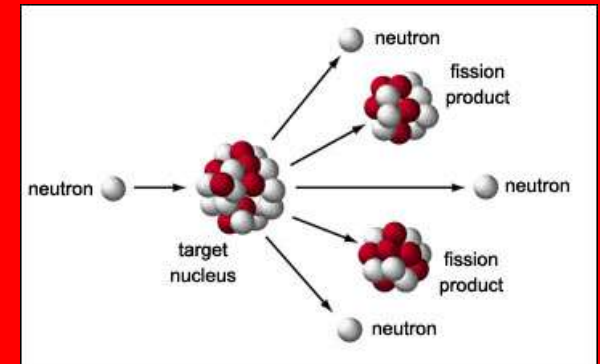


### Calor obtenido de la naturaleza

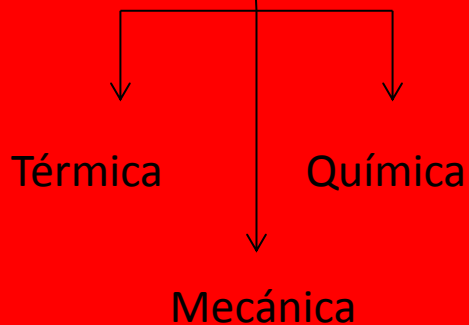
Energía calorífica que procede del interior de la Tierra. El núcleo terrestre tiene una temperatura que puede alcanzar los 4 000 °C disminuyendo a medida que nos acercamos a la superficie.

# La Energía

## 1-Térmica o calorífica



TIPOS DE ENERGÍA



En energía nuclear llamamos fisión nuclear a la división del núcleo de un átomo. El núcleo se convierte en diversos fragmentos. La [fisión nuclear](#) puede ocurrir cuando un núcleo de un átomo pesado captura un neutrón, o puede ocurrir espontáneamente. Esta reacción nuclear desprende energía.

# La Energía

## 2-Mecánica

La **Energía mecánica** es la producida por fuerzas de tipo mecánico, como la elasticidad, la gravitación, etc., y la poseen los cuerpos por el hecho de moverse o de encontrarse desplazados de su posición de equilibrio.

TIPOS DE ENERGÍA

Térmica  
Química  
Mecánica



Elasticidad  
(movimiento)



Gravedad  
(movimiento)



Elasticidad  
(movimiento)



Monopatín  
(movimiento)

# La Energía

## 2-Mecánica

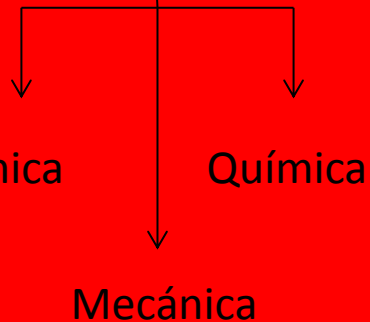
ENERGÍA  
CINÉTICA



Cuando un cuerpo está en **movimiento** posee **energía cinética** ya que al chocar contra otro puede moverlo y, por lo tanto, producir un **trabajo**. Para ponerlo en movimiento, es necesario aplicarle una **fuerza**.



TIPOS DE  
ENERGÍA



Térmica

Química

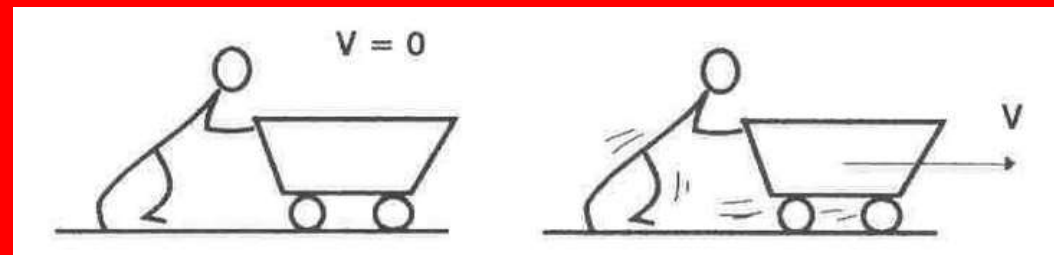
Mecánica

# La Energía

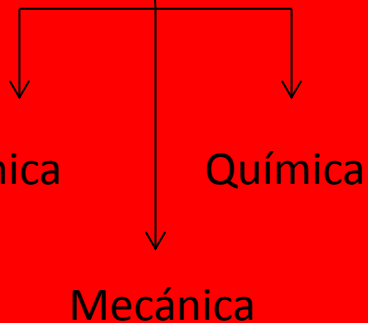
## 2-Mecánica

### ENERGÍA CINÉTICA

Cuanto mayor sea el tiempo que esté actuando dicha fuerza (por ejemplo, nosotros empujando una vagoneta), mayor será la **velocidad** del cuerpo y, por lo tanto, su energía cinética será también mayor. Va aumentando la velocidad de forma constante si la fuerza que aplicamos sigue siendo la misma (la vagoneta avanza más rápido).



### TIPOS DE ENERGÍA



# La Energía

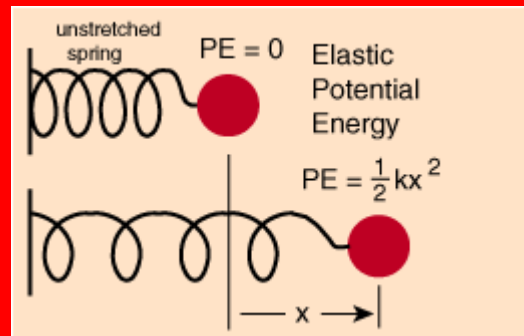
## 2-Mecánica

ENERGÍA  
POTENCIAL  
ELÁSTICA

La energía potencial elástica es energía potencial almacenada como consecuencia de la deformación de un objeto elástico, tal como el estiramiento de un muelle.



Es una fuerza la que permite deformarlos



TIPOS DE  
ENERGÍA

Térmica

Química

Mecánica

Se deforma, pero luego, tras aplicar la fuerza, vuelve a su estado original

# La Energía

## 2-Mecánica

### ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA

#### TIPOS DE ENERGÍA

Es la que tienen los cuerpos debido a la gravedad de la tierra. Se mueven debido a la fuerza de atracción que ejercen sobre ellos. Es lo que pasa cuando subimos una roca a una montaña y ésta se cae, o cuando estamos en una montaña rusa.



# La Energía

2-Mecánica

¿CÓMO CALCULAMOS CADA UNA DE ESTAS ENERGÍAS?

TIPOS DE ENERGÍA

Térmica

Química

Mecánica

Energía potencial gravitatoria = masa \* gravedad \* altura

A mayor altura en que se encuentre el objeto que lanzamos, o a mayor masa tenga éste, mayor será la energía potencial. La aceleración de gravedad nunca varía ( $9.8 \text{ m/s}^2$ ).

Energía potencial elástica =  $\frac{1}{2}$ (constante elástica)(deformación<sup>2</sup>)

A mayor deformación (estiramiento, fuerza aplicada), más energía potencial. La masa del objeto no influye para nada.

Una vez soltados, se mueven y se convierten en energía cinética

# La Energía

2-Mecánica

¿CÓMO CALCULAMOS CADA UNA DE ESTAS ENERGÍAS?

$$\text{Energía cinética} = (1/2)(\text{masa})(\text{velocidad}^2)$$

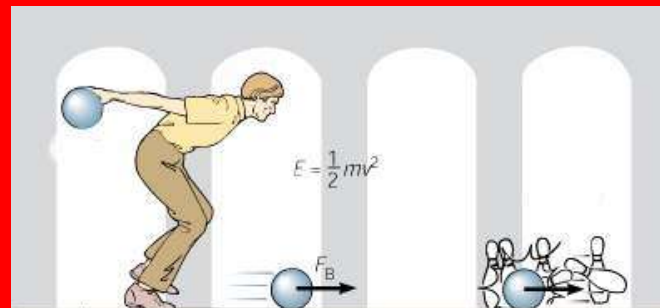
## TIPOS DE ENERGÍA

- 1) Masa = 50 kg
- 2) Velocidad = 5 m/s<sup>2</sup>

- 1) Masa = 66 kg
- 2) Velocidad = 5 m/s<sup>2</sup>

- 1) Masa = 66 kg
- 2) Velocidad = 4 m/s<sup>2</sup>

Si un cuerpo aumenta su masa o aumenta la velocidad a la que circula, mayor será la energía cinética. Si disminuye la velocidad, pues la energía cinética disminuye.



# La Energía

## ACTIVIDADES:

Vamos a hacer las actividades de esta [ficha](#). El profesor os habrá dado una copia. Vienen las soluciones, pero igualmente tenéis que resolverlos.

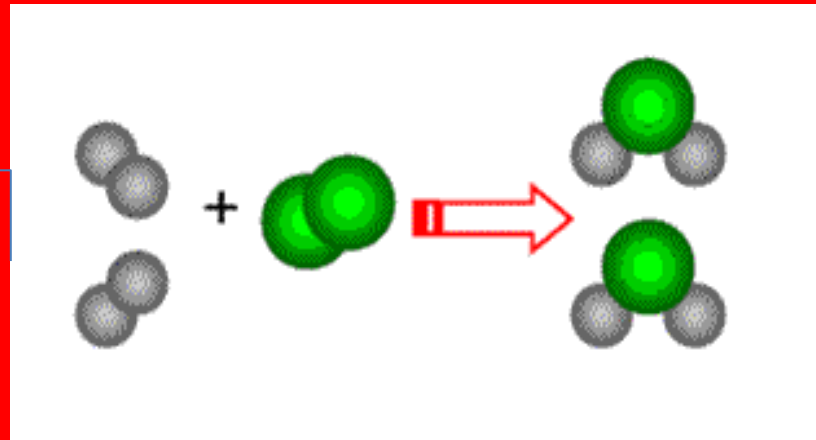


# La Energía

## 3-Química

Es un proceso en el que una o más sustancias reaccionan para dar lugar a otras sustancias con propiedades diferentes.

Los que se combinan



Reactivos

Productos

Lo nuevo que forman al combinarse

TIPOS DE ENERGÍA

Térmica

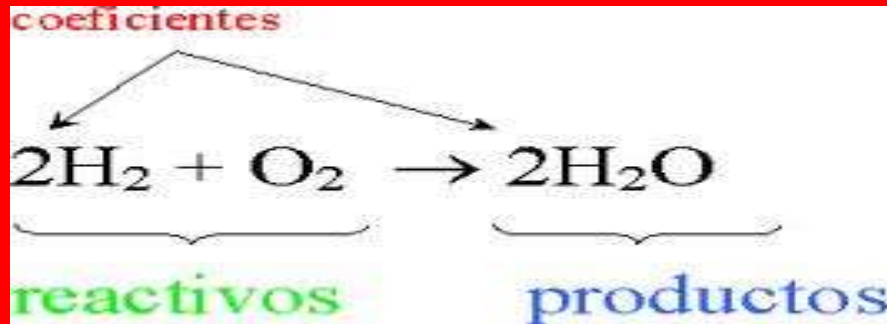
Química

Mecánica

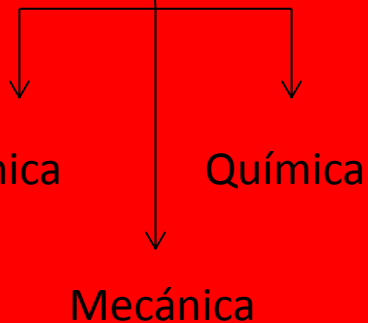
# La Energía

## 3-Química

Una reacción química se expresa por medio de ecuaciones químicas: En el primer término se escriben las fórmulas de los reactivos y en el segundo, las de los productos.



TIPOS DE ENERGÍA



¿QUÉ ES LA TABLA PERIÓDICA?

# La Energía

## 3-Química

¿QUÉ TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS EXISTEN?

1. Reacciones exotérmicas: Son aquellas en cuyo transcurso se desprende en forma de calor, luz, etc. En las combustiones, se produce esto cuando una sustancia reacciona con oxígeno.

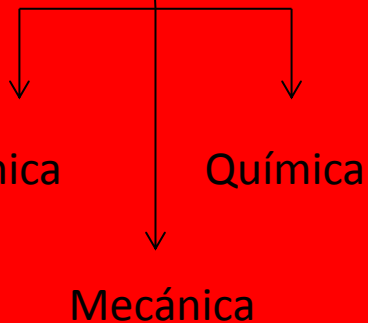


Combustión gasolina



Fotosíntesis

TIPOS DE ENERGÍA



Térmica

Química

Mecánica

# La Energía

## 3-Química

¿QUÉ TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS EXISTEN?

2. Reacciones endotérmicas: Se necesita absorber energía del exterior en forma de calor, luz, etc. Ocurre esto al cocinar un huevo, al soldar un metal, moldear herraduras, etc.

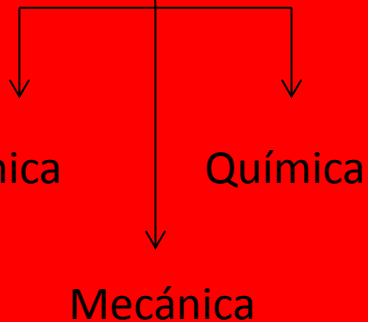


Freír un huevo



Soldar un metal

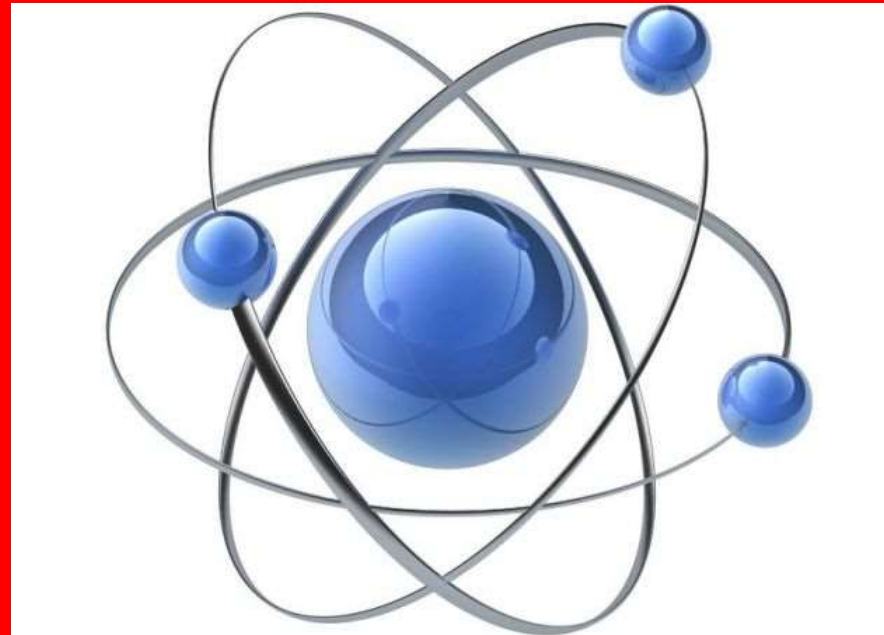
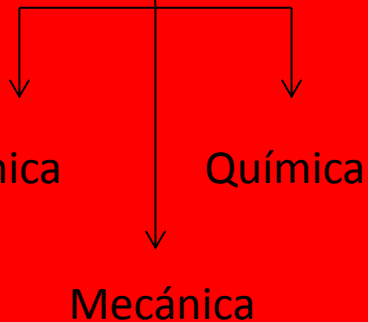
TIPOS DE ENERGÍA



# La Energía

Los átomos son la unidad básica de toda la materia, la estructura que define a todos los elementos y tiene propiedades químicas bien definidas. Todos los elementos químicos de la tabla periódica están compuestos por átomos con exactamente la misma estructura y a su vez, éstos se componen de tres tipos de partículas, como los protones, los neutrones y los electrones.

## TIPOS DE ENERGÍA



# La Energía

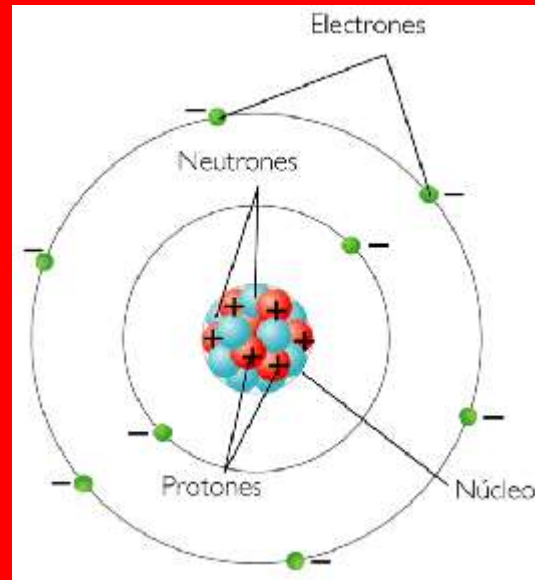
## 4-Energía Nuclear

### TIPOS DE ENERGÍA

Térmica

Química

Mecánica



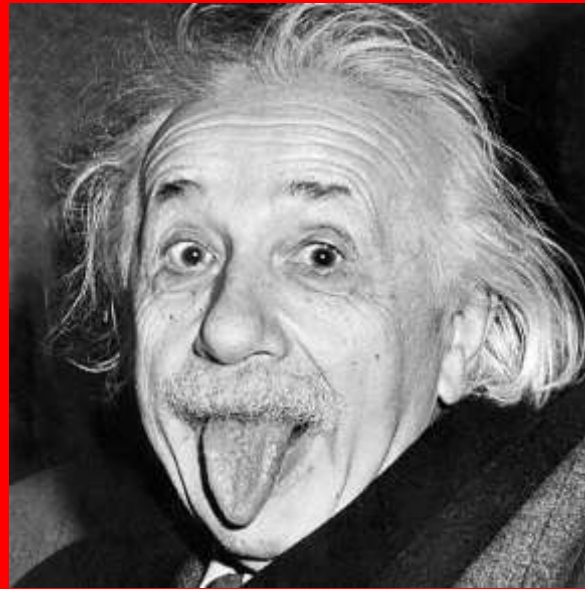
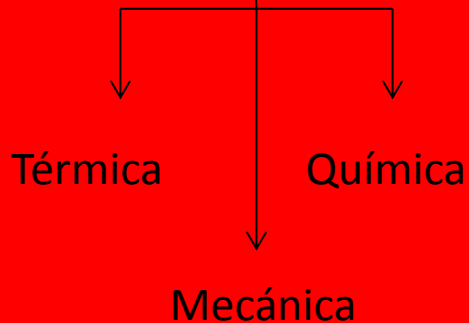
### Constitución del Átomo

- **Núcleo:** Es el centro del átomo, es la parte más pequeña del átomo y allí se conservan todas sus propiedades químicas. Casi que toda la masa del átomo reside en el núcleo.
- **Protones:** Son uno de los tipos de partículas que se encuentran en el núcleo de un átomo y tienen carga eléctrica positiva. No se mueven.
- **Neutrones:** Los neutrones son partículas ubicadas en el núcleo y tienen una carga neutra. No se mueven.
- **Electrones:** Éstas son las partículas que orbitan (se mueven) alrededor del núcleo de un átomo, tienen carga negativa y son atraídos eléctricamente a los protones de carga positiva.

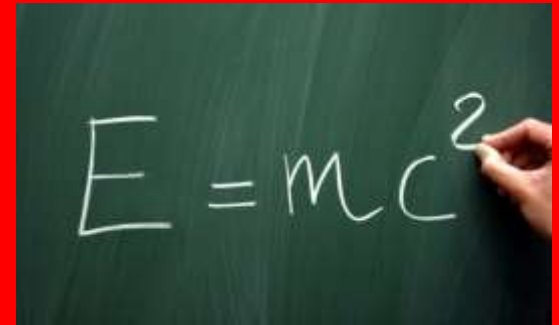
# La Energía

La materia puede transformarse en energía y que las partículas tienen energía independientemente de la velocidad que lleven.

TIPOS DE ENERGÍA



Origen de la energía nuclear



La energía de un cuerpo en reposo es equivalente a la masa en reposo multiplicada por la velocidad de la luz (300.000 km/s) al cuadrado. Ese fue el origen de la era nuclear.

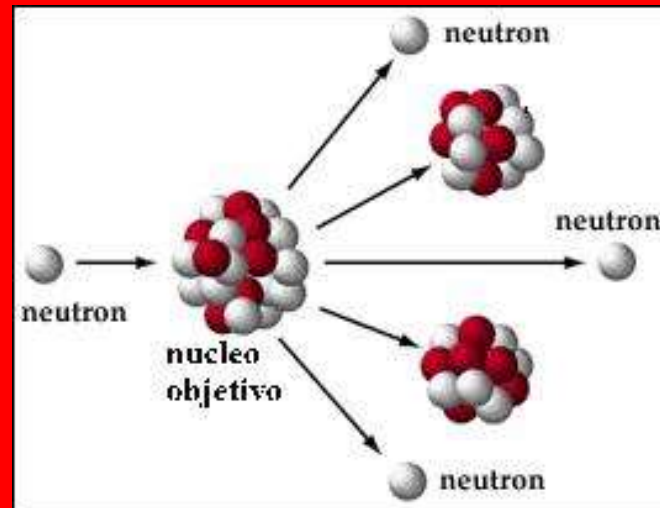
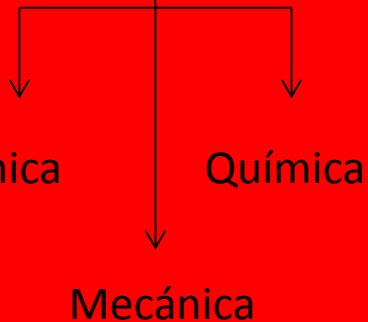
(Relatividad)

# La Energía

## 4-Energía Nuclear

Es la que se obtiene al producir cambios en el núcleo de un átomo. Las fuerzas que mantienen unido el núcleo de un átomo son fuertes, así que si logramos manipular dichas fuerzas, obtenemos mucha energía.

TIPOS DE ENERGÍA



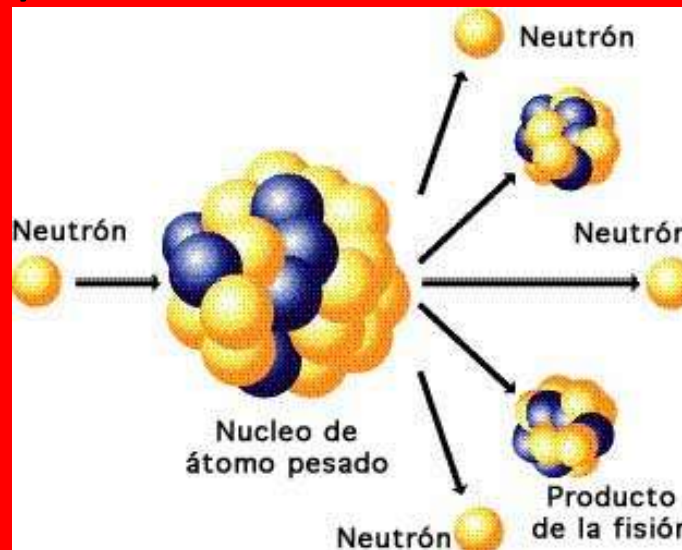
# La Energía

## 4-Energía Nuclear

¿CÓMO?

### 1-FISIÓN NUCLEAR

Se produce cuando separamos con una potente fuerza las partículas que forman el núcleo. Se liberan grandes cantidades de energía, en forma de calor y luz.



TIPOS DE ENERGÍA

Térmica

Química

Mecánica

# La Energía

## 4-Energía Nuclear

¿CÓMO?

### 2-FUSIÓN NUCLEAR

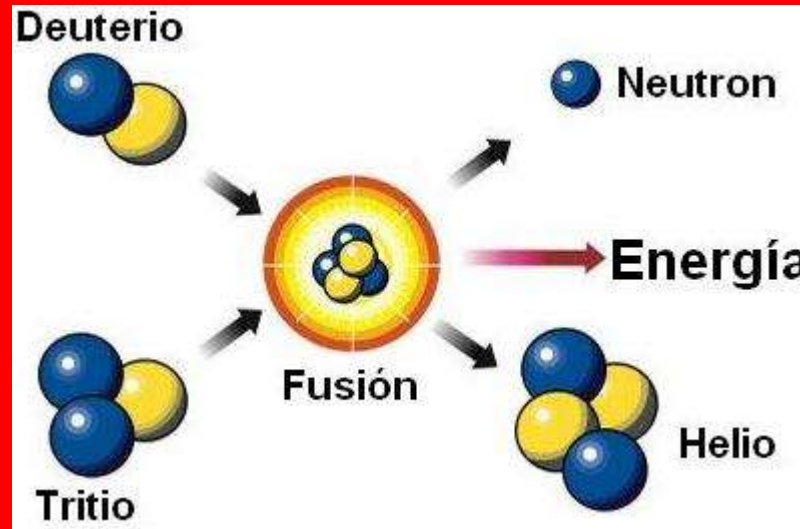
Se unen núcleos pequeños para obtener otro más grande. Necesitamos una gran cantidad de temperatura para conseguir esto.

TIPOS DE ENERGÍA

Térmica

Química

Mecánica



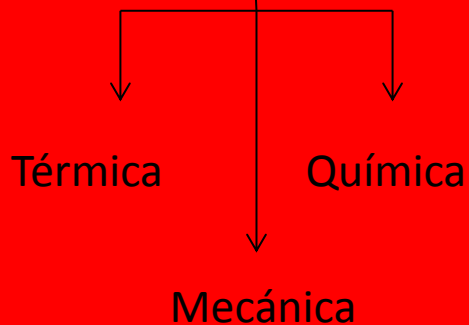
Fusión de Deuterio, Helio y Tritio

# La Energía

## 4-Energía Nuclear

### APLICACIONES

#### TIPOS DE ENERGÍA



Bomba atómica

Es cuando, por fisión nuclear, al liberar energía se produce todo de una sola vez. Es así como se construyen las bombas atómicas, como la que se lanzó en Hiroshima, que significó el Fin de la Segunda Guerra Mundial.

# La Energía

¿Qué son las fuentes de energía?

Son aquellas que tienen capacidad de generar energía: Luz, calor, etc.

FUENTES DE ENERGÍA

TIPOS

RENOVABLES

Se generan continuamente, nunca se acaban. Son limpias.

NO RENOVABLES

Hay reservas, pero se van agotando, sin tiempo suficiente para su renovación

# La Energía

## Energías RENOVABLES

### 1. ENERGÍA SOLAR

- El Sol desprende grandes cantidades de energía térmica (calor) y luminosa.
- Puede convertirse en eléctrica a partir de centrales solares térmicas.
- La luz solar se transforma directamente en electricidad empleando células solares o fotovoltaicas.



Los rayos solares impactan sobre la superficie del panel, penetrando es este y siendo absorbidos por materiales semiconductores, como el Silicio o el arseniuro de galio.

FUENTES DE  
ENERGÍA

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 2. ENERGÍA EÓLICA

- Proviene de la energía cinética del viento.
- Se construyen unos grandes molinos de viento que, al ser movidos por la fuerza del viento, mueven una turbina que, conectada a un generador eléctrico, producen energía eléctrica.

FUENTES DE  
ENERGÍA



# La Energía

Energías RENOVABLES

¿OS SUENAN?

FUENTES DE  
ENERGÍA



Antiguo Molino de Viento, los monstruos de Don Quijote de la Mancha

Estos molinos de viento antiguos se desplazaban con la fuerza del viento con la finalidad de moler tubérculos (patatas, trigo, boniatos, etc.). Por ejemplo, resultaban muy útiles para moler trigo y posteriormente fabricar harina.

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 3. ENERGÍA HIDRÁULICA

- Es la energía obtenida a partir de las corrientes de agua, que, recogida en un embalse, se deja caer desde gran altura, haciendo que gire una turbina que genera electricidad.
- Este proceso se realiza en centrales hidroeléctricas.



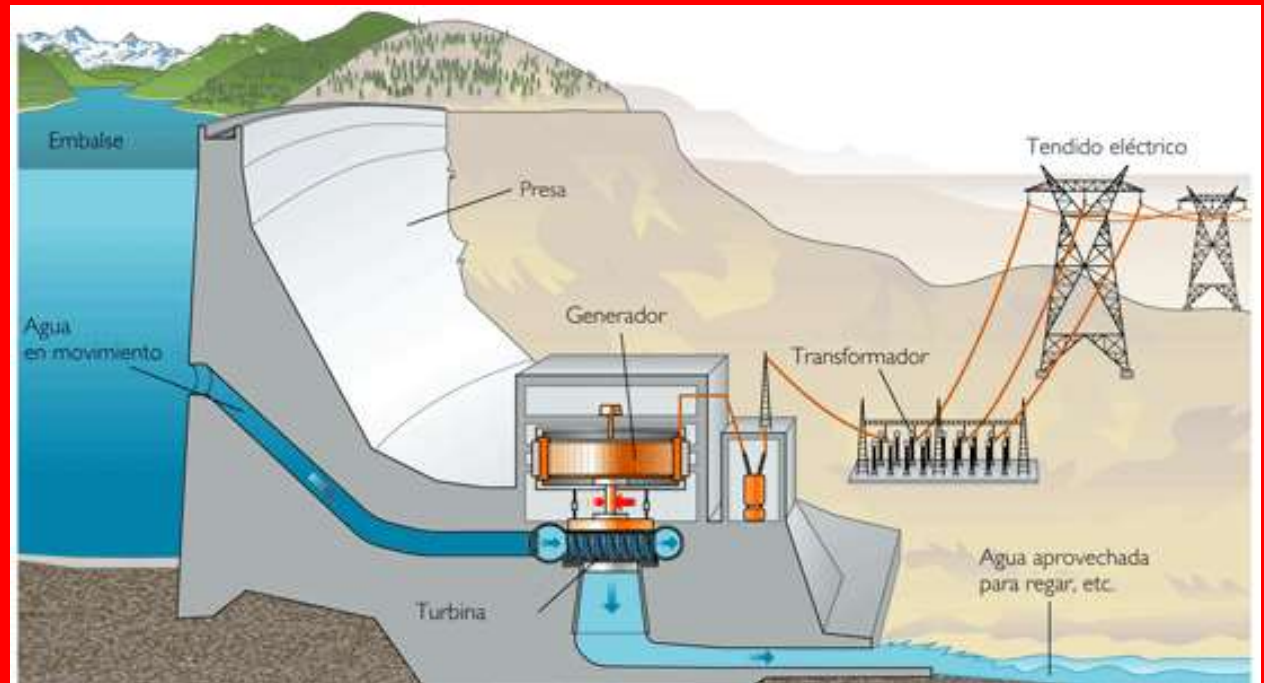
FUENTES DE  
ENERGÍA

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 3. ENERGÍA HIDRÁULICA

FUENTES DE  
ENERGÍA



El agua se desplaza y mueve la turbina, conectada al generador que produce energía. El transformador eleva la tensión, y la electricidad circula por los tendidos eléctricos.

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 3. ENERGÍA HIDRÁULICA

Es una red de distribución de la energía eléctrica. La conduce desde la central hasta todos los usuarios.

FUENTES DE  
ENERGÍA



Tendido eléctrico

# La Energía

## Energías RENOVABLES

### 3. ENERGÍA MAREOMOTRIZ O DE LAS MAREAS

- Las mareas son movimientos periódicos de subida y bajada del nivel de agua producidos por la atracción de la Luna y el Sol sobre la Tierra.



En esta animación podemos contemplar como los niveles de agua suben y bajan debido a la atracción de la Luna y el Sol sobre la Tierra.

FUENTES DE  
ENERGÍA

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 3. ENERGÍA MAREOMOTRIZ O DE LAS MAREAS

Este movimiento de las mareas es aprovechado por turbinas, las cuales a su vez mueven la mecánica de un alternador que genera energía eléctrica.

Finalmente este último está conectado con una central en tierra que distribuye la energía hacia la comunidad y las industrias.

FUENTES DE  
ENERGÍA



Turbinas

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 4. ENERGÍA GEOTÉRMICA

- Se encuentra en el interior de la Tierra en forma de calor y se manifiesta en la superficie por medio de los volcanes, los géiseres, las fumarolas y las aguas termales.

FUENTES DE  
ENERGÍA



Volcán



Géiseres

# La Energía

## Energías RENOVABLES

### 4. ENERGÍA GEOTÉRMICA

- Es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.
- El agua caliente o el vapor pueden fluir naturalmente, por bombeo o por impulsos de flujos de agua y de vapor.

FUENTES DE  
ENERGÍA



Fumarola



Aguas termales

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 4. ENERGÍA GEOTÉRMICA

FUENTES DE  
ENERGÍA



# La Energía

Energías RENOVABLES

## 4. ENERGÍA DE BIOMASA

- En la fermentación de residuos orgánicos urbanos e industriales se obtiene biogás.
- Está formado por metano y dióxido de carbono que se utiliza, además de combustible para motores, para calefacción, agua caliente, electricidad, etc.



Biogás

FUENTES DE  
ENERGÍA

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 4. ENERGÍA DE BIOMASA

FUENTES DE  
ENERGÍA

Funciona-  
miento

- En un biodigestor se incorporan los residuos orgánicos como restos de comida, cosechas, estiércol, etc y se agregan **bacterias anaerobicas** que son las que degradan la materia que luego de un tiempo se transforma en **metano**.
- Las ventaja es que permite reducir la cantidad de **residuos sólidos urbanos**, no genera gases de **efecto invernadero** y son renovables.

# La Energía

Energías RENOVABLES

## 4. ENERGÍA DE BIOMASA

FUENTES DE  
ENERGÍA



¿Tenéis claro lo que tenéis que tirar aquí dentro?

# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

FUENTES DE  
ENERGÍA

## 1. CARBÓN

- Es una roca sedimentaria (formadas por acumulación de diversos materiales sólidos) que se encuentra en zonas continentales.
- Se forma a partir de restos de plantas de agua dulce existentes en otras épocas geológicas.
- Dichas plantas se quedaron enterradas bajo tierra , transformándose químicamente y enriqueciéndose en carbono.



# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 1. CARBÓN

Para obtener energía a través del carbón, se calienta y el vapor producido mueve una turbina que produce energía eléctrica. También se utiliza para producir calor, útil para la calefacción y para cocinar (barbacoas).

FUENTES DE  
ENERGÍA



# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 2. PETRÓLEO

- Es una mezcla de hidrocarburos (compuesto por hidrógeno y carbono).
- Se formó a partir de materia orgánica en las zonas continentales y en el fondo del mar.

FUENTES DE  
ENERGÍA



Se perfora el extractor bajo la Tierra para extraerlo



# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 2. PETRÓLEO

- Puede ser quemado en un horno que, a su vez, calienta una caldera.
- El vapor que resulta del proceso mueve una turbina que, conectada a un generador eléctrico, genera corriente eléctrica.

FUENTES DE  
ENERGÍA



# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 2. PETRÓLEO

- Del petróleo se obtienen las gasolinas y el diesel, que utilizan como combustible los automóviles, aviones, trenes, barcos y la mayoría de las máquinas de la industria.
- Como derivados del petróleo, se pueden fabricar más de 80 mil productos distintos que utilizamos en la vida cotidiana, como la pasta de dientes o el balón de fútbol.

FUENTES DE  
ENERGÍA



# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 3. GAS NATURAL

- Es una mezcla de hidrógeno, metano, butano y otros gases.
- Procede de la fermentación de la materia orgánica acumulada en los sedimentos.
- Se encuentra asociado al petróleo.

FUENTES DE  
ENERGÍA



# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 3. GAS NATURAL

- Se usa en las casas para calefacción, cocinas, etc., en la industria y en las centrales térmicas.

FUENTES DE  
ENERGÍA



Calefacción



Cocina

# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 3. GAS NATURAL

- El gas natural es una mezcla de gases que se encuentra frecuentemente en yacimientos fósiles, solo o acompañando al petróleo o a los depósitos de carbón.
- Está compuesto principalmente por metano en cantidades que comúnmente pueden superar el 90 o 95%, y suele contener otros gases como nitrógeno, etano, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, butano, etc.

FUENTES DE  
ENERGÍA

# La Energía

Energías NO  
RENOVABLES

## 4. ENERGÍA NUCLEAR

- Ya lo explicamos antes, pero concretamos que el combustible empleado suele ser el uranio o el polonio.
- Es una energía no renovable porque los depósitos de estos elementos químicos pueden acabarse.

FUENTES DE  
ENERGÍA

¡YA  
EXPLICADO!

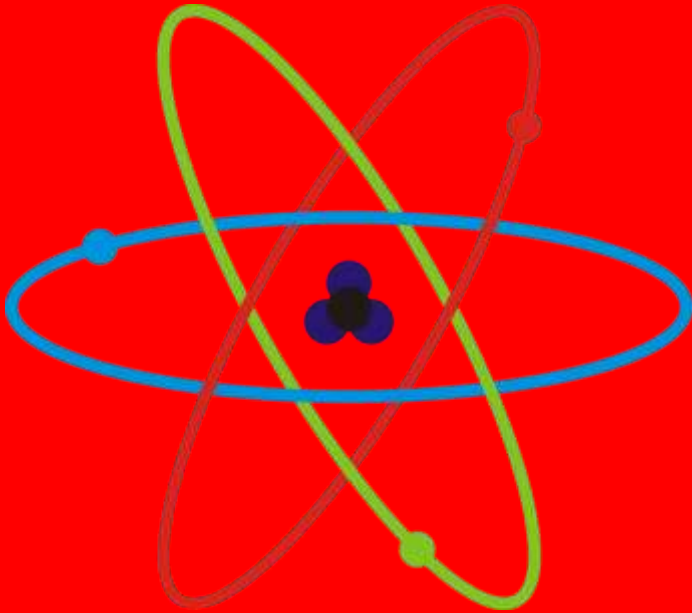
# La Energía

## ACTIVIDAD:

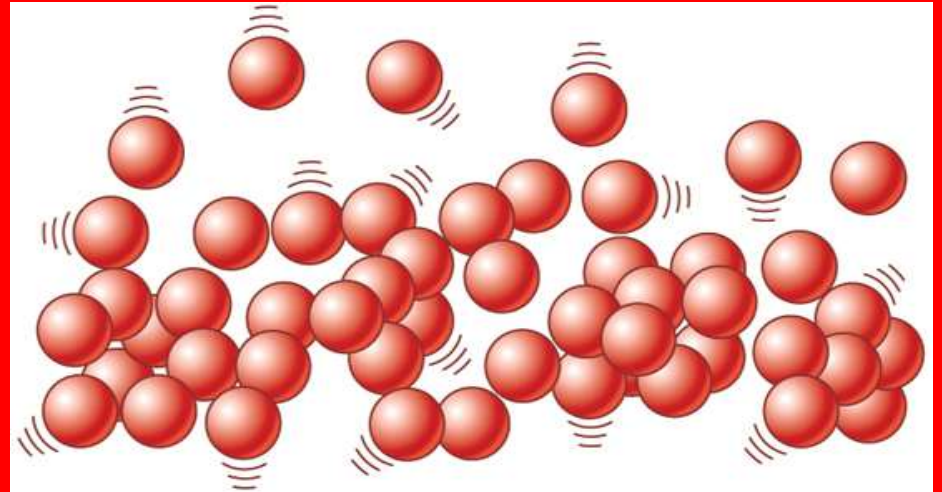
Realiza una valoración personal sobre el uso de las fuentes de energía no renovables y renovables. ¿Qué harías en tu ciudad para promocionar las renovables?

# Calor y Temperatura

## ENERGÍA TÉRMICA



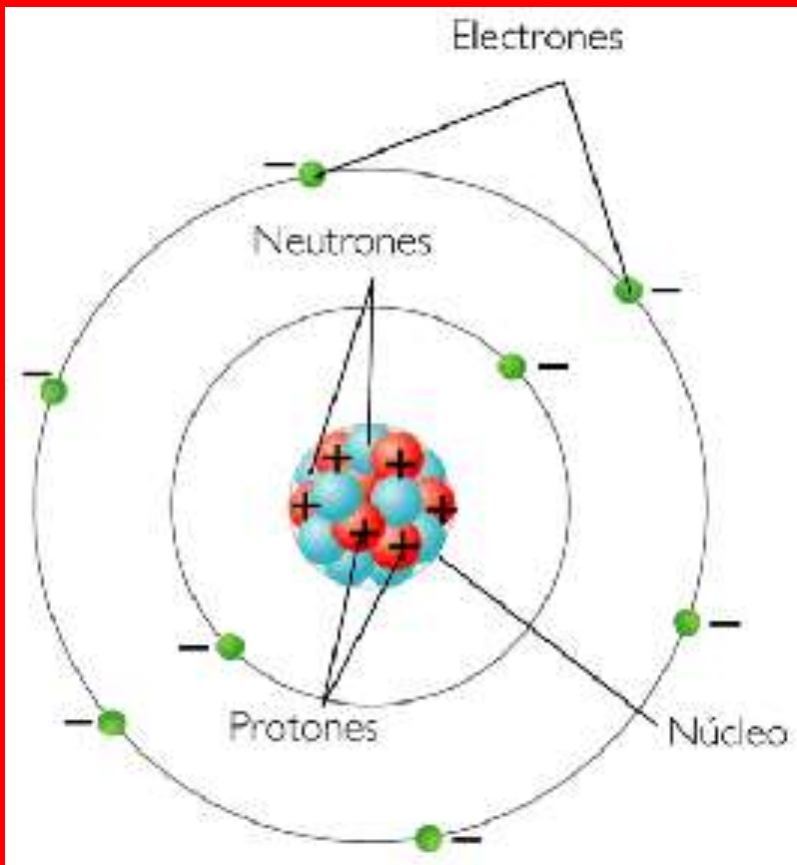
La materia está formada por átomos, formado por un núcleo con protones y neutrones, con electrones orbitando.



En esta imagen tenemos átomos de un elemento cualquiera moviéndose. Cada átomo tiene energía cinética (movimiento). La suma de la energía cinética de todos los átomos de un elemento se le denomina **ENERGÍA TÉRMICA**.

# Calor y Temperatura

## ENERGÍA TÉRMICA

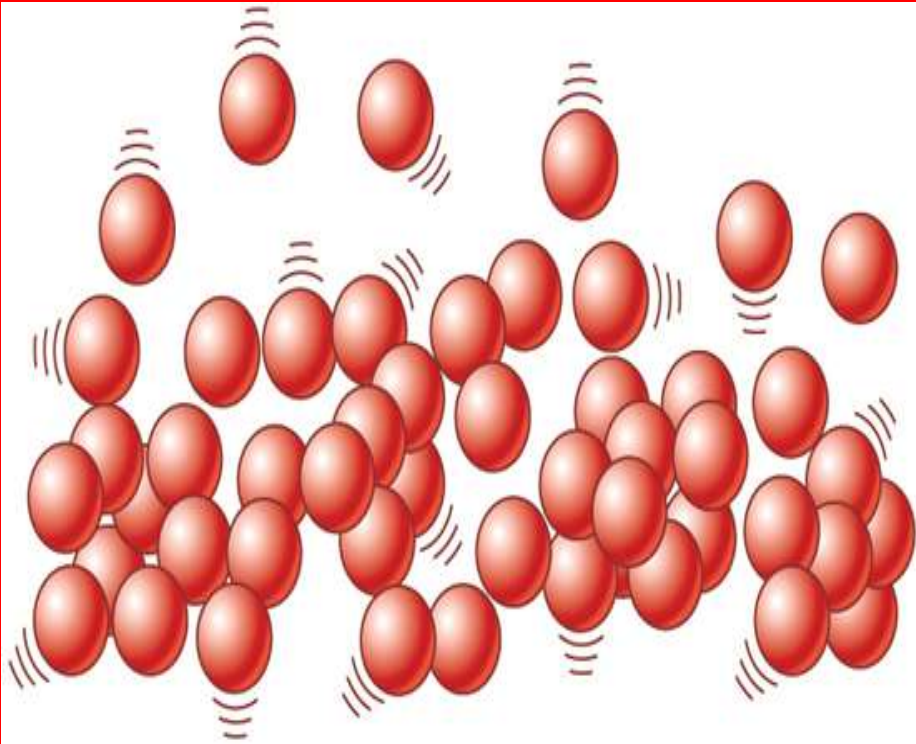


Estructura del Átomo

- En el interior del átomo se encuentra el núcleo.
- Dentro del núcleo, hay neutrones y protones. Los protones tienen carga positiva (+).
- Alrededor del núcleo, circulan en órbitas los electrones. Los electrones tienen carga negativa (-).

# Calor y Temperatura

## TEMPERATURA



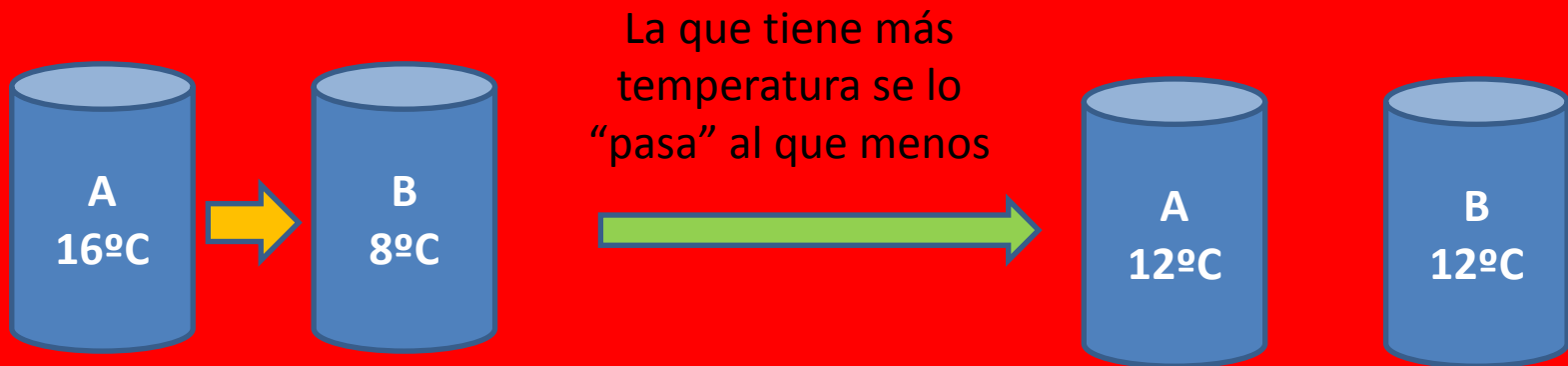
¿Crees que estos átomos se mueven muy rápido? ¿Es por ello alta su temperatura?

- La magnitud que mide la rapidez con la que se mueve cada uno de los átomos que forman un elemento o compuesto es la **temperatura**.
- A cuanto más rápido se muevan los átomos, mayor es la temperatura del objeto medido.

# Calor y Temperatura

## CALOR

- El calor es la energía que se transfiere entre dos cuerpos como consecuencia de su diferencia de temperatura.



$$\text{Temperatura final} = \frac{\text{Temperatura Lata A} + \text{Temperatura Lata B}}{2} = \frac{16 + 8}{2} = 12^{\circ}\text{C}$$

# Calor y Temperatura

## VAMOS A REPASAR UNOS CONCEPTOS...

Vamos a aprender a medir la temperatura de los cuerpos. ¿Qué queremos decir con medir?



- Observa a este niño: Está caminando.
- Imaginemos que quiere saber cuánto hay desde un punto A hasta un punto B.

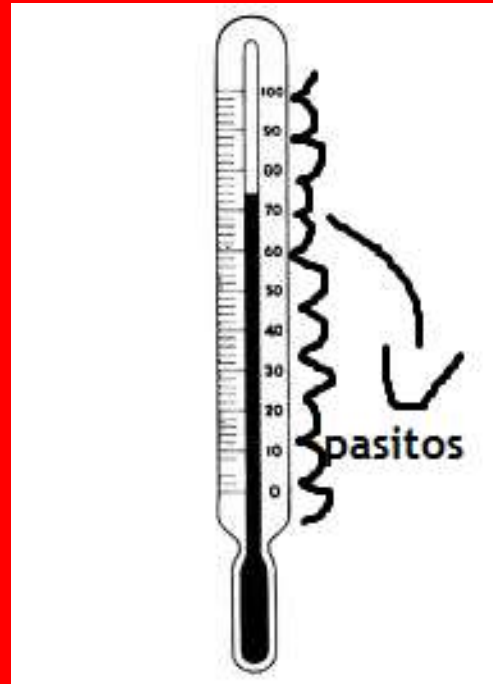


- El niño va caminando y contando los pasos que va dando hasta llegar a B. Ha dado 14 pasos. Quiere decir que la unidad de medida del “paso” se ha repetido 14 veces, que dicha unidad se encuentra contenida 14 veces en lo que estamos midiendo.

# Calor y Temperatura

Cuando realizamos una medida, estamos midiendo el número de veces que se repite una misma unidad de medida y que se encuentran todas estas repeticiones dentro de aquello que estamos midiendo.

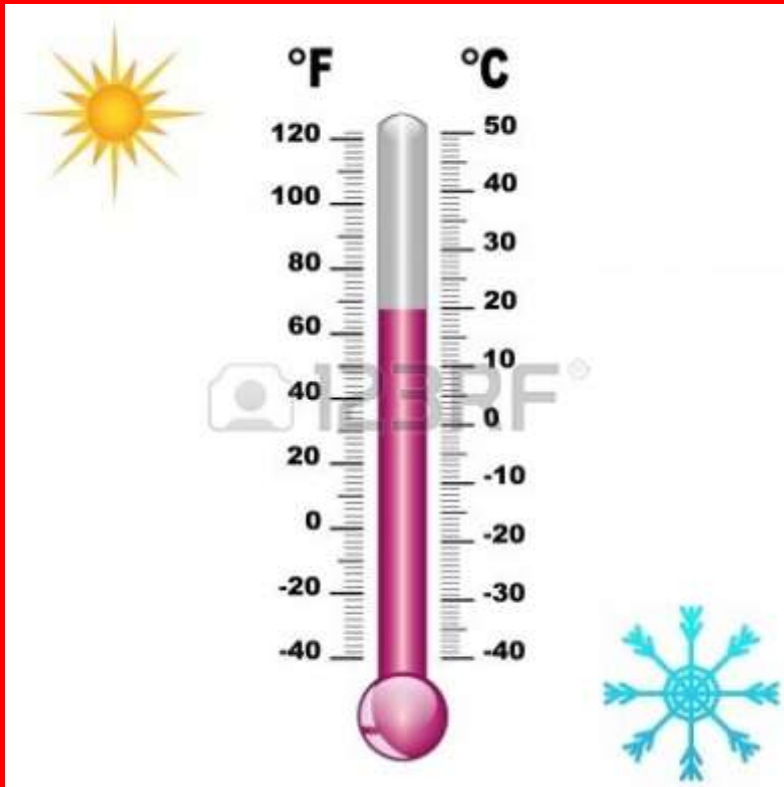
En el caso de la temperatura, medimos la velocidad, el movimiento, la energía cinética de los átomos, partiendo del número de veces que se repite la energía mínima.



Son como los pasos que va dando la temperatura para tener más cantidad o menos, es decir, más temperatura, que en este caso quiere decir que los átomos van dando “pasos” para aumentar su velocidad.

# Calor y Temperatura

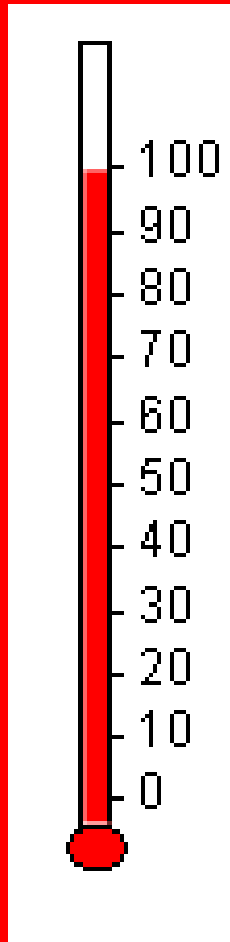
## ¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



- El **termómetro** es el instrumento que empleamos para medir la temperatura de los objetos.
- El más conocido es el termómetro de *mercurio*, aunque ha sido prohibido en los mercados. Ahora se usan termómetros *electrónicos*.
- Con el de mercurio, cuando aumentaba la temperatura, el mercurio que está en el interior del termómetro sube o baja, indicando la temperatura de aquello que medimos.

# Calor y Temperatura

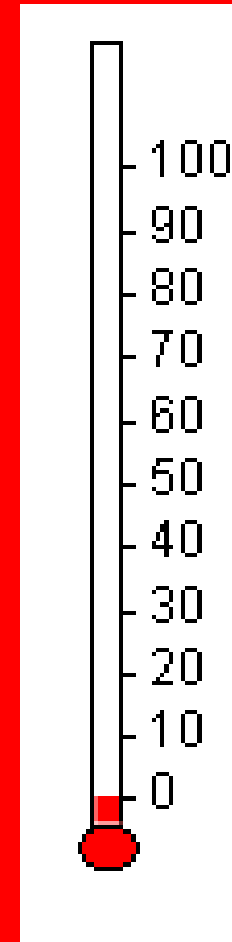
¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



Según varíe la temperatura del objeto, el mercurio va subiendo o disminuyendo.

Si midiéramos la temperatura del agua, si estuviera a  $100^{\circ}\text{C}$  (izquierda), el agua comenzaría a evaporarse.

De lo contrario, si estuviera a  $0^{\circ}\text{C}$  y bajando, el agua comenzaría a congelarse.



# Calor y Temperatura

¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



Antiguo termómetro clínico



Termómetro electrónico digital

# Calor y Temperatura

¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?

Nuestro cuerpo también tiene temperatura, como cualquier otro. Los termómetros nos indican la temperatura de nuestro cuerpo.



Táctil



Termómetro de oído



Termómetro basal

# Calor y Temperatura

¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



**Termómetro para el pompis**



**Termómetro axilar (el tradicional)**

# Calor y Temperatura

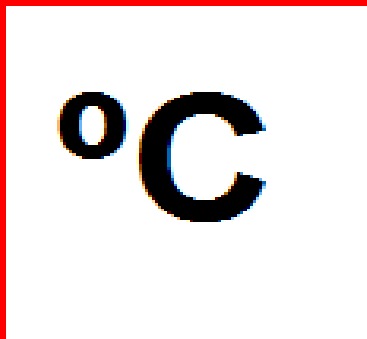
## ¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?

### ¿QUÉ ES “TENER FIEBRE”

- La **fiebre** es un aumento en la temperatura corporal por encima de lo que se considera normal, y que es causado por un evento fisiopatológico (infección, inflamación).
- Es una respuesta adaptativa de nuestro cuerpo para responder ante todos los organismos que causan enfermedades (ej: virus) .
- Al aumentar la temperatura de nuestro cuerpo, ayuda al sistema inmunitario a defenderse de ciertos virus o bacterias que son sensibles a la temperatura (se destruyen, por ello es importante cocinar los alimentos antes de consumirlos).

# Calor y Temperatura

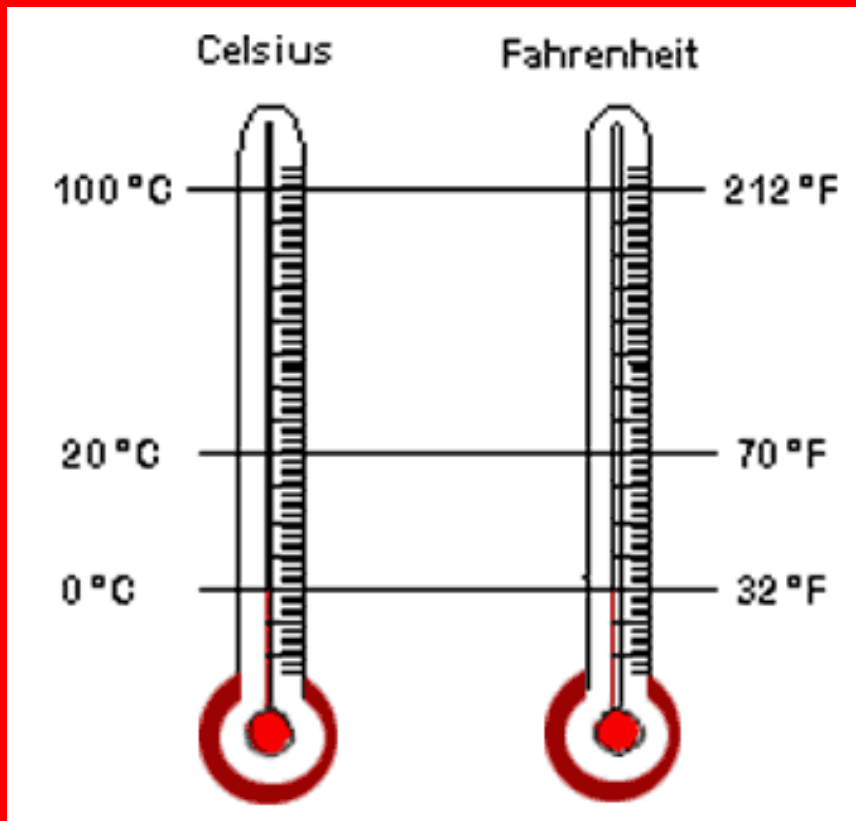
## ¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



- La escala utilizada en la mayoría de los países es la denominada escala centígrada o Celsius.
- Se toma el  $0^{\circ}\text{C}$  como la temperatura a la que el hielo comienza a derretirse (**temperatura de fusión**), y  $100^{\circ}\text{C}$  la temperatura en la que el agua empieza a evaporarse (**temperatura de ebullición**).
- Usamos el símbolo  $^{\circ}\text{C}$  para referirnos a los grados centígrados o grados Celsius.

# Calor y Temperatura

¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



Ejemplos de escalas

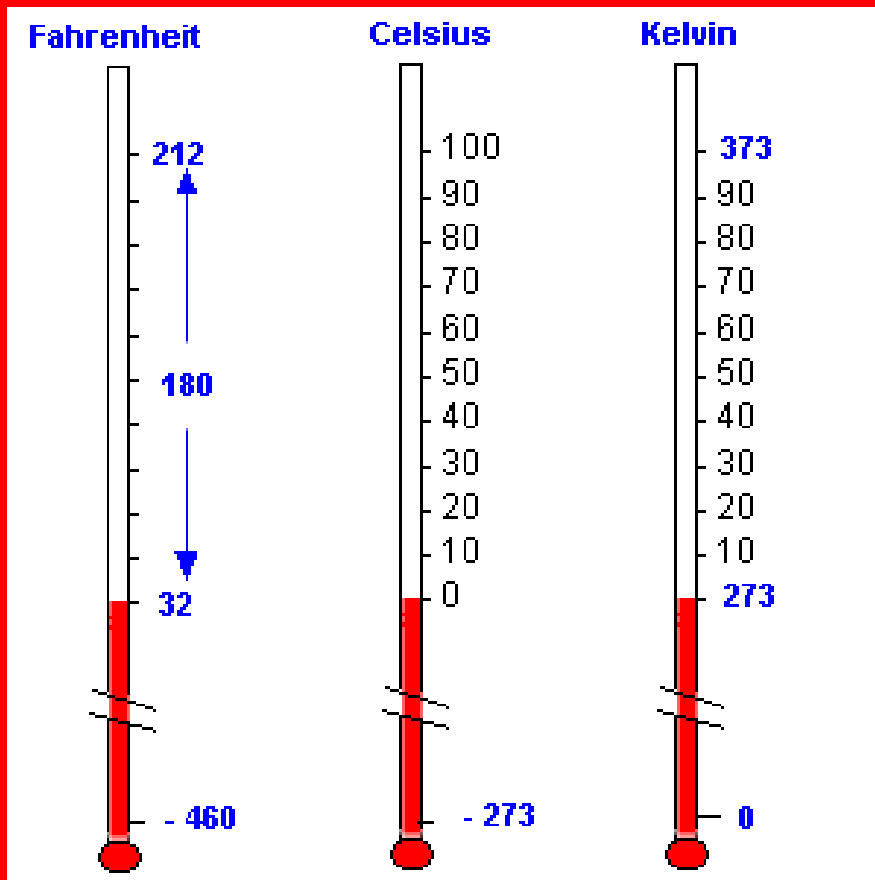
- Es anterior a la escala Celsius, pero actualmente sólo se utiliza en los países anglosajones.
- Para transformar grados Fahrenheit en grados centígrados, se usa la siguiente escala :

$$F = C \cdot \frac{9}{5} + 32$$

$$C = (F - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

# Calor y Temperatura

## ¿CÓMO MEDIMOS LA TEMPERATURA?



- En los laboratorios de todo el mundo se emplea la escala Kelvin o absoluta.
- El 0 absoluto en la medida de la temperatura es el 0 Kelvin, que en grados Celsius serían  $-273^{\circ}\text{C}$  y  $-460^{\circ}\text{F}$ , respectivamente. Los átomos **NO SE MUEVEN, NADA.**
- Los  $373^{\circ}\text{K}$ , que representa la temperatura máxima a alcanzar.

# Calor y Temperatura

## ACTIVIDADES:

Vamos a hacer las actividades de esta [ficha](#). El profesor os habrá dado una copia. Vienen las soluciones, pero igualmente tenéis que resolverlos.



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO

Uno de los efectos que puede tener el calor en un cuerpo es precisamente provocar en este un cambio de estado.

A medida que aumentemos o disminuyamos la temperatura de su cuerpo, la velocidad con la que se mueven los átomos aumentará o se reducirá.

¡EL AGUA VA A SER LA  
PROTAGONISTA DE  
ESTA EXPERIENCIA!



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO

1-Vamos a coger un vaso de agua líquida.



2-Vamos a meter el vaso de agua en el congelador.



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO

3-Al cabo de un tiempo, a temperatura por debajo del cero, el agua se habrá convertido en hielo, a una temperatura de **SOLIDIFICACIÓN**.



4-Calentamos el hielo en un cazo. Observamos que llega un momento en que vuelve a ser un líquido. Se produce cuando pasa de  $0^{\circ}\text{C}$ , su temperatura de **FUSIÓN**.



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO

5-Vamos a ser más insistentes. Dejemos más tiempo hirviendo el agua.

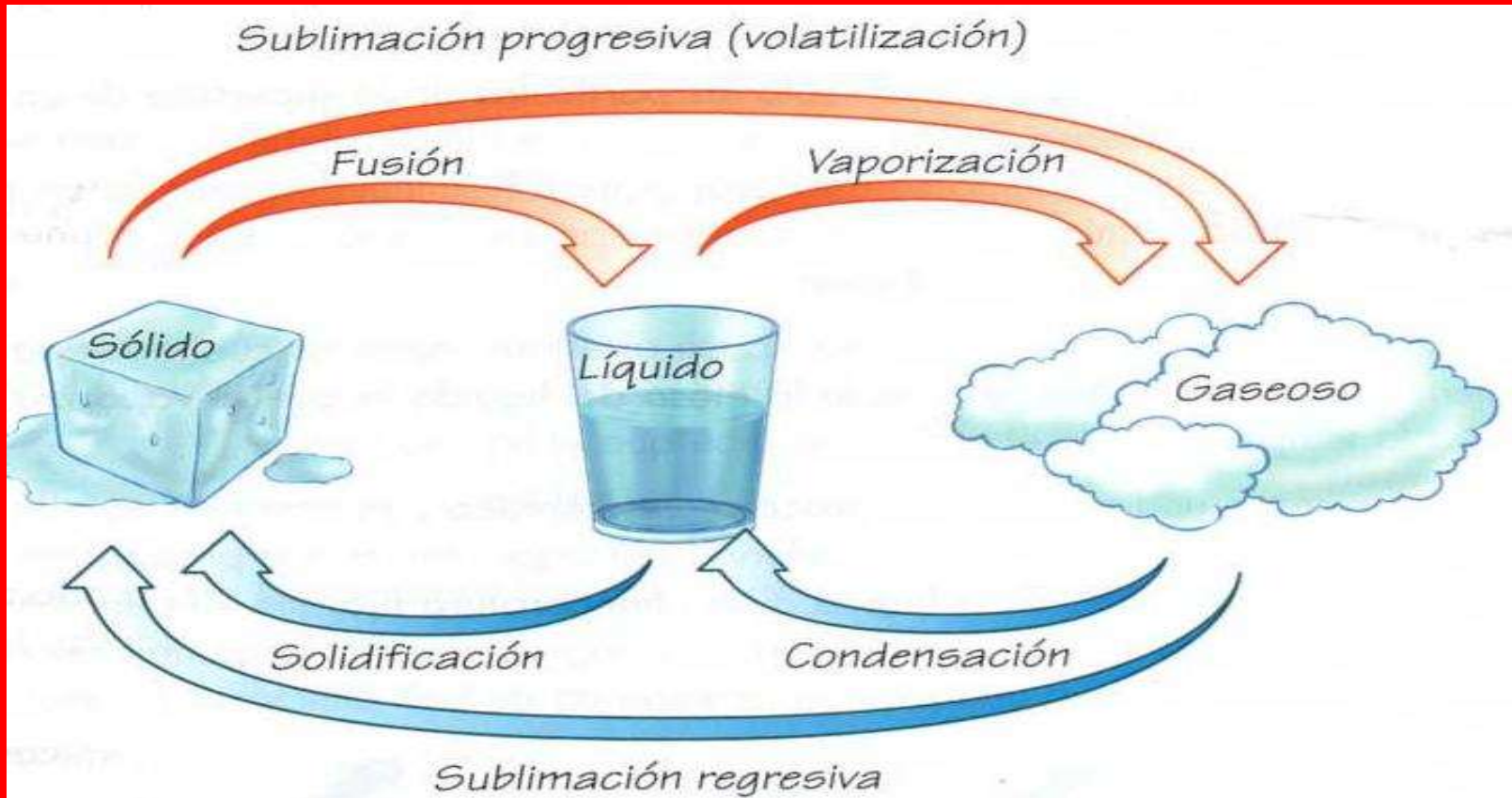


6-Cuando alcance una temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$ , el agua se habrá evaporado. Esta temperatura es la de EBULLICIÓN.



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO

**¡CUIDADO!**

No todos los elementos y compuestos se solidifican (congelan) o se evaporan a la misma temperatura. Depende de la naturaleza de cada uno de ellos. Por ello, las temperaturas de fusión y ebullición son diferentes.

# Calor y Temperatura

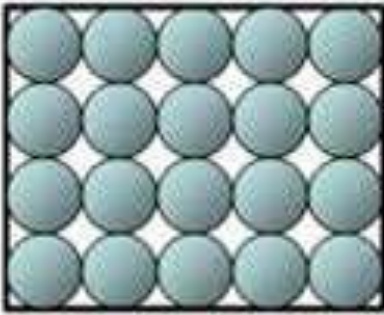
METALES	PUNTO DE FUSION
Estaño	240°C (450°F)
Plomo	340°C (650°F)
Cinc	420°C (787°F)
Aluminio	620°-650°C (1150°-1200°F)
Bronce	880°-920°C (1620°-1680°F)
Latón	930°-980°C (1700°-1800°F)
Plata	960°C (1760°F)
Cobre	1050°C (1980°F)
Hierro fundido	1220°C (2250°F)
Metal monel	1340°C (2450°F)
Acero de alto carbono	1370°C (2500°F)
Acero medio para carbono	1430°C (2600°F)
Acero inoxidable	1430°C (2600°F)
Níquel	1450°C (2640°F)
Acero de bajo carbono	1510°C (2750°F)
Hierro forjado	1593°C (2900°F)
Tungsteno	3396°C (6170°F)

# Calor y Temperatura

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
Agua	0	100
Alcohol	-114	78
Butano	-138	-0,5
Oxígeno	-219	-183
Aluminio	660	2 400
Hierro	1 540	2 800
Sal común	801	1 413

# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO



### Estado Sólido

Ordenado y denso, tiene una forma y un volumen definidos.

- Cuando la temperatura de los objetos es baja, apenas se mueven los átomos.
- Están casi rígidos, y por ello se solidifica el cuerpo.
- Esto los hace que sean más duros para rayar o romper. Obviamente es más complicado comerse un cubito de hielo que beberse un vaso de agua.

# Calor y Temperatura



Líquido

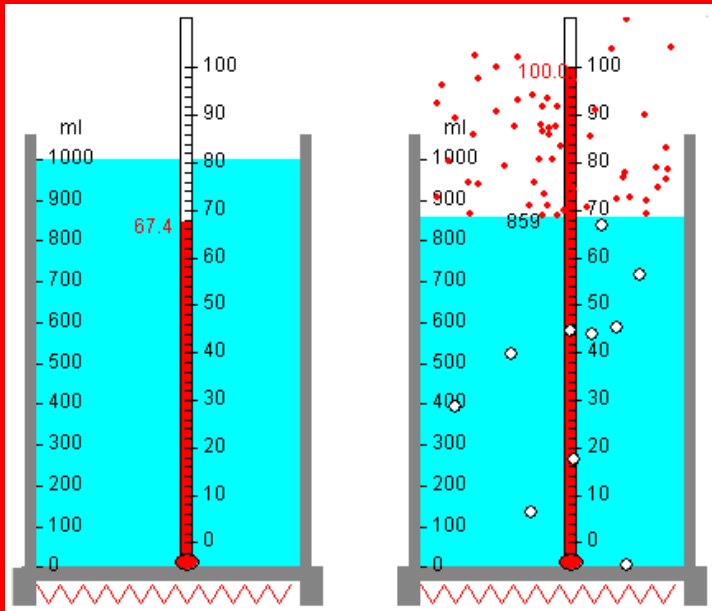
## CAMBIOS DE ESTADO

- A una temperatura media, los átomos comienzan a moverse más. A cuanto más suba la temperatura, más rápidos se moverán, con mayor energía cinética.
- Les hace que sean más endebles a la vez que flexibles a la hora de adoptar una forma. El agua podemos verterla en cualquier tipo de recipiente y ésta adoptará su forma.



# Calor y Temperatura

## CAMBIOS DE ESTADO

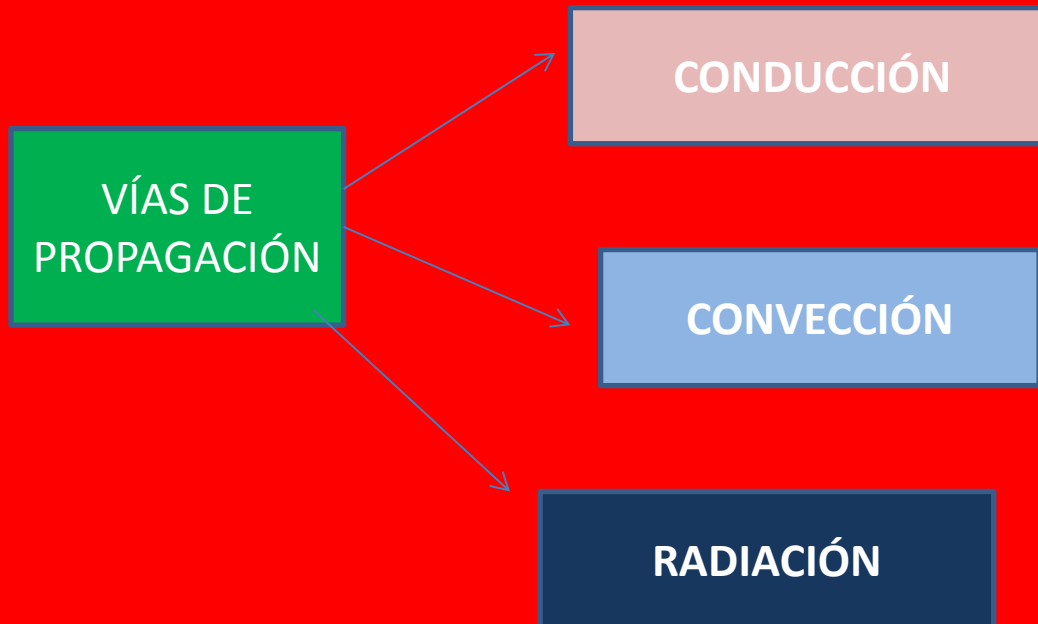


- Si seguimos aumentando la temperatura, los átomos empezarán a moverse más rápido y a expandirse por toda la zona que ellos puedan. Ocuparán todo el volumen posible.
- Los átomos se desplazan y se expanden a gran velocidad por todos lados.

# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

El calor pasa de un cuerpo con mayor a temperatura a una con menor temperatura (energía térmica)

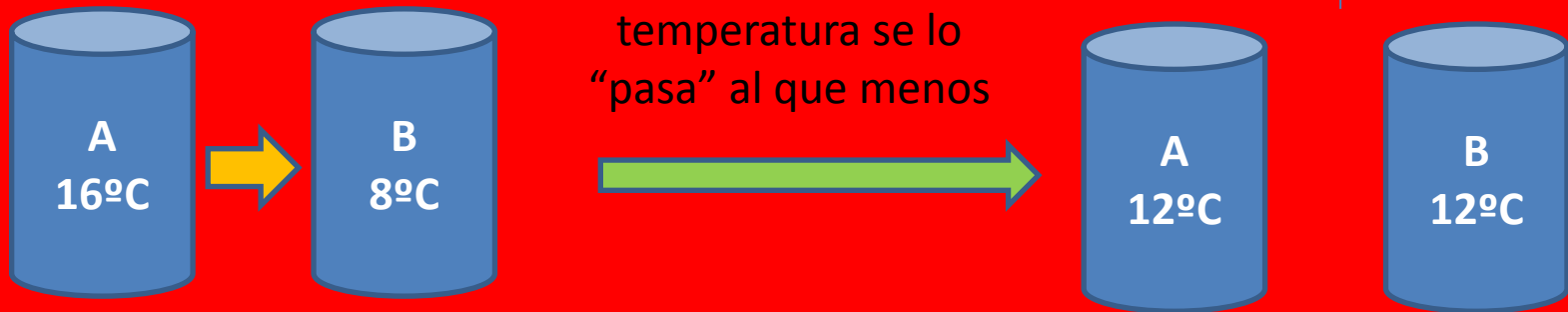


# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

### CONDUCCIÓN

Esto se conoce como  
"equilibrio térmico"



Temperatura final = Temperatura Lata A + Temperatura Lata B

$$= (16 + 8) / 2 = 12^{\circ}\text{C}$$

2

La temperatura se transmite de partícula a partícula hasta que ambos cuerpos iguales sus temperaturas o deje de haber contacto entre ambos (es decir, que quitemos una lata)

# Calor y Temperatura

PROPAGACIÓN DEL CALOR

CONDUCCIÓN

**¡CUIDADO!**

Nunca se transporta materia, solamente energía térmica. Las latas anteriores se quedan con la misma materia y la misma masa.

# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

### CONDUCCIÓN

La **conductividad térmica** es la magnitud que utilizamos para medir la facilidad con la que el cuerpo transmite el calor.

- Metales (por eso se utilizan para fabricar sartenes y ollas).

**BUENA  
CONDUCTIVIDAD**



**Acero**



**Mercurio**

# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

### CONDUCCIÓN

- Corcho, aire, madera, amianto, tierra húmeda...Se usan como **aislantes** del calor (protegenos de los efectos del calor).

BUENA  
CONDUCTIVIDAD



Corcho



Madera

# Calor y Temperatura

¿SABÍAS QUÉ...?



Las bolsas que están forradas en su interior de aluminio permiten proteger a los alimentos de verse afectados por el calor. Es muy útil para cuando compramos alimentos que necesiten refrigeración, como los yogures o productos congelados.



# Calor y Temperatura

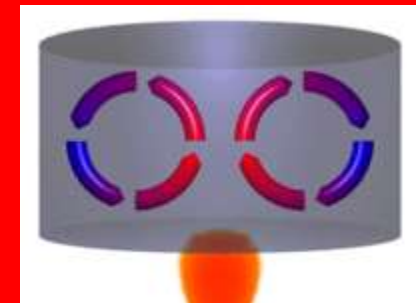
## PROPAGACIÓN DEL CALOR

### CONVECCIÓN

La convección se produce únicamente en los fluidos (líquidos y gases). Consiste en la transmisión de calor mediante el movimiento del fluido (ej: agua). Por ejemplo, es lo que pasa cuando calentamos agua en una [cacerola](#).



Estamos calentando este hornillo con gas. Esto produce movimiento en los fluidos. Se va transmitiendo calor por el fluido. Aquí a la derecha tenemos el movimiento del fluido durante este [proceso](#):



Azul: temperatura más fría  
Rojo: Temperatura más caliente

# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

¿SABÍAS  
QUÉ...?

¿...Gracias al fenómeno de la convección, se produce el VIENTO?

- **Los vientos** se originan como consecuencia de las diferencias de presión atmosféricas, estas diferencias se producen por las distintas temperaturas del aire (calientes y fríos).
- El aire frío tiende a desplazarse hacia abajo mientras que el aire caliente se desplaza hacia arriba.
- Cuando una masa de aire se calienta, al pesar el aire caliente menos que el frío, éste tiende a ascender y ocupa el lugar donde se encontraba el aire frío.
- Estos movimientos del aire ascendente y descendente es a lo que llamamos **viento**



INFLUENCIA DE LA  
CONVECCIÓN

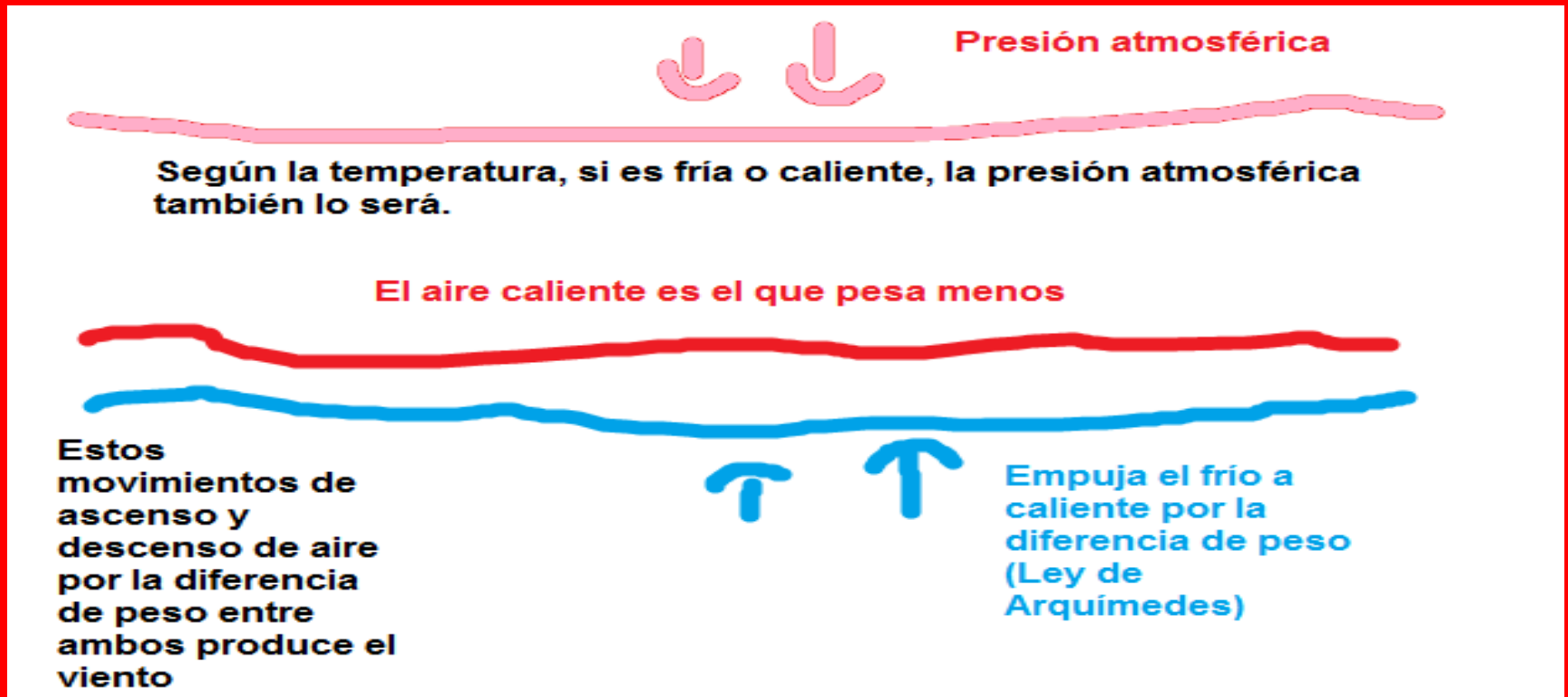
Esa transferencia de calor debido a los desplazamientos de aire caliente y frío son “**corrientes de convección**”.

# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

¿SABÍAS  
QUÉ...?

¿...Gracias al fenómeno de la convección, se produce el VIENTO?

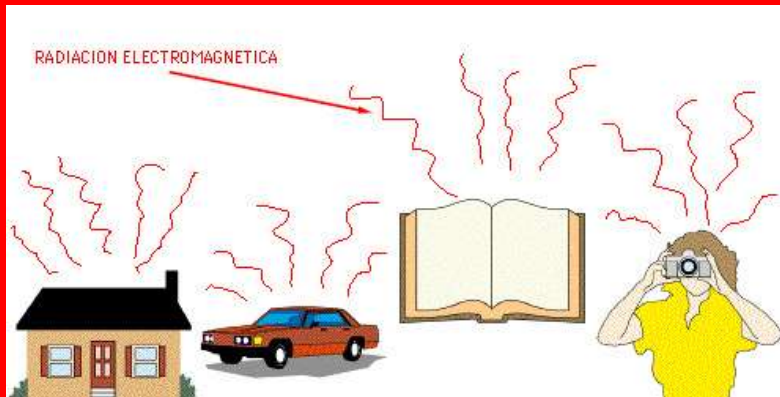


# Calor y Temperatura

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

### RADIACIÓN

- La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas.
- Una onda electromagnética es una forma de transportar energía (por ejemplo, el calor que transmite la luz del sol).



Los cuerpos pueden no estar en contacto y sin haber movimiento de materia entre ambos, y pueden transmitirse energía térmica entre ambos.