



PREUNIVERSITARIO POPULAR VICTOR JARA

TEMPERATURA

CIENCIAS FISICA COMÚN 2021

CONTENIDOS PTU

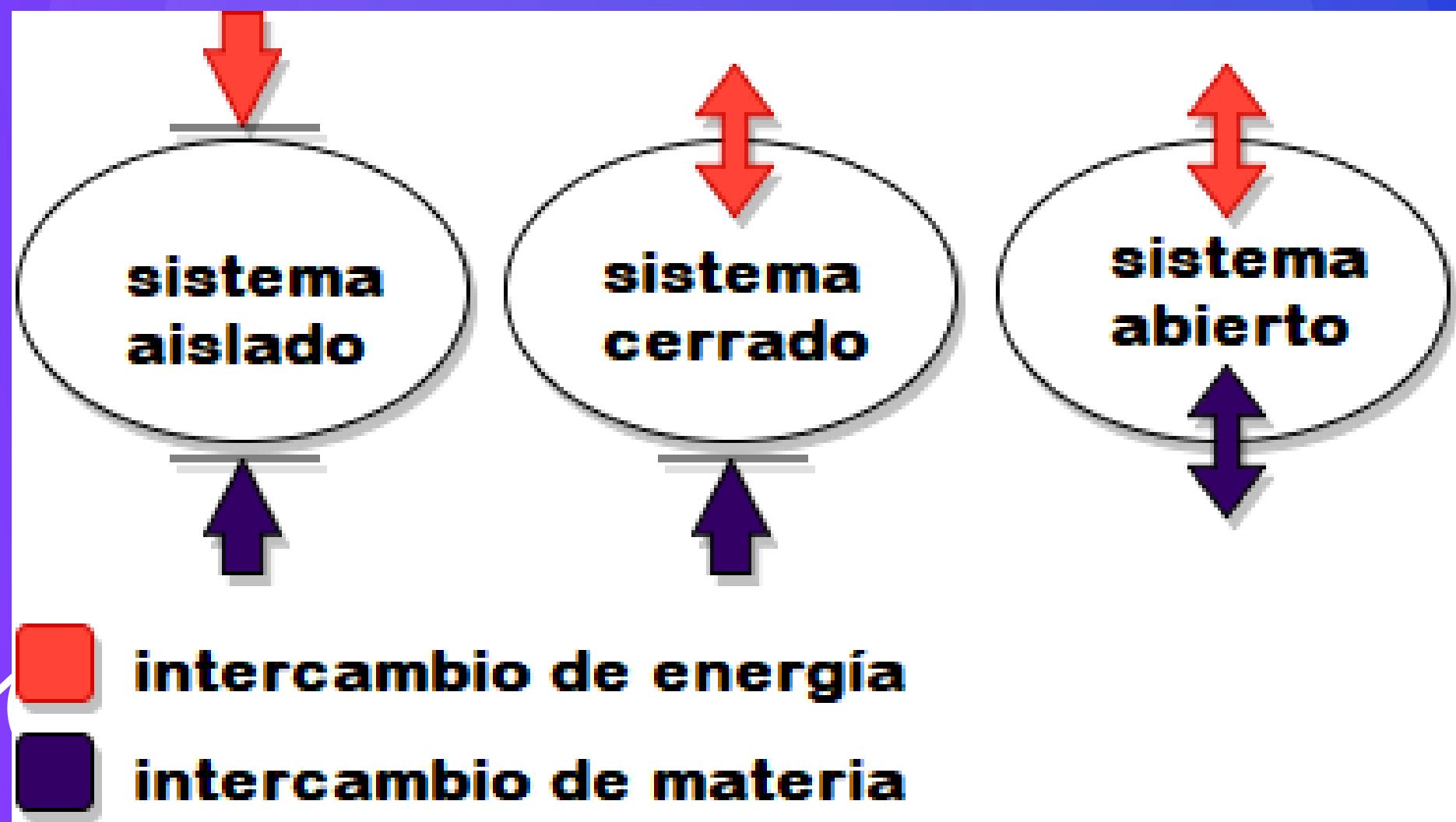
- Escalas de temperatura Kelvin, Fahrenheit y Celsius. Construcción de escalas termométricas.
- Dilatación térmica de diversos materiales, en términos cualitativos.
- Modelo cinético de la materia en relación con el estado térmico de materiales, en términos cualitativos.



¿DONDE OCURREN LOS PROCESOS TERMODINÁMICOS?

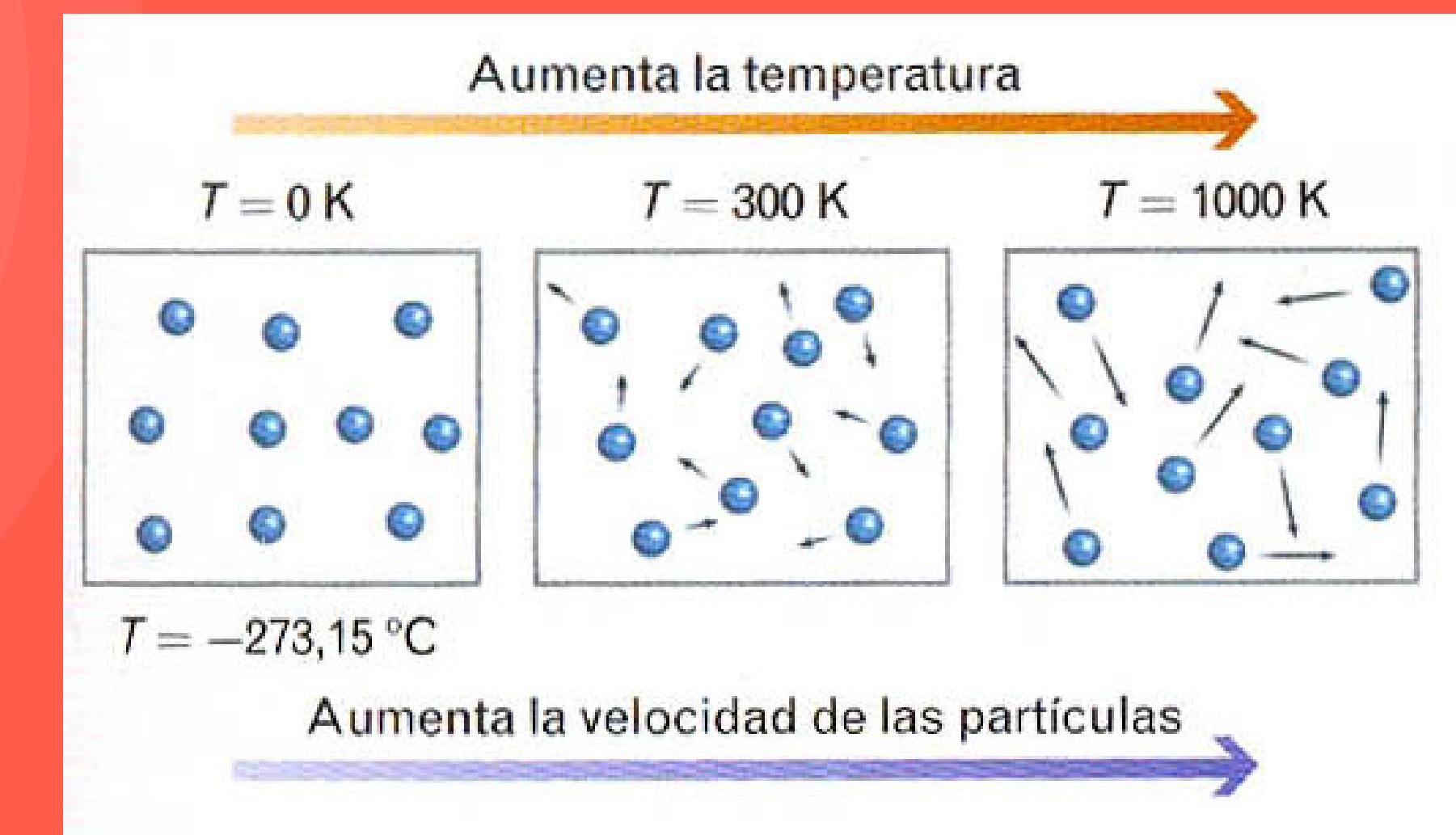
SISTEMA: Limitado por superficies, puede ser cerrado o aislado.

AMBIENTE: Rodea al sistema



TEMPERATURA

- MAGNITUD FÍSICA
- ASOCIADO A LA AGITACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DEL CUERPO (ENERGÍA CINÉTICA)
 - MÁS AGITADO: MAYOR TEMPERATURA
 - MENOS AGITADO: MENOR TEMPERATURA

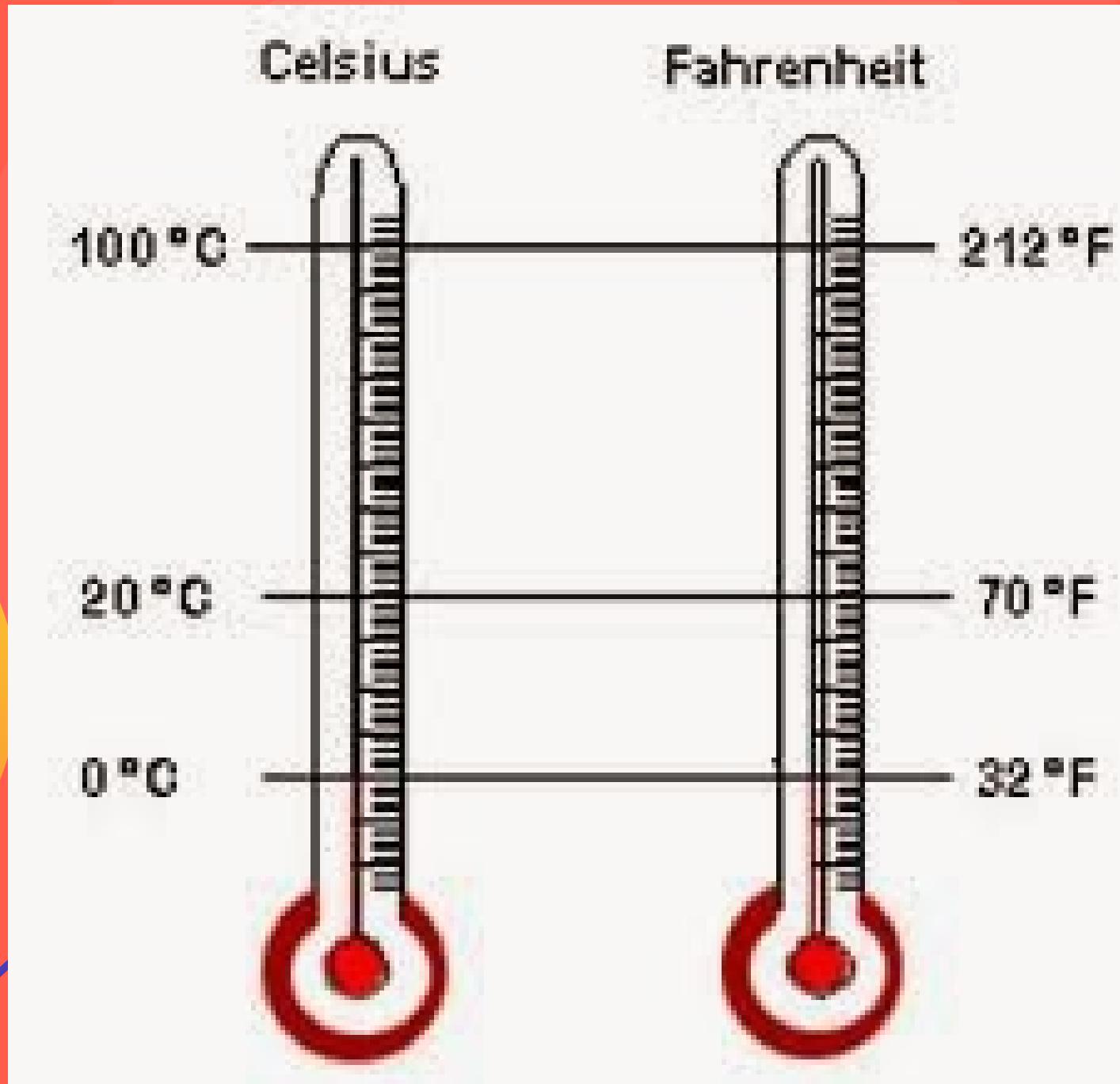


ESCALAS TÉRMICAS: CELSIUS



- Escala construida por 100 intervalos y 2 puntos fijos:
 - 0°C : El punto triple del agua, temperatura de congelación a nivel del mar
 - 100°C : Agua ebulle a nivel del mar

ESCALAS TÉRMICAS: FARENHEIT



- Escala construida por 100 intervalos y 2 puntos fijos:

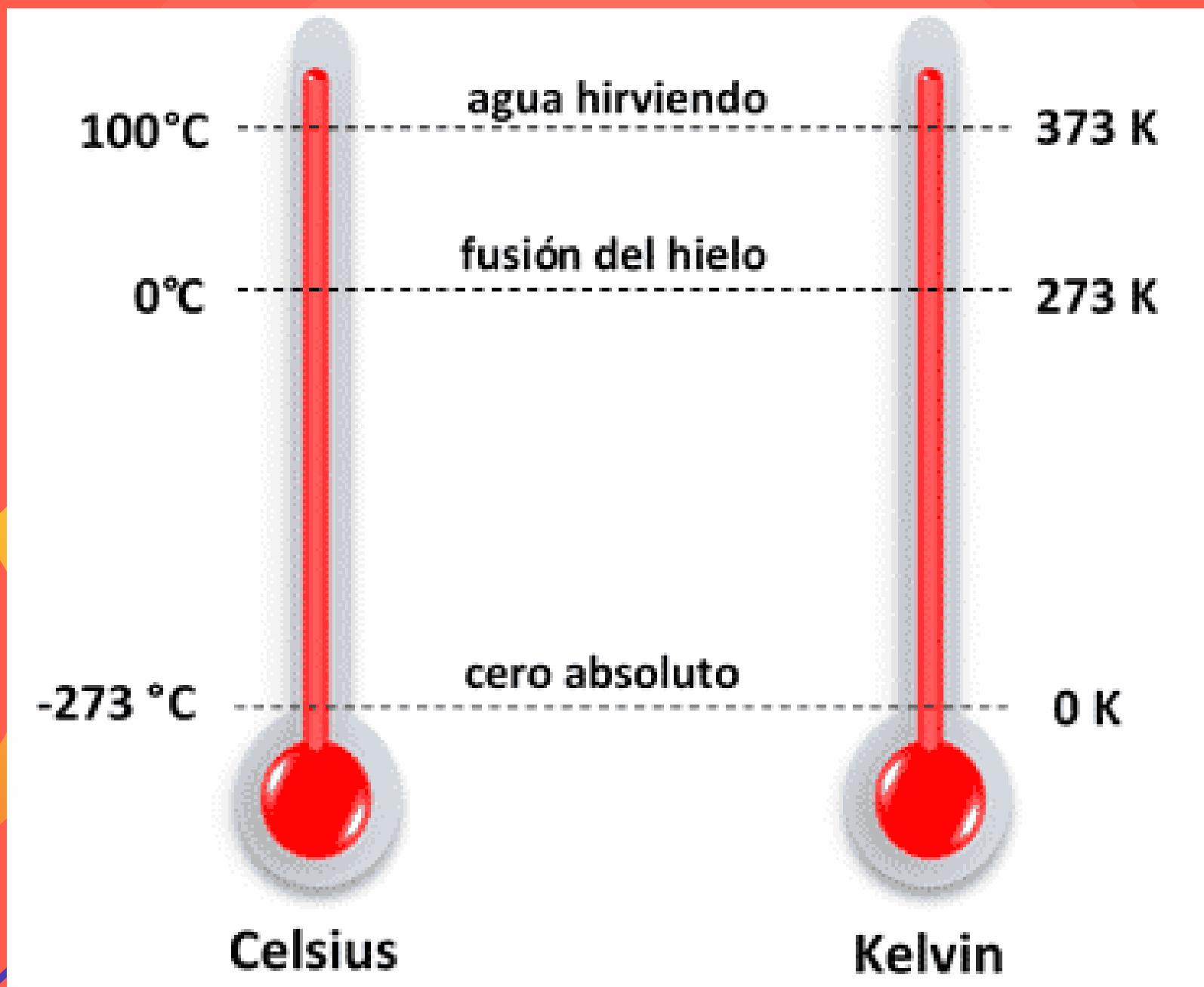
- 0°F : Punto inferior de la congelación de una mezcla de agua y cloruro de amoniaco (sal)
- 96°F: Temperatura corporal del ser humano
- Congelamiento sin sales: $0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$

Farenheit y Celcius:

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5 / 9$$

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 9 / 5) + 32$$

ESCALAS TÉRMICAS: KELVIN

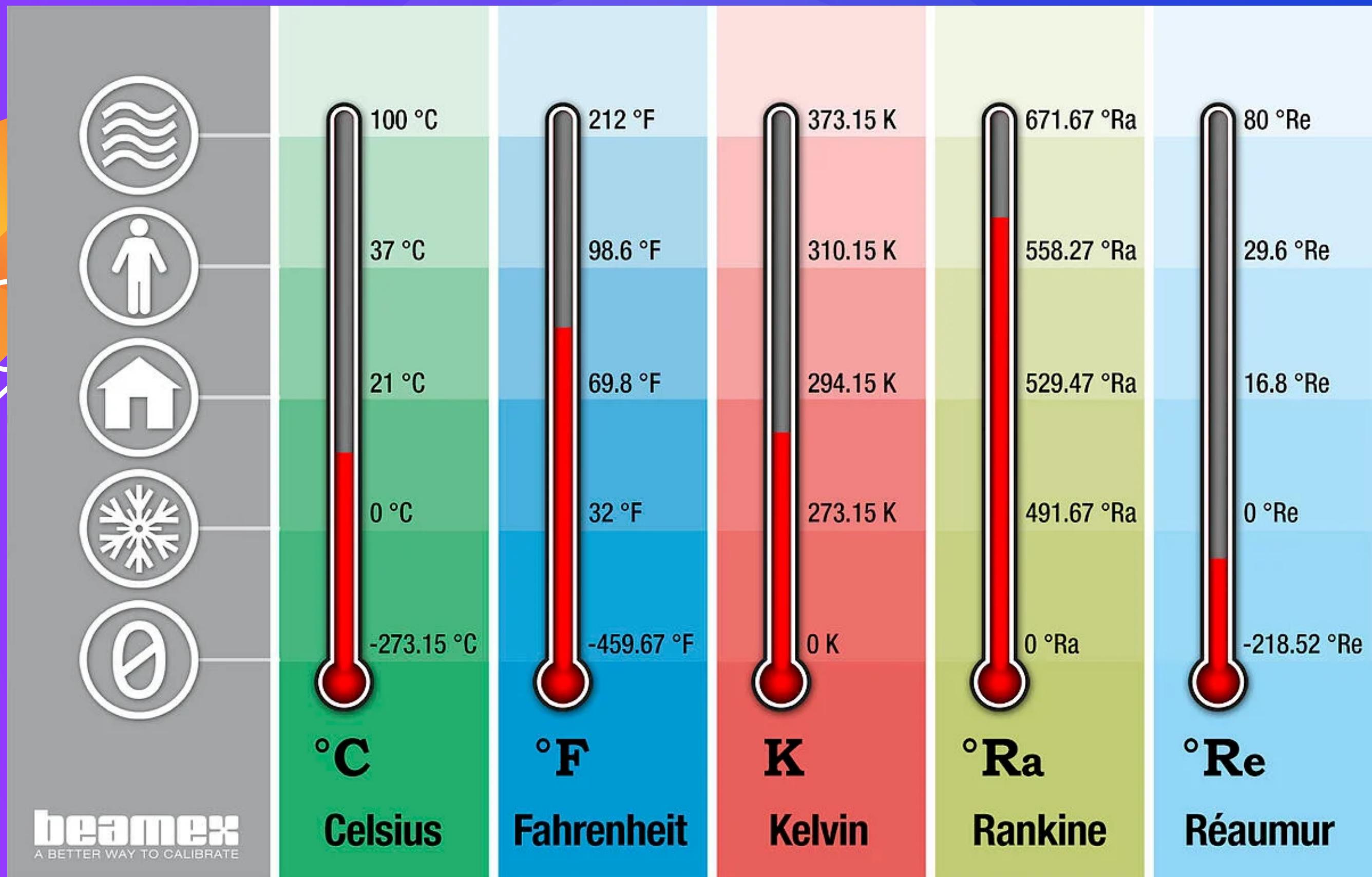


- Escala basada en la ley de los gases ideales
- Cero absoluto (0°K): $-273,15^{\circ}\text{C}$. No hay movimiento de partículas, casi imposible de lograr obtener
- Relación Kelvin y Celcius

$$C = K - 273.15$$

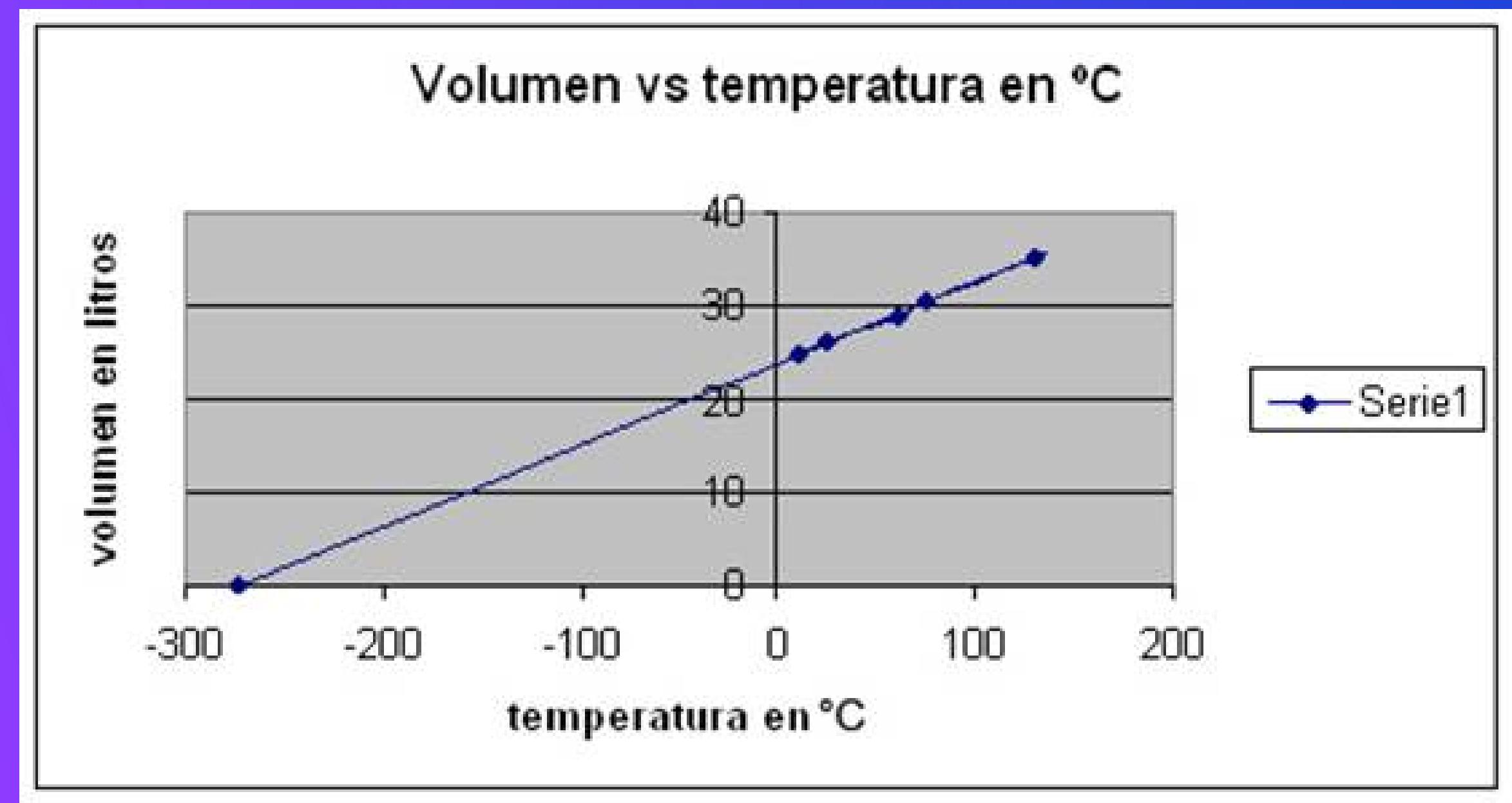
$$K = C + 273.15$$

COMPARATIVA DE LAS ESCALAS TÉRMICAS



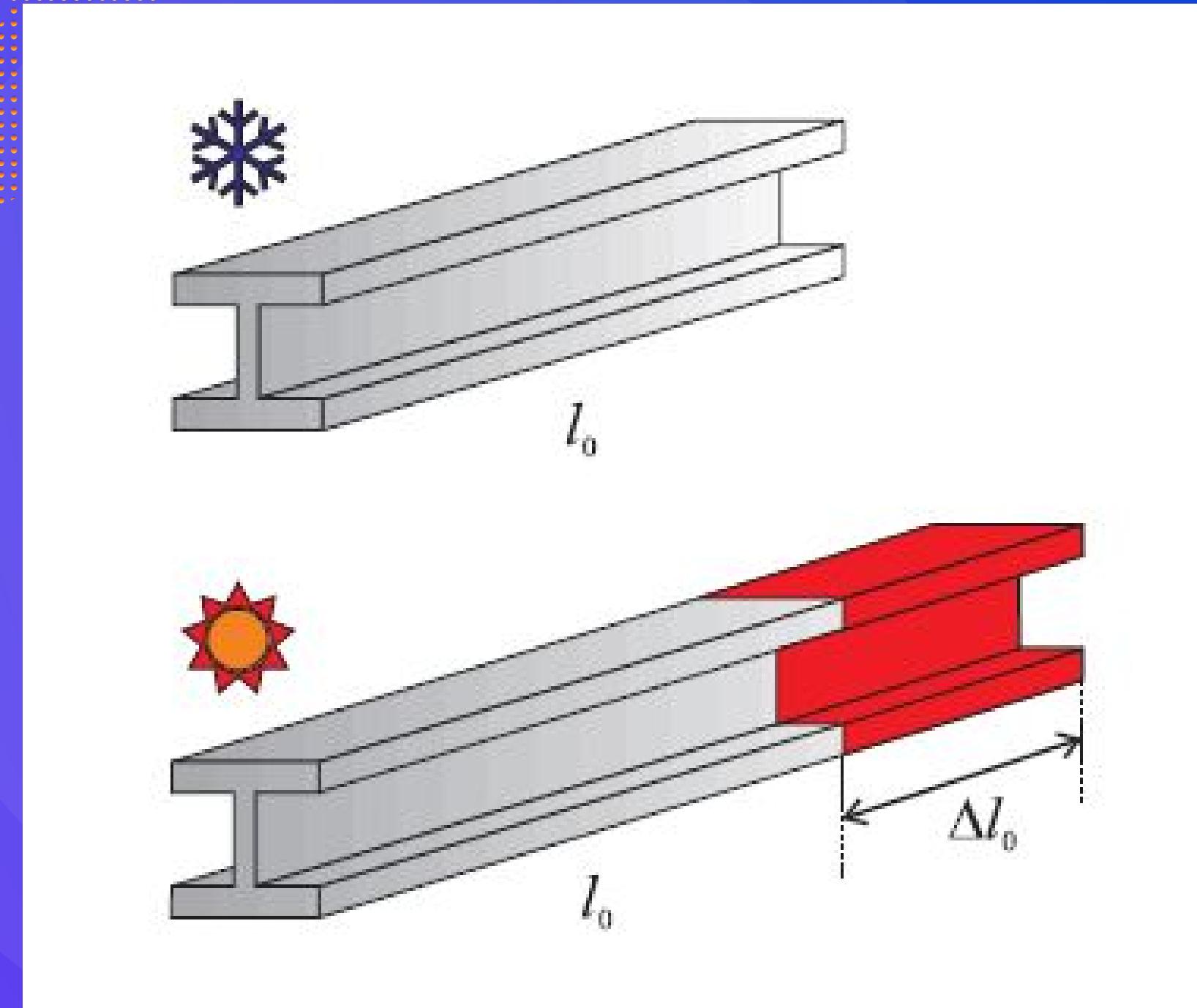
CERO ABSOLUTO

- LA PRESIÓN Y EL VOLUMEN SON DIRECTAMENTE PROPORCIONALES A LA TEMPERATURA
- CUANDO HAY UNA PRESIÓN IGUAL A CERO: -273°C
- PARTÍCULAS NO SE MUEVEN, ES LA TEMPERATURA MÁS BAJA EN LA NATURALEZA
- PRESIÓN VS TEMPERATURA



DILATACIÓN TÉRMICA

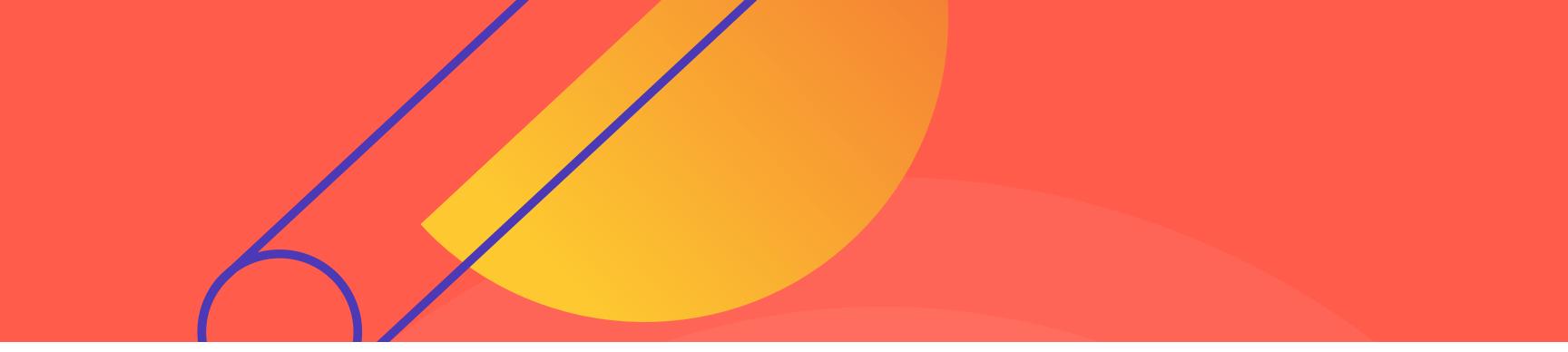
- Cambios de temperatura pueden conllevar cambios en la estructura interna (Dilatación y contracción)
- Dilatación – Aumento de temperatura
- Contracción – Disminución de temperatura
 - Fundamento: menor movimiento – necesito menos espacio

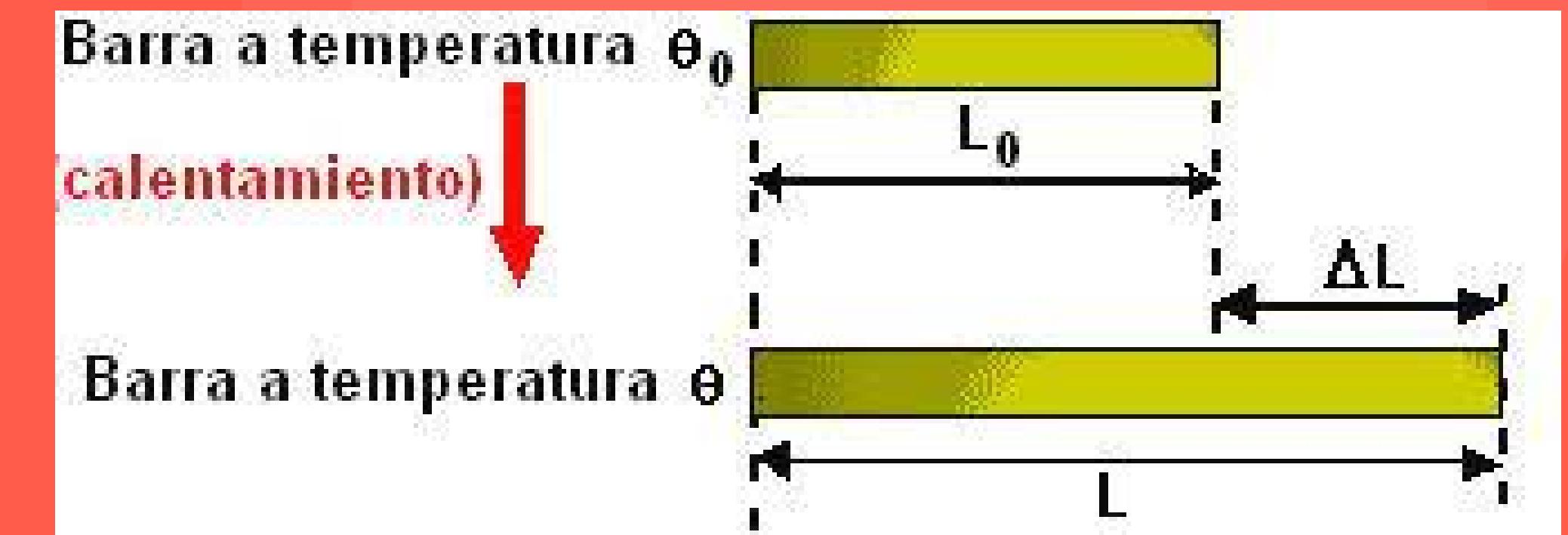


DILATACIÓN LINEAL

- VARIACIÓN EN UNA SOLA DIMENSIÓN (LARGO, ALTO O ANCHO)
- COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL: NO TODOS LOS MATERIALES SE DILATAN DE LA MISMA MANERA

$$\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$$

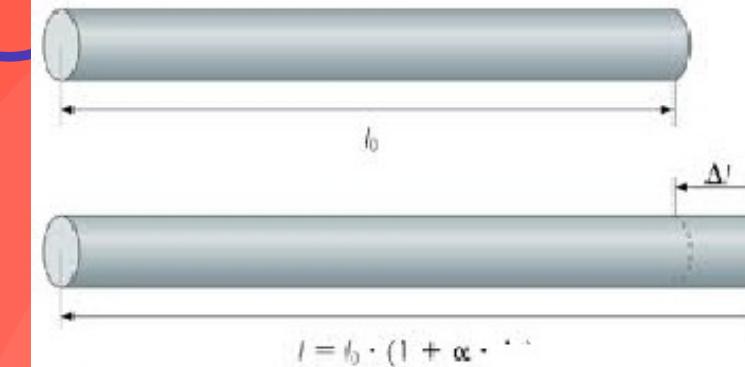

↓
Coeficiente de Dilatacion
↓
Longitud Inicial
↓
Variacion de Temperatura



DILATACIÓN VOLUMÉTRICA

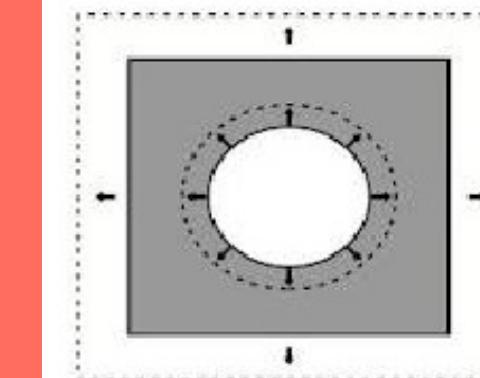
- VARIACIÓN EN UNA SOLA DIMENSIÓN (LARGO, ALTO O ANCHO)
- COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL: NO TODOS LOS MATERIALES SE DILATAN DE LA MISMA MANERA

Dilatación Lineal



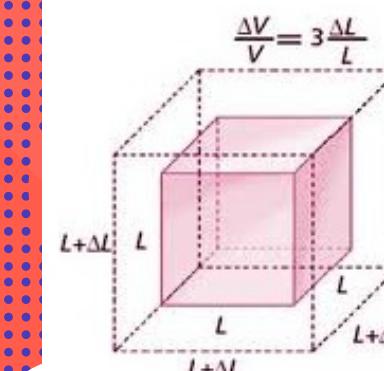
$$\Delta L = \alpha \cdot L_I \cdot \Delta T$$

Dilatación Superficial



$$\Delta A = A_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

Dilatación volumétrica



$$\Delta V = \beta \cdot V_I \cdot \Delta T$$

ANOMALÍA DEL AGUA

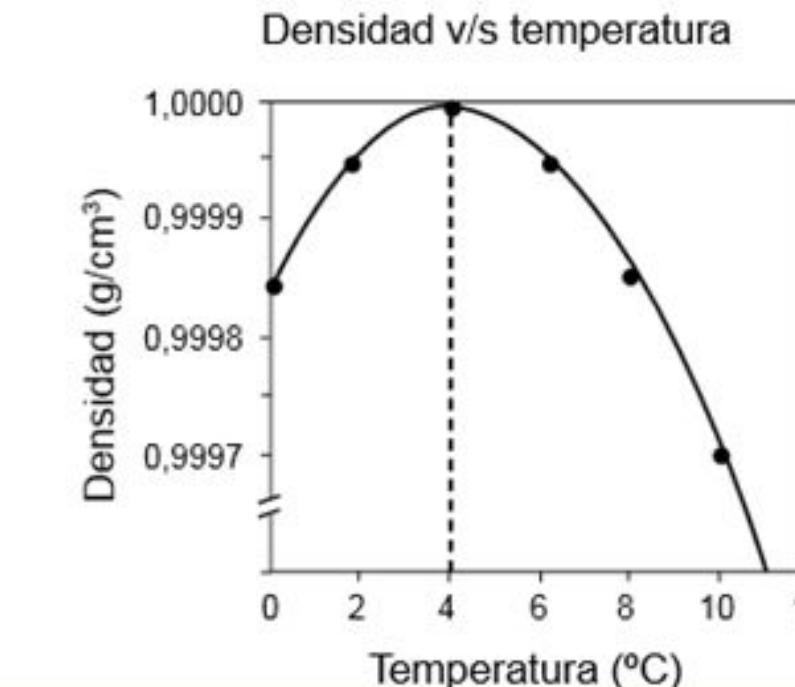
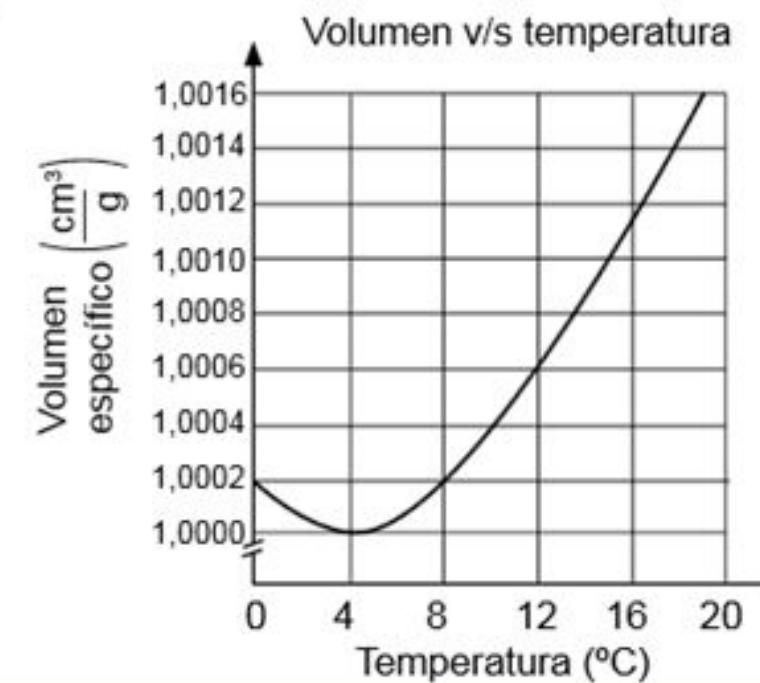
4.1 El agua, una excepción

Pág. 166

Como acabamos de ver, en general los materiales se dilatan cuando se calientan y se contraen cuando se enfrian. Sin embargo, cuando enfriamos agua, a partir de los 4 [°C] comienza a dilatarse, aún cuando su temperatura siga disminuyendo.

Por otro lado, si tenemos agua a 0 [°C], al aumentar su temperatura comienza a contraerse, al contrario de lo esperado; esto sucede así hasta los 4 [°C]. A partir de esta temperatura, el agua comienza a comportarse de manera “normal”, es decir, se dilata al calentarse y se contrae al enfriarse.

Recuerda, este comportamiento anómalo del agua solo se presenta entre los 0 [°C] y los 4 [°C].





PREUNIVERSITARIO POPULAR VICTOR JARA

CALOR

CIENCIAS FISICA COMÚN 2021

CONTENIDOS PTU

- Conservación de la energía en términos del calor cedido y absorbido para cuerpos en contacto térmico.
- Calor latente y cambios de fase (fusión, solidificación, vaporización, condensación y sublimación).
- Conducción, convección y radiación térmica, en términos cualitativos.



CALOR

Es la Energía en tránsito de un cuerpo a otro



Transferencia de un cuerpo de mayor a menor T°

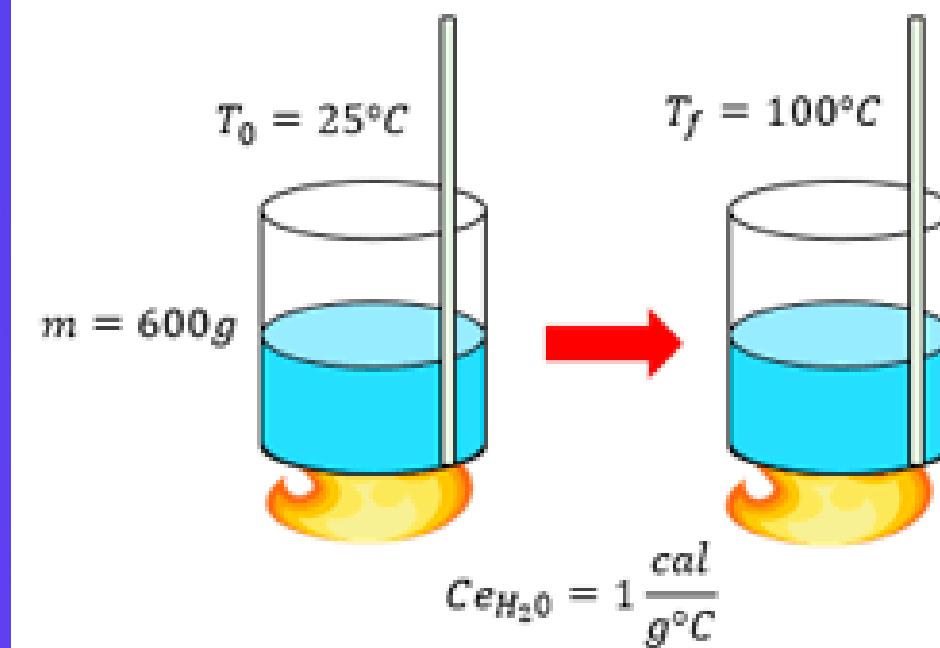
La transferencia provoca un cambio en la estructura del cuerpo



CALOR

- El calor depende de:
 - Diferencia de temperaturas
 - Masa del material
 - Propiedades propias de cada material
 - Calor específico: Se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a la unidad de masa de una sustancia o sistema termodinámico para elevar su temperatura en una unidad

Calor Específico



Ejercicios Resueltos

$$c_e = \frac{\Delta Q}{m\Delta T}$$

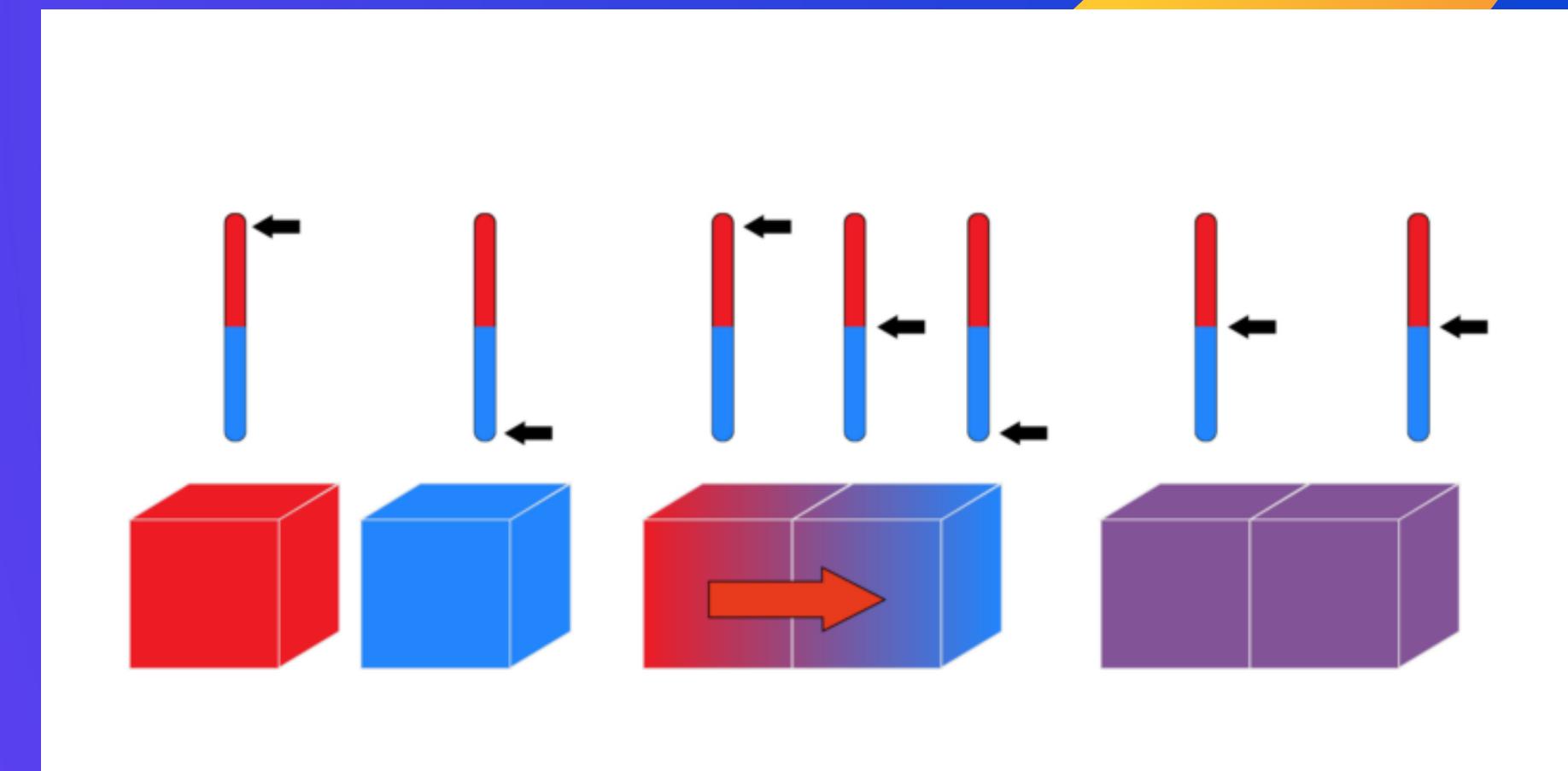
Paso a Paso



Física > Calorimetría

CALOR: EQUILIBRIO TÉRMICO

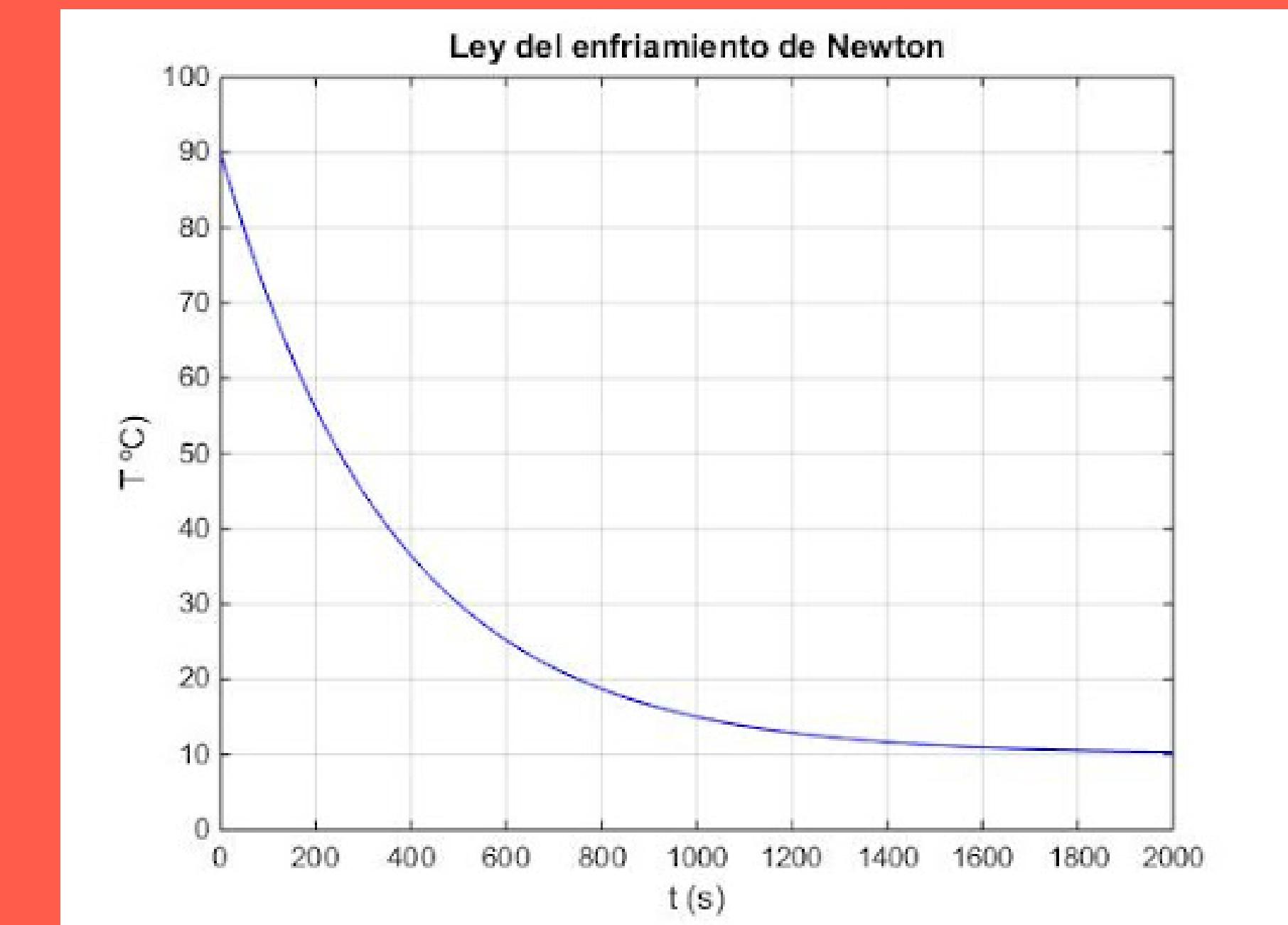
- Contacto térmico: Transferencia de calor
 - Equilibrio Térmico: cuerpos alcanzan la misma temperatura
 - Dependiendo de la Capacidad calórica: Capacidad de los cuerpos de almacenar energía interna, lo que se necesita para variar su temperatura en un grado Celsius



$$Q = cm\Delta T$$

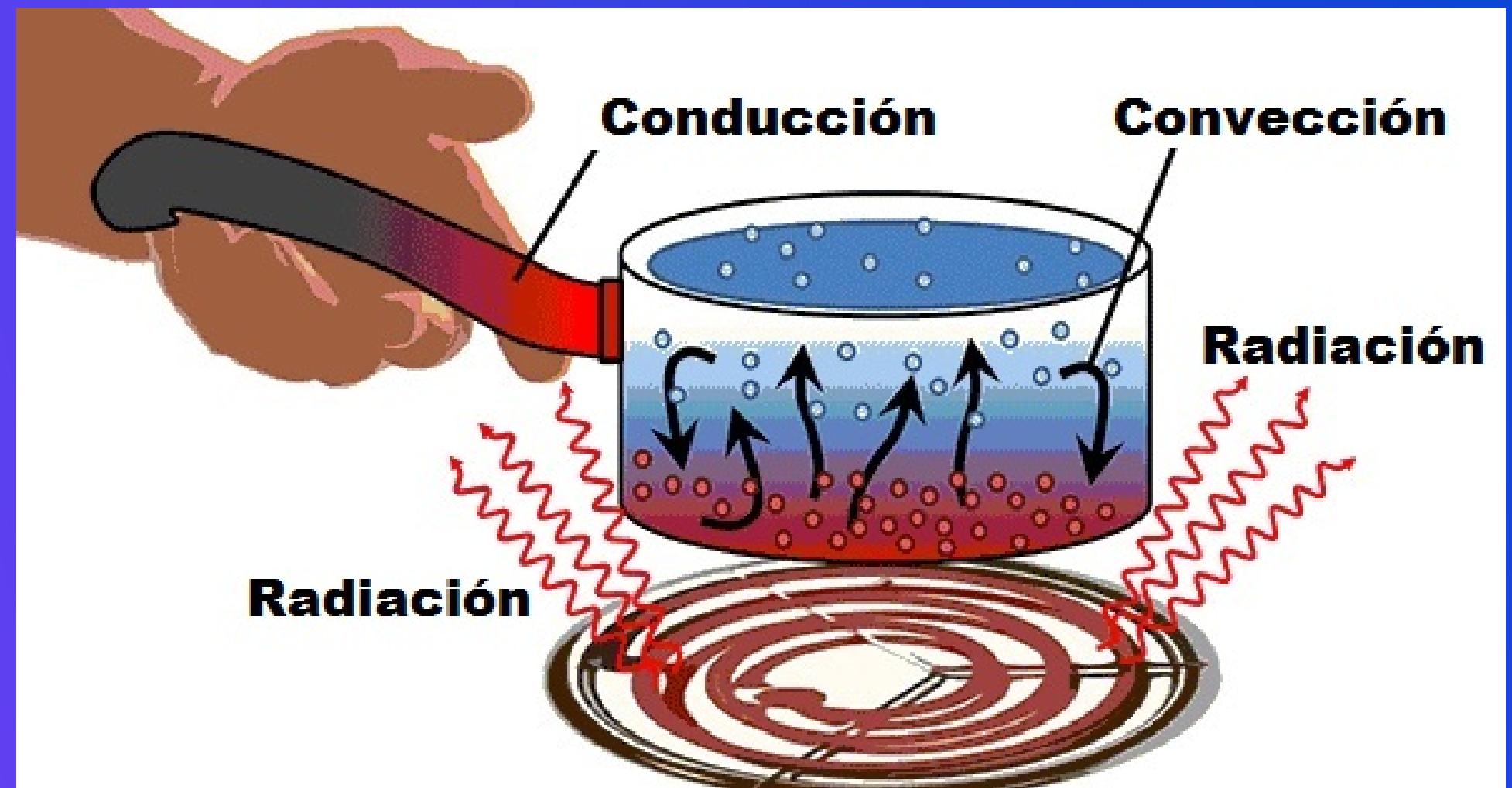
LEY DE ENFRIAMIENTO DE NEWTON

- Un objeto tiende a llegar a tener la misma temperatura del ambiente
- ¿Qué tan rápido sucederá eso? Dependerá de la diferencia de la temperatura



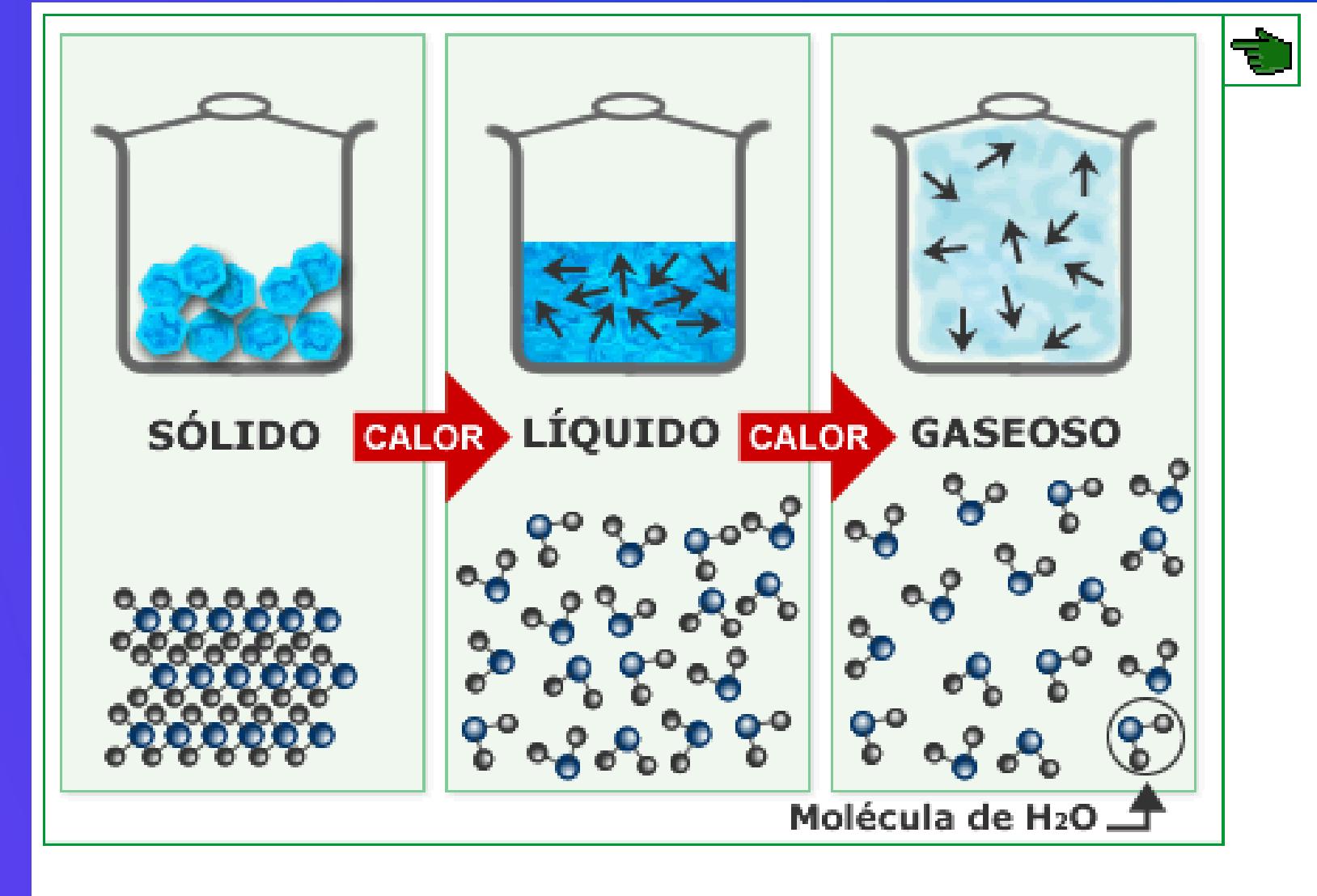
PROPAGACIÓN DEL CALOR

- Es la Energía en tránsito de un cuerpo a otro:
- Transferencia de un cuerpo de mayor a menor T°
- La transferencia provoca un cambio en la estructura del cuerpo



FASES DE LA MATERIA

- Es la Energía en tránsito de un cuerpo a otro:
- Transferencia de un cuerpo de mayor a menor T°
- La transferencia provoca un cambio en la estructura del cuerpo



CAMBIOS DE FASE

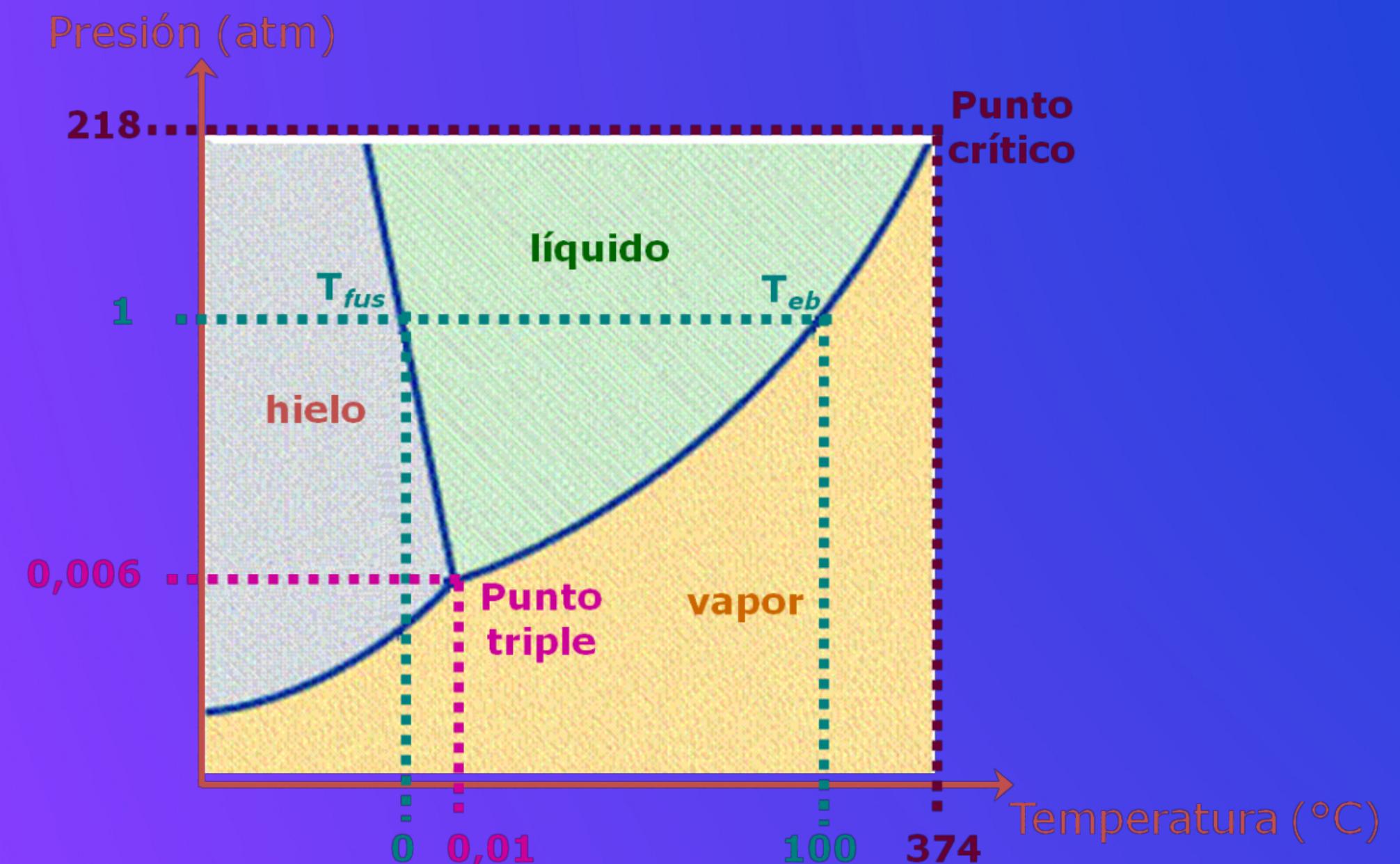
- No puede haber cambio de temperatura sin flujo de calor
- Pero... puede existir un flujo de calor sin cambios de temperatura
- Flujo de calor (calor absorbido o liberado) depende de:
- Masa: mayor masa, mayores enlaces que romper, se necesita mayor energía.
- Calor Latente: Energía necesaria para poder cambiar de fase
- $Q = L * M$



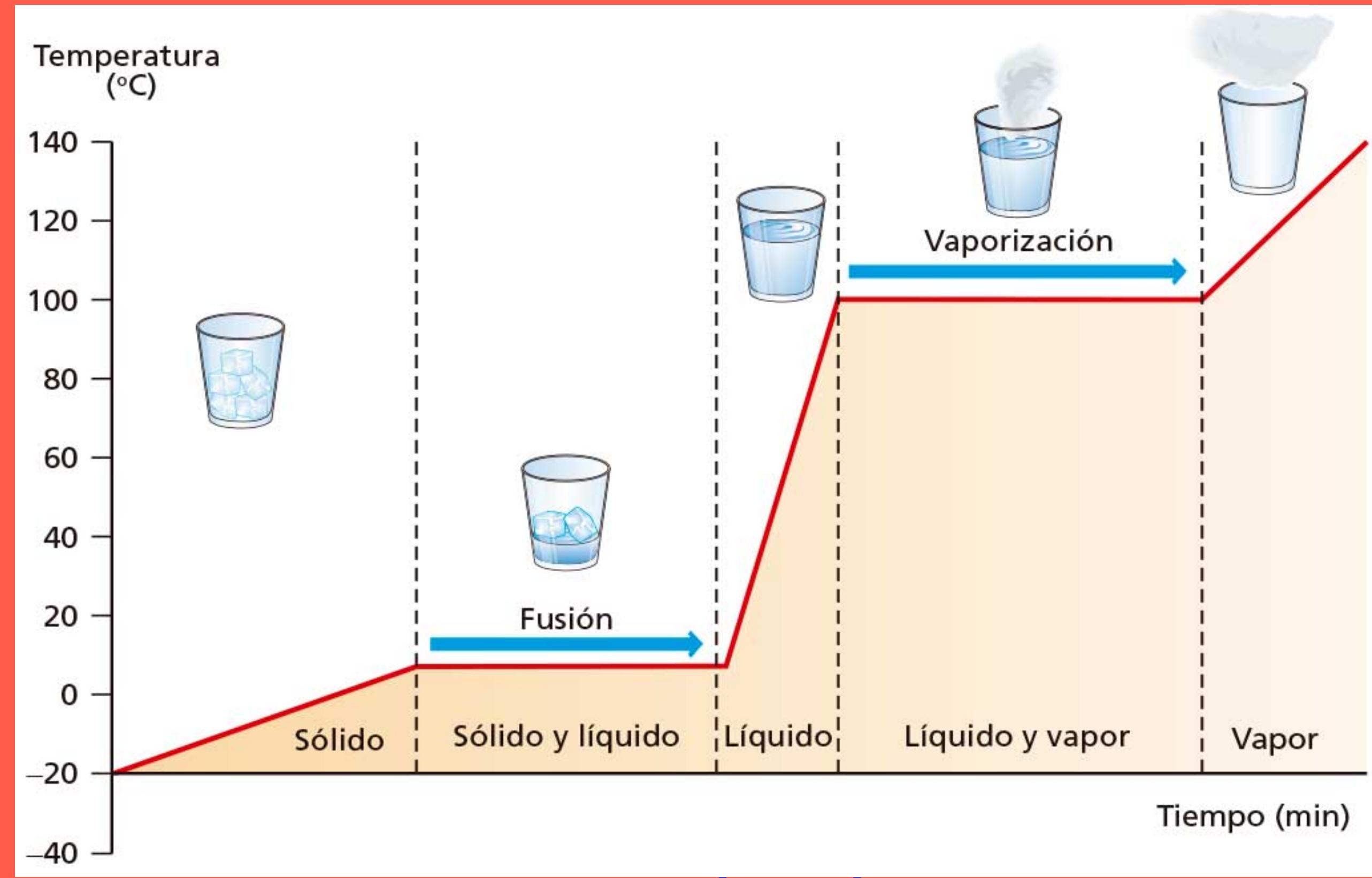
TEMPERATURA CRÍTICA

- Temperatura a la que el material cambia de fase bajo condiciones de presión normal

Diagrama de fases del agua



TEMPERATURA CRÍTICA



PREGUNTA 14 (Módulo Común)

Una persona mide los volúmenes de golillas y tornillos de metal antes de modificar su temperatura. Luego de calentar dichos objetos por un breve tiempo y registrar su temperatura, obtiene los volúmenes después del cambio de temperatura. ¿A qué componente de la investigación científica corresponde lo descrito anteriormente?

- A) A un procedimiento experimental
- B) A una hipótesis experimental
- C) A una conclusión del estudio
- D) A un modelo experimental
- E) A un problema del estudio

PREGUNTA 14 (*Módulo Común*)

Una persona mide los volúmenes de golillas y tornillos de metal antes de modificar su temperatura. Luego de calentar dichos objetos por un breve tiempo y registrar su temperatura, obtiene los volúmenes después del cambio de temperatura. ¿A qué componente de la investigación científica corresponde lo descrito anteriormente?



- A) A un procedimiento experimental
- B) A una hipótesis experimental
- C) A una conclusión del estudio
- D) A un modelo experimental
- E) A un problema del estudio

¿Qué necesitas saber y saber hacer para responder correctamente esta pregunta?

Debes saber distinguir las características propias de los componentes de una investigación científica aplicadas en diversos contextos, reconociendo la información que es relevante para identificar el componente buscado en el enunciado, que en este caso corresponde a un procedimiento experimental.

Luego, necesitas contrastar las características de los componentes de la investigación científica presentes en las opciones de respuesta con la información del enunciado, de manera que puedas establecer una relación de correspondencia con alguno de estos componentes e identificar, de esta manera, la respuesta correcta.

PREGUNTA 18 (*Módulo Común*)

Un cubo de hielo de 100 g a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ se introduce en un recipiente térmicamente aislado, el que contiene 900 g de agua líquida a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si después de derretirse todo el hielo se alcanza una temperatura de equilibrio de $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el calor específico del agua líquida es $1 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^{\circ}\text{C}}$, ¿cuál es la cantidad de calor absorbido por los 100 g de agua que inicialmente eran hielo?

- A) 17100 cal
- B) 9900 cal
- C) 8800 cal
- D) 1900 cal
- E) 500 cal

PREGUNTA 18 (*Módulo Común*)

Un cubo de hielo de 100 g a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ se introduce en un recipiente térmicamente aislado, el que contiene 900 g de agua líquida a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si después de derretirse todo el hielo se alcanza una temperatura de equilibrio de $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el calor específico del agua líquida es $1 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^{\circ}\text{C}}$, ¿cuál es la cantidad de calor absorbido por los 100 g de agua que inicialmente eran hielo?

- 
- A) 17100 cal
 - B) 9900 cal
 - C) 8800 cal
 - D) 1900 cal
 - E) 500 cal

Con las ecuaciones es posible calcular la cantidad de calor absorbido por los 100 g de hielo a -5°C para que se fundan y, posteriormente, eleven su temperatura hasta los 14°C , la que corresponde a la temperatura final de equilibrio. Debes calcular la cantidad de calor que cederán los 900 g de agua a 25°C hasta alcanzar 14°C . Para ello, debes saber que este calor se puede obtener utilizando la siguiente expresión:

$$Q_C = mc\Delta T,$$

donde m es la masa de agua (900 g), c es el calor específico del agua líquida y ΔT es la variación de temperatura.

Aplicando las ecuaciones descritas anteriormente, se tiene:

$$Q_A + Q_C = 0$$

$$Q_A = -Q_C$$

$$Q_A = - \left[900 \text{ g} \times 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \times (14^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}) \right]$$

$$Q_A = 9900 \text{ cal}$$

PREGUNTA 17 (*Módulo Común*)

Se ponen en contacto térmico 2 kg de agua a 80 °C con 3 kg de agua a 50 °C. Si se encuentran aislados del ambiente, ¿cuál es la temperatura de equilibrio que alcanzan las porciones de agua?

- A) 15 °C
- B) 26 °C
- C) 30 °C
- D) 62 °C
- E) 65 °C

PREGUNTA 17 (*Módulo Común*)

Se ponen en contacto térmico 2 kg de agua a 80 °C con 3 kg de agua a 50 °C. Si se encuentran aislados del ambiente, ¿cuál es la temperatura de equilibrio que alcanzan las porciones de agua?

- A) 15 °C
- B) 26 °C
- C) 30 °C
- D) 62 °C
- E) 65 °C

