

# CALOR Y TEMPERATURA

Ing. César Horna Tocas

# TERMOMETRÍA

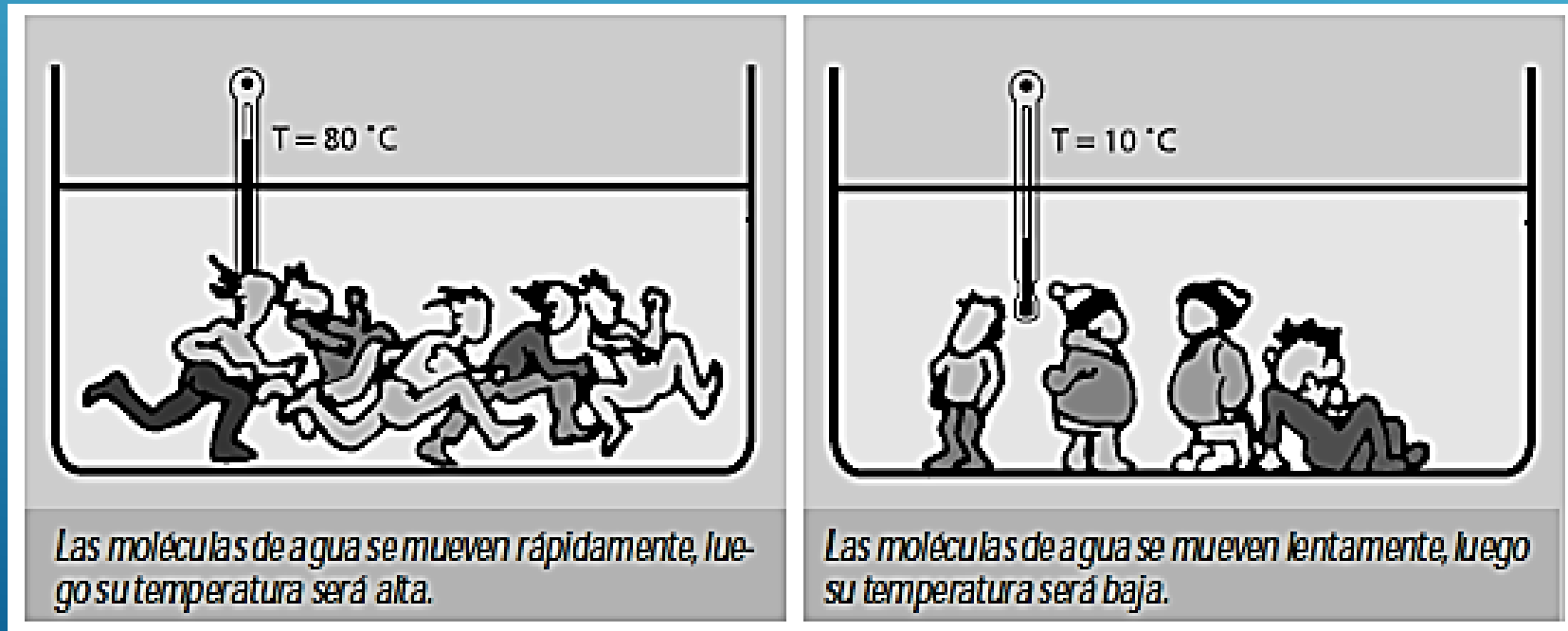
## TEMPERATURA

Es una magnitud escalar que mide el grado de agitación molecular de un cuerpo.

### ***Termómetro***

Es aquel instrumento que sirve para indicar la temperatura de un cuerpo.

Este aparato está basado en el fenómeno de la dilatación que produce el calor en la sustancia encerrada en un tubo de vidrio (mercurio, alcohol, gas, etc).



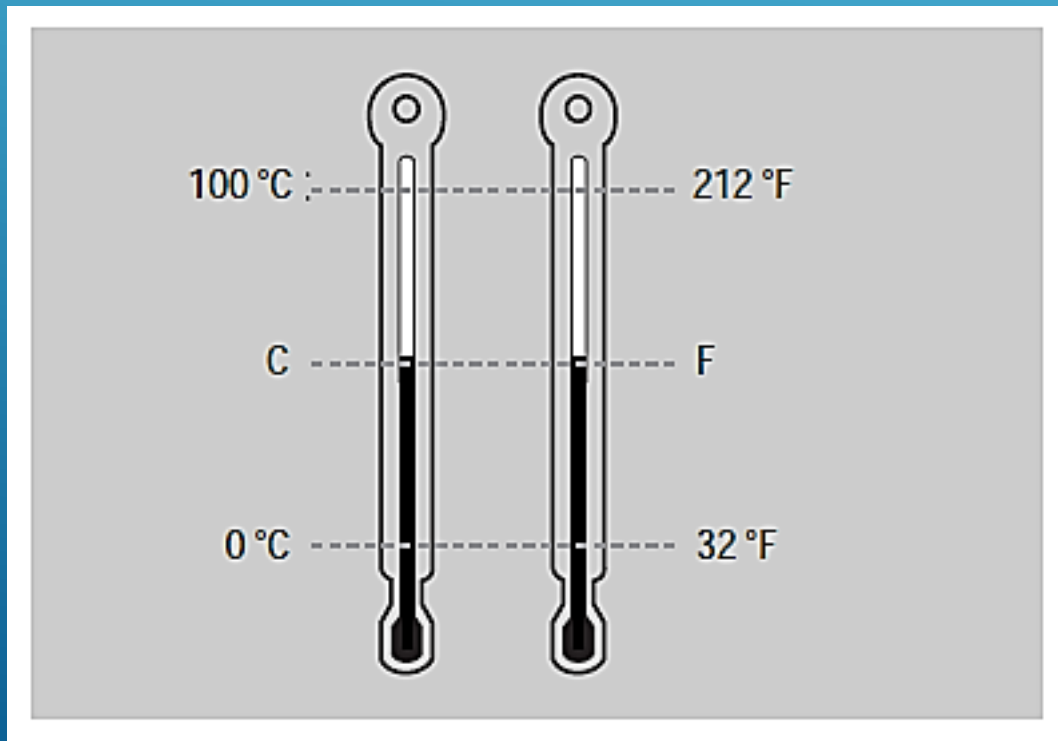
## ESCALAS TERMOMÉTRICAS

Para poder medir las diferentes temperaturas es necesario establecer una serie de referencias, cuyo conjunto constituye la escala termométrica.

Así para disponer de una escala práctica y fácil de verificar en cualquier aparato destinado a medir temperatura, se eligen dos puntos fijos que se obtienen al establecerse los estados de equilibrios térmico en condiciones rigurosamente

controladas; luego se divide en intervalo cada uno de los cuales recibe el nombre de grado.

En la actualidad se usan con mayor frecuencia las escalas termométricas propuestas por los físicos: Celsius (1701-1744), Fahrenheit (1686 – 1736) y Kelvin (1824 – 1907).



**Relación entre "C" y "F":**

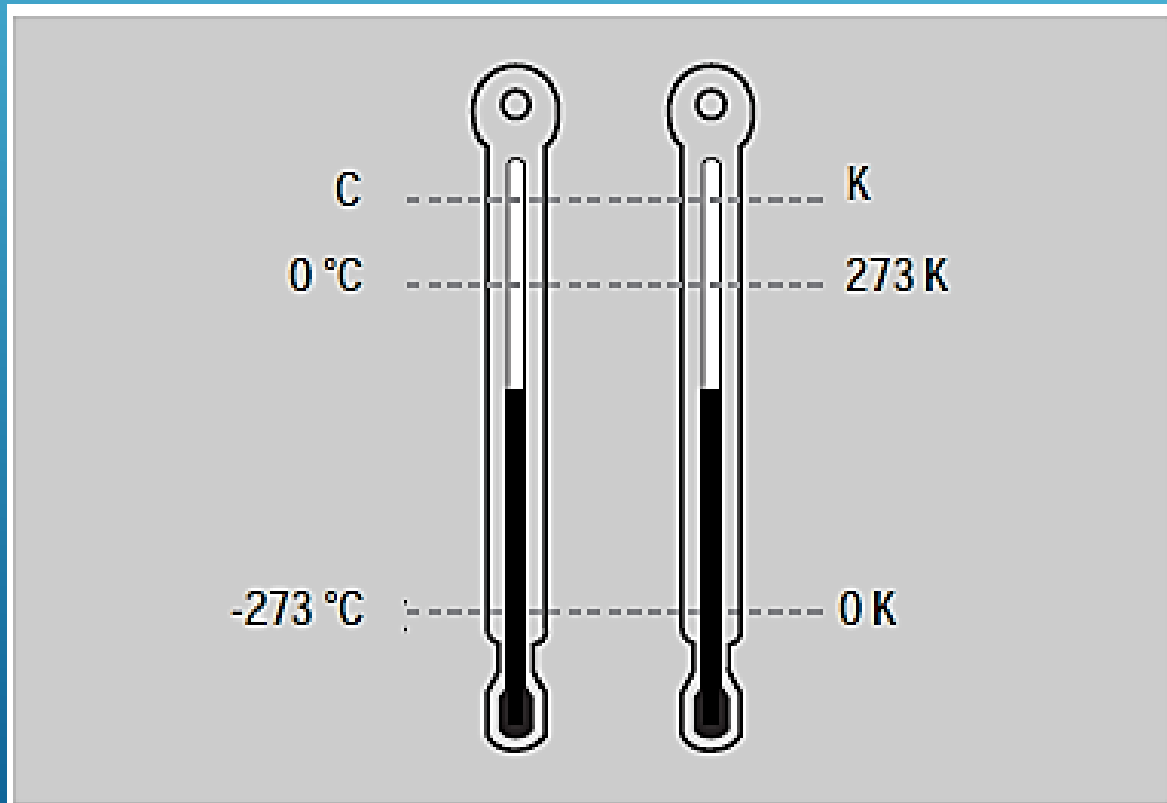
$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

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

## Escala Kelvin

Se sabe que la temperatura no tiene un límite superior, pero si uno inferior. Métodos modernos de la Física de bajas temperaturas han conseguido bajar la temperatura de un cuerpo, máximo a la vecindad de  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; pero no se ha conseguido llegar hasta ella, ni bajar más.

La temperatura de  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$  se denomina Cero Absoluto y un gran Físico del siglo XIX, llamado Kelvin, propuso la construcción de una escala termométrica cuyo cero fuese el cero absoluto y cuyos intervalos de 1 grado fueran iguales a las de la escala Celsius. A esta escala se le da el nombre de escala Kelvin o escala Absoluta.



Relación entre "C" y "K":

$$K = 273 + C$$

# CALORIMETRÍA

## CALOR

Es una magnitud escalar que mide el “paso de energía” (energía en tránsito) de un cuerpo a otro, exclusivamente por diferencia de temperatura

**Unidad de Calor en el S.I.:**

Joule (J)

## PROPAGACIÓN DEL CALOR

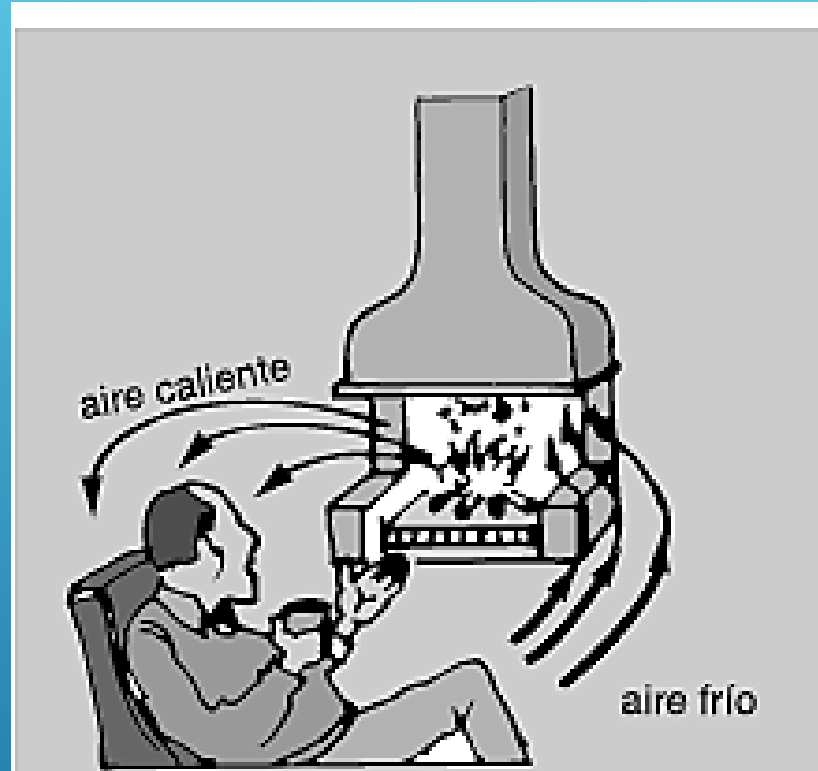
**Conducción.-** Es la transferencia de calor a través de un cuerpo sin transporte de materia, esto se debe a que la energía cinética de las moléculas del extremo caliente, transmite por choques a las moléculas vecinas y así sucesivamente. Algunos cuerpos buenos conductores conducen bien el calor, en tanto que otros, llamados malos conductores o aislantes lo conducen mal (los metales son buenos conductores; la madera, el carbón y el azufre son malos conductores).



**Convección.-** Sólo se efectúa en los fluidos (líquidos y/o gases); consiste en la transferencia de calor de un lugar a otro por transporte de masa caliente.

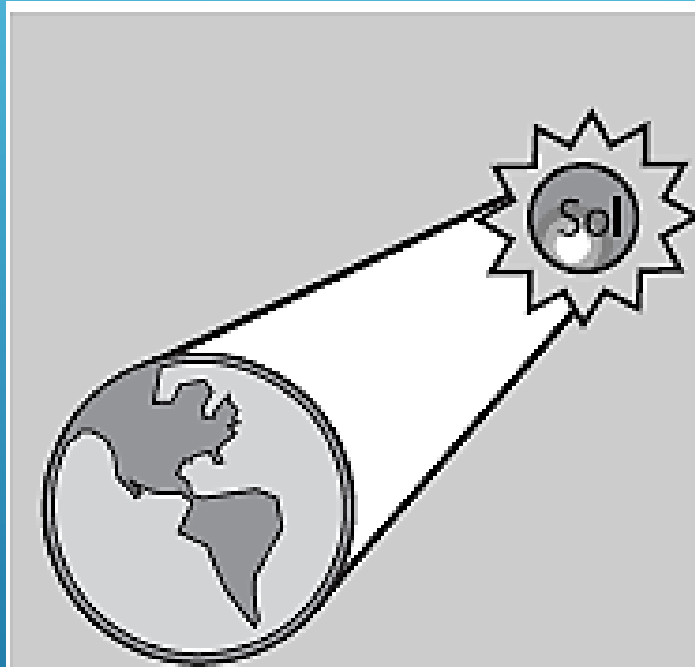


*Las masas de agua del fondo son las primeras en calentarse; ahora como su densidad disminuye, estas se desplazan hacia arriba y su lugar es reemplazado por otra masa fría, este proceso se repite por ciclos.*



*El sistema de calefacción de las casas se realizan utilizando el sistema de convección.*

**Radiación.-** Todo cuerpo cuya temperatura sea mayor al cero absoluto, emite radiación térmica que viene ser **infrarroja**, semejantes a las ondas luminosas; se propagan en línea recta y con una velocidad en el vacío de 300 000 km/s (también se propagan en cuerpos transparentes). Cuando inciden sobre un cuerpo opaco, estas absorben la energía transportada y se transforma en calor:



*La Tierra recibe el calor del Sol por radiación, pero sólo la porción expuesta al Sol.*



*La persona absorbe el calor de la fogata, en su mayor parte por radiación.*

## CALOR GANADO O PERDIDO

$$Q = C_e m \Delta T$$

Q = calor entregado o calor perdido  
C<sub>e</sub> = calor específico del cuerpo  
 $\Delta T = T_f - T_o$ : variación de temperatura  
m = masa del cuerpo

**Unidad de Calor Específico en el S.I.:**

$$\frac{\text{Joule}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

**Unidades Tradicionales:**  $\frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ ,  $\frac{\text{kcal}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ,  $\frac{\text{B.T.U.}}{\text{lb}^\circ\text{F}}$

**Equivalencias:**  $\frac{1\text{kcal}}{\text{kg}^\circ\text{C}} = \frac{1\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} = \frac{1\text{B.T.U.}}{\text{lb}^\circ\text{F}}$

**Tabla de calores específicos:**

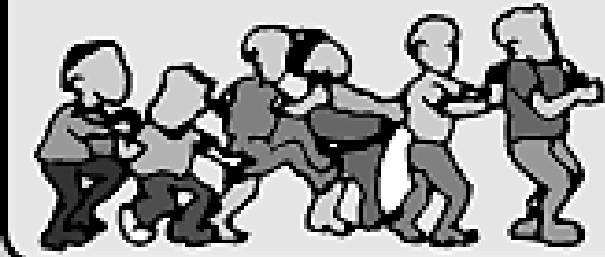
Sustancia	C <sub>e</sub> (cal/g °C)
Hielo	0,5
Agua	1,0
Vapor de agua	0,5
Aluminio	0,217
Cobre	0,093
Vidrio	0,199
Hierro	0,113
Plomo	0,031
Mercurio	0,033
Plata	0,056



## EQUILIBRIO TÉRMICO

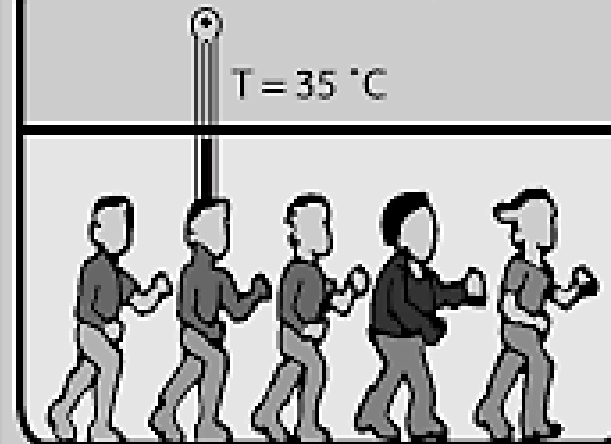
Si tomamos dos cuerpos a diferentes temperaturas y los colocamos en un ambiente aislado, se observa que uno de ellos se calienta, mientras que el otro se enfría, hasta que al final los dos cuerpos quedan a la misma temperatura, llamada temperatura de equilibrio.

### TRANSFERENCIA DE ENERGÍA



*Las moléculas de mayor temperatura, empujarán a las de menor temperatura y harán que éstas se muevan más rápido, sin embargo para esto, las moléculas ( $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) perderán energía y bajarán la rapidez de su movimiento.*

### TEMPERATURA DE EQUILIBRIO



*Finalmente todo el sistema tendrá un movimiento promedio (energía promedio), es decir habrá ocurrido el Equilibrio Térmico.*