

## Temperatura

La temperatura es la medida de la cantidad de energía térmica poseída por un objeto.

Galileo desarrolló el primero instrumento para medir la temperatura, fue refinado y calibrado por científicos subsiguientes.

Las escalas Fahrenheit, Celsius y Kelvin son tres diferentes sistemas para la medición de energía térmica (temperatura) basada en diferentes referencias.

Medir la temperatura es relativamente un concepto nuevo. Los primeros científicos entendían la diferencia entre 'frío' y 'caliente', pero no tenían un método para cuantificar los diferentes grados de calor hasta el siglo XVII. En 1597, el astrónomo Italiano Galileo Galilei inventó un simple termoscopio de agua, un artificio que consiste en un largo tubo de cristal invertido en una jarra sellada que contenía agua y aire. Cuando la jarra era calentada, el aire se expandía y empujaba hacia arriba el líquido en el tubo. El nivel del agua en el tubo podía ser comparado a diferentes temperaturas para mostrar los cambios relativos cuando se añadía o se retiraba calor, pero el termoscopio no permitía cuantificar la temperatura fácilmente.

Varios años después, el físico e inventor Italiano Santorio Santorio mejoró el diseño de Galileo añadiendo una escala numérica al termoscopio. Estos primeros termoscopios dieron paso al desarrollo de los termómetros llenos de líquido comúnmente usados hoy en día. Los termómetros modernos funcionan sobre la base de la tendencia de algunos líquidos a expandirse cuándo se calientan. Cuando el fluido dentro del termómetro absorbe calor, se expande, ocupando

un volumen mayor y forzando la subida del nivel del fluido dentro del tubo. Cuando el fluido se enfría, se contrae, ocupando un volumen menor y causando la caída del nivel del fluido.

La temperatura es la medida de la cantidad de energía de un objeto (Ver la lección sobre Energía para saber más sobre este concepto). Ya que la temperatura es una medida relativa, las escalas que se basan en puntos de referencia deben ser usadas para medir la temperatura con precisión. Hay tres escalas comúnmente usadas actualmente para medir la temperatura: la escala Fahrenheit (°F), la escala Celsius (°C), y la escala Kelvin (K). Cada una de estas escalas usa una serie de divisiones basadas en diferentes puntos de referencia tal como se describe enseguida.

El **kelvin** (antes llamado grado Kelvin), simbolizado como **K**, es la unidad de temperatura de la escala creada por William Thomson, Lord Kelvin, en el año 1848, sobre la base del grado Celsius, estableciendo el punto cero en el cero absoluto ( $-273,15$  °C) y conservando la misma dimensión. Lord Kelvin, a sus 24 años introdujo la escala de temperatura termodinámica, y la unidad fue nombrada en su honor.

Es una de las unidades del Sistema Internacional de Unidades y corresponde a una fracción de  $1/273,16$  partes de la temperatura del punto triple del agua.[2] Se representa con la letra K, y nunca «°K». Actualmente, su nombre no es el de «grados kelvin», sino simplemente «kelvin».

Coincidiendo el incremento en un grado Celsius con el de un kelvin, su importancia radica en el 0 de la escala: la temperatura de 0 K es denominada 'cero absoluto' y corresponde al punto en el que las moléculas y átomos de un sistema tienen la mínima energía térmica posible. Ningún sistema macroscópico puede tener una temperatura

inferior. A la temperatura medida en kelvin se le llama «temperatura absoluta», y es la escala de temperaturas que se usa en ciencia, especialmente en trabajos de física o química.

De Escala Fahrenheit a Escala Kelvin:

$$K = \frac{5}{9x}({}^{\circ}\text{F} - 32) + 273,15$$

De Escala Kelvin a Escala Fahrenheit:

$${}^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5x}(K - 273,15) + 32$$

De escala Celsius a Escala Kelvin:

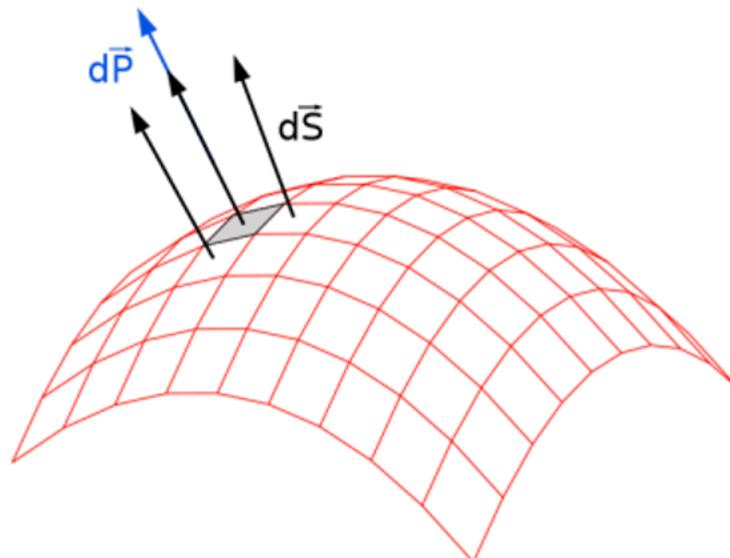
$$K = {}^{\circ}\text{C} + 273,15$$

De escala Kelvin a Escala Celsius:

$${}^{\circ}\text{C} = K - 273,15$$

## Presión

En física, la presión (símbolo  $p$ ) es una magnitud física escalar que mide la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar como se aplica una determinada fuerza resultante sobre una superficie.



Cuando sobre una superficie plana de área  $A$  se aplica una fuerza normal  $F$  de manera uniforme, la presión  $P$  viene dada de la siguiente forma:

$$P = \frac{F}{A}$$

En un caso general donde la fuerza puede tener cualquier dirección y no estar distribuida uniformemente en cada punto la presión se define como:

$$P = \frac{d\mathbf{F}}{dA} \cdot \mathbf{n}$$

Donde  $\mathbf{n}$  es un vector unitario y normal a la superficie en el punto donde se pretende medir la presión.

En determinadas aplicaciones la presión se mide no como la presión absoluta sino como la presión por encima de la presión atmosférica, denominándose presión relativa, presión normal, presión de gauge o presión manométrica.

Consecuentemente, la presión absoluta es la presión atmosférica más la presión manométrica (presión que se mide con el manómetro).

En el Sistema Internacional la presión se mide en una unidad derivada que se denomina **pascal (Pa)** que es equivalente a una fuerza total de un newton actuando uniformemente en un metro

cuadrado. En el Sistema Inglés, la presión se mide en una unidad derivada que se denomina libra por pulgada cuadrada (pound per square inch) que es equivalente a una fuerza total de una libra actuando en una pulgada cuadrada.

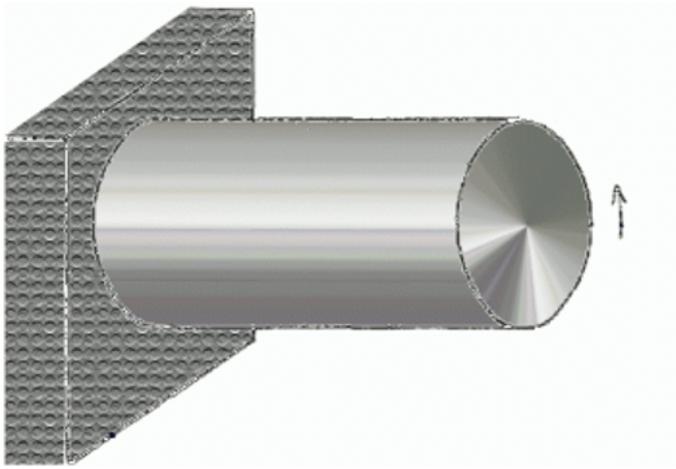


### **Unidades de medida, presión y sus factores de conversión**

La presión atmosférica media es de 101 325 pascales (101,3 kPa), a nivel del mar, donde  $1 \text{ Atm} = 1,01325 \text{ bar} = 101325 \text{ Pa} = 1,033 \text{ kgf/cm}^2$  y  $1 \text{ m.c.a} = 9.81 \text{ kPa}$ .

Las obsoletas unidades manométricas de presión, como los milímetros de mercurio, están basadas en la presión ejercida por el peso de algún tipo estándar de fluido bajo cierta gravedad estándar. Las unidades de presión manométricas no deben ser utilizadas para propósitos científicos o técnicos, debido a la falta de repetitividad inherente a sus definiciones. También se utilizan los milímetros de columna de agua (mm c.d.a.).

## Torsión



Proceso que se produce cuando a una barra cilíndrica (un hilo, o un alambre, etc.) fija por un extremo se le aplica un par de fuerzas, de tal forma, que los distintos discos horizontales en que podemos considerar dividida la barra se deslizan unos respecto a otros. Una generatriz de la barra pasa a ser una hélice.

## Esfuerzos mecánicos.

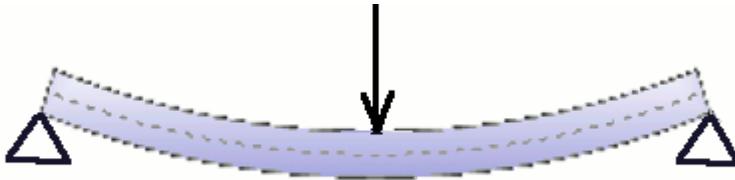
**Tracción:** esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la aplicación de dos fuerzas que actúan en sentido opuesto, y tienden a estirarlo, aumentando su longitud y disminuyendo su sección.



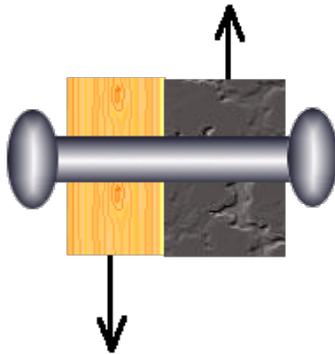
**Compresión:** esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la aplicación de dos fuerzas que actúan en sentido opuesto, y tienden a comprimirlo, disminuyendo su longitud y aumentando su sección.



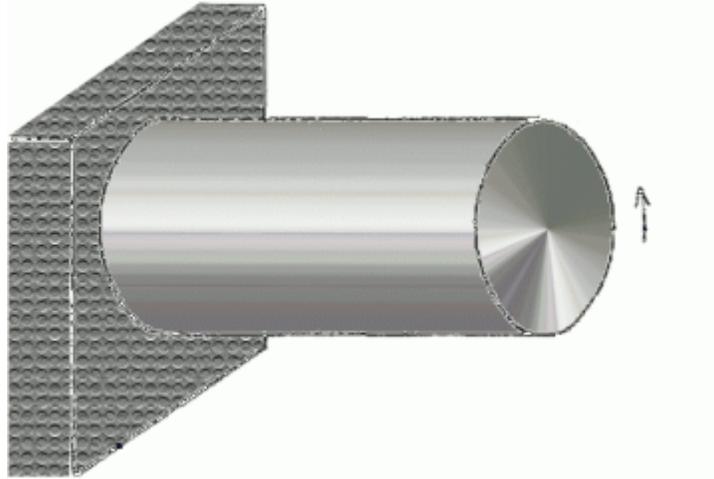
**Flexión:** esfuerzo que tiende a doblar el objeto. Las fuerzas que actúan son paralelas a las superficies que sostienen el objeto. Siempre que existe flexión también hay esfuerzo de tracción y de compresión.



**Cortadura:** esfuerzo que tiende a cortar el objeto por la aplicación de dos fuerzas en sentidos contrarios y no alineados. Se encuentra en uniones como: tornillos, remaches y soldaduras.



**Torsión:** esfuerzo que tiende a retorcer un objeto por aplicación de un momento sobre el eje longitudinal.



#### **Referencia**

Hernandez, Luis. (2013) Sistemas de Medición, Temperatura, Presión, Torsión y Esfuerzos Mecánicos. Blog "Todo Ingeniería Industrial" Recuperado de <https://todoingenieriaindustrial.wordpress.com/metrologia-y-normalizacion/2-3-sistemas-de-medicion-temperatura-presion-torsion-y-esfuerzos-mecanicos/>