

ACTIVIDAD SEMANAL N°1 MECÁNICA TÉCNICA-

COPIAR EN LA CARPETA LUEGO REALIZAR UN MAPA CONCEPTUAL SOBRE EL SIGUIENTE MATERIAL



1. Unidades de medida SI y Sistema Inglés

A. Sistema Internacional de Unidades

El **Sistema Internacional de Unidades**, abreviado **SI**, también denominado **Sistema Internacional de Medidas**, es la forma actual del *sistema métrico decimal*. El SI también es conocido como *sistema métrico*.

Una de las principales características, es que sus unidades están basadas en fenómenos físicos fundamentales. La única excepción es la unidad de la magnitud masa, el kilogramo, que está definida como la masa del prototipo internacional del kilogramo.

Las unidades del SI son la referencia internacional de las indicaciones de los instrumentos de medida y a las que están referidas a través de una cadena ininterrumpida de calibraciones o comparaciones.

Unidades Básicas

- **Unidades básicas del SI**

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas, también denominadas unidades fundamentales.

Magnitud Física Fundamental	Unidad básica o Fundamental	Símbolo	Observaciones
Longitud (L)	metro	m	Se define en función de la <u>velocidad de la luz</u>
Tiempo (T)	segundo	s	Se define en función del <u>tiempo atómico</u>
Masa (M)	kilogramo	kg	Es la masa del "cilindro patrón" custodiado en Sevres, Francia
Intensidad de corriente eléctrica (I)	amperio o ampere	A	Se define a partir del <u>campo eléctrico</u>
Temperatura (θ)	kelvin	K	Se define a partir de la temperatura termodinámica del punto triple del agua
Cantidad de sustancia (N)	mol	mol	Véase también <u>Número de Avogadro</u>
Intensidad luminosa (I)	candela	cd	Véase también conceptos relacionados: <u>Lumen</u> , <u>Lux</u> e <u>Iluminación física</u>

Las unidades básicas tienen múltiplos y submúltiplos, que se expresan mediante prefijos. Así, por ejemplo, la expresión kilo indica "mil" y por lo tanto, 1 kg son 1000 m, del mismo modo que mili indica "milésima" y, por ejemplo, 1 mA es 0,001 A.

Definiciones de las unidades básicas

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas, también denominadas unidades fundamentales.

Kelvin (K). *Unidad de Temperatura Termodinámica*

Un kelvin es la temperatura termodinámica correspondiente a la fracción 1/273,16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.

Segundo(s). *Unidad de tiempo.*

El segundo es la duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

Metro (m). *Unidad de longitud.*

Un metro es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de 1/299 792 458 de segundo.

Kilogramo (kg). *Unidad de masa.*

Un kilogramo es una masa igual a la almacenada en un prototipo.

Amperio (A). *Unidad de intensidad de corriente eléctrica.*

Un amperio es la intensidad de una corriente constante que manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud.

Mol (mol). *Unidad de cantidad de sustancia.*

Un mol es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kilogramos de carbono 12.

Candela (cd). *Unidad de intensidad luminosa.*

Definición: Una candela es la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $540 \cdot 10^{12}$ hercios y cuya intensidad energética en dicha dirección es 1/683 vatios por estereorradián.

2. Unidades derivadas del SI

Con esta denominación se hace referencia a las unidades utilizadas para expresar magnitudes físicas que son resultado de combinar magnitudes físicas tomadas como fundamentales.

Ejemplos de unidades derivadas

- Unidad de volumen o metro cúbico, resultado de combinar tres veces la longitud, una de las magnitudes fundamentales.
- Unidad de densidad o cantidad de masa por unidad de volumen, resultado de combinar la masa (magnitud fundamental) con el volumen (magnitud derivada). Se expresa en kilogramos por metro cúbico y no tiene nombre especial.
- Unidad de fuerza, magnitud que se define a partir de la segunda ley de Newton (fuerza = masa \times aceleración). La masa es una de las magnitudes fundamentales pero la aceleración es derivada. Por tanto, la unidad resultante ($\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$) es derivada. Esta unidad derivada tiene nombre especial, newton.

-
- Unidad de energía, que por definición es la fuerza necesaria para mover un objeto en una distancia de un metro, es decir fuerza por distancia. Su nombre es el julio (unidad) y su símbolo es J. Por tanto, $J = N \cdot m$.

En cualquier caso, siempre es posible establecer una relación entre las unidades derivadas y las básicas o fundamentales mediante las correspondientes ecuaciones dimensionales.

Definiciones de las Unidades derivadas

- **Hercio (Hz). Unidad de frecuencia**

$$\text{Hz} = \frac{1}{\text{s}}$$

Un hercio es un ciclo por cada segundo.

- **Newton (N). Unidad de fuerza.**

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

Un newton es la fuerza necesaria para proporcionar una aceleración de 1 m/s^2 a un objeto cuya masa es de 1 kg.

- **Pascal (Pa). Unidad de presión.**

$$\text{Pa} = \frac{N}{\text{m}^2}$$

Un pascal es la presión que ejerce una fuerza de 1 newton sobre una superficie de 1 metro cuadrado normal a la misma.

- **Julio (J). Unidad de energía, trabajo y calor.**

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

Un joule es el trabajo producido por una fuerza de 1 newton, cuyo punto de aplicación se desplaza 1 metro en la dirección de la fuerza. En términos eléctricos, un joule es el trabajo realizado por una diferencia de potencial de 1 voltio y con una intensidad de 1 amperio durante un tiempo de 1 segundo.

-
- **Vatio (W). Unidad de potencia.**

$$W = \frac{J}{s} = V \cdot A = \frac{m^2 \cdot kg}{s^3}$$

Un vatio es la potencia que da lugar a una producción de energía igual a 1 julio por segundo. En términos eléctricos, un vatio es la potencia producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio.

- **Culombio (C). Unidad de carga eléctrica.**

$$C = A \cdot s = F \cdot V$$

Un Culombio es la cantidad de electricidad transportada en un segundo por una corriente de un amperio de intensidad.

- **Voltio (V). Unidad de potencial eléctrico y fuerza electromotriz.**

$$V = \frac{J}{C} = \frac{m^2 \cdot kg}{s^3 \cdot A}$$

La diferencia de potencial a lo largo de un conductor cuando una corriente con una intensidad de un amperio utiliza un vatio de potencia.

- **Ohmio (Ω). Unidad de resistencia eléctrica.**

$$\Omega = \frac{V}{A} = \frac{m^2 \cdot kg}{s^3 \cdot A^2}$$

Un ohmio es la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial constante de 1 voltio aplicada entre estos dos puntos produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad 1 amperio, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor.

- **Siemens (S). Unidad de conductancia eléctrica.**

$$S = \frac{1}{\Omega}$$

Un siemens es la conductancia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor que tiene un ohmio de resistencia.

- **Faradio (F). Unidad de capacidad eléctrica.**

$$F = \frac{A \cdot s}{V} = \frac{C}{V} = \frac{C^2}{J} = \frac{C^2}{N \cdot m} = \frac{s^2 \cdot C^2}{m^2 \cdot kg} = \frac{s^4 \cdot A^2}{m^2 \cdot kg}$$

Un faradio es la capacidad de un conductor con una diferencia de potencial de un voltio tiene como resultado una carga estática de un culombio.

- **Tesla (T). Unidad de densidad de flujo magnético e intensidad de campo magnético.**

$$T = \frac{\text{Wb}}{\text{m}^2} = \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{A}}$$

Un tesla es una inducción magnética uniforme que, repartida normalmente sobre una superficie de un metro cuadrado, produce a través de esta superficie un flujo magnético total de un weber.

- **Weber (Wb). Unidad de flujo magnético.**

$$\text{Wb} = \text{V} \cdot \text{s} = \text{T} \cdot \text{m}^2 = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{A}}$$

Un weber es el flujo magnético que al atravesar un circuito de una sola espira produce en la misma una fuerza electromotriz de 1 voltio si se anula dicho flujo en 1 segundo por decrecimiento uniforme.

- **Henrio (H). Unidad de inductancia.**

$$H = \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A}} = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{A}^2}$$

Un henrio es la inductancia de un circuito en el que una corriente que varía a razón de un amperio por segundo da como resultado una fuerza electromotriz autoinducida de un voltio.

- **Radián (rad). Unidad de ángulo plano.**

$$\text{rad} = \frac{\text{m}}{\text{m}} = 1$$

Un radián es el ángulo que limita un arco de circunferencia cuya longitud es igual al radio de la circunferencia.

- **Estereorradián (sr). Unidad de ángulo sólido.**

$$\text{sr} = \text{rad}^2 = \frac{\text{m}^2}{\text{m}^2} = 1$$

Un estereorradián es el ángulo sólido que, teniendo su vértice en el centro de una esfera, intercepta sobre la superficie de dicha esfera un área igual a la de un cuadrado que tenga por lado el radio de la esfera

-
- **Lumen (lm). Unidad de flujo luminoso.**

$$\text{lm} = \text{cd} \cdot \text{sr}$$

Un lumen es el flujo luminoso producido por una candela de intensidad luminosa, repartida uniformemente en un estereorradián.

- **Lux (lx). Unidad de iluminancia.**

$$\text{lx} = \frac{\text{cd} \cdot \text{sr}}{\text{m}^2}$$

Un lux es la iluminancia producida por un lumen de flujo luminoso, en una superficie equivalente a la de un cuadrado de un metro de lado.

- **Becquerel (Bq). Unidad de actividad radiactiva.**

$$\text{Bq} = \frac{1}{\text{s}}$$

Un Becquerel es una desintegración nuclear por segundo.

11/77

- **Gray (Gy). Unidad de Dosis de radiación absorbida.**

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

Un gray es la absorción de un joule de energía ionizante por un kilogramo de material irradiado.

- **Sievert (Sv). Unidad de Dosis de radiación absorbida equivalente.**

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

Un sievert es la absorción de un joule de energía ionizante por un kilogramo de tejido vivo irradiado.

- **Katal (kat). Unidad de actividad catalítica.**

$$\text{kat} = \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

Un katal es la actividad catalítica responsable de la transformación de un mol de compuesto por segundo

- **Celsius (°C). Unidad de temperatura termodinámica**

$$T(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 2,73,15$$

B. Sistema Inglés

El Sistema Inglés, o Sistema Imperial de Unidades es el conjunto de las unidades no métricas que se utilizan actualmente en el Reino Unido y en muchos territorios de habla inglesa (como en Estados Unidos de América),

Unidades de longitud

El sistema para medir longitudes en los Estados Unidos se basa en la pulgada, el pie (medida), la yarda y la milla.

Una pulgada de medida internacional es exactamente 25,4 mm

- 1 Pulgada (in) = 2,54 cm
- 1 Pie (ft) = 12 in = 30,48 cm
- 1 Yarda (yd) = 3 ft = 91,44 cm
- 1 Milla (mi) = 1760 yd = 1.609,344 m
- 1 Legua = 5280 yd = 4.828,032 m
- 1 Rod (rd) = 16,5 ft = 198 in = 5,0292 m
- 1 Furlong (fur) = 40 rd = 110 yd = 660 ft = 201,168 m
- 1 Milla = 8 fur = 5280 ft = 1,609347 km (agricultura)

12/77

Para medir profundidades del mar, se utilizan los fathoms (braza)

- 1 Braza = 6 ft = 72 in = 1,8288 m

Unidades de área

Las unidades de área en los EEUU se basan en la pulgada cuadrada (sq in).

- 1 pulgada cuadrada (sq in) = 645,16 mm²
- 1 pie cuadrado (sq ft) = 144 sq in = 929,03 cm²
- 1 rod cuadrado (sq rd) = 272,25 sq ft = 25,316 m²
- 1 acre = 10 sq ch = 1 fur * 1 ch = 160 sq rd = 43.560 sq ft = 4046,9 m²
- 1 milla cuadrada (sq mi) = 640 acres = 2,59 km²

Unidades de capacidad y volumen

La pulgada cúbica, pie cúbico y yarda cúbicos se utilizan comúnmente para medir el volumen. Además existe un grupo de unidades para medir volúmenes de líquidos y otro para medir materiales secos.

Volumen en general (EE.UU)

- 1 Pulgada cúbica (in^3 o cu in) = $16,387065 \text{ cm}^3$
- 1 Pie cúbico (ft^3 o cu ft) = 1728 pulgadas cúbicas = 28,317 L
- 1 Yarda cúbica (yd^3 o cu yd) = 27 pies cúbicos = 7,646 hL
- 1 Acre-pie = 43,560 cu ft = 325,851 galones = 13,277.088 m^3

Volumen en seco (EE.UU.)

- 1 Pinta(pt) = 550,610 mL
- 1 Cuarto (qt) = 2 pintas = 1,101 L
- 1 Galón (gal) = 4 cuartos = 4,404 L
- 1 Peck (pk) = 8 cuartos = 2 galones = 8,809 L
- 1 Bushel (bu) = 2150,42 pulgadas cúbicas = 4 pk = 35,239 L

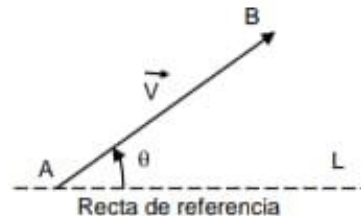
Hay muchas unidades con el mismo nombre y con la misma equivalencia, según el lugar, pero son principalmente utilizados en países de habla inglesa.

3. Cantidades Escalares y Vectoriales

A. Calculo vectorial

Es verdaderamente importante reconocer que algunos fenómenos físicos requieren, para quedar plenamente explicados el uso del Vector, las magnitudes físicas que lo necesitan se llaman magnitudes vectoriales.

VECTOR: Es un segmento de recta orientado (flecha), que nos permite representar gráficamente a una magnitud vectorial. Los elementos de un vector son:



a) **Origen:** Es el punto (A) donde se aplica el vector, también se le llama punto de partida.

b) Dirección: Se define por el ángulo medido en sentido antihorario, también es llamada línea de acción. ($L =$ recta de referencia o $\theta =$ Ángulo o dirección).

c) Módulo: Llamado también intensidad, medida, norma, viene a ser el valor de la magnitud vectorial representada. (En la figura está representado por el segmento (AB)). El módulo es el tamaño del segmento).

Notación $\vec{AB} = \vec{V} = |\vec{V}| \angle \theta$ **Vectorial:** ... ($\theta =$ Ángulo Direccional)

\uparrow dirección
 \uparrow módulo

Clasificación de Vectores

- 1) **Vectores Coplanares:** Son aquellos que se encuentran en un mismo plano.
- 2) **Vectores Concurrentes:** Estos se caracterizan porque sus rectas de acción se cortan en un mismo punto.
- 3) **Vectores Colineales:** Llamamos así a todos aquellos vectores que son paralelos, es decir tienen la misma dirección o dirección opuesta.
- 4) **Vectores Codirigidos:** Son aquellos que siendo paralelos tienen la misma dirección.
- 5) **Vectores Contrariamente Dirigidos:** Estos vectores además de ser paralelos tienen direcciones opuestas.
- 6) **Vectores Iguales:** Dos vectores son iguales si además de tener el mismo módulo tienen la misma dirección.
- 7) **Opuesto de un Vector:** Un vector tal como \vec{T} es el opuesto del vector \vec{Q} si $\vec{T} = -\vec{Q}$. Son dos vectores que tienen la misma dirección y dirección opuesta.

Operaciones con Vectores

A) Adición de vectores: (Método gráfico del Paralelogramo)

Es la operación vectorial que consiste en encontrar un único vector llamado vector suma o **resultado (R)** capaz de sustituir un grupo de vectores de una misma especie, llamados sumandos.

Donde: $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$: **Suma Vectorial**

Por la ley o fórmula del paralelogramo obtenemos que:

