

## Unidades básicas

Magnitud física fundamental	Unidad básica o fundamental	Símbolo	Definición
Longitud	metro	m	El <b>metro</b> es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de 1/299.792.458 de segundo.
Masa	kilogramo	kg	El <b>kilogramo</b> (kg) es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo
Tiempo	segundo	s	El <b>segundo</b> (s) 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.
Intensidad de corriente eléctrica	amperio o ampere	A	El <b>ampere</b> (A) 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.
Temperatura	kelvin	K	El <b>kelvin</b> (K), unidad de temperatura termodinámica, es la fracción 1/273,16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. Observación: Además de la temperatura termodinámica (símbolo T) expresada en kelvins, se utiliza también la temperatura Celsius (símbolo t) definida por la ecuación $t = T - T_0$ donde $T_0 = 273,15$ K por definición.
Cantidad de sustancia	mol	mol	El <b>mol</b> (mol) es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kilogramos de carbono 12. Cuando se emplee el mol, deben especificarse las unidades elementales, que pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas o grupos especificados de tales partículas.
Intensidad luminosa	candela	cd	La <b>candela</b> (cd) es la unidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $540 \cdot 10^{12}$ hertz y cuya intensidad energética en dicha dirección es 1/683 watt por estereorradián.

## Unidades derivadas expresadas a partir de unidades básicas y suplementarias

Magnitud	Nombre	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s <sup>2</sup>
Masa en volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m <sup>3</sup>
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s <sup>2</sup>

## Unidades fuera del Sistema Internacional en uso con el Sistema Internacional

Nombre	Símbolo	Valor en unidad SI
minuto	min	1 min = 60 s
hora	h	1 h = 60 min = 3.600 s
día	d	1 d = 24 h = 86.400 s
grado	°	1° = (π/180) rad
minuto	'	1' = (1/60)° = (π/10.800) rad
segundo	"	1" = (1/60)' = (π/648.000) rad
litro	l, L	1 l = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
tonelada	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg
belio	B	1 B = (1/2) ln 10 (Np)
neper	Np	1 Np = 1

## Unidades SI derivadas con nombres y símbolos especiales

Magnitud	Nombre	Símbolo	Expresión en otras unidades SI	Expresión en unidades SI básicas
Frecuencia	hertz	Hz		s <sup>-1</sup>
Fuerza	newton	N		m kg s <sup>-2</sup>
Presión	pascal	Pa	N m <sup>-2</sup>	m <sup>-1</sup> kg s <sup>-2</sup>
Energía, trabajo, cantidad de calor	joule	J	N m	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup>
Potencia	watt	W	J s <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup>
Cantidad de electricidad carga eléctrica	coulomb	C		s A
Potencial eléctrico fuerza electromotriz	volt	V	W A <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup> A <sup>-1</sup>
Resistencia eléctrica	ohm	Ω	V A <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup> A <sup>-2</sup>
Capacidad eléctrica	farad	F	C V <sup>-1</sup>	m <sup>-2</sup> kg <sup>-1</sup> s <sup>4</sup> A <sup>2</sup>
Flujo magnético	weber	Wb	V s	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup> A <sup>-1</sup>
Inducción magnética	tesla	T	Wb m <sup>2</sup>	kg s <sup>-2</sup> A <sup>-1</sup>
Inductancia	henry	H	Wb A <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup> A <sup>-2</sup>

## Unidades suplementarias del sistema internacional (SI)

Magnitud	Nombre	Símbolo
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereorradián	sr

## Definiciones para algunas unidades derivadas

Unidad de <b>velocidad</b>	Un <b>metro por segundo</b> (m/s o m s <sup>-1</sup> ) es la velocidad de un cuerpo que, con movimiento uniforme, recorre, una longitud de un metro en 1 segundo
Unidad de <b>aceleración</b>	Un <b>metro por segundo cuadrado</b> (m/s <sup>2</sup> o m s <sup>-2</sup> ) es la aceleración de un cuerpo, animado de movimiento uniformemente variado, cuya velocidad varía cada segundo, 1 m/s.
Unidad de <b>velocidad angular</b>	Un <b>radián por segundo</b> (rad/s o rad s <sup>-1</sup> ) es la velocidad de un cuerpo que, con una rotación uniforme alrededor de un eje fijo, gira en 1 segundo, 1 radián.
Unidad de <b>aceleración angular</b>	Un <b>radián por segundo cuadrado</b> (rad/s <sup>2</sup> o rad s <sup>-2</sup> ) es la aceleración angular de un cuerpo animado de una rotación uniformemente variada alrededor de un eje fijo, cuya velocidad angular, varía 1 radián por segundo, en 1 segundo.

## Definiciones para las unidades con nombres especiales

Unidad de <b>frecuencia</b>	Un <b>hertz</b> (Hz) es la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo periodo es 1 segundo.
Unidad de <b>fuerza</b>	Un <b>newton</b> (N) es la fuerza que, aplicada a un cuerpo que tiene una masa de 1 kilogramo, le comunica una aceleración de 1 metro por segundo al cuadrado.
Unidad de <b>presión</b>	Un <b>pascal</b> (Pa) es la presión uniforme que, actuando sobre una superficie plana de 1 metro cuadrado, ejerce perpendicularmente a esta superficie una fuerza total de 1 newton.
Unidad de <b>energía, trabajo, cantidad de calor</b>	Un <b>joule</b> (J) es el trabajo producido por una fuerza de 1 newton, cuyo punto de aplicación se desplaza 1 metro en la dirección de la fuerza.
Unidad de <b>potencia, flujo radiante</b>	Un <b>watt</b> (W) es la potencia que da lugar a una producción de energía igual a 1 joule por segundo.
Unidad de cantidad de electricidad, <b>carga eléctrica</b>	Un <b>coulomb</b> (C) es la cantidad de electricidad transportada en 1 segundo por una corriente de intensidad 1 ampere.
Unidad de <b>potencial eléctrico, fuerza electromotriz</b>	Un <b>volt</b> (V) es la diferencia de potencial eléctrico que existe entre dos puntos de un hilo conductor que transporta una corriente de intensidad constante de 1 ampere cuando la potencia disipada entre estos puntos es igual a 1 watt.
Unidad de <b>resistencia eléctrica</b>	Un <b>ohm</b> (Ω) es la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial constante de 1 volt aplicada entre estos dos puntos produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad 1 ampere, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor.
Unidad de <b>capacidad eléctrica</b>	Un <b>farad</b> (F) es la capacidad de un condensador eléctrico que entre sus armaduras aparece una diferencia de potencial eléctrico de 1 volt, cuando está cargado con una cantidad de electricidad igual a 1 coulomb.
Unidad de <b>flujo magnético</b>	Un <b>weber</b> (Wb) es el flujo magnético que, al atravesar un circuito de una sola espira produce en la misma una fuerza electromotriz de 1 volt si se anula dicho flujo en un segundo por decaimiento uniforme.
Unidad de <b>inducción magnética</b>	Una <b>tesla</b> (T) es la inducción magnética uniforme que, repartida normalmente sobre una superficie de 1 metro cuadrado, produce a través de esta superficie un flujo magnético total de 1 weber.
Unidad de <b>inductancia</b>	Un <b>henry</b> (H) es la inductancia eléctrica de un circuito cerrado en el que se produce una fuerza electromotriz de 1 volt, cuando la corriente eléctrica que recorre el circuito varía uniformemente a razón de un ampere por segundo.

## Reglas de escrituras de nombres y símbolos de las unidades SI

### Principios generales

Los principios generales concernientes a la escritura de los símbolos de las unidades y de los nombres fueron primero propuestos en 1948, siendo posteriormente adoptados y puestos en formato por la ISO/TC 12 (ISO 31, Magnitudes y unidades).

### Símbolos de las unidades SI

Los símbolos de las unidades SI (y muchos otros símbolos de las unidades fuera del SI) deben ser escritos según las reglas siguientes:

- Los símbolos de las unidades se imprimen en caracteres romanos (rectos). En general los símbolos de las unidades se escriben en minúsculas, pero, si el nombre de la unidad deriva de un nombre propio, la primera letra del símbolo es mayúscula. El nombre de la unidad propiamente dicha comienza siempre por una minúscula, salvo si se trata de la primera palabra de una frase o del nombre «grado Celsius».
- Los símbolos de las unidades quedan invariables en plural.
- Los símbolos de las unidades no están seguidos por un punto, salvo si se encuentran situados al final de una frase, el punto releva en este caso de la puntuación habitual.

### Expresión algebraica de los símbolos de las unidades SI

De acuerdo con los principios generales adoptados por la ISO/TC 12 (ISO 31), el Comité Internacional recomienda que las expresiones algebraicas que comprenden símbolos de unidades SI deben expresarse bajo una forma normalizada.

- Cuando una unidad derivada está formada multiplicando dos o varias unidades, está expresada con la ayuda de símbolos de unidades separados por puntos a media altura o por un espacio.

Por ejemplo: N • m o N m.

- Cuando una unidad derivada está formada dividiendo una unidad por otra, se puede utilizar una barra inclinada (/), una barra horizontal o bien exponentes negativos.

Por ejemplo: m/s o m • s<sup>-1</sup>.

- No se debe nunca hacer seguir sobre una misma línea una barra inclinada de un signo de multiplicación o de división, al menos que paréntesis sean añadidos a fin de evitar toda ambigüedad.

Por ejemplo:

m/s<sup>2</sup> o m • s<sup>-2</sup> pero no m/s/s

m • kg/(s<sup>3</sup> • A) o m • kg • s<sup>-3</sup> • A<sup>-1</sup> pero no m • kg/s<sup>3</sup>/A ni m • kg/s<sup>3</sup> • A

### Reglas de empleo de los prefijos SI

De acuerdo con los principios generales adoptados por la ISO (ISO 31), el Comité Internacional recomienda que se observen las reglas siguientes en el empleo de los prefijos SI:

- Los símbolos de los prefijos se imprimen en caracteres romanos (rectos), sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad.
- El conjunto formado por el símbolo de un prefijo junto al símbolo de una unidad constituye un nuevo símbolo inseparable (símbolo de un múltiplo o submúltiplo de esta unidad) que se puede elevar a una potencia positiva o negativa y combinar con otros símbolos de unidades para formar símbolos de unidades compuestas.

Por ejemplo:

1 cm<sup>3</sup> = (10<sup>-2</sup> m)<sup>3</sup> = 10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>

μs<sup>-1</sup> = (10<sup>-6</sup> s)<sup>-1</sup> = 10<sup>6</sup> s<sup>-1</sup>

1 V/cm = (1 V)/(10<sup>-2</sup> m) = 10<sup>2</sup> V/m

1 cm<sup>-1</sup> = (10<sup>-2</sup> m)<sup>-1</sup> = 10<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>.

- No se deben utilizar los prefijos compuestos, es decir formados por la yuxtaposición de varios prefijos.

Por ejemplo: 1 nm pero no 1 mμm.

- Un prefijo no debe ser nunca empleado solo.

Por ejemplo: 10<sup>6</sup>/m<sup>3</sup> pero no M/m<sup>3</sup>.