

El Sistema internacional de unidades, en abreviatura SI (del francés Le Système International d'Unités) es adoptado jurídicamente por casi todos los países. En España se establece mediante la Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología que determina como Unidades Legales de Medida las del Sistema Internacional de Unidades adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas. Estas unidades quedaron establecidas en el Real Decreto 1317/1987, de 27 de octubre, modificado posteriormente por el Real Decreto 1737/1997, de 20 de noviembre.

0.1. Unidades fundamentales

Las siete magnitudes fundamentales en el SI con sus correspondientes definiciones son las siguientes:

1. Magnitud: **Longitud**

Nombre de la unidad: **metro**

Símbolo de la unidad: **m**

Definición: El metro es la longitud del trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de $\frac{1}{299\,792\,458}$ s (17^a CGPM, 1983, r.1).

2. Magnitud: **Masa**

Nombre de la unidad: **kilogramo**

Símbolo de la unidad: **kg**

Definición: El kilogramo es la unidad de masa y es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo. (3^a CGPM, 1901, p. 70 del acta).

3. Magnitud: **Tiempo**

Nombre de la unidad: **segundo**

Símbolo de la unidad: **s**

Definición: 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. (13^a CGPM, 1967, r.1).

4. Magnitud: **Intensidad de corriente eléctrica**

Nombre de la unidad: **ampere**

Símbolo de la unidad: **A**

Definición¹: El 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 1 m uno de otro, en el vacío, produciría entre estos conductores una fuerza igual $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud. (CIPM, 1946, r.2, aprobada por la 9ª CGPM, 1948).

5. Magnitud: **Temperatura termodinámica**

Nombre de la unidad: **kelvin**

Símbolo de la unidad: **K**

Definición: El kelvin es la fracción $1/273.16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. (13ª CGPM 1967, r.4). La 13 CGPM (1967, r.3) decidió así mismo que la unidad kelvin y su símbolo K sean utilizados para expresar un intervalo o una diferencia de temperaturas.

COMENTARIOS: 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. Para expresar la temperatura Celsius, se utiliza la unidad "grado celsius", que es igual a la unidad Kelvin; en este caso, el "grado celsius" es un nombre especial utilizado en lugar de "Kelvin". Un intervalo o una diferencia de temperatura Celsius puede expresarse, indistintamente, en Kelvins o grados Celsius.

6. Magnitud: **Intensidad luminosa**

Nombre de la unidad: **candela**

Símbolo de la unidad: **cd**

Definición: La candela es la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $540 \cdot 10^{12}$ hertz y cuya intensidad radiante en dicha dirección es $1/683$ vatios por estereorradián. (16ª CGPM, 1979, r.3).

7. Magnitud: **Cantidad de sustancia**

Nombre de la unidad: **mol**

Símbolo de la unidad: **mol**

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

COMENTARIOS: Cuando se emplea el mol, las entidades elementales deben ser especificadas y pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas o agrupamientos especificados de tales partículas. (14ª CGPM, 1971).

0.2. Unidades suplementarias

■ **Ángulo plano**

Nombre de la unidad: **radián**

Símbolo de la unidad: **rad**

Definición: El radián es el ángulo plano comprendido entre dos radios de un círculo que, sobre la circunferencia de dicho círculo, interceptan un arco de longitud igual a la del radio. (Norma Internacional ISO 31-I, diciembre de 1965)

¹Esta definición hace referencia a la Ec.(??) en la página ??

- **Ángulo sólido**

Nombre de la unidad: **estereorradián**

Símbolo de la unidad: **sr**

Definición: El 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. (Norma internacional ISO 31-I, diciembre de 1965).

0.3. Unidades derivadas con nombre propio y normas de notación

Unidades derivadas con nombre propio			
Magnitud	Nombre	Símbolo	Expresión
Frecuencia	hertz, hercio	Hz	s^{-1}
Fuerza	newton	N	$kg \cdot m \cdot s^{-2}$
Presión, esfuerzo, tensión mecánica	pascal	Pa	$N \cdot m^{-2}$
Energía, trabajo, cantidad de calor	joule, julio	J	$N \cdot m$
Potencia, flujo radiante	watt, vatio	W	$J \cdot s^{-1}$
Carga eléctrica, cantidad de electricidad	coulomb, culombio	C	$A \cdot s$
Potencial eléctrico, diferencia de potencial, tensión, fuerza electromotriz	volt, voltio	V	$W \cdot A^{-1}$
Capacidad eléctrica	farad, faradio	F	$C \cdot V^{-1}$
Resistencia eléctrica	ohm, ohmio	Ω	$V \cdot A^{-1}$
Conductancia eléctrica	siemens	S	$A \cdot V^{-1}$
Flujo magnético , flujo de inducción magnética	wéber	Wb	$V \cdot s$
Intensidad del campo magnético	lenz	Lz	$A \cdot m^{-1}$
Inducción magnética, densidad de flujo magnético	tesla	T	$Wb \cdot m^{-2}$
Inductancia	henry, henrio	H	$Wb \cdot A^{-1}$
Temperatura	grado Celsius	$^{\circ}C$	K
Flujo luminoso	lumen	lm	$cd \cdot sr$
Iluminación, iluminancia	lux	lx	$lm \cdot m^{-2}$
Actividad (radiactiva)	becquerel	Bq	s^{-1}
Dosis energética, índice de dosis absorbida	gray	Gy	$J \cdot kg^{-1}$
Dosis equivalente, índice de dosis equivalente	sievert	Sv	$J \cdot kg^{-1}$
Ángulo plano	radián	rad	
Ángulo sólido	estereorradián	sr	

A continuación se resumen algunas normas de notación relativas a las unidades. Para mas información puede consultarse la siguiente página web: www.proteccioncivil.org/vademecum/ o bien www.bipm.fr/en/si/.

- Los nombres de las unidades no deben alterarse para acomodarse a las peculiaridades

de cada idioma. Cada unidad SI tiene su propio símbolo, el mismo en cualquier idioma.

- Cuando se usa el nombre completo de las unidades fundamentales y derivadas o de sus múltiplos y submúltiplos, debe escribirse con minúscula incluso si procede de un nombre propio. Se exceptúa Celsius en "grado Celsius".
- Los símbolos se escriben con minúscula excepto cuando provienen de un nombre propio. Es permisible usar la mayúscula L para litro cuando el símbolo normal, l, puede confundirse con el dígito 1. Cuando un símbolo de dos letras proviene de un nombre propio, la inicial es mayúscula.
- Los prefijos de múltiplos y submúltiplos se escriben con minúscula excepto en el caso de los múltiplos mega y superiores.
- Los símbolos no son abreviaturas, nunca llevan plural y no deben ir seguidos de punto final.
- La coma decimal, usada en Europa, o el punto decimal usado en los EE.UU. son ambos aceptables.
- La anterior regla excluye el uso de comas o puntos para separar grupos de cifras. Estos deben separarse con un espacio sin puntuación alguna.