

Sistema Internacional de Unidades

Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_Internacional_de_Unidades

Unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades.

El Sistema Internacional de Unidades, abreviado SI, es el sistema de unidades que se usa en todos los países del mundo, a excepción de tres que no lo han declarado prioritario o único.

Es el heredero del antiguo Sistema Métrico Decimal y por ello también se conoce como «sistema métrico».

Se instauró en 1960, en la XI Conferencia General de Pesas y Medidas, durante la cual inicialmente se reconocieron seis unidades físicas básicas. En 1971 se añadió la séptima unidad básica: el mol.

Una de las características trascendentales, que constituye la gran ventaja del Sistema Internacional, es que sus unidades se basan en fenómenos físicos fundamentales. Excepción única es la unidad de la magnitud masa, el kilogramo, definida como «la masa del prototipo internacional del kilogramo», un cilindro de platino e iridio almacenado en una caja fuerte de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.

Las unidades del SI constituyen referencia internacional de las indicaciones de los instrumentos de medición, a las cuales están referidas mediante una concatenación ininterrumpida de calibraciones o comparaciones.

Esto permite lograr equivalencia de las medidas realizadas con instrumentos similares, utilizados y calibrados en lugares distantes y, por ende, asegurar —sin necesidad de duplicación de ensayos y mediciones— el cumplimiento de las características de los productos que son objeto de transacciones en el comercio internacional, su intercambiabilidad.

Entre los años 2006 y 2009 el SI se unificó con las normas ISO para instaurar el Sistema Internacional de Magnitudes (ISO/IEC 80000, con las siglas ISQ).

Unidades básicas fundamentales

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas (fundamentales), que expresan magnitudes físicas. A partir de estas se determinan el resto de unidades (derivadas)



En verde, los Estados que han adoptado el Sistema Internacional de Unidades como prioritario o único. Los tres únicos países que en su legislación no han adoptado el SI son Birmania, Liberia y Estados Unidos.

Magnitud física básica (símbolo)	Unidad básica (símbolo)	Definición actual	Propuesta de revisión ²
Longitud (l, h, r, x)	metro (m)	Longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío en un intervalo de tiempo de 1/299 792 458 segundos . <i>De aquí resulta que la velocidad de la luz en el vacío es exactamente 299 792 458 m/s.</i>	

<p>Masa (M)</p>	<p>kilogramo (kg)</p>	<p>Masa del prototipo internacional del kilogramo, adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas y depositado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, en Sèvres, Francia.</p> <p><i>Este prototipo es un cilindro de 39 mm de altura y 39 mm de diámetro de una aleación 90 % de platino y 10 % de iridio; tiene una densidad de 21 500 kg/m³.</i></p>	<p>Propuesta de redefinición a un valor relacionado con la constante de Planck(<i>h</i>).</p>
<p>Tiempo (t)</p>	<p>segundo (s)</p>	<p>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.</p> <p><i>De aquí resulta que la frecuencia de la transición hiperfina del estado fundamental del átomo de cesio 133 es exactamente 9 192 631 770 Hz.</i></p>	
<p>Corriente eléctrica (I)</p>	<p>amperio (A)</p>	<p>Intensidad de una corriente constante que, mantenida en dos conductores paralelos rectilíneos de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno del otro, en el vacío, produciría entre estos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} newton por metro de longitud.</p> <p><i>De aquí resulta que la constante magnética, también conocida con el nombre de permeabilidad del vacío, es exactamente $4\pi \times 10^{-7}$ H/m.</i></p>	<p>Propuesta de redefinición a un valor relacionado con la carga eléctrica (<i>e</i>).</p>
<p>Temperatura termodinámica(T)</p>	<p>kelvin (K)</p>	<p>fracción 1/273.16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.</p> <p><i>De aquí resulta que la temperatura termodinámica del punto triple del agua es exactamente 273.16 K (0 °C).</i></p>	<p>Propuesta de redefinición a un valor relacionado con la constante de Boltzmann (<i>k</i>)</p>
<p>Cantidad de sustancia (n)</p>	<p>mol (mol)</p>	<p>Cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0.012 kilogramos de carbono 12. Cuando se emplea el mol, las entidades elementales deben especificarse y pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas o agrupaciones específicas de tales partículas.</p> <p><i>De aquí resulta que la masa molar del carbono 12 es exactamente 12 g/mol.</i></p>	<p>Propuesta de redefinición a un valor relacionado con la constante de Avogadro (<i>N_A</i>)</p>

<p>Intensidad luminosa (l_v)</p>	<p>candela (cd)</p>	<p>Intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} hercios y cuya intensidad energética en esa dirección es $1/683$ vatios por estereorradián. <i>De aquí resulta que la eficacia luminosa espectral de una radiación monocromática de frecuencia igual a 540×10^{12} Hz es exactamente 683 lm/W.</i></p>	
--	-------------------------------------	--	--

Ejemplos de unidades derivadas

- Unidad de volumen o metro cúbico, resultado de combinar tres veces la longitud.
- Unidad de densidad o cantidad de masa por unidad de volumen, resultado de combinar masa (magnitud básica) con volumen (magnitud derivada). Se expresa en kilogramos por metro cúbico. Carece de 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 básicas; la aceleración es derivada. Por tanto, la unidad resultante (kg \cdot m \cdot s⁻²) es derivada, de nombre especial: newton.
- Unidad de energía. Es la energía necesaria para mover un objeto a una distancia de un metro aplicándole una fuerza de un newton; es decir, fuerza por distancia. Se le denomina julio (unidad) (en inglés, joule). Su símbolo es J. Por tanto: J = N \cdot m.

En cualquier caso, mediante las ecuaciones dimensionales correspondientes, siempre es posible relacionar unidades derivadas con básicas

Tabla de múltiplos y submúltiplos

1000^n	10^n	Prefijo	Símbolo	Escala corta	Escala larga	Equivalencia decimal en los Prefijos del Sistema Internacional	Asignación
1000^8	10^{24}	yotta	Y	Septillón	Cuatrillón	1 000 000 000 000 000 000 000 000	1991
1000^7	10^{21}	zetta	Z	Sextillón	Mil trillones	1 000 000 000 000 000 000 000	1991
1000^6	10^{18}	exa	E	Quintillón	Trillón	1 000 000 000 000 000 000 000	1975
1000^5	10^{15}	peta	P	Cuatrillón	Mil billones	1 000 000 000 000 000 000	1975
1000^4	10^{12}	tera	T	Trillón	Billón	1 000 000 000 000 000	1960
1000^3	10^9	giga	G	Billón	Mil millones / Millardo	1 000 000 000	1960
1000^2	10^6	mega	M	Millón		1 000 000	1960
1000^1	10^3	kilo	k	Mil / Millar		1 000	1795
$1000^{2/3}$	10^2	hecto	h	Cien / Centena		100	1795
$1000^{1/3}$	10^1	deca	da	Diez / Decena		10	1795
1000^0	10^0	<i>Sin prefijo</i>		Uno / Unidad		1	
$1000^{-1/3}$	10^{-1}	deci	d	Décimo		0.1	1795
$1000^{-2/3}$	10^{-2}	centi	c	Centésimo		0.01	1795
1000^{-1}	10^{-3}	mili	m	Milésimo		0.001	1795
1000^{-2}	10^{-6}	micro	μ	Millonésimo		0.000 001	1960
1000^{-3}	10^{-9}	nano	n	Billonésimo	Milmillonésimo	0.000 000 001	1960
1000^{-4}	10^{-12}	pico	p	Trillonésimo	Billonésimo	0.000 000 000 001	1960
1000^{-5}	10^{-15}	femto	f	Cuatrillonésimo	Milbillonésimo	0.000 000 000 000 001	1964
1000^{-6}	10^{-18}	atto	a	Quintillonésimo	Trillonésimo	0.000 000 000 000 000 001	1964
1000^{-7}	10^{-21}	zepto	z	Sextillonésimo	Miltrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 001	1991
1000^{-8}	10^{-24}	yocto	y	Septillonésimo	Cuatrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 000 001	1991