

# UNIDADES Y DIMENSIONES

---

Las **MAGNITUDES FÍSICAS** son **propiedades** de los objetos que se pueden medir.

Medir una magnitud es compararla con una cantidad de la misma que se toma como patrón o unidad.

Cada país utiliza unidades de medida diferentes; así, el volumen se mide en España en metros cúbicos o litros, mientras que en los países anglosajones las medidas se expresan en galones o pies cúbicos.

No obstante, la comunidad científica mundial emplea siempre las mismas unidades, las que se recogen en el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**, tal como se aprobó en la *XI Conferencia General de Pesos y medidas* que hubo en París en 1960.

Por estas razones utilizaremos las unidades del SI en todo este estudio.

Las unidades asignadas al sistema SI y a otros sistemas comúnmente utilizados se resumen en la siguiente tabla:

*Tabla .1 Unidades básicas y derivadas en varios sistemas*

Dimensión	Símbolo	CGS	SI	MKS
Longitud	l, e	cm	m	m
Masa	m	g	kg	UTM
Tiempo	t	s	s	s
Intensidad de corriente eléctrica	I		A	
Temperatura	T	°C	K	°C
Calor	C	cal	J	kcal
Cantidad de sustancia	n		mol	

## Unidades derivadas y dimensiones

**UNIDADES DERIVADAS:** En el SI, las unidades correspondientes a magnitudes derivadas se definen como productos de potencias de las unidades fundamentales y complementarias del SI. Algunas de ellas reciben un nombre y símbolo especial, como newton (N), julio (J) y watio (W). Otras se expresan como combinación de unidades básicas; por ejemplo:  $m^2$ , rad/s y  $kg \cdot m^{-3}$ .

**ECUACIÓN DE DIMENSIÓN:** La forma en que una magnitud derivada se relaciona con las magnitudes básicas (fundamentales y complementarias) se indica con la ecuación de dimensiones de la magnitud. Las dimensiones de las magnitudes básicas se representan por un símbolo, de la siguiente manera:

## UNIDADES Y DIMENSIONES

[Masa] = M ; [Longitud] = L ; [Tiempo] = T ; [Intensidad de corriente] = I

[Cantidad de sustancia] = N ; [Temperatura] =  $\theta$

En la formulación de ecuaciones suelen aparecer implicadas magnitudes físicas que se derivan de las *primarias*, de manera que las operaciones aritméticas de las magnitudes físicas de los elementos deben ser compatibles con la magnitud física del resultado. Para evitar errores se debe verificar que las operaciones matemáticas de sus magnitudes, expresadas en las primarias sean coherentes. A continuación se ofrece una tabla de algunas magnitudes físicas utilizadas con sus símbolos y dimensiones asociadas.

*Tabla .2 Unidades derivadas del SI*

Magnitud	Símbolo	Dimensiones	SI	Unidad
Superficie	S	[S] = L <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	metro cuadrado
Volumen	V	[V] = L <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	metro cúbico
Velocidad	v	[v] = L . T <sup>-1</sup>	m/s	metro por segundo
Aceleración	a	[a] = L . T <sup>-2</sup>	m/s <sup>2</sup>	metro por segundo cuadrado
Velocidad angular	w	[w] = T <sup>-1</sup>	rad/s	radián por segundo
Frecuencia	f	[f] = T <sup>-1</sup>	s <sup>-1</sup> = Hz	hertz
Densidad	d	[d] = M . L <sup>-3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kilogramo por metro cúbico
Fuerza	F	[F] = M . L . T <sup>-2</sup>	m . kg/s <sup>2</sup> = N	newton
Presión	p	[p] = M . L <sup>-1</sup> . T <sup>-2</sup>	kg/m.s <sup>2</sup> = Pa	pascal
Energía , Trabajo	E, T	[E]=M .L <sup>2</sup> . T <sup>-2</sup>	kg . m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> = J	julio
Potencia	P	[P]=M . L <sup>2</sup> . T <sup>-3</sup>	Kg . m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> = W	watio
Carga eléctrica	q	[q] = I . T	A . s = C	culombio
Potencial eléctrico	V	[V]=M .L <sup>2</sup> . T <sup>-3</sup> . I <sup>-1</sup>	kg . m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> .A = V	voltio
Resistencia eléctrica	R	[R]=M . L <sup>2</sup> . T <sup>-3</sup> . I <sup>-2</sup>	kg . m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> .A <sup>2</sup> = $\Omega$	ohmio