

Sergjo Alcocer	10
Imanol Ondorika	7
Raúl Contreras	6
Laura Acosta	3
Guadalupe Valencia	3
Luis Alvarez	2
Leonardo Lomeh	1
Patricia Davila	1
William Lee	1
	<hr/>
	34

# Introducción a la Ingeniería Industrial

Gabriel Baca U.  
Margarita Cruz V.  
I. Marco Antonio Cristóbal V.  
Gabriel Baca C.  
Juan Carlos Gutiérrez M.  
Arturo Andrés Pacheco E.  
Ángel Eustorgio Rivera G.  
Igor Antonio Rivera G.  
María Guadalupe Obregón S.

Segunda reimpresión  
México, 2016



**Tabla 2.1** Unidades básicas del Sistema Internacional

Cantidad física	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Fuerza	Newton	N
Corriente eléctrica	Ampere	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Intensidad luminosa	Candela	Cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Tabla 2.2 Prefijos de SI

Factor	Prefijo	Símbolo	Factor	Prefijo	Símbolo
$10^{18}$	Exa	E	$10^{-1}$	Deci	d
$10^{15}$	Petra	P	$10^{-2}$	Centi	c
$10^{12}$	Tera	T	$10^{-3}$	Mili	m
$10^9$	Giga	G	$10^{-6}$	Micro	$\mu$
$10^6$	Mega	M	$10^{-9}$	Nano	n
$10^3$	Kilo	k	$10^{-12}$	Pico	p
$10^2$	Hecto	h	$10^{-15}$	Femto	f
$10^1$	Deca	Da	$10^{-18}$	Atto	a

**Tabla 2.3** Cantidades primarias en otros sistemas de unidades

Dimensión	Símbolo	cgs	mks	pls
Masa	M	Gramo masa	Kilogramo masa	Libra
Longitud	L	Centímetro	Metro	Pie
Tiempo	O	Segundo	Segundo	Hora o segundo
Temperatura	t	°Celsius	°Celsius	°Fahrenheit
	T	Kelvin	Kelvin	°Rankine
Fuerza	F	Dina	Newton	Libra fuerza

Tabla 2.4 Definición de algunas cantidades secundarias

Cantidad	Símbolo	Unidades			SI	
		cgs	mks	pls	Nombre	Símbolo
Velocidad	v	cm/s	m/s	Pie/s		
Aceleración	a	cm/s <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>	Pie/s <sup>2</sup>		
Densidad	p	g/cm <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	lb/pie <sup>3</sup>		
Peso	P	(g) [cm] / s <sup>2</sup> (dina)	(kg) (m) / s <sup>2</sup>	(lb) (pie) / s <sup>2</sup>	Newton	N
Presión	p	[(g) [cm] / s <sup>2</sup> ] / cm <sup>2</sup> (dina/cm <sup>2</sup> )	[(kg) (m) / s <sup>2</sup> ] / m <sup>2</sup> (Newton/m <sup>2</sup> )	[(lb) (pie) / s <sup>2</sup> ] / pie <sup>2</sup> (lb/pie <sup>2</sup> )	Pascal	Pa
Trabajo	w	[(g) [cm] / s <sup>2</sup> ] / cm (dina/cm)	[(kg) (m) / s <sup>2</sup> ] / m (Newton/m)	[(lb) (pie) / s <sup>2</sup> ] pie (lb) (pie)	Joule	J
Calor	q	[(g) [cm] / s <sup>2</sup> ] / cm (caloría)	[(kg) (m) / s <sup>2</sup> ] / m (Joule)	[(lb) (pie) / s <sup>2</sup> ] pie (BTU)	Joule	J

Tabla 2.5 Factores de conversión

Magnitud	Conversión
Longitud	$1 \text{ m} = 100 \text{ cm} = 3.20884 \text{ pie} = 39.3701 \text{ pulg}$
Masa	$1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g} = 2.20462 \text{ lb}_m$
Fuerza	$1 \text{ N} = 10^5 \text{ dina} = 0.224809 \text{ lb}$
Presión	$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 10^5 \text{ Pa} = 10^2 \text{ kPa} = 10^6 \text{ dina/cm}^2 = 0.986923 \text{ atm} = 14.5038 \text{ psia} = 750.061 \text{ torr}$
Volumen	$1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ dm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3 = 35.3147 \text{ pie}^3$
Densidad	$1 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3 = 62.4278 \text{ lb}_m/\text{pie}^3$
Energía	$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ m}^3 \text{ Pa} = 10^{-5} \text{ m}^3 \text{ bar} = 10 \text{ cm}^3 \text{ bar} = 9.86923 \text{ cm}^3 \text{ atm} = 10^7 \text{ dina cm} = 10^7 \text{ erg} = 0.239006 \text{ cal} = 5.12197 \times 10^{-3} \text{ pie}^3 \text{ psia} = 0.7375 \text{ pie lb}_f = 9.47831 \times 10^{-4} \text{ Btu}$
Potencia	$1 \text{ KW} = 10^3 \text{ W} = 10^3 \text{ kg m}^2/\text{s}^{-3} = 10^3 \text{ J/s} = 239.006 \text{ cal/s} = 737.562 \text{ pie lb/s} = 0.947831 \text{ Btu/s} = 1.34102 \text{ hp}$

Longitud	
1 milla = 5 280 pies	1 km = 1 000 m
1 milla americana = 1.625 km	1 m = 100 cm
1 yarda = 3 pies	1 m = 10 dm
1 pie = 30.48 cm	1 m = 1 000 mm
1 pulg = 2.54 cm	1 cm = 10 mm
1 pie = 12 pulgadas	



Masa	
1 oz (onza) sólida = 28.35 g	1 g = 1 000 mg
1 ton = 1 000 kg	1 lb = 16 oz
1 kg = 1 000 g	1 ton métrica = 1 000 000 g
1 kg = 2.2 lb (libra)	1 lb = 453.6 g

Área	
1 pulg <sup>2</sup> = 6.45 cm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup> = 100 mm <sup>2</sup>
1 pie <sup>2</sup> = 929 cm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup> = 0.0001 m <sup>2</sup>
1 hectárea = 10 000 m <sup>2</sup>	

Temperatura
fps °F = (9/5)°C + 32
mks, cgs °C = 5/9(°F - 32)
Sistema Internacional K = °C + 273
°R = °F + 459.69