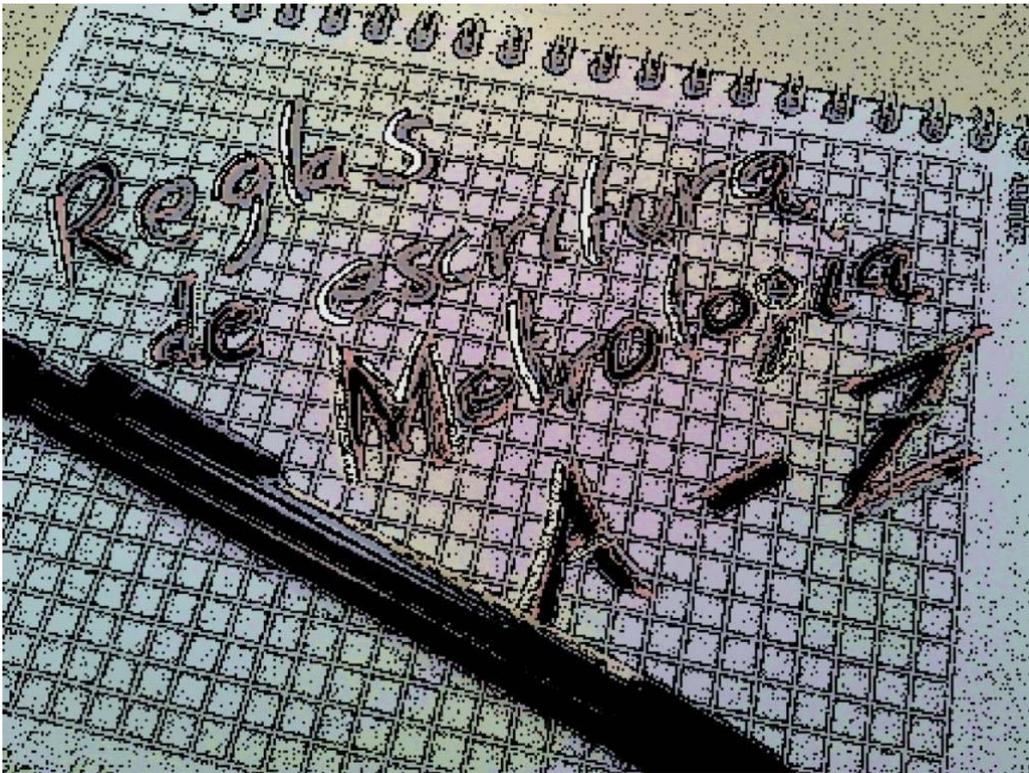




# Resumen de Reglas de escritura para artículos técnicos





MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

CENTRO ESPAÑOL  
DE METROLOGÍA

**«Los límites de mi mundo son los límites de mi  
lenguaje»  
(Ludwig Wittgenstein)**

C/ DEL ALFAR Nº 2  
28760 TRES CANTOS MADRID  
TEL: 91 807 47 00  
FAX: 91 807 48 07

[cem@cem.es](mailto:cem@cem.es)



## Reglas de escritura para artículos técnicos

Las reglas que a continuación se dan sobre la escritura de símbolos, caracteres y ecuaciones facilitan la comprensión de las publicaciones científicas y técnicas; su seguimiento es obligado en el caso de las magnitudes y unidades de medida y muy recomendado en el caso de notaciones algebraicas o matemáticas.

Las siguientes reglas se han extraído del Sistema Internacional de Unidades de Medida SI y de las normas españolas UNE 82100-0:1996 a UNE 82100-13:1996 ( equivalentes a ISO 31-0:1992 a ISO 31-13:1992, de la Organización Internacional de Normalización (ISO)).

- símbolos para unidades de medida: carácter romano recto y en minúscula, excepto si derivan de un nombre propio. En singular y sin terminar en punto (ver apartados 1.1; 1.3);
- nombres de las unidades: carácter romano recto y en minúscula, salvo a comienzo de frase. Pueden escribirse en plural. (ver apartado 1.6)
- símbolos para magnitudes y variables: carácter en cursiva; (ver apartado 2.2)
- símbolos de los prefijos: carácter romano recto unido al símbolo de la unidad, sin dejar espacio entre ambos. Mayúscula para los prefijos de los múltiplos (con excepción de da (deca), h (hecto) y k (kilo)) y minúscula para los prefijos de los submúltiplos. (ver apartados 3.1, 3.2 y 3.3)
- símbolos para términos descriptivos: carácter romano recto (ver apartado. (ver apartado 2.2)
- símbolos para magnitudes vectoriales: carácter en cursiva y negrita. (ver apartado 4.2)
- símbolos para matrices: carácter en cursiva y negrita. (ver apartado 4.2)

### 1. Reglas de escritura de los símbolos y nombres de las unidades

1.1. Los símbolos de las unidades se escriben en caracteres romanos (rectos), independientemente del tipo de letra empleada en el texto adyacente. Se escriben en minúsculas excepto si derivan de un nombre propio, en cuyo caso la primera letra es mayúscula. Como excepción se permite el uso de la letra L mayúscula o l minúscula como símbolos del litro, a fin de evitar la confusión entre la cifra 1 (uno) y la letra l (ele). [ SI:2008; apartado 5.1]



Ejemplos:

m	metro	g	gramo	L	litro
cm	centímetro	$\mu\text{g}$	microgramo	mL	mililitro

1.2. Un prefijo de múltiplo o submúltiplo, si se usa, forma parte de la unidad y precede al símbolo de la unidad, sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad. Un prefijo nunca se usa aislado y nunca se usan prefijos compuestos. [ SI:2008; apartado 5.1]

1.3. Los símbolos de las unidades son entidades matemáticas y no abreviaturas. Por tanto, no van seguidos de un punto, salvo al final de una frase, ni se usa el plural, ni se pueden mezclar símbolos de unidades con nombres de unidades en una misma expresión, pues los nombres no son entidades matemáticas. [ SI:2008; apartado 5.1]

1.4. Para formar los productos y cocientes de los símbolos de las unidades, se aplican las reglas habituales de multiplicación o de división algebraicas. La multiplicación debe indicarse mediante un espacio o un punto centrado a media altura ( $\cdot$ ), para evitar que ciertos prefijos se interpreten erróneamente como un símbolo de unidad. La división se indica mediante una línea horizontal, una barra oblicua ( $/$ ), o mediante exponentes negativos. Cuando se combinan varios símbolos de unidades, hay que tener cuidado para evitar toda ambigüedad, por ejemplo utilizando corchetes o paréntesis, o exponentes negativos. En una expresión dada sin paréntesis, no debe utilizarse más de una barra oblicua, para evitar ambigüedades. [ SI:2008; apartado 5.1]

1.5. No se permite emplear abreviaturas para los símbolos y nombres de las unidades, tales como seg (por s o segundo), mm cuad. (por  $\text{mm}^2$  o milímetro cuadrado), cc (por  $\text{cm}^3$  o centímetro cúbico) o mps (por m/s o metro por segundo). De esta forma se evitan ambigüedades y malentendidos respecto a los valores de las magnitudes. [ SI:2008; apartado 5.1]

1.6. Los nombres de las unidades se escriben en caracteres romanos (rectos) y se consideran como nombres (sustantivos) comunes; se escriben en minúscula (incluso cuando su nombre es el de un científico eminente y el símbolo de la unidad comienza por mayúscula), salvo que se encuentren situados al comienzo de una frase o en un texto en mayúsculas, como un título. Para cumplir esta regla, la escritura correcta del nombre de la unidad cuyo símbolo es  $^{\circ}\text{C}$  es “grado Celsius” (la unidad grado comienza por la letra g en minúscula y el atributo Celsius comienza por la letra C en mayúscula, porque es un nombre propio). Los nombres de las unidades pueden escribirse en plural. [ SI:2008; apartado 5.2]



1.7. Aunque los valores de las magnitudes se expresan generalmente mediante los nombres y símbolos de las unidades, si por cualquier razón resulta más apropiado el nombre de la unidad que su símbolo, debe escribirse el nombre de la unidad completo. [ SI:2008; apartado 5.2]

1.8. Cuando el nombre de la unidad está combinado con el prefijo de un múltiplo o submúltiplo, no se deja espacio ni se coloca guión entre el nombre del prefijo y el de la unidad. El conjunto formado por el nombre del prefijo y el de la unidad constituye una sola palabra. [ SI:2008; apartado 5.2]

1.9. Cuando el nombre de una unidad derivada se forma por multiplicación de nombres de unidades individuales, conviene dejar un espacio, un punto centrado a media altura ( $\cdot$ ), o un guión para separar el nombre de cada unidad. [ SI:2008; apartado 5.2]

## 2. Reglas de escritura para expresar los valores de las magnitudes

2.1. El valor de una magnitud se expresa como el producto de un número por una unidad: el número que multiplica a la unidad es el valor numérico de la magnitud expresada en esa unidad. El valor numérico de una magnitud depende de la unidad elegida. Así, el valor de una magnitud particular es independiente de la elección de unidad, pero su valor numérico es diferente para unidades diferentes. [ SI:2008; apartado 5.3.1]

2.2. Los símbolos de las magnitudes están formados generalmente por una sola letra en cursiva, pero puede darse información adicional mediante subíndices, superíndices o paréntesis. Así  $C$  es el símbolo recomendado para la capacidad calorífica,  $C_m$  para la capacidad calorífica molar,  $C_{m,p}$  para la capacidad calorífica molar a presión constante y  $C_{m,v}$  para la capacidad calorífica molar a volumen constante. [ SI:2008; apartado 5.3.1]

Las constantes suelen ser magnitudes físicas y, por lo tanto, sus símbolos se escriben en cursiva.

Ejemplos:

$t = 3 \text{ s}$	$t$ tiempo s segundo	$T = 22 \text{ K}$	$T$ temperatura, K kelvin
$r = 11 \text{ cm}$	$r$ radio, cm centímetro	$\lambda = 633 \text{ nm}$	$\lambda$ longitud de onda, nm nanómetro

Esta reglas implican que el subíndice o superíndice del símbolo de una magnitud se escriba en letra recta si es descriptivo (por ejemplo, si es un



número o representa el nombre de una persona o partícula); pero que se escriba en cursiva si representa una magnitud, o es una variable como  $x$  en  $E_x$ , o un índice como  $i$  en  $\sum_i X_i$  que representa un número consecutivo.

Ejemplos:

$N_A$ constante de Avogadro, A Avogadro	$R$ constante universal de los gases		
$\theta_D$ temperatura de Debye, D Debye	$Z$ número atómico		
$e$ carga elemental	$m_e$ $m$ masa, e electrón		
$c_p$ $p$ presión	$q_m$ $m$ masa	$\sigma_\Omega$ $\Omega$ ángulo sólido	$\omega_z$ $z$ coordenada $z$
$\varepsilon_0^{(ir)}$ ir irracional	$E_k$ $k$ $E_c$ $c$ cinética		
$V_m^l$ $m$ molar, l fase líquida	$\mu_B$ B Bohr		

2.3 Se escriben en carácter romano recto los símbolos de los elementos químicos, y aquellos símbolos que representan constantes matemáticas que nunca cambian [UNE 82100-11:1996; apartado 0.2].

Ejemplo:

Ar argón	B boro	C carbono
$\pi = 3,141\ 592\ 6\dots$ ,	$e = 2,718\ 281\ 8\dots$	$i^2 = -1$

2.4. Mientras que para los símbolos de las magnitudes sólo existen recomendaciones, es obligatorio emplear los símbolos correctos de las unidades. Cuando, en circunstancias particulares, se prefiera usar un símbolo no recomendado para una magnitud dada, por ejemplo para evitar una confusión resultante del uso del mismo símbolo para dos magnitudes distintas, hay que precisar claramente qué significa el símbolo. [SI:2008; apartado 5.3.1]



2.5. Los símbolos de las unidades se tratan como entidades matemáticas. Cuando se expresa el valor de una magnitud como producto de un valor numérico por una unidad, el valor numérico y la unidad pueden tratarse de acuerdo con las reglas ordinarias del álgebra. Este procedimiento constituye el cálculo de magnitudes, o álgebra de magnitudes. Por ejemplo, la ecuación  $T = 293 \text{ K}$  puede escribirse también como  $T/\text{K} = 293$ . [ SI:2008; apartado 5.3.1]

2.6. Al igual que el símbolo de una magnitud no implica la elección de una unidad particular, el símbolo de la unidad no debe utilizarse para proporcionar información específica sobre la magnitud y no debe nunca ser la única fuente de información respecto de la magnitud. Las unidades no deben ser modificadas con información adicional sobre la naturaleza de la magnitud; este tipo de información debe acompañar al símbolo de la magnitud y no al de la unidad. [ SI:2008; apartado 5.3.2]

2.7. El valor numérico precede siempre a la unidad y siempre se deja un espacio entre el número y la unidad. Así, el valor de una magnitud es el producto de un número por una unidad, considerándose el espacio como signo de multiplicación (igual que el espacio entre unidades). Las únicas excepciones a esta regla son los símbolos de unidad del grado, el minuto y el segundo de ángulo plano, °, ' y ", respectivamente, para los cuales no se deja espacio entre el valor numérico y el símbolo de la unidad. Esta regla implica que el símbolo °C para el grado Celsius debe ir precedido de un espacio para expresar el valor de la temperatura Celsius  $t$ . [ SI:2008; apartado 5.3.3]

2.8. En cualquier expresión, sólo se emplea una unidad. Una excepción a esta regla es la expresión de los valores de tiempo y ángulo plano mediante unidades no pertenecientes al SI. Sin embargo, para ángulos planos, es preferible generalmente dividir el grado de forma decimal. Así, se escribirá  $22,20^\circ$  mejor que  $22^\circ 12'$ , salvo en campos como la navegación, la cartografía, la astronomía, y para la medida de ángulos muy pequeños. [ SI:2008; apartado 5.3.3]

2.9. El símbolo utilizado para separar la parte entera de su parte decimal se denomina "separador decimal". El símbolo del separador decimal es la coma, en la propia línea de escritura. Si el número está comprendido entre +1 y -1, el separador decimal va siempre precedido de un cero. [ SI:2008; apartado 5.3.4]

2.10. Los números con muchas cifras pueden repartirse en grupos de tres cifras separadas por un espacio, a fin de facilitar la lectura. Estos grupos no se separan nunca por puntos ni por comas. En los números de una tabla, el formato no debe variar en una misma columna. [ SI:2008; apartado 5.3.4]

2.11. La unidad SI coherente de las magnitudes sin dimensión o magnitudes de dimensión uno, es el número uno, símbolo 1. Los valores de estas magnitudes se expresan simplemente mediante números. El símbolo de



unidad 1 o el nombre de unidad “uno” no se menciona explícitamente y no existe símbolo particular ni nombre especial para la unidad uno, salvo algunas excepciones que se indican en las tablas. Como los símbolos de los prefijos SI no pueden unirse al símbolo 1 ni al nombre de unidad “uno”, para expresar los valores de magnitudes adimensionales particularmente grandes o particularmente pequeñas, se emplean las potencias de 10. [ SI:2008; apartado 5.3.7]

En las expresiones matemáticas, el símbolo % (por ciento), reconocido internacionalmente, puede utilizarse con el SI para representar al número 0,01. Por lo tanto, puede usarse para expresar los valores de magnitudes sin dimensión. Cuando se emplea, conviene dejar un espacio entre el número y el símbolo %. Cuando se expresan de esta forma los valores de magnitudes adimensionales, es preferible utilizar el símbolo % mejor que la expresión “por ciento”. Cuando se expresan valores de fracciones adimensionales (por ejemplo fracción másica, fracción en volumen, incertidumbre relativa, etc.), a veces resulta útil emplear el cociente entre dos unidades del mismo tipo. También se usa el término “ppm” que significa  $10^{-6}$  en valor relativo, o  $1 \times 10^{-6}$ , o “partes por millón”, o millonésimas. Cuando se emplea alguno de los términos %, ppm, etc., es importante declarar cuál es la magnitud sin dimensión cuyo valor se está especificando. [ SI:2008; apartado 5.3.7]

### 3. Reglas para la formación de los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades del SI

3.1. Los símbolos de los prefijos se escriben en caracteres romanos (rectos), como los símbolos de las unidades, independientemente del tipo de letra del texto adyacente, y se unen a los símbolos de las unidades, sin dejar espacio entre el símbolo del prefijo y el de la unidad. Con excepción de da (deca), h (hecto) y k (kilo), todos los símbolos de prefijos de múltiplos se escriben con mayúsculas y todos los símbolos de prefijos de submúltiplos se escriben con minúsculas. Todos los nombres de los prefijos se escriben con minúsculas, salvo al comienzo de una frase. [ SI:2008; apartado 3.1]

3.2. El grupo formado por un símbolo de prefijo y un símbolo de unidad constituye un nuevo símbolo de unidad inseparable (formando un múltiplo o un submúltiplo de la unidad en cuestión) que puede ser elevado a una potencia positiva o negativa y que puede combinarse con otros símbolos de unidades compuestas. [ SI:2008; apartado 3.1]

*Ejemplos:*

$$2,3 \text{ cm}^3 = 2,3 (\text{cm})^3 = 2,3 (10^{-2} \text{ m})^3 = 2,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$
$$1 \text{ cm}^{-1} = 1 (\text{cm})^{-1} = 1 (10^{-2} \text{ m})^{-1} = 10^2 \text{ m}^{-1} = 100 \text{ m}^{-1}$$
$$1 \text{ V/cm} = (1 \text{ V})/(10^{-2} \text{ m}) = 10^2 \text{ V/m} = 100 \text{ V/m}$$
$$5000 \mu\text{s}^{-1} = 5000 (\mu\text{s})^{-1} = 5000 (10^{-6} \text{ s})^{-1} = 5 \times 10^9 \text{ s}^{-1}$$



3.3. Los nombres de los prefijos son inseparables de los nombres de las unidades a las que se unen. Así, por ejemplo, milímetro, micropascal y meganewton se escriben en una sola palabra. Los símbolos de prefijos compuestos; es decir, los símbolos de prefijos formados por yuxtaposición de dos o más símbolos de prefijos, no están permitidos; por ejemplo, debe escribirse nm (nanómetro) y no mμm. Esta regla se aplica también a los nombres de los prefijos compuestos. Los símbolos de los prefijos no pueden utilizarse solos o unidos al número 1, símbolo de la unidad uno. Igualmente, los nombres de los prefijos no pueden unirse al nombre de la unidad uno, es decir a la palabra “uno”. [ SI:2008; apartado 3.1]

3.4. Los nombres y símbolos de prefijos se emplean con algunas unidades fuera del SI, pero nunca se utilizan con unidades de tiempo: minuto, min; hora, h; día, d. Los astrónomos usan el milisegundo de arco (o de grado), símbolo “mas”, y el microsegundo de arco, símbolo “μas”, como unidades de medida de ángulos muy pequeños. [ SI:2008; apartado 3.1]

3.5. Entre las unidades básicas del Sistema Internacional, la unidad de masa es la única cuyo nombre, por razones históricas, contiene un prefijo. Los nombres y los símbolos de los múltiplos y submúltiplos decimales de la unidad de masa se forman añadiendo los nombres de los prefijos a la palabra “gramo” y los símbolos de estos prefijos al símbolo de la unidad “g”. [ SI:2008; apartado 3.2]

#### 4. Reglas para ecuaciones matemáticas

4.1. En las ecuaciones matemáticas se escriben en cursiva los símbolos de números consecutivos y de variables, al igual que los símbolos de parámetros como *a* y *b*, que pueden considerarse constantes en un contexto determinado. Lo mismo se aplica para las funciones en general [UNE 82100-11:1996; apartado 0.2]:

$$y = \sum_{i=1}^m x_i z_i \qquad x^2 = ay^2 + bz^2$$

$$f(x) ; g(x)$$

4.2. Se escriben en letra negrita y cursiva los símbolos que representan vectores, tensores y matrices [UNE 82100-11:1996; apartados 11 y 13]:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{C} \qquad \mathbf{T} \text{ (tensores)} \qquad \mathbf{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \text{ (matrices)}$$

Nota: Para indicar un vector, una letra cursiva con una flecha encima puede reemplazar a la misma letra en negrita



4.3. Se escriben en carácter romano recto los símbolos que representan explícitamente funciones definidas u operadores bien definidos [UNE 82100-11:1996; apartado 0.2].

Ejemplos:

e	base de logaritmos naturales	$\sum x_i$	$\Sigma$	suma de	$\ln x$	$\log_e$	logaritmo natural de
exp x	exp exponente de	sen x	sen	seno de	lg x	$\log_{10}$	logaritmo (decimal) común de
dx/dt	d derivada de	$\log_a x$	$\log_a$	logaritmo en base a de	lb x	$\log_2$	logaritmo binario de

4.4. Los números que se expresan en cifras se escriben en carácter romano recto [UNE 82100-11:1996; apartado 0.2]

4.5. El argumento de una función se escribe entre paréntesis después del símbolo de la función, sin espacio entre el símbolo de la función y el primer paréntesis. Si el símbolo de la función tiene dos o más letras y el argumento no lleva signo de operación, como +; -; x; ; o /, pueden omitirse los paréntesis del argumento [UNE 82100-11:1996; apartado 0.2]

Ejemplos:

$$f(x) \quad \cos(\omega t + \varphi) \quad \sin n\pi \quad \operatorname{arcsh} 2A$$

**Ejemplos de ecuaciones:**

$$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$F = m a$$

$$pV = nRT$$

$$\varphi_B = x_B V_{m,B}^* / \sum x_A V_{m,A}^*$$

$$E_a = RT^2 d(\ln k) / dT$$

$$c_1 = \lambda^{-5} / [\exp(c_2 / \lambda T) - 1]$$

$$E = m c^2$$

$$\tilde{p}_B = \lambda_B \lim_{p \rightarrow 0} (x_B p / \lambda_B)$$

$$\frac{F}{Q} = - \operatorname{grad} V$$



**Centro Español de Metrología - Calle del Alfar, 2 - 28760 Tres Cantos. Madrid**

