

Normas de la escritura científica

Elige un tema ...

Autor:
[Gonzalo Claros](#)[Presentación](#)[Normativa vigente](#)[Abreviaciones](#)[Enumeraciones y otras normas ortotipográficas](#)[El tiempo y las fechas](#)[Las operaciones matemáticas](#)[Las unidades del SI](#)[Los prefijos de las unidades del SI](#)[Posición sustantivo-cifra-unidad](#)[Errores que deben evitarse](#)[Bibliografía](#)

La ciencia en español no se escribe como en inglés

El lenguaje científico se distingue porque trata un campo concreto del saber y porque se suele dirigir a especialistas o profesionales de ese campo del saber, por lo que usa una terminología específica. Además de que los vocablos utilizados resulten extraños a un hablante lego en la materia, el significado de esos vocablos es preciso y objetivo, y puede ser distinto al que se conoce en el lenguaje común.

Hace ya años que el inglés se ha erigido como idioma de comunicación en las ciencias experimentales. Como consecuencia, cualquier investigador científico que quiera estar al día y divulgar sus conocimientos se verá obligado a leer, escribir y publicar básicamente en ese idioma, con lo que el hábito de comunicarse en inglés acaba corrompiendo su idioma materno con expresiones y usos anglicistas innecesarios, que se transmiten luego al resto de la población igualmente entendida con la que se interrelaciona—profesores, periodistas, científicos—, con lo cual entran fácilmente en circulación. El descuido con el que se trata el tema de la escritura científica en español es, por tanto, enorme a pesar de que también existen organismos y colecciones de reglas que orientan en el correcto empleo del español a la hora de traducir o crear un documento científico.

En las páginas de este pequeño manual interactivo se pretende ofrecer, tanto a profesores como a estudiantes, **un marco conceptual y descriptivo en torno al lenguaje científico, de acuerdo con los parámetros de la ciencia**. Nada nos gustaría más que servir de referencia para el estudio, producción y corrección de cualquier tipo de texto científico.

Enlaces interesantes que deben estar siempre a mano:

- el [vocabulario inglés-español de bioquímica y biología molecular](#) para buscar la mejor traducción al español de algunos términos científicos en inglés
- el [Medtradiario](#) donde consultar cómo se usan/traducen algunos términos difíciles.
- el práctico resumen que aparece en el [Diccionario urgente de estilo científico español](#) para resolver algunas dudas sobre la forma de escribir ciencia en español
- Un resumen muy breve destacando los [puntos importantes a la hora de escribir un artículo científico](#).
- El [Manual de redacción científica](#) de José A. Mari Mutt
- [Cómo escribir y publicar un artículo científico](#), por Juan Miguel Campanario
- Una monografía sobre [cómo escribir un artículo científico](#).



Documento imprimible con el contenido de todas estas normas

La escritura científica está más regulada de lo que parece

Lo correcto es seguir las recomendaciones del **Sistema Internacional de Unidades** (SI) —de uso legal en todos los países de habla hispana— independientemente del criterio que se haya usado en el texto original. El SI lo propuso el físico italiano Giovanni Giorgi en 1901 en base al antiguo sistema métrico decimal, concretamente el MKS (metro-kilogramo-segundo), para normalizar el uso y las representaciones de los símbolos, unidades y nomenclatura que se deben emplear en la ciencia. Sin embargo, tuvo que esperarse hasta que en 1960 la XI *Conférence Générale des Poids et Mesures* (CGPM) extendiera el sistema métrico decimal a seis unidades fundamentales —más tarde serían siete— y otras derivadas de éstas, a la que denominó *Système International d'Unités*, que se abrevia como «**SI**» en **todos los idiomas**, ya que el idioma oficial es el francés, no el inglés. Hay que señalar que la OMS recomienda el uso del SI en medicina sólo desde 1977, que fue cuando la 30.^a reunión de la Asamblea Mundial de la Salud lo aprobó; la versión en español apareció en 1980.

El [SI](#) se ocupa

1. de las definiciones de las unidades
2. de precisar los símbolos de éstas y sus prefijos
3. de las reglas a seguir para la escritura de los símbolos y de las cantidades.

Dichas reglas deben tenerse en cuenta en la redacción de un texto científico para producir un texto final acorde con las recomendaciones del SI. Estas reglas tienen un sólido fundamento matemático y lógico que facilita sobremanera los cálculos, así como las conversiones de unidades, y evita los errores.

El responsable del [SI](#) es la [Oficina Internacional de Pesas y Medidas](#) (OIPM), y sus principales valedores la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP) y la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada ([IUPAC](#)). A su vez, dichas normas han sido aceptadas y utilizadas por la **ISO** (Organización Internacional de Normalización), que es la base sobre la que se elaboran las normas de adaptación local de cada país —por ejemplo UNE (Una Norma Española) en España, o la NOM (Norma Oficial Mexicana) en México—, y son las de obligado cumplimiento cuando se escribe en español. ISO no es un acrónimo de *International Standardization Organization* —de hecho, el nombre de la ISO en inglés es *International Organization for Standardization*— sino que hace referencia al término griego ISO porque significa «igual», tal como sucede con las palabras isoterma o isobara. La mayoría de los países disponen de instituciones que se encargan de la definición de las unidades de medida, su custodia y su conservación —en España corre a cargo del [Centro Español de Metrología](#) y en México es el [Centro Nacional de Metrología](#)—, por lo que es muy aconsejable que el autor busque la información pertinente en internet o en los ministerios de industria o equivalentes.

Las normas nacionales (UNE o NOM, por ejemplo) nos indican, entre otras muchas cosas, cómo aplicar en español estas recomendaciones internacionales. En ellas nos basaremos para conocer cómo se debe escribir sobre ciencia en español, tratando de evitar las influencias del inglés. Los autores de España deben saber que la UNE tiene la particularidad de aceptar como correctas, además de las denominaciones ISO, las denominaciones castellanizadas siempre que estén [admitidas por la RAE](#) (Real Academia Española), lo que en determinados casos entra en conflicto con los criterios ISO.

Abreviaciones

Se consideran abreviaciones los abreviamentos, las abreviaturas, las siglas y los símbolos.

Abreviamentos

Los abreviamentos, también denominados acortamientos, consisten en la eliminación de las sílabas finales de palabras que se consideran demasiado largas y cuyo uso frecuente hace que sea más cómodo mencionarlas abreviadamente (por ejemplo, labo, miniprep, quimio, snips, oligos, etc). Puesto que la mayoría de los abreviamentos se manejan en círculos más o menos cerrados de hablantes (no escritores), deben quedar totalmente **excluidos de un texto científico** salvo en las figuras y las tablas, donde pueden ser necesarios por cuestiones de espacio.

Abreviaturas

Tampoco es conveniente que un texto científico contenga abreviaturas —representación de una o más palabras obtenida por eliminación de algunas de las letras o sílabas finales o centrales de su escritura completa y que **siempre se cierra con un punto**—; salvo las que son muy comunes, sólo debería ser admisible su aparición entre paréntesis a continuación del texto que abrevia, y sólo en los textos de una figura o una tabla, nunca en el texto principal. Hay que saber que en español:

- Las abreviaturas siempre terminan con **punto** abreviativo («etc.», «D.», «Dpto.»), incluso en las de números —así se puede distinguir 'primero' «1.º» un grado «1º»—.
- Si la abreviatura lleva una parte voladita, el punto abreviativo va antes de esa parte voladita: «D.^a» (doña).
- Llevarán las mayúsculas y las minúsculas que le correspondan según el texto que abrevian.
- Se pueden poner en plural añadiendo una «s» cuando tiene más de una letra («págs.», «cols.») o bien duplicando la letra cuando es única («pp.» por páginas, «ff.cc.» por ferrocarriles).
- Cuando dos abreviaturas van seguidas por corresponder a dos palabras distintas, deben dejar un espacio intermedio («p. ej.» y no «p.ej.»)
- Es frecuente que en las citas bibliográficas de los trabajos científicos, los nombres se abrevien al estilo anglosajón y sin puntos, como «JL Smith». En español, debe hacerse como «J. L. Smith», incluyendo el punto de la abreviatura y el espacio que separa una abreviatura de la otra.

Si la justificación de la línea exige que la abreviatura quede al final o al comienzo de ésta, se utilizarán todas las letras en lugar de la abreviatura.

Las palabras como «artículo», «figura», «tabla», «página», etc. sólo se abrevian cuando van entre paréntesis, en notas o citas bibliográficas. En un texto siempre se escribirán sin abreviar.

Siglas

Las siglas son yuxtaposiciones de iniciales de un enunciado o un sintagma que da lugar a una formación léxica distinta.

- La primera vez que se usan en el texto deben ir acompañadas, entre paréntesis, de su desarrollo, para conocimiento del lector.
- Deben escribirse con mayúsculas y sin puntos ni espacios.
- Deben ir **precedidas de artículo** y toman el género del sustantivo principal que dio lugar a la sigla.
- **Nunca se pluralizan** en español por más que en inglés puedan estar en plural. *DNA*s o *DNA*'s será en español «los DNA; *the NMRs* serán «las RMN».
- En algunos casos, las siglas se han lexicalizado, con lo que se escriben la primera con mayúscula y el resto con minúscula (por ejemplo: «Camps» o «Unesco») o todas en minúscula respetando en ese caso las reglas de acentuación (por ejemplo: «talgo», «sida», «radar», «láser»).

No todas las siglas tienen traducción ni hay razón para hacerlo. Deben traducirse cuando tienen reconocida oficialmente una forma española o el concepto afecta por igual a un español que a un francés o inglés; así tenemos «sida» por *AIDS*, «OTAN» por *NATO* o incluso «ADN» por *DNA*, mientras que permanecen invariables en el resto de los casos: «VLDL» (*very low density lipoprotein*) o «CIP» (*calf intestine phosphatase*). Puesto que el concepto de 'afectar por igual' es muy subjetivo, no existe un común acuerdo sobre las siglas científicas que deben traducirse y las que no, ya que las organizaciones internacionales de física, química, y bioquímica y biología molecular sacan periódicamente publicaciones en las que ciertas siglas o acrónimos pasan a ser considerados 'símbolos' (por ejemplo: DNA, RNA, tRNA, mRNA, rRNA) y, por ende, invariables. El problema radica en que ni todo el mundo conoce cuáles son estos símbolos ni todo el mundo está dispuesto a aceptarlos

como tales.

Símbolos

Los símbolos son abreviaciones que se usan en la ciencia y en la técnica consistentes en un signo o una o más letras, mayúsculas o minúsculas, con los que se representa una palabra o sintagma sin punto abreviativo. Hoy en día existen símbolos para representar las lenguas, las monedas, los nombres de los países, los puntos cardinales, los elementos químicos y el sistema internacional de unidades.

A diferencia de las siglas, los símbolos tienen valor interpretativo internacional, esencialmente **invariable** (ni siquiera se pueden poner en plural), y están sujetos a las normas sobre abreviaciones de las academias o institutos de cada país, por lo que prevalece el criterio ISO o su adaptación local (por ejemplo, en España se usa el criterio UNE cuando no coincida con las normas de la RAE). Cuando en ciencia se establece un símbolo, éste es válido según la grafía que le corresponda en la lengua que se creó para evitar la multiplicación de símbolos para un mismo significado.

Cuando un símbolo se refiere a una unidad de medida se escribirá en letra redondilla, pero cuando se refiere a una **variable** matemática hay que escribirla en *cursiva*:

- $v = e / t$ (se están representando variables)
- $v = m/s$ (la 'v' es una variable y 'm' y 's' son unidades)
- $y = ax + b$ ('x' e 'y' son las variables; lo demás son constantes)

Cómo se escriben las enumeraciones

Aunque en inglés se pueden realizar enumeraciones con números, letras y números romanos en minúsculas, en los idiomas latinos sólo lo hacemos con número y letras en cursiva; en caso de tener que utilizar números romanos, éstos irán en mayúscula, nunca en minúscula. Además, no debe ir encerrado entre paréntesis, sino sólo con paréntesis de cierre. Así:

En inglés:

(1), (2), (3) ...
(a), (b), (c) ...
(i), (ii), (iii), ...

En español:

1); 2); 3) ...
a); b); c) ...

Cuando la enumeración va seguida en un párrafo se puede usar el punto y coma «;» para separar cada apartado.

Mayúsculas y minúsculas

El uso de las mayúsculas es uno de los grandes caballos de batalla en la escritura científica ya se tienden a usar más la normas del inglés que las del español. Conviene saber que, en español, escribir un nombre con mayúscula es excepcional porque se escriben con **minúscula**:

- los gentilicios, los cargos y empleos, los títulos honoríficos, los tratamientos («don», «doctor», etc) que precede a los nombres propios (aunque su abreviatura sí va en mayúscula: «D.», «Dr.»);
- los períodos y eras geológicas e históricas, los nombres de los siglos («siglo de las luces», «siglo de las cruzadas»);
- los nombres de las oraciones y las religiones;
- los días de la semana y los nombres de los meses;
- las **disciplinas académicas** (si no forman parte del nombre de un centro, asignatura o departamento);
- los nombres de los **elementos químicos**, de los **compuestos químicos** (incluidos los **fármacos**), de las **enzimas** y de las **unidades del sistema internacional**.

Cuando el nombre de una persona se usa para designar un objeto (un bunsen, un erlenmeyer) o un procedimiento (un southern, un northern), se escribe en minúscula, pero se mantiene la mayúscula cuando cuando se usa el nombre del objeto o procedimiento seguido de su inventor o descubridor. Por tanto, son igualmente válidos:

- un busen / un mechero Bunsen
- un erlenmeyer / un matraz Erlenmeyer
- un southern / una transferencia Southern

Otras normas ortotipográficas

Los párrafos siempre han de comenzar con la **primera línea sangrada** y la primera palabra nunca debe ir entera en mayúsculas ni en versalitas, sino que sólo se pondrá la primera letra en mayúscula. Sólo se puede eliminar cuando sea difícil de introducir, como es el caso de las páginas web o en el extraño caso de un procesador que no trata adecuadamente los tabuladores.

En caso de necesitar **comillas**, han de utilizarse las latinas («»). Las comillas rectas ("") sólo se usarán para hacer referencia a un sintagma dentro de una frase que ya va entrecomillada con las comillas latinas. Las comillas simples (' ') sólo deben usarse para aclarar el significado sobre el sentido de un término o sintagma.

Cuando una frase entrecomillada o entre paréntesis va seguida de una coma o un punto, éste se coloca en inglés antes de la comilla de cierre, mientras que en español se coloca después de la comilla de cierre ya que la ortografía del español indica que **el punto debe ir siempre fuera de** las frases entrecomilladas, de paréntesis y otro tipo de acotaciones.

No hay que olvidar que las interrogaciones se abren con «¿» y las exclamaciones han de comenzar por «¡». Después del cierre de la interrogación o exclamación nunca se escribe un punto, puesto que va implícito en el signo.

No debe usarse el guión o la **raya** o **guión largo** (—) con el significado de los dos puntos «:» como en «El transporte de proteínas – la peptidasa del tilacoide». Recuérdese que, en español, la raya siempre debe abrirse

y cerrarse, y que debe de haber un espacio delante de la raya de apertura y detrás de la de cierre, o sea, que la raya va pegada al texto que encierra (como los paréntesis).

Las **cursivas**

- se usan para nombrar las categorías taxonómicas, los genes y las enzimas de restricción;
- pueden usarse para dar énfasis a una frase o sintagma;
- se usan para señalar un latinismo o una palabra en otro idioma (si no se ha entrecomillado).

La **coma** nunca debe separar el sujeto del predicado en una oración. Tampoco debe colocarse delante de las conjunciones («y», «ni», «o») salvo que unan oraciones con distintos sujetos.

El tiempo

Las expresiones «a.m.» y «p.m.» que acompañan a la hora abundan en los textos americanos. Aunque sean entendibles, en el sistema internacional la hora se expresa sólo con números del intervalo entre 0 y 24. Así, 4 a.m. → «4 h» y 4 p.m. → «16 h».

La separación entre la hora y los minutos no debe hacerse con el símbolo de los dos puntos «:», sino que debe colocarse simplemente un punto bajo «.», de manera que 4:30 a.m. → «4.30» y 8:15 p.m. → «20.15». Se considera incorrecto escribir «4:30» y «20:15».

Las fechas

Las cifras de los números que indican los años de una fecha no se separan por puntos ni por espacios, sino que se escriben juntas. Por tanto, será correcto 1996 y no 1.996 ni 1 996.

Se debe escribir con **minúscula** inicial las estaciones del año, días de la semana y meses del año

Para la escritura numérica de los tres elementos de la fecha existen serias diferencias entre las recomendaciones de uso latino y las recomendaciones de la ISO:

- La ISO recomienda poner la fecha en el orden: año, mes, día (**aa/mm/dd**). Cada uno de los elementos se representa por cifras árabes y se separan por guiones «-» o por barras «/». El día y el mes llevarán dos cifras, pudiendo ser la izquierda un cero. Se pueden suprimir las dos cifras de la izquierda del año si no existe ambigüedad.
- Las normas de los lenguajes latinos recomiendan poner la fecha en el orden días, mes y año (**dd/mm/aa**). Si la cifra del día o del mes es inferior a 10, no se pondrá el cero a la izquierda. Se recomienda utilizar números romanos para indicar el mes y así no dejar lugar a dudas sobre qué número se refiere al mes y cuál a día. El año también se puede representar con 2 o las 4 cifras.

Lo que nunca se considerará correcto es **mm/dd/aa** que es lo corriente en otros idiomas.

No debe usarse nunca el apóstrofo para representar los años mediante sus dos últimas cifras: es incorrecto Sevilla '92 pero es correcto Barcelona 92. Tampoco debe usarse el artículo delante del año en una fecha «15 de enero de 2000», aunque sí es posible hacerlo cuando se menciona el año: «el año que viene es el 2006».

Las operaciones matemáticas

Para representar una **multiplicación** se puede utilizar el signo por «x» y el punto a media altura «·» (sale con la combinación mayúscula-3 en cualquier teclado español), ya que el punto bajo «.» sólo se admite cuando no se pueda utilizar ninguno de los anteriores. El símbolo «x», aunque pueda confundirse con la letra «x» y sea el signo que se use más específicamente para multiplicar magnitudes vectoriales, es el que más claramente representa esta operación.

Las normas locales de la ISO recomiendan usar el punto a media altura «·» cuando los decimales se separan con «,», mientras que admite escribir la «x» si se está redactando un texto en inglés con los decimales separados por «.». Hay que tener en cuenta que:

- el signo «x» debe ir separado por espacios y debe reservarse para multiplicar números, nunca 'símbolos'
- el signo «·» debe ir pegado al valor anterior y posterior, sin espacios; es el único que debe usarse para multiplicar 'símbolos'

Respecto a la **división**, el signo de dividir dos números o símbolos sólo puede representarse como un quebrado (difícil en algunos procesadores de texto) o separados con la raya inclinada (/). No debe utilizarse ningún otro símbolo, como los dos puntos «:» o «÷» porque el primero se usa para proporcionalidad y el segundo no tiene reconocimiento internacional más allá del teclado de las calculadoras. Cuando la división se realiza entre símbolos, entonces puede utilizarse también el **exponente negativo**.

Los signos matemáticos (+ - × · / =) sólo se usan entre números y entre símbolos, nunca entre los nombres de las unidades. Así se escribirá «m/s» o «metros por segundo» pero no «metros/segundo». Nótese que hemos encontrado una **excepción** a la regla: en el caso de que los signos matemáticos operen entre símbolos de unidades, no se introducen espacios separadores.

| Incorrecto | Correcto | Comentario |
|------------|---|--|
| 1x1 | 1 x 1 | El signo «x» debe separarse de los números con espacios |
| 1 · 1 | 1·1 1 x 1 | El signo «·» no se separa con espacios y debe reservarse para los símbolos o las variables |
| 2,1.4,5 | 2,1 x 4,5 | Preferible usar el «x» y no el punto ortográfico «.» para indicar una multiplicación entre números. Además, el no dejar espacios convierte la expresión en casi ilegible |
| A x s | A·s | Entre símbolos, el «x» es muy confuso y debe usarse el «·» |
| 2 : 3 | 2 / 3 | Los dos puntos no son signo de división |
| m / s | m/s m s ⁻¹ | Entre símbolos los signos matemáticos no se separan por espacios |
| v=e/t | v = e / t | Puesto que la operación se hace entre variables (no unidades), éstas se escriben en cursiva y los signos matemáticos se separan por espacios |
| mg/kg/día | mg·kg ⁻¹ ·día ⁻¹ mg/(kg·día) | No debe usarse más de una barra oblicua como signo de división a menos que se elimine la ambigüedad con paréntesis o, preferiblemente, se usen exponentes |

Las unidades del sistema internacional (SI)

Lo correcto al escribir textos científicos en español es utilizar las unidades vigentes en el país hispanohablante correspondiente. En todos ellos está vigente el Sistema Internacional de Unidades. Vamos a exponer las recomendaciones más importantes de este sistema.

Las unidades fundamentales

Además de conocer la unidad, hay que saber cómo se llama, cuál es el nombre oficial y su símbolo.

| Magnitud | Unidad | | Símbolo |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------|
| | Nombre | Nombre en el SI | |
| Longitud | metro | metre (UK) meter (US) | m |
| Masa ^a | kilogramo | kilogramme (UK) kilogram (US) | kg |
| Tiempo | segundo | second | s |
| Intensidad de corriente eléctrica | amperio | ampère | A |
| Temperatura termodinámica | kelvin ^b | kelvin | K |
| Cantidad de sustancia | mol | mol | mol |
| Intensidad luminosa | candela | candela ^c | cd |

^a Todavía sigue siendo habitual encontrar esta magnitud nombrada incorrectamente como «peso» en lugar de 'masa'. El 'peso' es una unidad de fuerza que ha de medirse en N.

^b Desde el año 1967, la unidad de temperatura termodinámica es el «kelvin», derogándose el uso de «grado kelvin» vigente hasta entonces. Además, es absolutamente incorrecto utilizar el símbolo «°K».

^c En efecto, este nombre es español y se admitió en 1948 para sustituir la unidad new candle.

El nombre de las unidades se escribe siempre en minúscula cuando se pone el nombre completo. Sólo se emplean símbolos en mayúscula (A, K) cuando derivan de un nombre propio. Por razones históricas, se admite el cambio del nombre del metro, gramo y segundo para adaptarlo a los distintos idiomas. Sin embargo, para el resto de las unidades el SI prescribe la **invariabilidad del nombre original** aunque en España la UNE sí que reconoce la castellanización que la RAE propone para algunas unidades.

La mayoría de las unidades se consideran de **género masculino**. Si el número que precede a la unidad es 1 ó -1, la unidad se usa en singular, mientras que se usa el plural en el resto de los casos. Los nombres de las unidades que derivan de un nombre propio toman una «s» en el plural, salvo que terminen en «s», «x» o «z», en cuyo caso se consideran invariables. Las demás siguen los criterios de los plurales del español. Por ejemplo, 7 amperios (7 A), -3 voltios (-3 V), 1 ohmio (1 Ω), 0,8 kelvins (0,8 K), -0,5 pascals (-0,5 Pa), 2 lúmenes (2 lm) y 101,4 katalas (101,4 kat).

Unidades derivadas

Aunque a partir de las unidades fundamentales se pueden reconstruir el resto de las unidades que existen, el SI acepta una serie de unidades derivadas de uso corriente en la química, la física, la bioquímica, la medicina, etc. Veamos la denominación que reciben en el SI y el recomendado en español.

| Magnitud | Nombre | Nombre en el SI | Símbolo | Definición |
|----------|--------|-----------------|---------|--|
| Presión | pascal | pascal | Pa | $\text{N}\cdot\text{m}^{-2} = \text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$ |
| Fuerza | newton | newton | N | $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ |

| | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------|----------|--|
| Ángulo plano | radián | radian | rad | $m \cdot m^{-1}$ |
| Ángulo sólido | estereorradián | steradian | sr | $m^2 \cdot m^{-2}$ |
| Energía, trabajo, calor | julio | joule | J | $N \cdot m = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$ |
| Potencia | vatio | watt | W | $J \cdot s^{-1}$ |
| Carga eléctrica | culombio | coulomb | C | $A \cdot s$ |
| Diferencia de potencial eléctrico | voltio | volt | V | $W \cdot A^{-1}$ |
| Capacidad | faradio | farad | F | $C \cdot V^{-1}$ |
| Conductancia eléctrica | siemens | siemens | S | $A/V = s^3 \cdot A^2 \cdot m^{-2} \cdot kg^{-1}$ |
| Flujo magnético | weber | weber | Wb | $V/s = m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$ |
| Resistencia eléctrica | ohmio | ohm | Ω | $V \cdot A^{-1}$ |
| Dosis absorbida de radiación | gray | gray | Gy | $J/kg = m^2 \cdot s^{-2}$ |
| Dosis equivalente | sievert | sievert | Sv | J/kg |
| Temperatura | grado Celsius ^a | degree Celsius | °C | $0 \text{ °C} = 273,15 \text{ K}$ |
| Flujo lumínico | lumen | lumen | lm | $cd \cdot sr$ |
| Iluminancia | lux | lux | lx | $lm \cdot m^{-2}$ |
| Actividad radiactiva | becquerel | becquerel | Bq | s^{-1} |
| Inductancia | henrio | henry | H | $Wb/A = m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$ |
| Frecuencia | hercio | hertz | Hz | s^{-1} |
| Densidad de flujo magnético | tesla | tesla | T | $Wb/m^2 = kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$ |
| Actividad catalítica | - | katal | kat | $mol \cdot s^{-1}$ |

^a La denominación «grado centígrado» también se derogó en 1967, por lo que debe usarse la denominación «grado Celsius». El «°C» es el único símbolo que puede escribirse tanto junto como separado del valor numérico, aunque mi recomendación es ponerlo separado. También es excepcional en el sentido de que es la única unidad que se escribe en mayúsculas («Celsius» y no «celsius»).

Unidades admitidas

Hay una serie de unidades que, debido a su arraigo, el SI admite (pero no recomienda) que se usen junto a las propias del SI vistas hasta ahora.

| Magnitud | Nombre | Nombre en el SI | Símbolo |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|
| Volumen | litro ^a | litre (UK) liter (US) | l, L |
| Unidad de masa atómica ^b | uma | amu | u |
| Tiempo | minuto hora día | minute hour day | min h d |
| Masa | tonelada | tonne | t |
| Energía | electronvoltio | electronvolt | eV |
| Superficie | área | are | a |
| Superficie | hectárea | hectare | ha |
| Presión | bar | bar | bar |

| | | | |
|---|---------------|-------------|----|
| Longitud | ångstrom | ångstrom | Å |
| Longitud | milla náutica | nautic mile | |
| Velocidad | nudo | knot | |
| Cantidad en logaritmo neperiano Presión sonora | - | neper | Np |
| Cantidad en logaritmo decimal Presión sonora | belio | bel | B |

^a El SI recomienda el uso de metro cúbico (m^3) como unidad de referencia para el volumen, aunque en bioquímica y medicina está mucho más difundida, por razones históricas, el litro, a pesar que desde 1889 se conoce una diferencia de $0,000\ 0027\ dm^3$ entre $1\ l$ y $1\ dm^3$. Por eso, y sólo en el ámbito bioquímico, se admite su utilización. En clara contradicción con sus propias normas, la Conférence générale des poids et mesures recomendó en 1979 la «L» además de «l» como símbolo de litro por razones tipográficas, alegando que podía confundirse con la «i» mayúscula o el «1». Sin embargo, esta recomendación sólo se debe aplicar a los en textos escritos en inglés —en EE.UU. sólo vale la «L»—, aunque se admite tanto la «l» como la «L» como símbolo de litro en un texto escrito en español.

^b La IUBMB (International Union of Biochemistry and Molecular Biology) ha solicitado sin éxito al SI que se reconozca el «dalton» (Da) como sinónimo de «uma». A pesar de que el SI no lo ha reconocido, la IUBMB recomienda y legitima su uso.

Unidades a evitar

Debe evitarse el uso de unidades antiguas —principalmente derivadas del sistema métrico CGS (cegesimal)—, nombres antiguos o unidades que no están aceptados hoy en día por ninguna norma internacional. Las más importantes a evitar aparecen en la tabla siguiente. Curiosamente, muchas de estas unidades a evitar son de uso legal en muchos países: por ejemplo, la Unión Europea las ha admitido de manera temporal hasta que cada Estado miembro decida dejar de autorizarlas.

| Símbolo | Nombre | Unidad equivalente en el SI |
|-----------|----------------------------|--|
| μ | micra, micrón | μm |
| $m\mu$ | milimicra, milimicrón | nm |
| cal | caloría (<i>calorie</i>) | 4,185 J |
| Cal, kcal | kilocaloría | $4,185 \times 10^3\ J$ |
| cc | centímetro cúbico | cm^3 o 10 ml |
| erg | ergio (<i>erg</i>) | $10^{-7}\ J$ |
| dyn | dina (<i>dyne</i>) | $10^{-5}\ N$ |
| P | poise | 0,1 Pa·s |
| St | stokes | $10^{-4}\ m^2 \cdot s^{-1}$ |
| G | gauss | $10^{-4}\ T$ |
| Oe | oersted | $(1000/4\pi)\ A \cdot m^{-1}$ |
| Mx | maxwell | $10^{-8}\ Wb$ |
| sb | stilb | $10^4\ cd \cdot m^{-2}$ |
| ph | fotón (<i>phot</i>) | $10^4\ lx$ |
| Gal | gal | $10^{-2}\ m \cdot s^{-2}$ |
| rad | rad | $10^{-2}\ Gy$ |
| Ci | curio (<i>curie</i>) | $3,7 \times 10^{10}\ Bq$ |
| R | röntgen, roentgen | $2,58 \times 10^{-4}\ C \cdot kg^{-1}$ |
| rem | rem | $10^{-2}\ Sv$ |

| | | |
|------|---|--|
| γ | gamma | 10^{-9} T |
| Jy | janksy | 10^{-26} W·m ⁻² ·Hz ⁻¹ |
| | fermi | 10^{-15} m |
| torr | Torr | (101 325/760) Pa |
| atm | atmósfera (<i>atmosphere</i>) | 101 325 Pa |
| mmHg | milímetros de mercurio | (101 325/760) Pa |
| M | molar | mol dm ⁻³ o mol l ⁻¹ |
| m | molal | mol kg ⁻¹ |
| kp | kilopondio | 9,8 N |
| S | svedberg | s ⁻¹ |
| ° | grado centígrado | °C |
| awu | unidad de peso atómico | u |
| U | (international) unit (of enzyme activity) | μmol/min |

Enlaces interesantes

La página con [todas las unidades de medida](#) que existen y existieron.

Los prefijos de las unidades del SI

El SI invita a que los valores numéricos que acompañan una unidad oscilen entre 0,1 y 1000. Para indicar cantidades mayores o menores incorpora una serie de prefijos que multiplican o dividen por mil el valor unitario. A diferencia de cuando se combinan varios símbolos de unidades, cuando se añade el símbolo del prefijo, éste ha de ir unido directamente a la unidad a la que modifica, como milisegundo «ms», nanogramo «ng», micromol « μmol », etc.

| Valor | Prefijo | Símbolo |
|--|---------|---------|
| 1 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{24} | yotta | Y |
| 1 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{21} | zetta | Z |
| 1 000 000 000 000 000 000 = 10^{18} | exa | E |
| 1 000 000 000 000 000 = 10^{15} | peta | P |
| 1 000 000 000 000 = 10^{12} | tera | T |
| 1 000 000 000 = 10^9 | giga | G |
| 1 000 000 = 10^6 | mega | M |
| 1 000 = 10^3 | kilo | k |
| 0,001 = 10^{-3} | mili | m |
| 0,000 001 = 10^{-6} | micro | μ |
| 0,000 000 001 = 10^{-9} | nano | n |
| 0,000 000 000 001 = 10^{-12} | pico | p |
| 0,000 000 000 000 001 = 10^{-15} | femto | f |
| 0,000 000 000 000 000 001 = 10^{-18} | atto | a |
| 0,000 000 000 000 000 000 001 = 10^{-21} | zepto | z |
| 0,000 000 000 000 000 000 000 001 = 10^{-24} | yocto | y |

El SI recomienda sólo múltiplos y submúltiplos de mil en mil; como puede verse, los múltiplos superiores a 1000 se escriben todos con mayúscula y el resto con minúscula.

Se desaconseja el uso de otros prefijos del tradicional sistema métrico decimal, como hecto (h, 10^2), deca (da, 10), deci (d, 10^{-1}) y centi (c, 10^{-2}). En este sentido hay que señalar que en el DRAE todavía aparece la antigua nomenclatura en la que hecto- es H, deca- es D, kilo- es K y miria- es M. Este último es especialmente grave puesto que ninguna organización ni local (UNE, NOM) ni internacional (ISO) recoge el prefijo «miria-» sino «mega-».

Posición del sustantivo, la cifra y la unidad

De la misma forma que sabemos que es correcto «papel A4» en lugar de «A4 papel», o que diremos «un lápiz de 70 mm» y no «70 mm de lápiz», hemos de ser conscientes que a las unidades les ocurre exactamente igual: se comportan como si fueran un sintagma adjetival que debe ir **detrás del sustantivo** en español.

Es un buen criterio tanto en inglés como en español, escribir los números del 0 al 9, cuando no van acompañados de unidades, con todas la letras, mientras que los mayores que 9 se pueden escribir siempre en caracteres arábigos.

Por otro lado, al escribir el número y la unidad hay que dejar claro a qué símbolo de unidad pertenece cada número y qué operación matemática se aplica sobre el número o sobre las unidades.

| Incorrecto | Correcto | Comentario |
|-----------------------------|--|--|
| 50 ng/ml hGH | hGH a 50 ng/ml | La cifra y la unidad siempre van detrás del objeto al que se refieren. A veces es admisible 50 ng/ml de hGH. |
| gel de 1% agarosa | gel de agarosa al 1 % | Igual que la anterior. |
| 35 x 48 cm | 35 cm x 48 cm | No está claro si el primer número es una constante o también son cm. |
| 1 MHz-10 MHz 20 °C-30 °C | 1 MHz a 10 MHz 20 °C a 30 °C | En español los intervalos no se expresan con un guión. |
| 1 a 10 MHz 20 a 30 °C | (1 a 10) MHz (20 a 30) °C | Si no se quiere expresar dos veces la unidad, hay que usar el paréntesis para indicar a cuántos números afecta. |
| 123 ± 2 g 70 ± 5 % | 123 g ± 2 g (123 ± 2) g 70 % ± 5 % (70 ± 5) % | En los valores donde se expresa el rango de error con el signo ±, la unidad tiene que acompañar al valor y al error. |

Una frase en español nunca comenzará con un numeral escrito con cifras, sino que debe expresarse con todas sus letras. Será correcto comenzar como «Cinco días a la semana...» y no como «5 días a la semana». En caso de que el número lleve unidades, éstas también se escribirán con todas las letras; por ejemplo, es correcto «Diez metros por segundo es la velocidad...» y no «10 m/s es la velocidad...» ni «Diez m/s es la velocidad...» ya que las siglas de las unidades sólo pueden indicarse acompañadas de un número o de una variable.

Errores que deben evitarse

| Incorrecto | Escritura correcta | Explicación |
|--|--|---|
| $L = 0,43 \text{ m}$ | $L = 0,43 \text{ m}$ | La L —que es una variable, no una unidad— no es cursiva. |
| $L = 0,43\text{m}$ | $L = 0,43 \text{ m}$ | Falta un espacio entre el número y la unidad. |
| $L = 0,43 \text{ m.}$ | $L = 0,43 \text{ m}$ | Sobra el punto detrás de la m. |
| $L = 0'43 \text{ m}$ | $L = 0,43 \text{ m}$ | La coma decimal debe ir abajo. |
| $L = 0.43 \text{ m}$ | $L = 0,43 \text{ m}$ | Sólo se usará el punto como separador decimal en la escritura en inglés. |
| $L = .43 \text{ m.}$ | $L = 0,43 \text{ m}$ | Ni en inglés se debe olvidar el cero, algo que pasa fácilmente inadvertido. |
| $L = 2 \text{ metros}$ | L igual a dos metros $L = 2 \text{ m}$ | Cuando se usan signos, deben usarse símbolos. |
| $L = 1234 \text{ Km}$ | $L = 1234 \text{ km}$ | El múltiplo kilo es k minúscula siempre. |
| $L = 1234 \text{ KM}$ | $L = 1234 \text{ km}$ | El múltiplo kilo es k minúscula siempre y la unidad también. |
| $L = 12.345 \text{ km}$ | $L = 12 \text{ 345 km}$ | Puede inducir a grave error usar separadores de miles para facilitar la lectura, ya que puede pensarse que se trata de 12 km y 345 m. |
| $L = 4,56 \mu$ | $L = 4,56 \mu\text{m}$ | El submúltiplo de metro es micrómetro y no «micra». |
| $V = 9 \text{ cc}$ | $V = 9 \text{ cm}^3$ $V = 90 \text{ ml}$ | «cc» no es símbolo ni abreviatura de centímetro cúbico. Puesto que se desaconseja usar el submúltiplo «centi-», puede resultar más correcto emplear ml a pesar de que el litro es sólo una unidad tolerada. |
| $m = 0,123 \text{ kgr}$ | $m = 0,123 \text{ kg}$ | El símbolo para la unidad de masa es «kg» y, excepcionalmente, pueden usarse el gramo «g» y sus submúltiplos. «gr» no es abreviatura de nada. |
| $Q = 1 \text{ Cal}$ | $Q = 4200 \text{ J}$ | La única unidad de energía legal es el julio |
| $T = 310,5 \text{ }^\circ\text{K}$ | $T = 310,5 \text{ K}$ | El símbolo para la unidad de temperatura es «K» y se lee «kelvin», no «grado kelvin») |
| $T = 37,5^\circ \text{ C}$ | $T = 37,5 \text{ }^\circ\text{C}$ | El símbolo para la escala Celsius (no debe decirse centígrado) es «°C» y se separa del número con un espacio. El voladito «°» siempre ha de ir pegado a la «C». |
| 344 ms^{-1} | $344 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 344 m/s | Juntar «m» y «s» lleva al error de creer que se habla de «milisegundos» en lugar de «metros por segundo». |
| $\text{m}\cdot\text{kg}/\text{s}^3/\text{A}$ | $\text{m}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$ $\text{m}\cdot\text{kg}/(\text{s}^3\cdot\text{A})$ | El signo de dividir «/» no se puede repetir más de una vez a menos que se usen paréntesis. |

Bibliografía

En internet

- Belca Editores. Página del idioma castellano. http://arcom.net/belca/como_esc/
- Bureau International des Poids et Mesures. http://www1.bipm.org/en/si/si_brochure/
- Castro, X. (1999) Rayas, signos y otros palitos. <http://xcastro.com/signos.html>
- Castro, X., Rodríguez, L. (1999) Errores ortotipográficos en la traducción al español. <http://xcastro.com/ortotipo.html>
- Centro Español de Metrología. <http://www.cem.es/esp/unidades.htm>
- Claros, M. G., Saladrigas, M. V., González-Halphen, D. (2004) Vocabulario inglés-español de bioquímica y biología molecular. <http://www.biorom.uma.es/contenido/Glosario/index.html> y <http://www.medtrad.org/biblioteca/referencia/glosario/index.html>
- ECEM (2001) Breve diccionario inglés-español de términos de farmacoeconomía. <http://www.farmacoeconomia.com/Glosarios/Diccionario.htm>
- EDISON. <http://edison.upc.es/units/>
- Enciclopedia Libre Universal en Español, <http://enciclopedia.us.es/>
- Frysinger, J. R. (2000) SI in Spanish. http://www.cofc.edu/~frysingj/SI_spanish.htm
- Fuentes Arderiu, X., Castiñeiras Lacambra, M. J., Navarro, F. A. (2004) Diccionario inglés-español de ciencias de laboratorio clínico. <http://www.leeds.ac.uk/ifcc/PD/dict/spandict.html> y <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/IFCC>
- Fuentes Arderiu, X., Bertello, L.F., Raymondo, S., Alvarez Echevarría R. (1998) Recomendación sobre la nomenclatura y las unidades de las magnitudes biológicas. <http://www.ifcc.org/ria/docs/numb98es.html>
- Grupo de trabajo sobre traducciones y nomenclatura iberoamericanas de la IFCC y de la comisión de terminología de la SEQC (2000) Comentarios de terminología. <http://www.ifcc.org/ria/comenta.html>
- Grupo MedTrad (2001) Medtradiario. <http://www.medtrad.org/Medtradiario/index.htm>
- Grupo de Investigación OncoTerm (2002) OncoTerm: Sistema Bilingüe de Información y Recursos Oncológicos. <http://www.ugr.es/~oncoterm/alpha-index.html>
- International System of Units from NIST. <http://physics.nist.gov/cuu/Units/index.html> (ojo, esta referencia son las normas de los EEUU que **difieren unilateralmente** de lo recomendado por el SI).
- IUPAC-IUBMB Joint Commission (1992) Biochemical Nomenclature and Related Documents («White Book») 2ª edición, Portland Press. Última revisión en 1999. <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/bibliog/white.html>
- Martínez, I. (2004) Magnitudes, unidades y medidas. http://imartinez.etsin.upm.es/ot1/Units_es.htm.
- Muñoz Calvo, J (2001) Manual de estilo (<http://www.terra.es/personal3/cariro1/inicial.htm>)
- Normas UNE que edita y vende AENOR, <http://www.aenor.es>, Asociación Española de Normalización y Certificación. Fernández de Hoz, 52. 28010 Madrid.
- Pérez Ortiz, J. A. Diccionario urgente de estilo científico del español (<http://www.dlsi.ua.es/~japerez/pub/pdf/duce1999.pdf>)
- Recopilación de Reglas, Normas y Recomendaciones para la ESCRITURA de números y unidades de medida del Sistema Internacional, SI. (<http://personal.telefonica.terra.es/web/pmc/>).
- Rowlett, Russ (2003) A Dictionary of Units of Measurement. <http://www.unc.edu/~rowlett/units/index.html>
- The International Code of Botanical Nomenclature, <http://www.bgbm.fu-berlin.de/iapt/nomenclature/code/SaintLouis/0000St.Luistitle.htm>
- The International Code of Virus Classification and Nomenclature, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTV/rules.html>
- The International Code of Zoological Nomenclature, <http://osf2x.orthoptera.org/OSF2.2/basic/Glossary/Nomenclature.aspx>
- The UK's National Physical Laboratory, <http://www.npl.co.uk/reference/>
- Thomasset, T. (2004) Tout sur les unités de mesure. <http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/>
- Unidades y medidas. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/unidades/unidadMedida.htm>.

En publicaciones periódicas o libros

- Alcina Caudet, A. (2001) El español como lengua de la ciencia y la medicina. *Panacea@* 2(4), 47-50. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>
- Álvarez, J. M. (2001) Calcos científico-técnicos: entre la precisión y la confusión. *Panacea@* 2(5), 31-35. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- Dal Re Saavedra, M.A. et al. Propuesta de unificación de las denominaciones comunes internacionales de las sustancias farmacéuticas en lengua española. [Proposal for unification of the international nonproprietary names for pharmaceutical substances in the Spanish language] *Anales de la Real Academia de Farmacia*, 1985, 51:289-300
- Díaz Rojo, J. A. (2001) Nociones de neología. El prefijo *des-*. *Panacea@* 2(6), 83-84. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- Cárdenas, J., Fernández, E., Muñoz, J., Pineda, M. (1996). *Glosario de Biología Molecular* Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, Córdoba
- Claros M. G., Saladrigas, M. V. (2004) Un vocabulario inglés-español de bioquímica y biología molecular útil para el científico y el traductor. En «Panorama actual de la investigación en traducción e interpretación» (vol III). Coord E. Ortega. Ed. Atrio, Granada (en prensa).
- Fuentes Arderiu, X. (1997) Diccionario castellano-catalán-euskera-gallego de bioquímica clínica. Diccionario inglés-castellano-catalán-euskera-gallego de biología y patología moleculares. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Barcelona.
- Fuentes Arderiu, X. (2004) El juego de los errores. *Panacea@* V(16), 95-96. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- García Yebra, V. (2003) Cien borradores prosódicos en la terminología científica española, *Panacea@* IV(12), 160-161. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- Hellín, J. (2004) El Sistema Internacional de unidades: aspectos prácticos para la escritura de textos en el ámbito de las ciencias de la salud. *Panacea@* V(17-18), 200-207. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- López Ciruelos, A. (2002) El mito de la brevedad del inglés. *Panacea@* 3(9-10), 90-95 <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- Martínez de Sousa, J. (2001) Diccionario de usos y dudas del español actual. Spes Editorial S.L., Barcelona.
- Martínez de Sousa, J. (2003) Los anglicismos ortotipográficos en la traducción. *Panacea@* IV(11), 1-5. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.
- Martínez de Sousa, J. (2003) Manual de estilo de la lengua española. Ediciones Trea S.L. Gijón.
- Martínez de Sousa, J. (2004) La traducción y sus trampas. *Panacea@* V(16), 149-160. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.

- Mogollón, G. I. (2003) Paradigma científico y lenguaje especializado. REVELE 18(3), 5-14.
<http://www.revele.com.ve/pdf/fiucv/vol18-n3/pag5.pdf>
- Navarro, F. A. (2000) Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina. Madrid: McGraw Hill-Interamericana.
- Navarro, F. A. (2001) El inglés, idioma internacional de la medicina. Panace@ 2(3), 35-51
- Puerta, J. L., Mauri, A. (1995) Manual para la redacción, traducción y publicación de textos médicos. Ed. Masson S. A., Barcelona.
- Puigcerver, M. (1991) Sobre el uso y el desuso del SI. Revista Española de Física 5 (1), 23-25.
- Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (2000) Vocabulario Científico y Técnico (3.ª ed.). Editorial Espasa Calpe, Madrid.
- Real Academia Española (2001) Diccionario de la Lengua Española (21.ª ed.). Editorial Espasa Calpe, Madrid.
<http://buscon.rae.es/diccionario/drae.htm>
- Real Academia Española (1999) Ortografía de la lengua española. Ed. RAE.
[http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000001.nsf/\(voanexos\)/arch9E7D58ED6C5CBB54C1256E670038B91C/\\$FILE/Ortografia.pdf](http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000001.nsf/(voanexos)/arch9E7D58ED6C5CBB54C1256E670038B91C/$FILE/Ortografia.pdf)
- Seco, M., Andrés, O., Ramos, G. (1999) Diccionario del español actual. Ed. Aguilar
- Segura, J. (2001) Los anglicismos en el lenguaje médico. Panace@ 2(3), 52-57.
<http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>
- Tapia Granados, J. A. (2004) La traducción científica a comienzos del siglo XXI. Apuntes de Ciencia y Tecnología, 13, 17-19.
<http://www.aacte.es>
- Zorrilla, A. (2003) Medicina animi, Panace@ IV(12), 114-122. <http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral.htm>.