



COMENOR.012024

Comparativa entre la NOM-008-SE-2021 y la NOM-008-SCFI-2002

Consejo Mexicano de Normalización y Evaluación de la Conformidad, A. C.

31 de enero de 2024

OBJETIVO

El pasado 29 de diciembre de 2023, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, "Sistema general de unidades de medida" la cual cancela a la NOM-008-SCFI-2002.

Con el objetivo de proporcionar una referencia clara y actualizada, el presente documento tiene el objetivo de mostrar un cuadro comparativo entre ambas normativas.

En este análisis, se ha dispuesto una estructura que permite una fácil comprensión y diferenciación entre ambas normas. A la izquierda del cuadro, se presentan los requisitos y disposiciones establecidas por la NOM-008-SCFI-2002. A la derecha, se detallan las actualizaciones y modificaciones incorporadas en la NOM-008-SE-2021, los cambios se presentan en texto negritas y subrayado.

La información presentada aquí busca ser de fácil acceso, contribuyendo así a la implementación efectiva y uniforme de las normas vigentes en nuestro país.

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
0. Introducción	0. Introducción
<p>Esta Norma Oficial Mexicana tiene como propósito establecer un lenguaje común que responda a las exigencias actuales de las actividades científicas, tecnológicas, educativas, industriales y comerciales, al alcance de todos los sectores del país.</p> <p>La elaboración de esta Norma Oficial Mexicana se basó principalmente en las resoluciones y acuerdos que sobre el Sistema Internacional de Unidades (SI) se han tenido en la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), hasta su 21ª. Convención realizada en el año 1999.</p>	<p><u>Esta Norma Oficial Mexicana tiene como propósito definir y establecer el Sistema General de Unidades de Medida, Sistema que establece la Ley de Infraestructura de la Calidad vigente en su artículo 97, como el único oficial y de uso obligatorio en el país. Con ello se establece la forma de expresar, en términos de las unidades de medida del Sistema, los resultados de mediciones físicas, químicas y biológicas o bien de especificaciones que respondan a las exigencias actuales de las actividades científicas, tecnológicas, educativas, industriales, comerciales, de servicios u otras, al alcance de todos los sectores del país.</u></p> <p><u>Esta Norma Oficial Mexicana tiene como base el documento "Le Système international d'unités SI 2019" publicado por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM por sus siglas en francés), el cual incluye la redefinición de algunas de las unidades base del Sistema Internacional de Unidades (SI) y todas las resoluciones y acuerdos que ha tomado la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), en el ámbito del Tratado del Metro del cual México es signatario, lo cual conforma uno de los motivos principales para los cambios contenidos en el presente documento.</u></p> <p><u>El Sistema General de Unidades de Medida (SGUM), objeto de esta Norma Oficial Mexicana, se integra con las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y con otras unidades de medida no comprendidas en el SI, pero aceptadas por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM, por sus siglas en francés) para usarse con el mismo. Por ello, esta Norma Oficial Mexicana incluye las</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>El SI es el primer sistema de unidades de medición compatible, esencialmente completo y armonizado internacionalmente, está fundamentado en 7 unidades de base, cuya materialización y reproducción objetiva de los patrones correspondientes, facilita a todas las naciones que lo adopten para la estructuración de sus sistemas metrológicos a los más altos niveles de exactitud.</p> <p>Además, al compararlo con otros sistemas de unidades, se manifiestan otras ventajas entre las que se encuentran la facilidad de su aprendizaje y la simplificación en la formación de las unidades derivadas.</p>	<p><u>unidades de medida del SI, sus denominaciones, definiciones y símbolos, así como, los prefijos y reglas de escritura para su utilización.</u></p> <p><u>El SI está armonizado internacionalmente y está fundamentado en la definición del valor de siete constantes de la física a partir de las cuales se definen siete unidades de base establecidas en términos de siete constantes definitorias. Las unidades de base que se han llevado a la práctica mediante los patrones de medida correspondientes. El SI facilita la estructuración de sus sistemas metrológicos a todos los niveles de exactitud en y entre las naciones que lo adopten.</u></p> <p><u>La conformación de un sistema de unidades, tal como el SI, requiere de un sistema de magnitudes, relacionadas mediante ecuaciones, mismas que determinan las relaciones entre sus unidades. Es conveniente elegir un número reducido de unidades, denominadas unidades de base. A partir de éstas, se definen las unidades de todas las demás magnitudes, denominadas unidades derivadas, como producto de potencias de las unidades de base. De forma similar, las magnitudes correspondientes se denominan magnitudes de base y magnitudes derivadas. Las ecuaciones que expresan las magnitudes derivadas en</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
	<p><u>función de las magnitudes de base se emplean para expresar las unidades derivadas en función de las unidades de base.</u></p> <p><u>El SI es un sistema de unidades de medida coherente porque las unidades derivadas pueden expresarse en términos de productos de potencias de las unidades de base sin requerir ningún factor diferente de la unidad. Por ejemplo, la unidad derivada de la velocidad es el metro por segundo, que se expresa en términos de las unidades de base de longitud y tiempo como m·s⁻¹. Debe notarse que el uso de múltiplos o submúltiplos de las unidades de base provocan la pérdida de la coherencia.</u></p> <p><u>Es importante hacer hincapié en la actualización del presente documento, debido a que el uso de las unidades de medida está presente en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana, desde la compra en un supermercado hasta la transacción internacional, desde la ingeniería de detalle de un automóvil hasta la producción del mismo, desde el uso de unos audífonos hasta la emisión de ruido al que nos exponemos, desde el estudio del comportamiento de un virus hasta el desarrollo de un antiviral. En vista de que el SI se encuentra armonizado internacionalmente, se debe estar a la expectativa de todo cambio en las definiciones de las magnitudes, constantes y unidades para lograr la expresión correcta, adecuada y estandarizada de los resultados de una medición.</u></p>
1. Objetivo y campo de aplicación	1. Objetivo y campo de aplicación
Esta Norma Oficial Mexicana establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y otras	<u>La</u> Norma Oficial Mexicana establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema General de Unidades de Medida, para utilizarse en los ámbitos

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
<p>unidades fuera de este Sistema que acepte la CGPM, que en conjunto, constituyen el Sistema General de Unidades de Medida, utilizado en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación y el comercio.</p>	<p><u>donde las magnitudes se refieran a propiedades de cuerpos, fenómenos o sustancias de naturaleza física, química o biológica, independientemente de sus aplicaciones</u> en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación, <u>la salud, el medio ambiente</u>, el comercio <u>u otros</u>.</p>
2. Referencias	2. Referencias <u>normativas</u>
<p>Para la correcta aplicación de esta Norma se debe consultar la siguiente norma mexicana vigente o la que la sustituya</p> <p>NMX-Z-055-1997:IMNC Metrología- Vocabulario de términos fundamentales generales, Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de enero de 1997.</p>	<p>La Norma Mexicana, vigente o la que la sustituya, es indispensable para la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana. En tanto no exista Norma Oficial Mexicana o Norma Mexicana correspondiente, se podrá hacer referencia a Normas Internacionales, en los términos que establece la Ley de Infraestructura de la Calidad y su Reglamento en lo conducente.</p> <p><u>2.1</u> NMX-Z-055-IMNC-<u>2009</u>, Vocabulario <u>Internacional de Metrología-Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM)</u>, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el <u>24 de diciembre de 2009</u>.</p>
3. Definiciones fundamentales	3. <u>Términos</u> y definiciones
<p>Para los efectos de esta Norma, se aplican las definiciones contenidas en la norma referida en el inciso 2, Referencias, y las siguientes:</p> <p>3.1 Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>Sistema coherente de unidades adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM).</p> <p>Este sistema está compuesto por:</p> <p>— unidades SI de base; unidades SI derivadas.</p>	<p><u>Para la correcta aplicación de la Norma Oficial Mexicana aplican las definiciones de la NMX-Z-055-IMNC-2009 o la que la sustituya.</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>3.2 Unidades SI de base</p> <p>Unidades de medida de las magnitudes de base del Sistema Internacional de Unidades.</p> <p>3.3 Magnitud</p> <p>Atributo de un fenómeno, cuerpo o sustancia que es susceptible a ser distinguido cualitativamente y determinado cuantitativamente.</p> <p>3.4 Sistema coherente de unidades (de medida)</p> <p>Sistema de unidades compuesto por un conjunto de unidades de base y de unidades derivadas compatibles.</p> <p>3.5 Magnitudes de base</p> <p>Son magnitudes que dentro de un sistema de magnitudes se aceptan por convención, como independientes unas de otras.</p> <p>3.6 Unidades SI derivadas</p> <p>Son unidades que se forman combinando entre sí las unidades de base, o bien, combinando éstas con las unidades derivadas, según expresiones algebraicas que relacionan las magnitudes correspondientes de acuerdo a leyes simples de la física.</p>	
<p>4. Tablas de unidades</p>	
<p>4.1 Unidades SI de base</p> <p>Las unidades de base del SI son 7, correspondiendo a las siguientes magnitudes: longitud, masa, tiempo, intensidad de corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa y cantidad de sustancia. Los nombres de las unidades son respectivamente: metro, kilogramo,</p>	

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>segundo, ampere, kelvin, candela y mol. Las magnitudes, unidades, símbolos y definiciones se describen en la Tabla 1.</p> <p>4.2 Unidades SI derivadas</p> <p>Estas unidades se obtienen a partir de las unidades de base, se expresan utilizando los símbolos matemáticos de multiplicación y división. Se pueden distinguir tres clases de unidades: la primera, la forman aquellas unidades SI derivadas expresadas a partir de unidades de base de las cuales se indican algunos ejemplos en las Tablas 2 y 3; la segunda la forman las unidades SI derivadas que reciben un nombre especial y símbolo particular, la relación completa se cita en la Tabla 4; la tercera la forman las unidades SI derivadas expresadas con nombres especiales, algunos ejemplos de ellas se indican en la Tabla 5.</p> <p>Existe gran cantidad de unidades derivadas que se emplean en las áreas científicas, para una mayor facilidad de consulta se han agrupado en 10 tablas, correspondiendo a un número equivalente de campos de los más importantes de la física, de acuerdo a la relación siguiente:</p> <p>Tabla 6 Principales magnitudes y unidades de espacio y tiempo.</p> <p>Tabla 7 Principales magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos.</p> <p>Tabla 8 Principales magnitudes y unidades de mecánica.</p> <p>Tabla 9 Principales magnitudes y unidades de calor.</p> <p>Tabla 10 Principales magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo.</p>	

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>Tabla 11 Principales magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas.</p> <p>Tabla 12 Principales magnitudes y unidades de acústica.</p> <p>Tabla 13 Principales magnitudes y unidades de físico-química y física molecular.</p> <p>Tabla 14 Principales magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear.</p> <p>Tabla 15 Principales magnitudes y unidades de reacciones nucleares y radiaciones ionizantes.</p> <p>–Nota sobre las unidades de dimensión 1 (uno)</p> <p>–La unidad coherente de cualquier magnitud adimensional es el número 1 (uno); cuando se expresa el valor de dicha magnitud, la unidad 1 (uno) generalmente no se escribe en forma explícita.</p> <p>–No deben utilizarse prefijos para formar múltiplos o submúltiplos de la unidad, en lugar de prefijos deben usarse potencias de 10.</p>	<p><i>(This column is mostly blank in the provided image, with a large 'COMENOR' watermark overlaid diagonally across the page.)</i></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
	<u>4. Generalidades</u>
	<p><u>En la expresión de los resultados de medidas en los ámbitos donde éstas se refieran a propiedades de cuerpos, fenómenos o sustancias de naturaleza física, química o biológica, independientemente del campo de sus aplicaciones:</u></p> <p><u>a) Deben usarse las unidades de medida del SGUM (de base o derivadas) y sus símbolos según se muestran en el Capítulo 5 de esta Norma Oficial Mexicana.</u></p> <p><u>b) Deben utilizarse los símbolos de las unidades de medida derivadas de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 5 de esta Norma Oficial Mexicana.</u></p> <p><u>c) Deben utilizarse los prefijos y las reglas de escritura de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana.</u></p> <p><u>NOTA 1: El uso de las unidades de medida del SI en la expresión de resultados de medición, supone que existe una relación de los valores de dichos resultados con las definiciones de las unidades del SI. Estas definiciones se llevan a la práctica mediante los valores de los correspondientes patrones nacionales de medida. Se dice entonces que los resultados de medición así expresados tienen la propiedad de trazabilidad metrológica.</u></p> <p><u>NOTA 2: Cuando se informa el valor de una magnitud que es resultado de una medición, es necesario especificar el valor numérico estimado del mensurando (magnitud que se mide) y el de la incertidumbre asociada, ambos expresados en la misma unidad.</u></p>
5. Unidades que no pertenecen al SI	5. Unidades <u>de medida del SGUM. Magnitudes, definiciones y símbolos</u>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>Existen algunas unidades que no pertenecen al SI, por ser de uso común, la CGPM las ha clasificado en tres categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> -unidades que se conservan para usarse con el SI; -unidades que pueden usarse temporalmente con el SI, y -unidades que no deben utilizarse con el SI. <p>5.1 Unidades que se conservan para usarse con el SI</p> <p>Son unidades de amplio uso, por lo que se considera apropiado conservarlas; sin embargo, se recomienda no combinarlas con las unidades del SI para no perder las ventajas de la coherencia, la relación de estas unidades se establece en la Tabla 16.</p>	<p>5.1 Unidades de base</p> <p><u>Las magnitudes y unidades de base del SGUM, se muestran en la Tabla 1. La aplicación de los símbolos de las unidades SI de base es un requisito de esta Norma Oficial Mexicana.</u></p> <p><u>La definición de las unidades de base del SGUM está en función de siete constantes fundamentales, llamadas constantes definitorias, que como en cualquier magnitud, el valor de una constante fundamental puede ser expresado por el producto de un número y una unidad tal como $Q = \{Q\} [Q]$. Donde Q denota el valor de la constante y $\{Q\}$ denota su valor numérico cuando es expresado en la unidad [Q].</u></p> <p><u>Las definiciones de las unidades de base del SGUM especifican el valor numérico exacto de cada una de las constantes, cuando su valor es expresado en las unidades correspondientes al SGUM. Al fijar de manera exacta el valor numérico, la unidad queda definida, debido a que el producto del valor numérico $\{Q\}$ y la unidad</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>[Q] es igual al valor de la constante Q, la cual es postulada como invariante.</u></p> <p><u>Las siete constantes fueron elegidas de tal forma que, cualquier unidad del SGUM, pueda ser escrita ya sea mediante una de las constantes definitorias en sí misma, o mediante productos o razones de las constantes definitorias.</u></p> <p><u>El Sistema Internacional de Unidades, SI, es el sistema de unidades en el cual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>El valor numérico de la frecuencia del Cesio nCs, la transición hiperfina del estado de base no perturbado del átomo Cesio 133 es igual a 9 192 631 770 Hz,</u> - <u>El valor numérico de la velocidad de la luz en el vacío c es igual a 299 792 458 m·s⁻¹,</u> - <u>El valor numérico de la constante de Planck h es igual a 6.626 070 15 × 10⁻³⁴ J·s,</u> - <u>El valor numérico de la carga elemental e es igual a 1.602 176 634 × 10⁻¹⁹ C,</u> - <u>El valor numérico de la constante Boltzmann k es igual a 1.380 649 × 10⁻²³ J·K⁻¹</u> - <u>El valor numérico de la constante de Avogadro NA es igual a 6.022 140 76 × 10²³ mol⁻¹,</u> - <u>El valor numérico de Kcd, la eficacia luminosa de una radiación monocromática de frecuencia 540 × 10¹² Hz, es igual a 683 lm·W⁻¹,</u> <p><u>Donde hertz, joule, coulomb, lumen y watt, con sus símbolos Hz, J, C, lm y W, respectivamente, están relacionadas a las unidades segundo, metro, kilogramo, ampere, kelvin, mol y candela, con sus símbolos s, m, kg, A, K, mol, y cd, respectivamente, de acuerdo a Hz = s⁻¹, J = kg·m²·s⁻², C = A·s, lm = cd·m²·m⁻² = cd·sr, y W = kg·m²·s⁻³.</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>5.2 Unidades que pueden usarse temporalmente con el SI</p> <p>Son unidades cuyo empleo debe evitarse, se mantienen temporalmente en virtud de su gran uso actual, pero se recomienda no emplearlas conjuntamente con las unidades SI, la relación de estas unidades se establece en la Tabla 17.</p>	<p><u>5.2 Unidades derivadas</u></p> <p><u>5.2.1 Generalidades</u></p> <p><u>Las unidades derivadas se forman a partir de productos de potencias de unidades de base. Cuando el factor numérico de este producto es uno, la unidad derivada es llamada unidad derivada coherente. Las unidades de base y las unidades derivadas coherentes del SI forman un conjunto coherente, denominado conjunto de unidades SI coherentes.</u></p> <p><u>El número de magnitudes utilizadas en la ciencia, la industria y otras actividades no tiene límite; por tanto, no es posible establecer una lista completa de magnitudes y unidades derivadas. Para unidades derivadas y unidades derivadas coherentes, expresadas en función de la unidad SI de base, puede consultarse la Tabla 4.</u></p> <p><u>5.2.2 Unidades con nombres y símbolos especiales</u></p> <p><u>Por conveniencia, ciertas unidades derivadas coherentes reciben nombres y símbolos especiales. Son en total veintidós y se describen en la Tabla 5. Estos nombres y símbolos especiales pueden utilizarse con los nombres y los símbolos de las unidades de base o derivadas para expresar las unidades de otras magnitudes derivadas. Junto con las siete unidades base (Tabla 1) forman el núcleo del conjunto de unidades SI. Todas las demás unidades SI son combinaciones de algunas de estas 29</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>unidades. Es importante tener en cuenta que cualquiera de las siete unidades base y 22 unidades SI con nombres especiales se puede construir directamente a partir de las siete constantes definitorias. De hecho, las unidades de las siete constantes definitorias incluyen unidades base y unidades derivadas. Algunos ejemplos de ello figuran en la Tabla 6. Los nombres y símbolos especiales son una forma compacta de expresar combinaciones de unidades de base de uso frecuente, pero en muchos casos sirven también para recordar la magnitud en cuestión. Los prefijos del SI pueden emplearse con cualquiera de los nombres y símbolos especiales, pero al hacerlo la unidad resultante no es más una unidad coherente.</u></p> <p><u>La última columna de las Tablas 5 y 6 muestra la expresión de las unidades SI mencionadas en función de las unidades SI de base. No se muestran explícitamente los factores de la forma m0, kg0, etc., que son iguales a 1.</u></p> <p><u>Los valores de distintas magnitudes pueden expresarse utilizando el mismo nombre y símbolo de unidad SI. De esta forma, por ejemplo, el joule por kelvin es el nombre de la unidad SI para la magnitud capacidad térmica, así como para la magnitud entropía. Debe indicarse tanto la unidad como la magnitud de medida. Esta regla debe aplicarse a los textos científicos, los textos técnicos, instrumentos de medida, entre otros.</u></p> <p><u>Una unidad derivada puede expresarse de formas distintas utilizando unidades de base y unidades derivadas con nombres especiales: el joule, por ejemplo, puede</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>escribirse newton metro o bien kilogramo metro cuadrado por segundo cuadrado. Esta libertad algebraica queda en todo caso limitada por consideraciones físicas de sentido común y, según las circunstancias, ciertas formas pueden resultar más útiles que otras.</u></p> <p><u>En la práctica, para facilitar la distinción entre magnitudes diferentes que tienen la misma dimensión, se prefiere el uso de nombres especiales de unidades o combinaciones de nombres. Usando esta libertad, se pueden elegir expresiones que recuerden la definición de la magnitud. Como ejemplos, la magnitud momento de una fuerza puede considerarse como el resultado del producto vectorial de una fuerza por una distancia, lo que sugiere emplear la unidad newton metro; o la energía por unidad de ángulo aconseja emplear la unidad joule por radián. La unidad SI de frecuencia es el hertz que implica ciclos por segundo; la unidad SI de velocidad angular es el radián por segundo y la unidad SI de actividad es el becquerel, con el significado de cuentas por segundo. Aunque sería formalmente correcto escribir estas tres unidades como segundo a la potencia menos uno, el empleo de nombres diferentes sirve para subrayar las diferentes naturalezas de las magnitudes consideradas. El hecho de utilizar la unidad radián por segundo para expresar la velocidad angular y el hertz para la frecuencia, indica también que debe multiplicarse por 2 el valor numérico de la frecuencia en hertz para obtener el valor numérico de la velocidad angular correspondiente en radianes por segundo.</u></p> <p><u>En el campo de las radiaciones ionizantes, la unidad SI de actividad es el becquerel en vez</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
	<p><u>del segundo elevado a la potencia menos uno, y las unidades SI de dosis absorbida y dosis equivalente, respectivamente, son gray y sievert, en vez de joule por kilogramo. Los nombres especiales becquerel, gray y sievert se han introducido específicamente en atención a los peligros para la salud humana que podrían resultar en errores en el caso de que se empleasen las unidades segundo a la menos uno y joule por kilogramo para identificar a todas estas magnitudes.</u></p> <p><u>5.2.3 Unidades para magnitudes adimensionales</u></p> <p><u>Algunas magnitudes se definen como cocientes de dos magnitudes de la misma naturaleza por lo que su dimensión se expresa mediante el número uno, y son denominadas adimensionales o magnitudes de dimensión uno. La unidad SI coherente de todas las magnitudes adimensionales o magnitudes de dimensión uno, es el número uno, dado que esta unidad es el cociente de dos unidades SI idénticas. El valor de estas magnitudes se expresa por números puros y la unidad "uno" no se menciona explícitamente. Como ejemplos de tales magnitudes, se pueden citar el índice de refracción, la permeabilidad relativa o el coeficiente de fricción. Hay otras magnitudes definidas como un producto complejo y adimensional de magnitudes más simples.</u></p> <p><u>Por ejemplo, entre los "números característicos" cabe citar el número de Reynolds $Re = (r \times v \times l)/h$, en donde r es la densidad, h la viscosidad dinámica, v la velocidad y l una longitud característica. En todos estos casos, la unidad puede</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>considerarse como el número uno, unidad derivada adimensional.</u></p> <p><u>Otra clase de magnitudes adimensionales son los números que representan cuentas, como el número de moléculas, la degeneración de niveles de energía o la función de partición en termodinámica estadística correspondiente al número de estados termodinámicamente accesibles.</u></p> <p><u>Para facilitar la identificación de la magnitud en cuestión, en algunos casos a esta unidad se le asigna un nombre especial como el radián o el estereorradián. El radián y el estereorradián reciben un nombre especial para la unidad derivada coherente uno, a fin de expresar los valores del ángulo plano y del ángulo sólido, respectivamente, y en consecuencia figuran en la Tabla 5.</u></p> <p><u>5.2.4 Unidades no pertenecientes al SI aceptadas para su uso con unidades del SI.</u></p> <p><u>La Tabla 7 incluye las unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el Sistema Internacional de Unidades se acepta dado que son ampliamente utilizadas en la vida cotidiana. Su utilización podría prolongarse indefinidamente; cada una de ellas tiene una definición exacta en unidades SI.</u></p> <p><u>La Tabla 7 también incluye las unidades de magnitudes de relación logarítmica, neper, bel y decibel. Se utilizan para transmitir información sobre la naturaleza de la cantidad logarítmica en cuestión. El neper, Np, se usa para expresar los valores de cantidades cuyos valores numéricos se basan en el uso del logaritmo neperiano (o natural), $\ln = \log_e$. El bel y el decibel, B y dB, donde $1 \text{ dB} = (1/10) \text{ B}$, se utilizan para expresar los valores de las cantidades de</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
<p>5.3 Unidades que no deben utilizarse con el SI</p> <p>Existen otras unidades que no pertenecen al SI; actualmente tienen cierto uso, algunas de ellas derivadas del sistema CGS, dichas unidades no corresponden a ninguna de las categorías antes mencionadas en esta Norma, por lo que no deben utilizarse en virtud de que hacen perder la coherencia del SI; se recomienda utilizar en su lugar las unidades respectivas del SI. En la Tabla 18 se dan algunos ejemplos de estas unidades.</p>	<p><u>relación logarítmica cuyos valores numéricos se basan en el logaritmo decádico, $lg = \log_{10}$. La declaración $LX = m \text{ dB} = (m/10) \text{ B}$ (donde m es un número) se interpreta que significa que $m = 10 \lg(X/X_0)$. Las unidades neper, bel y decibel han sido aceptadas por el CIPM para su uso con el Sistema Internacional de Unidades, pero no son unidades SI.</u></p>
<p>6. Prefijos</p>	<p>6. Prefijos <u>para usarse con las unidades del SI y reglas de escritura</u></p>
<p>La Tabla 19 contiene la relación de los nombres y los símbolos de los prefijos para formar los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades, cubriendo un intervalo que va desde 10^{-24} a 10^{24}.</p>	<p>6.1 Prefijos para los nombres de múltiplos y submúltiplos</p> <p><u>Los nombres y símbolos de prefijos para formar los nombres y símbolos de los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades SI desde 10^{-24} hasta 10^{24} se muestran en la Tabla 8.</u></p> <p>6.2 Signo decimal</p> <p><u>El signo decimal debe ser una coma sobre la línea (,) o un punto sobre la línea (·).</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>Si la magnitud de un número es menor que la unidad, el signo decimal debe ser precedido por un cero. Cuando se use la coma como signo decimal, debe evitarse su uso para agrupar dígitos de tres en tres como es habitual en algunos ámbitos.</u></p> <p><u>Para facilitar la lectura de números con varios dígitos, éstos pueden ser separados por un espacio en grupos de tres, contando del signo decimal a la derecha y a la izquierda, los cuales no pueden estar separados por puntos o comas.</u></p> <p>6.3 Reglas de escritura</p> <p>6.3.1 Reglas de escritura para las Unidades</p> <p><u>Los símbolos de las unidades deben ser escritos en caracteres del alfabeto romano (y no del alfabeto griego u otro), rectos alineados con la vertical, independientemente del tipo de letra del texto adyacente. El símbolo de la unidad no debe pluralizarse, ni terminarse con un punto, excepto cuando se encuentre al final de un párrafo o se use como punto y seguido ortográfico.</u></p> <p>Ejemplo:</p> <p><u>45 kg correcto</u></p> <p><u>45 kg. Incorrecto</u></p> <p><u>Al final de un párrafo "La masa de la mezcla no debe rebasar los 45 kg." Correcto.</u></p> <p><u>Como punto y seguido "La masa de la mezcla no debe rebasar los 45 kg. Los ingredientes deben conservarse en un lugar fresco y seco." Correcto</u></p> <p><u>El signo de multiplicación para indicar el producto de dos o más unidades debe ser de</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>preferencia un punto a media altura (·). Este punto puede suprimirse cuando la falta de separación de los símbolos de las unidades que intervengan en el producto no dé lugar a confusión.</u></p> <p><u>Ejemplo: N×m o Nm, o también m×N</u></p> <p><u>pero no mN que se confunde con milinewton, submúltiplo de la unidad de fuerza.</u></p> <p><u>Cuando una unidad derivada se forma por el cociente de dos unidades, dicho cociente puede expresarse utilizando una línea inclinada, una línea horizontal, o bien, potencias negativas.</u></p> <p><u>Ejemplo: m/s o m × s⁻¹ para expresar la unidad de velocidad, metro por segundo</u></p> <p><u>No se recomienda utilizar más de una línea inclinada en una sola expresión a menos que se agreguen paréntesis. En los casos complicados, deben utilizarse potencias negativas o paréntesis. Ejemplos: m/s² o m×s⁻², pero no: m/s/s</u></p> <p><u>m×kg/(s³×A) o m×kg×s⁻³×A⁻¹, pero no: m×kg/s³/A</u></p> <p><u>No se permite usar los términos billón, trillón y sus respectivas abreviaciones.</u></p> <p><u>No se admite usar las expresiones como partes en mil o partes por millón, especialmente al referirse a magnitudes relativas a contenidos, fracciones o concentraciones de sustancia.</u></p> <p><u>6.3.2 Reglas de escritura para las magnitudes</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>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 la unidad, pero su valor numérico es diferente para unidades diferentes.</u></p> <p><u>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, Cm para la capacidad calorífica molar, Cm,p para la capacidad calorífica molar a presión constante y Cm,V para la capacidad calorífica molar a volumen constante. Las constantes suelen ser magnitudes físicas y, por lo tanto, sus símbolos se escriben en cursiva.</u></p> <p><u>Estas reglas implican que el subíndice o superíndice del símbolo de una magnitud se escriba en caracteres del alfabeto romano si es descriptivo, por ejemplo, si es un número o representa el nombre de una persona o partícula; pero se escribe en cursiva si representa una magnitud, o es una variable como x en E_x, o un índice como i en $\sum_i x_i$.</u></p> <p>6.3.3 Reglas de escritura para los prefijos</p> <p><u>Los símbolos de los prefijos se escriben en caracteres del alfabeto romano (y no del alfabeto griego u otro), rectos alineados con la vertical, de manera similar a los símbolos de las unidades, independientemente del tipo de letra del texto adyacente. Se unen a los símbolos de las unidades sin dejar espacio entre el símbolo del prefijo y el de la</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).</p>
	<p><u>unidad. Con excepción de da (deca), h (hecto) y k (kilo), todos los símbolos de prefijos asociados con múltiplos se escriben con mayúsculas y todos los símbolos de prefijos asociados a submúltiplos se escriben con minúsculas. Todos los nombres de los prefijos se escriben con minúsculas, salvo cuando se encuentran al comienzo de una frase.</u></p> <p>Ejemplos:</p> <p><u>pm (picómetro)</u> <u>mmol (milimol)</u> <u>GW (gigaohm)</u> <u>THz (terahertz)</u></p> <p><u>El grupo formado por un símbolo de prefijo y un símbolo de unidad constituye un nuevo símbolo de unidad, y por ello se torna inseparable (formando un múltiplo o un submúltiplo de la unidad que le dio origen). Puede ser elevado a una potencia positiva o negativa y puede combinarse con símbolos de otras unidades.</u></p> <p>Ejemplos:</p> <p><u>2.3 cm³ = 2.3 (cm)³ = 2.3 (10⁻² m)³ = 2.3 × 10⁻⁶ m³</u> <u>1 cm⁻¹ = 1 (cm)⁻¹ = 1 (10⁻² m)⁻¹ = 10² m⁻¹ = 100 m⁻¹</u> <u>1 V/cm = (1 V)/(10⁻² m) = 10² V/m = 100 V/m</u> <u>5 000 μs⁻¹ = 5 000 (μs)⁻¹ = 5 000 (10⁻⁶ s)⁻¹ = 5 × 10⁹ s⁻¹</u></p> <p><u>Por lo mismo, los nombres de los prefijos son inseparables al escribir los nombres de las unidades a las que se unen. Así, por ejemplo, milímetro, micropascal y meganewton se escriben como una sola palabra, sin espacio u otro símbolo entre ellos.</u></p> <p><u>No están permitidos los símbolos de prefijos compuestos, es decir, los símbolos de</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
	<p><u>prefijos formados por yuxtaposición de dos o más símbolos de prefijos. Esta regla aplica también a los nombres de posibles prefijos compuestos.</u></p> <p><u>Ejemplo: Es válido escribir nm (nanómetro), pero no lo es mm (milimicrómetro).</u></p> <p><u>Los símbolos de los prefijos no deben utilizarse solos o unidos al número 1, símbolo de la unidad uno. Igualmente, los nombres de los prefijos no deben unirse al nombre de la unidad uno, es decir a la palabra "uno".</u></p> <p><u>Ejemplo: El número de átomos de plomo en una muestra es igual a $N(\text{Pb}) = 5 \times 10^6$, pero no $N(\text{Pb}) = 5 \text{ M}$, en donde M representaría el prefijo mega.</u></p> <p>6.3.4 El kilogramo</p> <p><u>Por razones históricas, entre las unidades de base del Sistema Internacional la unidad de masa es la única cuyo nombre 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".</u></p> <p>NOTA 1: Es válida la expresión $10^{-6} \text{ kg} = 1 \text{ mg}$, pero no $1 \mu\text{kg}$ (microkilogramo).</p>
7. Reglas generales para la escritura de los símbolos de las unidades del SI	Ver numeral 7.
Las reglas para la escritura apropiada de los símbolos de las unidades y de los prefijos, se establecen en la Tabla 20.	

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
8. Reglas para la escritura de los números y su signo decimal	8. Concordancia con normas internacionales
<p>La Tabla 21 contiene estas reglas de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Internacional de Normalización (ISO).</p>	<p>Esta Norma <u>Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con alguna Norma Internacional, por no existir al momento de su elaboración.</u> Sin embargo, esta Norma Oficial Mexicana toma como base el <u>documento del Sistema Internacional de Unidades SI del Tratado del Metro en la Conferencia General de Pesas y Medidas de noviembre de 2018, y que aparece publicado en un libro de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM por sus siglas en francés), con título "The International System of Units"(SI), Edición 9, 2019.</u></p> <p>La Norma Oficial Mexicana adopta la <u>información del SI siguiente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Las definiciones de las Unidades del inciso 2.3</u> • <u>Tabla 1 - Las siete constantes definitorias del SI y las siete unidades correspondientes que definen;</u> • <u>Tabla 2 - Unidades del SI;</u> • <u>Tabla 3 - Magnitudes base y dimensiones que se utilizan en el SI;</u> • <u>Tabla 4 - Las 22 unidades del SI con nombres y símbolos especiales;</u> • <u>Tabla 5 - Ejemplos de las unidades derivadas coherentes en el SI que se expresan en términos de unidades base;</u> • <u>Tabla 6 - Los ejemplos de unidades SI derivadas coherentes cuyos nombres y símbolos contienen unidades SI derivadas coherentes con nombres y símbolos especiales;</u> • <u>Tabla 7 - Prefijos del SI;</u> <p><u>Tabla 8 - Las unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el SI se acepta.</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
9. Vigilancia	7. Vigilancia
La vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana estará a cargo de la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas y de la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.	La vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana estará a cargo de la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas y de la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.
10. Bibliografía	9. Bibliografía
<p>- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.</p> <p>- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.</p> <p>- Le Systeme International d Unités (SI) Bureau International des Poids et Mesures.</p> <p>— Recueil de Travaux du Bureau International des Poids et Mesures Volumen 2, 1968-1970.</p> <p>Bureau International des Poids et Mesures.</p> <p>— ISO 1000 (1992) SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.</p> <p>- ISO 31-0 (1992) Quantities and units-Part 0: General principles.</p> <p>—ISO 31-1 (1992) Quantities and units-Part 1: Space and time.</p> <p>—ISO 31-2 (1992) Quantities and units-Part 2: Periodic and related phenomens.</p> <p>—ISO 31-3 (1992) Quantities and units-Part 3: Mechanics. — ISO 31-4 (1978) Quantities and units-Part 4: Heat. — ISO 31-5 (1992)</p>	<p>· <u>Ley de Infraestructura de la Calidad</u>, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 2020.</p> <p>· Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999 y sus reformas.</p> <p>· Le Système international d'unités SI, 9e édition 2019, publicado por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, BIPM, 2019.</p> <p>· <u>ISO/IEC Guide 99:2007, International vocabulary of metrology-Basic and general concepts and associated terms (VIM).</u></p> <p>· <u>ISO 80000-1:2009, Quantities and units-Part 1: General. Ed 1. (2009 noviembre).</u></p> <p>· <u>ISO 80000-1:2009/Cor 1:2011, Quantities and units-Part 1: General-Technical Corrigendum 1. Ed 1. (2011 octubre).</u></p> <p>· <u>ISO 80000-2:2019, Quantities and units-Part 2: Mathematics. Ed 2. (2019 agosto).</u></p>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
<p>Quantities and units Part 5: Electricity and magnetism.</p> <p>—ISO 31-6 (1992) Quantities and units Part 6: Light and related electromagnetic radiations.</p> <p>—ISO 31-7 (1992) Quantities and units Part 7: Acoustics.</p> <p>—ISO 31-8 (1992) Quantities and units Part 8: Physical chemistry and molecular physics.</p> <p>—ISO 31-9 (1992) Quantities and units Part 9: Atomic and nuclear physics.</p> <p>—ISO 31-10 1992 Quantities and units Part 10: Nuclear reactions and ionizing radiations.</p> <p>—NFXO2-201-1985 Grandeurs, unités et symboles d'espace et de temps.</p> <p>—NFXO2-202-1985 Grandeurs, unités et symboles de phénomènes périodiques et connexes.</p> <p>—NFXO2-203-1993 Grandeurs, unités et symboles de mécanique.</p> <p>—NFXO2-204-1993 Grandeurs, unités et symboles de thermique.</p> <p>—NFXO2-205-1994 Grandeurs, unités et symboles d'électricité et de magnétisme.</p> <p>—NFXO2-206-1993 Grandeurs, unités et symboles des rayonnements électromagnétiques et d'optique.</p> <p>—NFXO2-207-1985 Grandeurs, unités et symboles d'acoustique.</p> <p>—NFXO2-208-1985 Grandeurs, unités et symboles de chimie physique et de physique moléculaire.</p> <p>—NFXO2-209-1993 Grandeurs, unités et symboles de physique atomique et nucléaire.</p> <p>—Atomic Weights of the Elements 1997 IUPAC Pure Appl. Chem., 51, 381-384 (1997)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>ISO 80000-3:2019, Quantities and units-Part 3: Space and time. Ed 2. (2019 octubre).</u> • <u>ISO 80000-4:2019, Quantities and units-Part 4: Mechanics. Ed 2. (2019 agosto).</u> • <u>ISO 80000-5:2019, Quantities and units-Part 5: Thermodynamics. Ed 2. (2019 agosto).</u> • <u>IEC 80000-6:2008, Quantities and units-Part 6: Electromagnetism. Ed 1. (2008 marzo).</u> • <u>ISO 80000-7:2019, Quantities and units-Part 7: Light and radiation. Ed 2. (2019 agosto).</u> • <u>ISO 80000-8:2020, Quantities and units-Part 8: Acoustics. Ed 2. (2020 febrero).</u> • <u>ISO 80000-9:2019, Quantities and units-Part 9: Physical chemistry and molecular physics. Ed 2. (2019 agosto).</u> • <u>ISO 80000-10:2019, Quantities and units-Part 10: Atomic and nuclear physics. Ed 2. (2019 agosto).</u> • <u>ISO 80000-11:2019, Quantities and units-Part 11: Characteristic numbers. Ed 2. (2019 octubre).</u> • <u>ISO 80000-12:2019, Quantities and units-Part 12: Condensed matter physics. Ed 2. (2019 agosto).</u> • <u>IEC 80000-13:2008, Quantities and units-Part 13: Information science and technology. Ed 1. (2008 marzo).</u> • <u>IERS Convention 2003, (D.D. McCarthy y G. Petit eds., IERS Technical Note No. 32, Frankfurt am Main: Verlag des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie, 2004, 12).</u> • <u>JPL ephemerides DE403, (Standish E.M., Report del IAU WGAS Sub-Group on Numerical Standards, Highlights of Astronomy, Appenzeller ed., Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1995, 180-184).</u> • <u>CODATA (Committee on Data for Science and Technology) RECOMMENDED VALUES OF THE FUNDAMENTAL PHYSICAL CONSTANTS: 2018. NIST SP 961 (May 2019).</u>

DOF: 27/11/2002	DOF: 29/12/2023
NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida (cancela a la NOM-008-SCFI-2002).
	<p><u>· Coherent system of physical units, Dudley Williams, Physics Today, April 1954</u> <u>NIST Special Publication 811 2008</u> <u>Edition. Ambler Thompson and Barry N. Taylor. Guide for the Use of the International System of Units (SI).</u></p>
11. Concordancia con normas internacionales	Pasa a numeral 8
Esta Norma concuerda con lo establecido en los documentos del Bureau International des Poids et Mesures y las normas ISO mencionadas en la bibliografía. Las tablas se han estructurado eligiendo las unidades más usuales.	

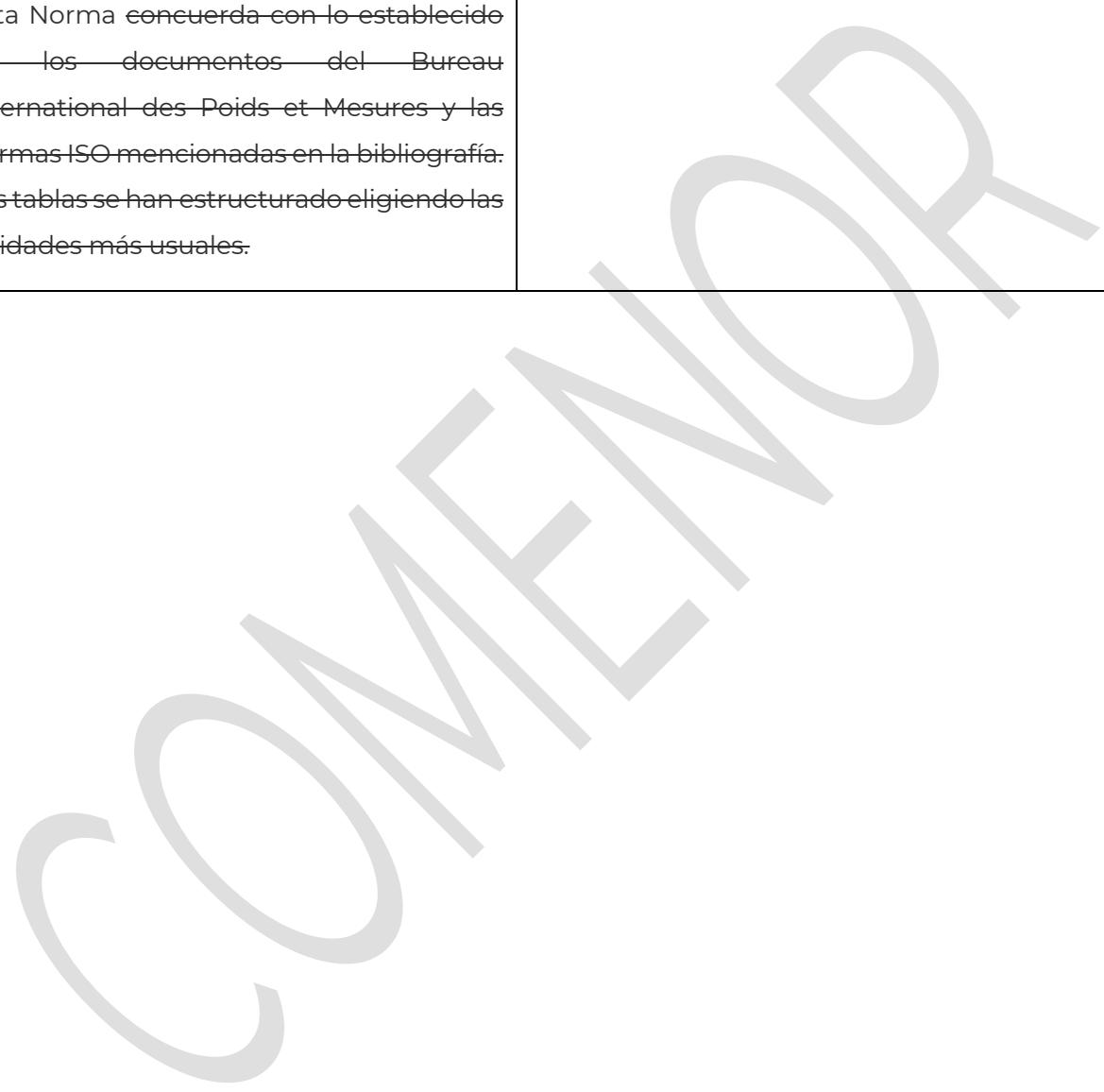


Tabla 1. Nombres, símbolos y definiciones de las unidades SI de base

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición
longitud	metro	m	Es la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de $1/299\,792\,458$ de segundo [17a. CGPM (1983) Resolución 1]
masa	kilogramo	kg	Es la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo [1a. y 3a. CGPM (1889 y 1901)]
tiempo	segundo	s	Es la duración de $9\,192\,631\,770$ períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133 [13a. CGPM (1967), Resolución 1]

Tabla 1 - Magnitudes y unidades de base del SGUM, y símbolos de las unidades de base

Magnitudes de base	Unidades SI de base	
Nombre	Nombre	Símbolo
tiempo	segundo	s
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
corriente eléctrica	ampere	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
cantidad de sustancia	mol	mol
intensidad luminosa	candela	cd

Tabla 1. Nombres, símbolos y definiciones de las unidades SI de base				Tabla 1 - Magnitudes y unidades de base del SGUM, y símbolos de las unidades de base
corriente eléctrica	ampere	A	Es la intensidad de una corriente constante que mantenida en dos conductores paralelos rectilíneos de longitud infinita, cuya área de sección circular es despreciable, colocados a un metro de distancia entre sí, en el vacío, producirá entre estos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} newton por metro de longitud [9a. CGPM, (1948), Resolución 2]	
temperatura termodinámica	kelvin	K	Es la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua [13a. CGPM (1967) Resolución 4]	

Tabla 1. Nombres, símbolos y definiciones de las unidades SI de base				Tabla 1 - Magnitudes y unidades de base del SGUM, y símbolos de las unidades de base
cantidad de sustancia	mol	mol	Es la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales como existan átomos en 0,012 kg de carbono 12 [14a. CGPM (1971), Resolución 3]	
intensidad luminosa	candela	cd	Es la intensidad luminosa en una dirección dada de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} hertz y cuya intensidad energética en esa dirección es 1/683 watt por esterradián [16a. CGPM (1979), Resolución 3]	

Tabla 2. Nombres de las magnitudes, símbolos y definiciones de las unidades SI derivadas

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición
ángulo plano	radián	rad	Es el ángulo plano comprendido entre dos radios de un círculo, y que interceptan sobre la circunferencia de este círculo un arco de longitud igual a la del radio (ISO 31/1)
ángulo sólido	esterradián	sr	Es el ángulo sólido que tiene su vértice en el centro de una esfera, y, que intercepta sobre la superficie de esta esfera una área igual a la de un cuadrado que tiene

Cambia a Tabla 5

Tabla 2 - Constantes definitorias

Constante	Símbolo	Valor numérico	Unidad
Frecuencia de transición hiperfina del átomo de cesio 133	$\Delta\nu_{Cs}$	9 192 631 770	Hz = s ⁻¹
Velocidad de la luz	c	299 792 458	m·s ⁻¹
Constante de Planck	h	6.626 070 15 × 10 ⁻³⁴	J·s = kg·m ² ·s ⁻¹
Carga elemental	e	1.602 176 634 × 10 ⁻¹⁹	C = A·s
Constante de Boltzmann	k	1.380 649 × 10 ⁻²³	J·K ⁻¹ = kg·m ² ·s ⁻¹ ·K ⁻¹
Constante de Avogadro	N _A	6.022 140 76 × 10 ²³	mol ⁻¹
Eficacia luminosa	K _{cd}	683	lm W ⁻¹ = cd·sr·kg ⁻¹ ·m ⁻² ·s ³

				por lado el radio de la esfera (ISO 31/1)	
--	--	--	--	---	--

Tabla 3.- Ejemplo de unidades SI derivadas sin nombre especial			Cambia a tabla 4	
Magnitud	Unidades SI		Tabla 3 - Definiciones de las unidades de base	
	Nombre	Símbolo	segundo	Se define al tomar el valor numérico fijo de la frecuencia de transición hiperfina del estado fundamental del átomo de cesio 133, Δ
superficie	metro cuadrado	m ₂		
volumen	metro cúbico	m ₃		
velocidad	metro por segundo	m/s	metro	Se define al tomar como un valor numérico fijo la
aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ₂		
número de ondas	metro por segundo	m ₋₁		
masa volúmica, densidad	metro a la menos uno	kg/m ₃		

Tabla 3.- Ejemplo de unidades SI derivadas sin nombre especial			Cambia a tabla 4	
			Tabla 3 - Definiciones de las unidades de base	
	kilogramo por metro cúbico			<u>velocidad de la luz en el vacío c como 299 792 458 expresada en la unidad $m \cdot s^{-1}$, en donde el segundo está definido en términos de la frecuencia del cesio DCs.</u>
volumen específico	metro cúbico por kilogramo	m^3/kg		
densidad de corriente	ampere por metro cuadrado	A/m^2		
intensidad de campo eléctrico	ampere por metro	A/m		
concentración (de cantidad de sustancia)	mol por metro cúbico	mol/m^3		
luminancia	candela por metro cuadrado	cd/m^2	<u>kilogramo</u>	<u>Se define al tomar como valor numérico fijo la constante de Planck h como $6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$ cuando es expresada en la unidad $J \cdot s$, la cual es igual a $kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$, donde el metro y el segundo están definidas en términos de c y DCs.</u>
			<u>ampere</u>	<u>Se define al tomar como valor numérico fijo el valor de la carga elemental e como $1.602\ 176\ 634 \times 10^{-19}$ cuando es expresada en la unidad C, la cual es igual a $A \cdot s$, donde el segundo está</u>

Tabla 3.- Ejemplo de unidades SI derivadas sin nombre especial

Cambia a tabla 4

Tabla 3 - **Definiciones de las unidades de base**

		<p><u>definido en términos de DCs.</u></p>
	<p><u>kelvin</u></p>	<p><u>Se define al tomar como valor numérico fijo el valor de la constante de Boltzmann k como $1.380\ 649 \times 10^{23}$ cuando es expresada en la unidad $J \cdot K^{-1}$, la cual es igual a $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$, donde el kilogramo, el metro y el segundo están definidos en términos de h, c y DCs.</u></p>
	<p><u>mol</u></p>	<p><u>Un mol contiene exactamente $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ entidades elementales. Este número es el valor numérico fijo de la constante de Avogadro N_A cuando es expresada en la unidad mol^{-1} y es llamado el número de Avogadro. Una entidad</u></p>

Tabla 3.- Ejemplo de unidades SI derivadas sin nombre especial	Cambia a tabla 4 Tabla 3 - Definiciones de las unidades de base	
		<u>elemental puede ser átomo, molécula, ión, electrón, alguna otra partícula o grupo de partículas especificadas.</u>
	<u>candela</u>	<u>Se define al tomar el valor numérico fijo de la eficacia luminosa de radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hz, K_{cd}, como</u> <u>683 expresada en la unidad $lm \cdot W^{-1}$, la cual es igual a $cd \cdot sr \cdot W^{-1}$, o $cd \cdot sr \cdot kg^{-1} \cdot m^2 \cdot s^3$ donde el kilogramo, el metro y el segundo están definidos en términos de h, c y DCs.</u>

Tabla 4.- Unidades SI derivadas que tienen nombre y símbolo especial

Magnitud	Nombre de la unidad SI derivada	Símbolo	Expresión en unidades SI de base	Expresión en otras unidades SI
frecuencia	hertz	Hz	s^{-1}	
fuerza	newton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$	
presión, tensión mecánica	pascal	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$	N/m^2
trabajo, energía, cantidad de calor	joule	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$	$N \cdot m$
potencia, flujo energético	watt	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$	J/s
carga eléctrica, cantidad	coulomb	C	$s \cdot A$	

Tabla 4 - Ejemplos de unidades SI derivadas coherentes expresadas a partir de las unidades SI de base

Magnitud derivada	Unidad SI derivada coherente	Símbolo
Nombre	Nombre	Símbolo
área, superficie	metro cuadrado	m^2
volumen	metro cúbico	m^3
velocidad	metro por segundo ^(a)	$m \cdot s^{-1}$
aceleración	metro por segundo cuadrado	$m \cdot s^{-2}$
número de onda	metro a la potencia menos uno	m^{-1}
densidad	kilogramo por metro cúbico	$kg \cdot m^{-3}$
densidad superficial	kilogramo por metro cuadrado	$kg \cdot m^{-2}$
volumen específico	metro cúbico por kilogramo	$m^3 \cdot kg^{-1}$

Tabla 4.- Unidades SI derivadas que tienen nombre y símbolo especial					Tabla 4 - Ejemplos de unidades SI derivadas coherentes expresadas a partir de las unidades SI de base		
de electricidad					densidad de corriente	ampere por metro cuadrado	A·m ⁻²
diferencia de potencial, tensión eléctrica, potencial eléctrico, fuerza electromotriz	volt	V	$m_2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$	W/A	intensidad de campo magnético	ampere por metro	A·m ⁻¹
capacitancia	farad	F	$m_2 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-4} \cdot A^2$	C/V	concentración de cantidad de sustancia B ^{(b)(c)}	mol por metro cúbico	mol·m ⁻³
resistencia eléctrica	ohm		$m_2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$	V/A	concentración de masa	kilogramo por metro cúbico	kg·m⁻³
conductancia eléctrica	siemens	S	$m_2 \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$	A/V	luminancia	candela por metro cuadrado	cd·m ⁻²
flujo magnético ₁	weber	Wb	$m_2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$	V·s	<p>(a) <u>El uso del término "por" contrae la expresión "dividido por". En las expresiones algebraicas se recomienda utilizar la notación exponencial y el signo "." para indicar multiplicación.</u></p> <p>(b) <u>En el ámbito de la química clínica, esta magnitud se llama también concentración de sustancia.</u></p>		
inducción magnética ₂	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$	Wb/m ₂			

Tabla 4.- Unidades SI derivadas que tienen nombre y símbolo especial					Tabla 4 - Ejemplos de unidades SI derivadas coherentes expresadas a partir de las unidades SI de base				
Inductancia	henry	H	$m_2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$	Wb/A	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (c) <u>B puede ser átomo, molécula, ión, electrón, alguna otra partícula o grupo de partículas especificadas.</u> </div>				
flujo luminoso	lumen	lm	cd · sr						
luminosidad	lux	lx	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$	lm/m ²					
actividad nuclear	becquere	Bq	s ⁻¹						
dosis absorbida	gray	Gy	$m_2 \cdot s^{-2}$	J/kg					
temperatura Celsius	grado Celsius	°C		K					
dosis equivalente	sievert	Sv	$m_2 \cdot s^{-2}$	J/kg					
También llamado flujo de inducción magnética.									

Tabla 4.- Unidades SI derivadas que tienen nombre y símbolo especial					Tabla 4 - Ejemplos de unidades SI derivadas coherentes expresadas a partir de las unidades SI de base				
$\frac{Wb}{m^2}$ También llamada densidad de flujo magnético.									
$\frac{lm}{m^2}$ También llamada iluminación									

Tabla 5.- Ejemplos de unidades SI derivadas expresadas por medio de nombres especiales				Tabla 5 - Unidades SI derivadas coherentes con nombres y símbolos especiales				
Magnitud	Unidad SI	Expresión en unidades SI de base		Magnitud derivada	Unidad SI derivada coherente			
					Nombre	Símbolo	Expresión mediante	otras unidades del SI
	Nombre	Símbolo		ángulo plano	radián ^(a)	rad		m ² m ⁻¹

Tabla 5.- Ejemplos de unidades SI derivadas expresadas por medio de nombres especiales

viscosidad dinámica	pascal segundo	Pa · s	$m_{-1} \cdot kg \cdot s_{-1}$
momento de una fuerza	newton metro	N·m	$m_2 \cdot kg \cdot s_{-2}$
tensión superficial	newton por metro	N/m	$kg \cdot s_{-2}$
densidad de flujo de calor, irradiancia	watt por metro cuadrado	W/m ₂	$kg \cdot s_{-3}$
capacidad calorífica, entropía	joule por kelvin	J/K	$m_2 \cdot kg \cdot s_{-2} \cdot K_{-1}$
capacidad calorífica específica, entropía específica	joule por kilogramo kelvin	J/(kg·K)	$m_2 \cdot s_{-2} \cdot K_{-1}$
energía específica	joule por kilogramo	J/kg	$m_2 \cdot s_{-2}$
conductividad térmica	watt por metro kelvin	W/(m·K)	$m \cdot kg \cdot s_{-3} \cdot K_{-1}$

Tabla 5 - Unidades SI derivadas **coherentes** con nombres y símbolos especiales

ángulo sólido	estereorradián ^(b)	sr		$m^2 \cdot m^{-2}$
frecuencia	hertz(c)	Hz		s^{-1}
fuerza	newton	N		$kg \cdot m \cdot s^{-2}$
presión	pascal	Pa		$kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$
energía, trabajo, cantidad de calor	joule	J	N·m	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
Potencia	watt	W	J·s ⁻¹	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$
carga eléctrica	coulomb	C		A·s
tensión eléctrica, diferencia de potencial eléctrico ^(d)	volt	V	W·A ⁻¹	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Capacitancia	farad	F	C·V ⁻¹	$kg^{-1} \cdot m^{-2} \cdot s^4 \cdot A^2$
resistencia eléctrica	ohm	Ω	V·A ⁻¹	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
conductancia	siemens	S	A·V ⁻¹	$kg^{-1} \cdot m^{-2} \cdot s^3 \cdot A^2$

Tabla 5.- Ejemplos de unidades SI derivadas expresadas por medio de nombres especiales

densidad energética	joule por metro cúbico	J/m ³	m ⁻¹ · kg · s ⁻²
fuerza del campo eléctrico	volt por metro	V/m	m · kg · s ⁻³ · A ⁻¹
densidad de carga eléctrica	coulomb por metro cúbico	C/m ³	m ⁻³ · s · A
densidad de flujo eléctrico	coulomb por metro cuadrado	C/m ²	m ⁻² · s · A
permitividad	farad por metro	F/m	m ⁻³ · kg ₁ · s ₄ · A ₂
permeabilidad	henry por metro	H/m	m · kg · s ₂ · A ₂
energía molar	joule por mol	J/mol	m ₂ · kg · s ₂ · mol ₁
entropía molar, capacidad	joule por mol kelvin	J/(mol·K)	m ₂ · kg · s ₂ · K ₋₁ · mol ₋₁

Tabla 5 - Unidades SI derivadas **coherentes** con nombres y símbolos especiales

flujo magnético	weber	Wb	V·s	kg·m ² ·s ⁻² ·A ⁻¹
densidad de flujo magnético	tesla	T	Wb·m ⁻²	kg·s ⁻² ·A ⁻¹
inductancia	henry	H	Wb·A ⁻¹	kg·m ² ·s ⁻² ·A ⁻²
temperatura Celsius	grado Celsius ^(e)	°C		K
flujo luminoso	lumen	lm	cd·sr ^(f)	cd·sr
Iluminancia	lux	lx	lm·m ⁻²	cd·sr·m ⁻²
actividad de radionucleido ^(c,g)	becquerel	Bq		s ⁻¹
dosis absorbida, energía específica (impartida), kerma	gray	Gy	J·kg ⁻¹	m ² ·s ⁻²
dosis equivalente, dosis equivalente ambiental, dosis	sievert	Sv	J·kg ⁻¹	m ² ·s ⁻²

Tabla 5.- Ejemplos de unidades SI derivadas expresadas por medio de nombres especiales				Tabla 5 - Unidades SI derivadas coherentes con nombres y símbolos especiales				
calorífica molar				equivalente direccional y dosis equivalente personal				
exposición (rayos x y)	coulomb por kilogramo	C/kg	$\text{kg}_{-1} \cdot \text{s} \cdot \text{A}$	actividad catalítica	katal	kat		$\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$
rapidez de dosis absorbida	gray por segundo	Gy/s	$\text{m}_2 \cdot \text{s}_{-3}$					

Tabla 6.- Principales magnitudes y unidades de espacio y tiempo				Tabla 6 - Ejemplos de unidades SI derivadas coherentes cuyos nombres y símbolos contienen unidades SI derivadas coherentes con nombres y símbolos especiales				
ángulo plano	, , , , , etc.	El ángulo comprendido o entre dos semirrectas que parten del mismo punto, se	radián (véase Tabla 2)	rad	Magnitud	Unidad SI derivada coherente		
						Nombre	Símbolo	Expresión en unidades SI de base

		define como la relación de la longitud del arco intersectado por estas rectas sobre el círculo (con centro en aquel punto), a la del radio del círculo			viscosidad dinámica	pascal segundo	Pa×s	kg×m ⁻¹ ×s ⁻¹
					momento de una fuerza	newton metro	N×m	kg×m ² ×s ⁻²
					tensión superficial	newton por metro ^(a)	N×m ⁻¹	kg×s ⁻²
					velocidad angular	radián por segundo	rad×s ⁻¹	s ⁻¹
					aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad×s ⁻²	s ⁻²
ángulo sólido		El ángulo sólido de un cono se define como la relación del área cortada sobre una superficie esférica (con su centro en el vértice del cono) al cuadrado de	esterradián (véase Tabla 2)	sr	densidad superficial de flujo térmico, irradiancia	watt por metro cuadrado	W×m ⁻²	kg×s ⁻³
					capacidad térmica, entropía	joule por kelvin	J×K ⁻¹	kg×m ² ×s ⁻² ×K ⁻¹
					capacidad térmica específica,	joule por kilogramo kelvin	J×K ⁻¹ ×kg ⁻¹ ×	m ² ×s ⁻² ×K ⁻¹

		la longitud del radio de la esfera			entropía específica			
longitud	l,		metro	m	energía específica	joule por kilogramo	$J \times kg^{-1}$	$m^2 \times s^{-2}$
ancho	(L)		(véase Tabla 1)		conductividad térmica	watt por metro kelvin	$W \times m^{-1} \times K^{-1}$	$kg \times m \times s^{-3} \times K^{-1}$
altura	b				densidad de energía	joule por metro cúbico	$J \times m^{-3}$	$kg \times m^{-1} \times s^{-2}$
espesor	h				Intensidad de campo eléctrico	volt por metro	$V \times m^{-1}$	$kg \times m \times s^{-3} \times A^{-1}$
radio	d,				densidad de carga eléctrica	coulomb por metro cúbico	$C \times m^{-3}$	$A \times s \times m^{-3}$
diámetro	r				densidad superficial de carga eléctrica	coulomb por metro cuadrado	$C \times m^{-2}$	$A \times s \times m^{-2}$
longitud de trayectoria	d, D s				densidad de flujo eléctrico,	coulomb por metro cuadrado	$C \times m^{-2}$	$A \times s \times m^{-2}$
área o superficie	A, (S)		metro cuadrado	m^2				
volumen	V		metro cúbico	m^3				
tiempo, intervalo de tiempo, duración	t		segundo (Véase Tabla 1)	s				
velocidad angular			radián por segundo	rad/s				

aceleración angular			radián por segundo al cuadrado	rad/s ²					
velocidad	u, v, w, c		metro por segundo	m/s					
aceleración	a		metro por segundo al cuadrado	m/s ²					
aceleración de caída libre, aceleración debida a la gravedad	g	Nota: la aceleración normal de caída libre es: g ⁿ = 9,806 65 m/s ² (Conferencia General de Pesas y Medidas 1901)							
desplazamiento eléctrico									
permitividad			farad por metro	F×m ⁻¹					kg ⁻¹ ×m ⁻³ ×s ⁴ ×A ²
permeabilidad			henry por metro	H×m ⁻¹					kg×m×s ⁻² ×A ⁻²
energía molar			joule por mol	J×mol ⁻¹					kg×m ² ×s ⁻² ×mol ⁻¹
entropía molar, capacidad calorífica molar			joule por mol kelvin	J×K ⁻¹ ×mol ⁻¹					kg×m ² ×s ⁻² ×mol ⁻¹ ×K ⁻¹
exposición (rayos x, y g)			coulomb por kilogramo	C×kg ⁻¹					A×s×kg ⁻¹
tasa de dosis absorbida			gray por segundo	Gy×s ⁻¹					m ² ×s ⁻³
intensidad radiante			watt por estereorradián	W×sr ⁻¹					kg×m ² ×s ⁻³
radiancia			watt por metro cuadrado	W×sr ⁻¹ ×m ⁻²					kg×s ⁻³

		estereorradián		
	concentración de actividad catalítica	katal por metro cúbico	$\text{kat}\cdot\text{m}^{-3}$	$\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-3}$

(a) El uso del término "por" contrae la expresión "dividido por". En las expresiones algebraicas se recomienda utilizar la notación exponencial y el signo "." para indicar multiplicación.

Tabla 7.- Magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
período, tiempo periódico	T	Tiempo de un ciclo	segundo	s
constante de tiempo de un magnitud que varía exponencialmente	-	Tiempo después del cual la magnitud podría alcanzar su límite si se mantiene su velocidad inicial de variación	segundo	s
frecuencia	f	$f = 1/T$	hertz	Hz
frecuencia de rotación ^(*)	$n^{(*)}$	Número de revoluciones dividido por el tiempo	segundo recíproco	s^{-1}
frecuencia angular	-	$= 2\pi f$	radián por	rad/s s^{-1}

Tabla 7 - Unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el SI se acepta

Magnitud	Nombre de la unidad	Símbolo de la unidad	Valor en unidades SI
tiempo	minuto	min	1 min = 60 s
	hora	h	1 h = 60 min = 3 600 s
	día	d	1 d = 24 h = 86 400 s
ángulo plano	grado ^(a)	°	1° = ($\pi/180$) rad
	minuto	'	1' = (1/60)° = ($\pi/10 800$) rad
	segundo	"	1" = (1/60)' = ($\pi/648 000$) rad
área	hectárea	ha	1 ha = 1 hm² = 104 m²
volumen	litro	L, l	1 L = 1 l = 1 dm³ = 103 cm³ = 10⁻³ m³
masa	tonelada	t	1 t = 103 kg
	dalton ^(b)	Da	1 Da = 1.660 539 066

Tabla 7.- Magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos

frecuencia circular, pulsancia			segundo e segundo e recíproco e	
longitud de onda	-	Distancia, en la dirección de propagación de una onda periódica, entre dos puntos en donde, en un instante dado, la diferencia de fase es 2	metro	m
número de onda	-	$=1/\lambda$	metro recíproco e	m^{-1}
número de onda circular	k	$k=2/\lambda$	metro recíproco e	m^{-1}

Tabla 7 - Unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el SI se acepta

			$60(50) \times 10^{27}$ kg
longitud	unidad astronómica	au	1 au = 149 597 870 700 m
energía	electronvolt^(c)	eV	1 eV = 1.602 176 634 × 10⁻¹⁹ J
cantidades de relación logarítmica	neper(d)	Np	ver texto
	bel(d)	B	
	decibel^(d)	dB	
<p>(a) Para algunas aplicaciones, como en astronomía, los ángulos pequeños se miden en arcosegundos (es decir, segundos de ángulo plano), denotado como (") , miliarcosegundos (mas), microarcosegundo (μas) y picoarcosegundos (pas), donde arcosegundo es un nombre alternativo para el segundo de un ángulo plano.</p> <p>(b) El dalton (Da) y la unidad de masa atómica unificada (u) son nombres alternativos (y símbolos) para la misma unidad, igual a 1/12 de la masa de un átomo de carbono 12 libre, en reposo y en su estado fundamental. Este valor del dalton es el valor recomendado en el ajuste CODATA 2018.</p> <p>(c) El electronvolt es la energía cinética adquirida por un electrón al pasar a través de una diferencia de</p>			

Tabla 7.- Magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos					Tabla 7 - Unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el SI se acepta
diferencia de nivel de amplitud, diferencia de nivel de campo	L^F	$L^F = \ln(F_1/F_2)$ Donde F^1 y F^2 representan amplitudes de la misma clase	neper* decibel*	Np* dB*	<p>potencial de un volt en el vacío. El electronvolt a menudo se combina con los prefijos SI.</p> <p>(d) Al usar estas unidades es importante que se especifique la naturaleza de la magnitud y el valor de referencia utilizado.</p>
diferencia de nivel de potencia	L^P	$L^P = 1/2 \ln(P^1/P^2)$ Donde P^1 y P^2 representan dos potencias			
coeficiente de amortiguamiento	-	Si una magnitud es una función del tiempo y está determinada por: $F(t) = Ae^{-\lambda t} \cos\{t - t^0\}$ Entonces es el coeficiente de	segund e recíproe e	s^{-1}	

Tabla 7.- Magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos					Tabla 7 - Unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el SI se acepta				
		amortiguamiento							
decremento logarítmico	-	Producto del coeficiente de amortiguamiento y el periodo	neper*	Np*					
coeficiente de atenuación	-	Si una magnitud es una función de la distancia x y está dada por: $F(x) = Ae^{-\alpha x}$	metro recíproco	m^{-1}					
coeficiente de fase	-	Entonces es el coeficiente de atenuación y es el coeficiente de fase							
coeficiente de propagación	-	$\alpha + j\beta$							

NOTAS:

Tabla 7.- Magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos	Tabla 7 - Unidades no pertenecientes al SI cuyo uso con el SI se acepta
<p>- Para la frecuencia de rotación, también se usan las unidades revoluciones por minuto (r/min) y revoluciones por segundo (r/s)</p> <p>* Estas no son unidades del SI pero se mantienen para usarse con unidades del SI</p> <p>- 1 Np es la diferencia de nivel de amplitud cuando $\ln (F^1/F^2) = 1$</p> <p>- 1 dB es la diferencia de nivel de amplitud cuando $20 \lg (F^1/F^2) = 1$</p>	

Tabla 8.- Magnitudes y unidades de mecánica	Tabla 8- Prefijos del SI					
	Factor	Nombr	Símbolo	Factor	Nombr	Símbolo
		e			e	

Tabla 8. Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI					
Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	10¹	deca	Da Símbolo	10⁻¹	deci	d
			10²	hecto	h de la	10⁻²	centi	c
			10³	kilo	K unidad SI	10⁻³	mili	m
masa	m		10⁶	mega	M kilogramo	10⁻⁶	micro	μ
			10⁹	giga	G (véase Tabla 1)	10⁻⁹	nano	n
densidad (masa volúmica)	-	Masa dividida por el volumen	10¹²	tera	T kilogramo por metro cúbico	10⁻¹²	pico	p
			10¹⁵	petra	P	10⁻¹⁵	femto	f
			10¹⁸	exa	E	10⁻¹⁸	atto	a
			10²¹	zetta	Z	10⁻²¹	zepto	z
densidad relativa	d	Relación de la densidad de una sustancia con respecto a la densidad de una sustancia de referencia bajo condiciones que deben ser especificadas para ambas sustancias	10²⁴	yotta	Y	10⁻²⁴	yocto	y
			<p>Los prefijos SI representan estrictamente potencias de 10. No deben utilizarse para expresar potencias de 2 (por ejemplo, un kilobit representa 1 000 bits y no 1 024 bits). Los nombres y símbolos de los prefijos correspondientes a 2¹⁰, 2²⁰, 2³⁰, 2⁴⁰, 2⁵⁰, 2⁶⁰, 2⁷⁰ y 2⁸⁰ son, respectivamente, kibi, Ki; mebi, Mi; gibi, Gi; tebi, Ti; pebi, Pi; exbi, Ei; zebi, Zi y yobi, Yi. Así, por ejemplo, un kibibyte se escribe: 1 KiB = 2¹⁰ B = 1 024 B, en donde B representa a un byte. Aunque estos prefijos no pertenecen al SI, deben utilizarse.</p>					
volumen específico		Volumen dividido por la masa						
densidad lineal	+	Masa dividida por la longitud						

Tabla 8. Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI		
densidad superficial	$\rho_A, (\rho_S)$	Masa dividida por el área	kilogramo por metro cuadrado	kg/m ²	emplearse solamente en el campo de la tecnología de la información.
cantidad de movimiento, momentum	p	Producto de la masa y la velocidad	kilogramo metro por segundo	kgm/s	
momento de momentum, momentum angular	L	El momento de momentum de una partícula con respecto a un punto es igual al producto vectorial del radio vector dirigido del punto hacia la partícula, y el momentum de la partícula	kilogramo metro cuadrado por segundo	kgm ² /s	

Tabla 8. Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8. Prefijos del SI		
momento de inercia (momento dinámico de inercia)	I, J	El momento (dinámico) de inercia de un cuerpo con respecto a un eje, se define como la suma (la integral) de los productos de sus masas elementales, por los cuadrados de las distancias de dichas masas al eje	kilogramo metro cuadrado	kgm ²	
fuerza peso	F	La fuerza resultante aplicada sobre un cuerpo es igual a la razón de cambio del momentum del cuerpo	newton	N	

Tabla 8. Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8. Prefijos del SI		
	G, (P), (W)	El peso de un cuerpo en un determinado sistema de referencia se define como la fuerza que, aplicada al cuerpo, le proporciona una aceleración igual a la aceleración local de caída libre en ese sistema de referencia.			
constante gravitacional	G, (f)	La fuerza gravitacional entre dos partículas es: donde r es la distancia entre las partículas, m ¹ y m ² son sus masas y la constante gravitacional es: $G = (6,672\ 59 \pm 0,010) \times 10^{-11}$ Nm ² /kg ²	newton metro cuadrado por kilogramo cuadrado	Nm ² /kg ²	

Tabla 8. Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI	
momento de una fuerza	M	El momento de una fuerza referido a un punto es igual al producto vectorial del radio vector, dirigido desde dicho punto a cualquier otro punto situado sobre la línea de acción de la fuerza, por la fuerza	newton metro	Nm
momento torsional, momento de un par	T	Suma de los momentos de dos fuerzas de igual magnitud y dirección opuesta que no actúan a lo largo de la misma línea		
presión	P	La fuerza dividida por el área	pascal	Pa
esfuerzo normal	-	-		
esfuerzo al corte	-	-		

Tabla 8.- Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI	
módulo de elasticidad	E	$E = \text{N/m}^2$	pascal	Pa
módulo de rigidez, módulo de corte	G	$G = \text{N/m}^2$		
módulo de compresión	K	$K = \text{N/m}^2$		
compresibilidad	κ		pascal recíproco	Pa ⁻¹
momento segundo axial de área	$I_a, (I)$	El momento segundo axial de área de una área plana, referido a un eje en el mismo plano, es la suma (integral) de los productos de sus elementos de área y los cuadrados de sus distancias medidas desde el eje	metro a la cuarta potencia	m ⁴

Tabla 8.- Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI		
<p>momento segundo polar de área</p>	<p>I_p</p>	<p>El momento segundo polar de área de una área plana con respecto a un punto localizado en el mismo plano, se define como la integral de los productos de sus elementos de área y los cuadrados de las distancias del punto a dichos elementos de área</p>			

Tabla 8.- Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI		
módulo de sección	Z, W	El módulo de sección de un área plana o sección con respecto a un eje situado en el mismo plano, se define como el momento segundo axial de área dividido por la distancia desde el eje hasta el punto más lejano de la superficie plana	metro cúbico	m ³	
viscosidad dinámica	μ	$\mu = (\tau / \frac{dv_x}{dz})$ donde τ es el esfuerzo cortante de un fluido en movimiento con un gradiente de velocidad dv_x / dz perpendicular plano de corte	pascal segundo	Pas	

Tabla 8.- Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI	
viscosidad cinemática	-	$\frac{\rho}{\rho}$ donde es la densidad	metro cuadrado por segundo	m ² /s
tensión superficial	γ	Se define como la fuerza perpendicular a un elemento de línea en una superficie, dividida por la longitud de dicho elemento de línea	newton por metro	N/m
trabajo	W, (A)	Fuerza multiplicada por el desplazamiento en la dirección de la fuerza	joule	J
energía	E	-		
energía potencial	E ^p , V _r	-		
energía cinética	E _k , T	-		
potencia	P	Tasa de transferencia de energía	watt	W

Tabla 8.- Magnitudes y unidades de mecánica			Tabla 8- Prefijos del SI		
gasto masa, flujo masa	q_m	Masa de materia la cual atraviesa una superficie determinada dividida por el tiempo	kilogramo por segundo	kg/s	
gasto volumétrico, flujo volumétrico	q_v	Volumen de materia el cual atraviesa una superficie determinada por el tiempo	metro cúbico por segundo	m^3/s	

Tabla 9.- Magnitudes y unidades de calor				
Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
temperatura termodinámica	T	La temperatura termodinámica se define según los principios de la termodinámica	kelvin (véase Tabla-1)	K
temperatura Celsius	t	$t = T - T^{\circ}$ Donde T° es fijada convencionalmente como $T^{\circ} = 273,15 \text{ K}$	grado Celsius	$^{\circ}\text{C}$
coeficiente de dilatación lineal	α	-	kelvin recíproco	K^{-1}
coeficiente de dilatación cúbica	β	-	-	-
coeficiente de presión relativa	ρ	-	-	-
coeficiente de presión	-	$= dp/dt$	pascal por kelvin	Pa/K
compresibilidad isotérmica	κ	-	pascal recíproco	Pa^{-1}

compresibilidad isentrópica	s			
calor, cantidad de calor	Q		joule	J
flujo térmico	-	Flujo de calor a través de una superficie	watt	W
densidad de flujo térmico	q ,	Flujo térmico dividido por el área considerada	watt por metro cuadrado	W/m_2
conductividad térmica	$, (x)$	Densidad de flujo térmico dividido por el gradiente de temperatura	watt por metro kelvin	$W/(mK)$
coeficiente de transferencia de calor	$h, k, K,$	Densidad de flujo térmico dividido por la diferencia de temperaturas	watt por metro cuadrado kelvin	$W/(m_2K)$
aislamiento térmico, coeficiente de aislamiento térmico	M	Diferencia de temperaturas dividida por la densidad de flujo térmico	metro cuadrado kelvin por watt	$(m_2K)/W$
resistencia térmica	R	Diferencia de temperatura	kelvin por watt	K/W

		dividida por el flujo térmico			
difusividad térmica	a	<p>donde:</p> <p>es _____ la conductividad térmica;</p> <p>es la densidad;</p> <p>c^p es la capacidad térmica específica a presión constante</p>	metro cuadrado por segundo	m^2/s	
capacidad térmica	C	<p>Cuando _____ la temperatura de un sistema _____ se incrementa _____ una cantidad diferencial dT, como resultado de la adición de una pequeña cantidad de calor dQ, la magnitud dQ/dT es la _____ capacidad térmica</p>	joule por kelvin	J/K	

capacidad térmica específica	e	Capacidad térmica dividida por la masa	joule por kilogramo kelvin	J/(kgK)	
capacidad térmica específica a presión constante	e^p	-			
capacidad térmica específica a volumen constante	e^v	-	-	-	
capacidad térmica específica a saturación	e^{sat}	-	-	-	
entropía	S	Cuando una cantidad pequeña de calor dQ es recibida por un sistema cuya temperatura termodinámica es T , la entropía del	joule por kelvin	J/k	

		sistema se incrementa en dQ/T , considerando que ningún cambio irreversible tiene lugar en el sistema			
entropía específica	s	Entropía dividida por la masa	joule por kilogramo kelvin	J/(kgK)	
energía interna	U, (E)	-	joule	J	
entalpía	H, (I)	$H = U + pV$			
energía libre Helmholtz, función Helmholtz	A, F	$A = U - TS$			
energía libre Gibbs, función Gibbs	G	$G = U + pV - TS$ $G = H - TS$			
energía interna específica	u, (e)	Energía interna dividida por la masa	joule por kilogramo	J/kg	
entalpía específica	h	Entalpía dividida por la masa	-		
energía libre específica Helmholtz,	a, f	Energía libre Helmholtz dividida por la masa	-		

función específica Helmholtz					
energía libre específica Gibbs, función específica Gibbs	g	Energía libre Gibbs dividida por la masa	-		
función Massieu	J	$J = -A/T$	joule por kelvin	J/K	
función Planck	Y	$Y = -G/T$	joule por kelvin	J/K	

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
corriente eléctrica	i	-	ampere (ver tabla 1)	A

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
carga eléctrica, cantidad de electricidad	Q	Integral de la corriente eléctrica con respecto al tiempo	eoulomb	C
densidad de carga densidad volumétrica de carga	ρ	Carga dividida por el volumen	eoulomb por metro cúbico	C/m^3
densidad superficial de carga	-	Carga dividida por el área superficial	eoulomb por metro cuadrado	C/m^2
intensidad de campo eléctrico	$E, (K)$	Fuerza ejercida por un campo eléctrico sobre una carga eléctrica puntual, dividida por el valor de la carga	volt por metro	V/m

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
potencial eléctrico	$\nabla,$	Para campos electrostáticos, una magnitud escalar, en la cual el gradiente tiene signo contrario y es igual al valor de la intensidad de campo eléctrico	volt	∇
		$E = -\text{grad } \nabla$		
diferencia de potencial, tensión eléctrica	$U, (V)$	La tensión entre dos puntos 1 y 2 es la integral de línea desde el punto 1 hasta el punto 2 de la intensidad de campo eléctrico	-	-

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
fuerza electromotriz	E	La fuerza electromotriz de una fuente es la energía suministrada por la fuente dividida por la carga eléctrica que pasa a través de la fuente	-	-
densidad de flujo eléctrico; desplazamiento	\vec{D}	La densidad de flujo eléctrico es una magnitud vectorial, cuya divergencia es igual a la densidad de la carga	coulomb por metro cuadrado	C/m ²
flujo eléctrico (flujo de desplazamiento)	-	El flujo eléctrico a través de un elemento de superficie es el producto escalar del elemento de superficie y la densidad de flujo eléctrico	coulomb	C

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
capacitancia	ϵ	Carga dividida por la diferencia de potencial eléctrico	farad	F
permitividad	-	Densidad de flujo eléctrico dividido por la intensidad de campo eléctrico	farad por metro	F/m
permitividad del vacío, constante eléctrica	ϵ_0	$\epsilon_0 = 1 / (9 \times 10^9 \text{ m}^2/\text{C}^2)$ $\epsilon_0 = 8,854187 \times 10^{-12} \text{ F/m}$	-	-
permitividad relativa	ϵ_r	$\epsilon_r = \epsilon / \epsilon_0$	uno	1

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
susceptibilidad eléctrica	ϵ_r	$\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$	uno	
polarización eléctrica	P	$P = D - \epsilon_0 E$	coulomb por metro cuadrado	C/m^2
momento dipolo eléctrico	$p, (pe)$	El momento dipolo eléctrico es una magnitud vectorial, cuyo producto vectorial con la intensidad de campo eléctrico es igual al momento torsional	coulomb metro	Cm
densidad de corriente	$J, (S)$	Es una magnitud vectorial cuya integral evaluada para una superficie especificada, es igual a la corriente total que circula a través de dicha superficie	ampere por metro cuadrado	A/m^2

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
densidad lineal de corriente	$A, (I)$	Corriente dividida por el espesor de la placa conductora	ampere por metro	A/m
intensidad de campo magnético	H	La intensidad de campo magnético es una magnitud vectorial axial cuya rotacional es igual a la densidad de corriente, incluyendo a la corriente de desplazamiento	ampere por metro	A/m
diferencia de potencial magnético	Um	La diferencia de potencial magnético entre el punto 1 y el punto 2 es igual a la integral de línea, desde el punto 1 hasta punto 2 de la intensidad de campo magnético a lo largo de su trayectoria.	ampere	A

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
fuerza magnetomotriz	F, F^m	-	-	-
corriente totalizada	-	Corriente eléctrica neta de conducción neta a través de un bucle cerrado	-	-
densidad de flujo magnético, inducción magnética	B	La densidad de flujo magnético es una magnitud vectorial axial tal que la fuerza ejercida sobre un elemento de corriente, es igual al producto vectorial de este elemento y la densidad de flujo magnético	tesla	T

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
flujo magnético	-	El flujo magnético que atraviesa un elemento de superficie es igual al producto escalar del elemento de superficie y la densidad de flujo magnético	weber	Wb
potencial vectorial magnético	A	El potencial vectorial magnético es una magnitud vectorial, cuya rotacional es igual a la densidad de flujo magnético	weber por metro	Wb/m

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo

autoinductancia	L	En una espiral conductora, es igual al flujo magnético de la espiral, causada por la corriente que circula a través de ella, dividido por esa corriente	henry	H
inductancia mutua	M, L^{12}	En dos espirales conductoras es el flujo magnético a través de una espiral producido por la corriente circulante en la otra espiral dividido por el valor de esta corriente	-	-
coeficiente de acoplamiento	$k, (x)$	-	uno	1
coeficiente de dispersión	-	-	1	-

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
permeabilidad	-	Densidad de flujo magnético, dividida por la intensidad de campo magnético	henry por metro	H/m
permeabilidad del vacío, constante magnética	θ	$\theta = 4 \times 10^{-7} \text{ H/m}$ $\theta = (12,566\ 370\ 614) \times 10^{-7} \text{ H/m}$	-	-
permeabilidad relativa	r	$r = \theta / \theta$	uno	1
susceptibilidad magnética	$\chi, (^m)$	$\chi = r - 1$	uno	1
momento electromagnético (momento magnético)	m	El momento electromagnético es una magnitud vectorial, cuyo producto vectorial con la densidad del flujo magnético es igual al momento torsional	ampere metro cuadrado	Am ²
magnetización	$M, (H^j)$	$M = (B/\theta) - H$	ampere por metro	A/m

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
polarización magnética	$J, (B^i)$	$J = B \cdot H$	tesla	T
densidad de energía electromagnética	w	Energía del campo electromagnético dividida por el volumen	joule por metro cúbico	J/m ³
vector de Poynting	S	El vector de Poynting es igual al producto vectorial de la intensidad de campo eléctrico y la intensidad de campo magnético	watt por metro cuadrado	W/m ²
velocidad de propagación de ondas electromagnéticas en el vacío	c_0	$c_0 = 299\,792\,458 \text{ m/s}$	metro por segundo	m/s

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
resistencia (a la corriente continua)	R	La diferencia de potencial eléctrico dividida por la corriente, cuando no existe fuerza electromotriz en el conductor	ohm	-
conductancia (a la corriente continua)	G	$G = 1/R$	siemens	S
potencia (a la corriente continua)	P	$P = UI$	watt	W
resistividad	-	Intensidad de campo eléctrico dividido por la densidad de corriente cuando no existe fuerza electromotriz dentro del conductor	ohm metro	m
conductividad	;	$= 1/$ el símbolo se utiliza en electroquímica	siemens por metro	S/m

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
reluctancia	R, R^m	Diferencia de potencial magnético dividido por el flujo magnético	henry a la menos uno	H^{-1}
permeancia	$\mu, (P)$	#¿NOMBRE?	henry	H
diferencia de fase desplazamiento de fase	-	Cuando $u = u_m \cos t$ e $i = i_m \cos(t - \phi)$ es el desplazamiento de fase	radián uno	rad 1
impedancia; (impedancia compleja)	Z	La representación compleja de la diferencia de potencial, dividida por la representación compleja de la corriente	ohm	-
módulo de impedancia (impedancia)	$ Z $	-	-	-
reactancia	X	Parte imaginaria de la impedancia	ohm	-

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
resistencia	R	La diferencia de potencial eléctrico dividido por la corriente, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor (véase resistencia a la corriente continua)	-	-
resistencia (en corriente alterna)	R	Parte real de la impedancia	-	-
factor de calidad	Q	Para un sistema no radiante si $Z = R + jX$ entonces: $Q = X /R$	uno	1
admitancia (admitancia compleja)	Y	$Y = 1/Z$	siemens	S
módulo de admitancia (admitancia)	Y	-	-	-

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
susceptancia	B	Parte imaginaria de la admitancia	-	-
conductancia	G	Parte real de la admitancia (véase conductancia a la corriente continua)	-	-
potencia activa o potencia instantánea	P	<p>Producto de la corriente y la diferencia de potencial Cuando:</p> $u = u_m \cos t = U \cos t e$ $i = i_m \cos(t - \phi) = I \cos(t - \phi) e$ <p>se tiene que:</p> <p>$i u$, es la potencia instantánea (símbolo p)</p> <p>$I U \cos \phi$, es la potencia activa (símbolo P)</p>	watt	W
potencia aparente	S (P ^s)	I U es la potencia aparente	voltampere	VA

Tabla 10. - Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo				
potencia reactiva	Q (Pq)	$IU \text{ sen}$ es la potencia reactiva	var	var
factor de potencia	-	El nombre factor de potencia (símbolo) se usa para la relación P/S	uno	1

Tabla 11. - Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
frecuencia	f, ν	Número de ciclos dividido por el tiempo	hertz	Hz
frecuencia circular	-	$= 2f$	segundo recíproco	s^{-1}

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
longitud de onda	-	La distancia en la dirección de propagación de una onda periódica entre dos puntos sucesivos cuya fase es la misma	metro	m
número de onda	-	$=1/\lambda$	metro recíproco	m^{-1}
número de onda circular	k	$k=2\pi/\lambda$	-	-
velocidad de propagación de ondas electromagnéticas en el vacío	c, c^0	$c = 299\,792\,458$ m/s	metro por segundo	m/s
energía radiante	Q, W (U, Q ^e)	Energía emitida, transferida o recibida como radiación	joule	J

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
densidad de energía radiante	$w_r(u)$	Energía radiante en un elemento de volumen, dividido por ese elemento	joule por metro cúbico	J/m^3
concentración espectral de densidad de energía radiante (en términos de longitud de onda)	w	La densidad de energía radiante en un intervalo infinitesimal de longitud de onda, dividido por el alcance de ese intervalo	joule por metro a la cuarta potencia	J/m^4
potencia radiante, flujo de energía radiante	$P_{r,}(e)$	Potencia emitida, transferida o recibida como radiación	watt	W

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
densidad de flujo radiante, razón de flujo de energía radiante	;	En un punto en el espacio, el flujo de energía radiante incidente sobre una esfera pequeña, dividida por el área de la sección transversal de esa esfera	watt por metro cuadrado	W/m ²	

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
intensidad radiante	I_e (le)	Para una fuente en una dirección determinada, la potencia radiante que fluye hacia el exterior de la fuente o un elemento de la fuente, en un elemento de ángulo sólido que contenga a la dirección dada, dividida por dicho elemento de ángulo sólido	watt por esterradián	W/sr	

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
radiancia	L_e (L_e)	En un punto de una superficie y en una dirección determinada, la intensidad radiante de un elemento de esa superficie, dividida por el área de la proyección ortogonal de dicho elemento sobre un plano perpendicular a la dirección dada	watt por esterradián metro cuadrado	W/ (sr·m ²)	

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
excitancia radiante	M_r , (Me)	En un punto de una superficie, el flujo de energía radiante que fluye hacia el exterior de un elemento de esa superficie, dividido por el área de dicho elemento	watt por metro cuadrado	W/m^2	
irradiancia	E_r , (Ee)	En un punto de una superficie, el flujo de energía radiante que incide sobre un elemento de esa superficie, dividida por el área de dicho elemento	watt por metro cuadrado	W/m^2	

Tabla II. – Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
constante de Stefan-Boltzmann	-	La constante en la expresión para la excitancia radiante de un radiador total (cuerpo negro), a la temperatura termodinámica T. $M = T^4$	watt por metro cuadrado kelvin a la cuarta potencia	$W/(m^2k^4)$
primera constante de radiación	e_1	Las constantes e_1 y e_2 en la expresión para la concentración espectral de la excitancia radiante de un radiador total a la temperatura termodinámica T:	watt metro cuadrado	Wm^2
segunda constante de radiación	e_2	$e_1 = 2hc_2$, $e_2 = hc/k$	metro kelvin	mk

Tabla 11.- Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
emisividad	-	Relación de la excitancia radiante de un radiador térmico a la de un radiador total (cuerpo negro) a la misma temperatura	uno		1
emisividad espectral; emisividad a una longitud de onda específica	(\dagger)	Relación de la concentración espectral de la excitancia radiante de un radiador térmico a la de un radiador total (cuerpo negro) a la misma temperatura	-	-	

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
emisividad espectral direccional	$\epsilon_{\lambda, \theta}$	Relación de la concentración espectral de radiancia en una dirección dada θ , de un radiador térmico a la de un radiador total (cuerpo negro) a la misma temperatura	-	-
intensidad luminosa	I_v (lv)	-	candela (véase Tabla 1)	cd
flujo luminoso	Φ_v (v)	El flujo luminoso Φ de una fuente de intensidad luminosa I dentro de un elemento de ángulo sólido $d\omega$ es: $d\Phi = I d\omega$	lumen	lm
cantidad de luz	Q_v (Qv)	Integral en función del	lumen segundo	lms

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
		tiempo del flujo luminoso			
luminancia	L_v (Lv)	La luminancia un punto de una superficie y en una dirección dada, se define como la intensidad luminosa de un elemento de esa superficie, dividida por el área de la proyección ortogonal de este elemento sobre un plano perpendicular a la dirección considerada	candela por metro cuadrado	cd/m ²	

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
excitancia luminosa	M_v (Mv)	La excitancia luminosa en un punto de una superficie, se define como el flujo luminoso que fluye hacia el exterior de un elemento de la superficie, dividido por el área de ese elemento	lumen por metro cuadrado	lm/m ²
luminosidad (iluminancia)	E_v (Ev)	La luminosidad en un punto de una superficie, se define como el flujo luminoso que incide sobre un elemento de la superficie dividido por el área de ese elemento	lux	lx

Tabla II. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
exposición de luz	H	-	lux segundo	lx·s
eficacia luminosa	K	-	lumen por watt	lm/W
eficacia espectral luminosa, eficacia luminosa a una longitud de onda específica	K(λ)	-	-	-
eficacia luminosa espectral máxima	K _m	El valor máximo de K(λ)	-	-
eficiencia luminosa	ψ	-	uno	1
eficiencia luminosa espectral, eficiencia luminosa a una longitud de onda especificada	$\psi(\lambda)$	-	-	-

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
valores triestímulos espectrales CIE	-	<p>Valores triestímulos de las componentes espectrales de un estímulo equienergético en el sistema tricomático (XYZ). Estas funciones son aplicables a campos observación entre 1° y 4°.</p> <p>En este sistema: def</p>	uno		1
coordenadas de cromaticidad	x, y, z	<p>Para luz cuya concentración espectral de flujo radiante sea</p> <p>Análogamente se definen expresiones para y y z:</p>	uno		1

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
		<p>Para fuentes de luz $I = e(\lambda) / e(0)$</p> <p>(flujo radiante espectral relativo)</p> <p>Para colores de objetos se calcula por uno de los tres productos</p>			
absorbancia espectral	ϑ	Relación de las concentraciones espectrales de los flujos radiantes absorbido e incidente	uno		ϑ
reflectancia espectral	ϑ	Relación de las concentraciones espectrales de los flujos radiantes reflejado e incidente	-		-

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
transmitancia espectral	ϑ	Relación de las concentraciones espectrales de los flujos radiantes transmitido e incidente	uno		ϑ
coeficiente de radiancia espectral	ϑ	El factor de radiancia espectral en un punto de una superficie y en una dirección dada, es el cociente entre las concentraciones espectrales de radiancia de un cuerpo no radiante por sí mismo y de un difusor perfecto, igualmente irradiados	-	-	

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas				
coeficiente de atenuación lineal, coeficiente de extinción lineal	-	La disminución relativa en la concentración espectral del flujo luminoso o radiante de un haz colimado de radiación electromagnética al cruzar un medio laminar de espesor infinitesimal, dividida por la longitud atravesada	metro recíproco	m^{-1}
coeficiente de absorción lineal	a	La parte del coeficiente de atenuación debida a la absorción	-	-
	x	$x = a / c$		m^2/mol

Tabla 11. Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas					
coeficiente de absorción molar		donde c es la concentración de cantidad de sustancia	metro cuadrado por mol		
índice de refracción	n	El índice de refracción de un medio no absorbente para una radiación electromagnética de frecuencia dada, es la relación entre la velocidad de las ondas (v de la radiación) en el vacío a la velocidad de fase en el medio	uno		

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
periodo, tiempo periódico	T	Tiempo de un ciclo	segundo	s
frecuencia	f, ν	$f = 1/T$	hertz	Hz
intervalo de frecuencia	-	El intervalo de frecuencia entre dos tonos es el logaritmo de la relación entre la frecuencia más alta y la frecuencia más baja	octava*	-
frecuencia angular frecuencia circular, pulsantancia	-	$\omega = 2\pi f$	segundo recíproco	s^{-1}
longitud de onda	-	-	metro	m
número de onda circular	k	$k = 2\pi/\lambda = 2\pi/\lambda$ donde $\lambda = 1/f$	metro recíproco	m^{-1}

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
densidad	-	Masa dividida por el volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
presión estática	P _s	Presión que existiría en ausencia de ondas sonoras	pascal	Pa
presión acústica	p, (pa)	La diferencia entre la presión total instantánea y la presión estática	-	-
desplazamiento de una partícula de sonido	ξ(t)	Desplazamiento instantáneo de una partícula del medio, referido a la posición que ocuparía en ausencia de ondas sonoras	metro	m
velocidad de una partícula de sonido	u, v	$u = \xi / t$	metro por segundo	m/s

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
aceleración de una partícula de sonido	a	$a = u/t$	metro por segundo al cuadrado	m/s^2
gasto volumétrico, velocidad del volumen	q, U	Razón instantánea de flujo de volumen debido a la onda sonora	metro cúbico por segundo	m^3/s
velocidad del sonido	$c, (ca)$	Velocidad de una onda sonora	metro por segundo	m/s
densidad de energía del sonido	$w, (wa), (e)$	La energía de sonido promedio en un volumen dado, dividida por dicho volumen	joule por metro cúbico	J/m^3
flujo de energía del sonido, potencia del sonido	$P, (Pa)$	Energía del sonido transferida en un cierto intervalo de tiempo, dividida por la duración de ese intervalo	watt	W

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
intensidad del sonido	I, J	Para flujo unidireccional de energía de sonido, el flujo de energía de sonido a través de una superficie normal a la dirección de propagación, dividido por el área de esa superficie	watt por metro cuadrado	W/m^2
*Esta unidad no es del SI pero se acepta temporalmente su uso con el SI				
impedancia característica de un medio	Z_e	Para un punto en un medio y una onda progresiva plana, la representación compleja de la presión de sonido dividida por la representación compleja de la velocidad de partícula	pascal segundo por metro	Pas/m

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica					
impedancia acústica-específica	Z_s	En una superficie, la representación compleja de la presión de sonido dividida por la representación compleja de la velocidad de partícula	-	-	
impedancia acústica	Z_a	En una superficie, la representación compleja de la presión de sonido dividida por la representación compleja de la razón de flujo de volumen	pascal segundo por metro cúbico	Pas/m ³	

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
impedancia mecánica	Z_m	La representación compleja de la fuerza total aplicada a una superficie (o a un punto) de un sistema mecánico, dividida por la representación compleja de la velocidad promedio de la partícula en esa superficie (o de la velocidad de la partícula en ese punto) en la dirección de la fuerza	newton segundo por metro	Ns/m
nivel de presión acústica	L_p	$L_p = \ln(p/p^e) = \ln 10 \lg(p/p^e)$	decibel	dB

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
		<p>donde p es el valor cuadrático-medio de la presión acústica y el valor de referencia p_0 es igual a $20 \mu\text{Pa}$</p>		
nivel de potencia acústica	L_w	<p>$L_w = 10 \lg(P/P^0) = 10 \lg(P/P^0)$</p> <p>donde P es el valor cuadrático de la potencia acústica y la potencia de referencia es igual a $1 \mu\text{W}$</p>	decibel	dB
coeficiente de amortiguamiento	-	<p>Si una magnitud es una función del tiempo t, dada por:</p> $F(t) = Ae^{-t} \cos[(t - t^0)]$	segundo recíproco	s^{-1}

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
		entonces es el coeficiente de amortiguamiento		
constante de tiempo, tiempo de relajación	-	$= 1/\tau$ donde τ es el coeficiente de amortiguamiento	segundo	s
decrecimiento logarítmico	-	Producto del coeficiente de amortiguamiento por el periodo	néper	Np
coeficiente de atenuación	-	Si una magnitud es una función de la distancia x y está dada por: $F(x) = Ae^{-\alpha x} \cos[(x - x^0)]$ entonces es el coeficiente de atenuación y es el coeficiente de fase	metro recíproco	m^{-1}

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
coeficiente de fase	-	-	metro recíproco	m ⁻¹
coeficiente de propagación	-	#¿NOMBRE?	-	-
coeficiente de disipación	r_i	Relación entre el flujo de energía acústica disipado y el flujo de energía acústica incidente	uno	1
coeficiente de reflexión	r_r	Relación entre el flujo de energía acústica reflejado y el flujo de energía acústica incidente	-	-
coeficiente de transmisión	-	Relación entre el flujo de energía acústica transmitido y el flujo de energía acústica incidente	-	-
coeficiente de absorción acústica	α	α	-	-

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
índice de reducción acústica, pérdida de transmisión acústica	R	$R = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1}{\tau}\right) = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1}{\tau}\right)$ $10 \lg\left(\frac{1}{\tau}\right)$ en donde es el coeficiente de transmisión	decibel	dB
área de absorción equivalente de una superficie u objeto	A	Es el área de una superficie que tiene un coeficiente de absorción igual a 1, y que absorbe la misma potencia en el mismo campo sonoro difuso, considerando los efectos de la difracción como despreciables	metro cuadrado	m ²

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
tiempo de reverberación	T	El tiempo que se requiere para que la densidad de energía de sonido promedio dentro de un recinto cerrado disminuya hasta 10 ⁻⁶ veces su valor inicial (o sea 60 dB), después de que la fuente ha dejado de producir ondas sonoras	segundo	s
nivel de sonoridad	LN	El nivel de sonoridad, en un punto de un campo sonoro, viene definido por:	fon*	-

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
		<p>en donde P_{eff} es la presión acústica eficaz (valor cuadrático medio) de un tono puro normalizado de 1 kHz, que un observador normal en condiciones de escucha normalizada juzga igualmente sonoro que el campo considerado, siendo $P_0 = 20 \text{ Pa}$</p>		

Tabla 12. Magnitudes y unidades de acústica				
sonoridad	N	La sonoridad es la estimación auditiva de un observador normal de la relación entre la intensidad del sonido considerado y el de un sonido de referencia que tiene un nivel de sonoridad de 40 fons	son*	-
*Estas no son unidades del SI pero se acepta temporalmente su uso.				

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
cantidad de sustancia	n, (v)	-	mol (véase tabla 1)	mol

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
constante de Avogadro	L, N^A	Número de moléculas dividido por la cantidad de sustancia $N^A = N/n = (6,022\ 141\ 99 \pm 0,000\ 000\ 47) \cdot 10_{23} \text{ mol}^{-1}$	mol recíproco	mol^{-1}
masa molar	M	Masa dividida por la cantidad de sustancia	kilogramo por mol	kg/mol
volumen molar	V_m	Volumen dividido por la cantidad de sustancia	metro cúbico por mol	m^3/mol
energía interna molar	U_m	Energía interna dividida por la cantidad de sustancia	joule por mol	J/mol
capacidad térmica molar	C_m	Capacidad térmica dividida por la cantidad de sustancia	joule por mol kelvin	$\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
entropía molar	S_m	Entropía dividida por la cantidad de sustancia	joule por mol kelvin	$J/(mol\cdot K)$
densidad numérica de moléculas	n	El número de moléculas o partículas dividido por el volumen	metro cúbico recíproco	m^{-3}
concentración molecular de la sustancia B	C_B	El número de moléculas de la sustancia B dividido por el volumen de la mezcla	-	-
densidad	-	Masa dividida por el volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m^3
concentración en masa de la sustancia B	B	Masa de la sustancia B dividida por el volumen de la mezcla	-	-

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
concentración de la sustancia B; concentración de la cantidad de la sustancia del componente B	c_B	Cantidad de sustancia de componente B dividida por el volumen de la mezcla	mol por metro cúbico	mol/m ³
molalidad de la sustancia soluto B	b^B, m^B	La cantidad de sustancia de soluto de la sustancia B en una solución dividida por la masa del solvente	mol por kilogramo	mol/kg
potencial químico de la sustancia B	μ_B	Para una mezcla con sustancias componentes B, C, \dots \dots $\mu_B = (G/n_B)T,$ $p, n_C, \dots,$	joule por mol	J/mol

Tabla 13.— Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
		donde n_B es la cantidad de la sustancia B; y G es la función Gibbs		
presión parcial de la sustancia B (en una mezcla gaseosa)	p_B	Para una mezcla gaseosa, $p^B = x^B \cdot p$ donde p es la presión	pascal	Pa
fugacidad de la sustancia B (en una mezcla gaseosa)	p^B, f^B	Para una mezcla gaseosa, f^B es proporcional a la actividad absoluta B.	pascal	Pa

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular					
		El factor de proporcionalidad, que es función únicamente de la temperatura queda determinado por la condición de que a temperatura y composición constantes p^B/p^B tiende a 1 para un gas infinitamente diluido			

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
presión osmótica	-	El exceso de presión que se requiere para mantener el equilibrio osmótico entre una solución y el disolvente puro, separados por una membrana permeable sólo para el disolvente	pascal	Pa
afinidad (de una reacción química)	A	$A = -\nu_B B$	joule por mol	J/mol
masa de una molécula	m	-	kilogramo	kg

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
momento dipolo eléctrico de una molécula	\vec{p}	El momento de dipolo eléctrico de una molécula es una magnitud vectorial cuyo producto vectorial con la intensidad de campo eléctrico es igual al par	coulomb metro	Cm
polarizabilidad eléctrica de una molécula	-	Momento de dipolo eléctrico inducido dividido por la intensidad de campo eléctrico	coulomb metro cuadrado por volt	Cm ² /V
constante molar de los gases	R	La constante universal de proporcionalidad en la ley de un gas ideal $pV_m = RT$	joule por mol kelvin	J/molK

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
		$R = (8,314\ 472 \pm 0,000\ 015)$ J/(molK)		
constante de Boltzmann	k	$k = R / N^A$ $k = (1,380\ 650\ 3 \pm 0,000\ 002\ 4) \cdot 10^{-23}$ J/K	joule por kelvin	J/K
trayectoria libre media	l_f	Para una molécula, la distancia promedio entre dos colisiones sucesivas	metro	m
coeficiente de difusión	D	$C^B \cdot (v^B) = -D \cdot \text{grad } C^B$	metro-cuadrado por segundo	m ² /s

Tabla 13.- Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
		donde C_B es la concentración molecular local del constituyente B en la mezcla y (v^B) es la velocidad media local de las moléculas de B		
coeficiente de difusión térmica	D_T	$D_T = k_T \cdot D$	metro cuadrado por segundo	m^2/s
número atómico	Z	Número de protones contenidos en el núcleo de un elemento químico	-	-
carga elemental	e	La carga eléctrica de un protón La carga eléctrica de un	coulomb	e

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
		<p>electrón es igual a e</p> <p>$e = (1,602\ 176\ 462 \pm 0,000\ 000\ 063) \cdot 10^{-19}\text{ C}$</p>		
número de carga de un ion, electrovalencia	z	Coeficiente entre la carga de un ion y la carga elemental	uno	
constante de Faraday	F	<p>$F = N^{\circ}e$</p> <p>$F = (96\ 485,341\ 5 \pm 0,003\ 9)\text{ C/mol}$</p>	coulomb por mol	C/mol
fuerza iónica	I	<p>La fuerza iónica de una solución se define como $I = (1/2) \sum z_i^2 m_i$ donde la sumatoria incluye a todos los iones con molalidad m_i</p>	mol por kilogramo	mol/kg

Tabla 13. Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular				
Conductividad electrolítica	κ	La densidad de corriente electrolítica dividida por la intensidad de campo eléctrico	siemens por metro	S/m
conductividad molar	κ_m	Conductividad dividida por la concentración	siemens metro cuadrado por mol	$S m^2 / mol$

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
número atómico, número protónico	Z	Número de protones contenidos en el núcleo de un elemento químico	uno	1

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear					
número neutrónico	N	Número de neutrones contenidos en el núcleo de un nuclide	uno		1
número nucleónico número másico	A	Número de nucleones contenidos en el núcleo de un nuclide	uno		1
masa del átomo, masa nuclidica	$m_a, m(X)$	Masa en reposo de un átomo en estado fundamental Para el ^1_1H $m(^1\text{H}) = (1,673\,534\,0 \pm 0,000\,001\,0) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $= (1,007\,825\,048 \pm 0,000\,000\,012) u^*$	kilogramo unidad de masa atómica (unificada)	kg	u^*

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
constante de masa atómica (unificada)	m_u	<p>1/12 de la masa en reposo de un átomo neutro del nuclido ^{12}C en el estado fundamental</p> $m_u = (1,660\,540\,2 \pm 0,000\,001\,0) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $= 1 \text{ u}^*$ $m_a / m_u = A$ <p>llama masa nuclídica relativa</p>	-	-
masa (en reposo) del electrón	m_e	$m_e = (9,109\,381\,88 \pm 0,000\,000\,72) \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	kilogramo	kg
masa (en reposo) del protón	m_p	$m_p = (1,672\,621\,58 \pm 0,000\,000\,13) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	-	-
masa (en reposo) del neutrón	m_n	$m_n = (1,674\,927\,16 \pm 0,000\,000\,13) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	-	-

Tabla 14.- Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
carga elemental	e	La carga eléctrica de un protón es: $e = (1,602\ 176\ 462 \pm 0,000\ 000\ 49) \cdot 10^{-19} \text{ C}$	coulomb	C
constante de Planck	h	Cuante elemental de acción $h = (6,626\ 068\ 76 \pm 0,000\ 000\ 52) \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ $\hbar = h/2\pi$	joule segundo	Js
*Esta unidad no es del SI pero se permite su uso temporalmente.				
radio de Bohr	a_0	$a_0 = (0,529\ 177\ 2083 \pm 0,000\ 000\ 001924) \cdot 10^{-10} \text{ m}$	metro	m
constante de Rydberg	-	$R = (10\ 973\ 731,568\ 549 \pm 0,000\ 083) \text{ m}^{-1}$	metro recíproco	m^{-1}

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
energía de Hartree	E_h	$= (4,359\,743\,81 \pm 0,000\,000\,34) \cdot 10^{-18} \text{ J}$	joule	J
momento magnético de una partícula o núcleo	-	Valor medio del componente electromagnético en la dirección del campo magnético en el estado cuántico correspondiente al número cuántico magnético máximo	ampere metro cuadrado	Am^2
magnetón de Bohr	μ_B	$\mu_B = \frac{eh}{2m^e}$ $= (9,274\,015\,4 \pm 0,000\,003\,1) \cdot 10^{-24} \text{ Am}^2$	-	-
magnetón nuclear	μ_N	$\mu_N = \frac{eh}{2mp} = (\frac{m^e}{m^p}) \mu_B$	-	-

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
		$= (5,050\ 786\ 6 \pm 0,000\ 0001\ 7) \times 10^{-27}\ \text{Am}^2$		
coeficiente giromagnético (razón giromagnética)	-	en donde J es el número cuántico del momento angular	ampere metro cuadrado por joule segundo	$\text{Am}^2/(\text{Js})$
factor g del átomo o del electrón	g	-	uno	1
factor g del núcleo o de la partícula nuclear	g	-	-	-
frecuencia angular de Larmor (frecuencia circular de Larmor)	τ	donde B es la densidad de flujo magnético	radian por segundo	rad/s
frecuencia angular de precesión nuclear	N	$N = B$	segundo recíproco	s^{-1}
	ϵ	donde:		s^{-1}

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
frecuencia angular ciclotrónica (frecuencia circular ciclotrónica)		e/m es la razón de carga a la masa de la partícula B es la densidad de flujo magnético	segundo recíproco	
momento cuadrupolar nuclear	Q	Valor esperado de la magnitud en el estado cuántico con el espín nuclear en la dirección (z) del campo; (x, y, z) es la densidad de carga nuclear y e es la carga elemental	metro cuadrado	m^2
radio nuclear	R	El radio promedio del volumen en el que la materia nuclear es incluida	metro	m

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
número cuántico de momento angular orbital, número cuántico secundario, número cuántico acimutal	l, L	-	uno	1
número cuántico de espín	s, S	-	uno	1
número cuántico de espín total	j, J	-	uno	-
número cuántico de espín nuclear	I	-	uno	1
número cuántico de estructura hiperfina	F	-	uno	1
número cuántico principal	n	-	uno	1
número cuántico magnético	m_l, M	-	uno	1
radio del electrón	r_e	$= 2,817\ 940\ 92 \pm$ $0,000\ 000\ 38\ 110$ $15\ \text{m}$	metro	m

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
longitud de onda de Comptón	λ_c	$\lambda_c = 2h/mc = h/mc$ donde m es la masa en reposo de la partícula	metro	m
exceso de masa	-	#¿NOMBRE?	kilogramo	kg
defecto de masa	B	$B = Zm(^1_1H) + Nm^n - m^a$	-	-
exceso relativo de masa	f	$f = D/\mu$	uno	1
defecto relativo de masa	Br	$Br = B/\mu$	-	-
fracción de empaquetamiento	f	$f = r^3/A$	uno	1
fracción de enlace, energía de enlace por nucleón	b	$b = B^r/A$	-	-

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
vida promedio	-	Para decaimiento exponencial, el tiempo promedio requerido para reducir el número N de átomos o núcleos de un estado específico hasta N/e	segundo	s
ancho de nivel	-	-	joule	J
actividad (radiactividad)	A	El número promedio de transiciones nucleares espontáneas ocurridas en una cierta cantidad de un radionuclido dentro de un corto intervalo de tiempo, dividido	becquerel	Bq

Tabla 14.- Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear					
		por el valor de ese intervalo			
actividad específica en una muestra	a	La actividad de un nuclide radioactivo presente en una muestra, dividida por la masa total de la muestra	beequerel por kilogramo	Bq/kg	

Tabla 14.— Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear					
<p>constante de desintegración; constante de decaimiento</p>	-	<p>La constante de decaimiento es la probabilidad de decaimiento en un pequeño intervalo de tiempo dividido por este intervalo.</p> $dN/dt = -\lambda N$ <p>donde:</p> <p>N es el número de átomos radiactivos en el tiempo t</p> $\lambda = 1/T$	segundo recíproco	s ⁻¹	

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear				
vida media	$T_{1/2}$	Para decaimiento exponencial, el tiempo promedio requerido para la desintegración de la mitad de los átomos de una muestra de un nuclido radiactivo	segundo	s
energía de desintegración alfa	Q	La suma de la energía cinética de la partícula producida en el proceso de desintegración y la energía residual del átomo producido en el marco de referencia en que el núcleo emisor está en reposo antes de su desintegración	joule	J

Tabla 14. Magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear					
energía máxima de partícula beta	E	La energía máxima del espectro de energía en un proceso de desintegración beta	joule	J	
energía de desintegración beta	Q	La suma de la energía máxima de partícula beta E y la energía residual del átomo producido en el marco de referencia en que el núcleo emisor se encuentra en reposo antes de su desintegración	joule	J	

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
energía de reacción	Q	En una reacción nuclear, la suma de las energías cinética y radiante de los productos de la reacción, menos la suma de las energías cinética y radiante de los reactivos.	joule	J
energía de resonancia	E_r, E_{res}	La energía cinética de una partícula incidente, en el marco de la referencia del objetivo, correspondiente a una resonancia en una reacción nuclear	joule	J

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes					
sección transversal	-	Para una entidad objetivo especificada y para una reacción o proceso especificado por partículas incidentes cargadas o descargadas de energía y tipo especificado, la sección transversal es el cociente de la probabilidad de esta reacción o proceso para esta entidad objetivo y la fluencia de partícula de las partículas incidentes	metro cuadrado	m ²	

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
sección transversal total	σ_{tot}, T	La suma de todas las secciones transversales correspondientes a las diversas reacciones o procesos ocurridos entre la partícula incidente y la partícula objetivo	-	-
sección transversal angular	-	Sección transversal necesaria para disparar o dispersar una partícula dentro de un elemento de ángulo sólido, dividido por dicho elemento #¿NOMBRE?	metro cuadrado por esterradián	m^2/sr

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
sección transversal espectral	E	Sección transversal para un proceso en el que la energía de la partícula disparada o dispersada está en un elemento de energía; dividida por ese elemento = E dE	metro cuadrado por joule	m ² /J
sección transversal angular espectral	,E	Sección transversal necesaria para disparar o dispersar una partícula dentro de un elemento de ángulo sólido, con energía en un elemento de energía; dividida por el producto de estos dos elementos = ,E d dE	metro cuadrado por esterradián joule	m ² /(srJ)

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
sección transversal macroscópica, densidad de sección transversal	-	La suma de las secciones transversales de una reacción o proceso de un tipo específico, para todos los átomos de un volumen dado, dividida por ese volumen	metro recíproco	m^{-1}
sección transversal macroscópica total, densidad de sección transversal total	Σ, Σ_T	La suma total de las secciones transversales para todos los átomos en un volumen dado, dividido por ese volumen	-	-

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
fluencia de partícula	-	En un punto dado del espacio, el número de partículas incidentes sobre una pequeña esfera en un intervalo de tiempo, dividido por el área de la sección transversal de esa esfera	metro cuadrado recíproco	m ⁻²
tasa de fluencia de partículas, densidad de flujo de partículas	-	-	metro cuadrado recíproco por segundo	m ^{-2/s}

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
fluencia de energía	-	En un punto dado en el espacio, la suma de las energías, excluyendo la energía en reposo, de todas las partículas incidentes sobre una pequeña esfera en un intervalo de tiempo, dividida por el área seccional transversal de esa esfera	joule por metro cuadrado	J/m ²
tasa de fluencia de energía, densidad de flujo de energía	-	-	watt por metro cuadrado	W/m ²

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
densidad de corriente de partículas	$J, (S)$	La integral de una magnitud vectorial cuya componente normal sobre cualquier superficie, es igual al número neto de partículas pasando a través de esa superficie en un pequeño intervalo de tiempo, dividido por ese intervalo	metro cuadrado recíproco por segundo	m^2/s
coeficiente de atenuación lineal	μ	donde J es la densidad de corriente de un haz de partículas paralelo a la dirección x	metro recíproco	m^{-1}

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes

coeficiente de atenuación másica	m	El coeficiente de atenuación lineal dividido por la densidad de masa de la sustancia	metro cuadrado por kilogramo	m ² /kg
coeficiente de atenuación molar	e	$\epsilon = \frac{e}{c}$ donde c es la concentración de cantidad de sustancia	metro cuadrado por mol	m ² /mol
coeficiente de atenuación atómica	a, at	$\epsilon = \frac{e}{n}$ donde n es la densidad numérica de átomos en la sustancia	metro cuadrado	m ²
espesor medio, valor medio de espesor, capa hemirreductora	d ^{1/2}	El espesor de la capa atenuadora que reduce la densidad de corriente de un haz unidireccional a la mitad de su valor inicial	metro	m

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
potencia de detención lineal total; poder de frenado lineal total	S, S^+	Para una partícula cargada ionizante de energía E, moviéndose en la dirección x $S = -dE/dx$	joule por metro	J/m
potencia de detención atómica total; poder de frenado atómico total	S_a	$S^a = S/n$ donde n es la densidad numérica de átomos en la sustancia	joule metro cuadrado	Jm ²
potencia de detención másica total; poder frenado másico total	S_m	La potencia de detención lineal total dividida por la densidad de masa de la sustancia	joule metro cuadrado por kilogramo	Jm ² /kg

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
alcance lineal medio	R, R^l	La distancia que una partícula penetra en una sustancia dada, bajo condiciones específicas promediadas de un grupo de partículas que tiene la misma energía	metro	m
alcance másico medio	$R, (R^m)$	El alcance lineal medio multiplicado por la densidad de masa de la sustancia	kilogramo por metro cuadrado	kg/m ²

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
ionización lineal por una partícula	N _{il}	El número de cargas elementales del mismo signo, producidas en un elemento de la longitud de la trayectoria de una partícula cargada ionizante dividido por ese elemento	metro recíproco	m ⁻¹
pérdida promedio de energía por par de iones formados	W _j	La energía cinética inicial de una partícula cargada ionizante, dividida por la ionización total de esa partícula	joule	J

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
movilidad	-	La velocidad de arrastre promedio impartida por un campo eléctrico o una partícula cargada en un medio, dividido por la intensidad del campo	metro cuadrado por volt segundo	$m_2/(Vs)$
densidad numérica de iones, densidad de iones	n^+, n^-	El número de iones positivos o negativos de un elemento de volumen, dividido por ese elemento	metro cúbico recíproco	m^{-3}
coeficiente de recombinación	-	Coefficiente en la Ley de recombinación	metro cúbico por segundo	m^3/s
densidad numérica de neutrones	n	El número de neutrones libres en un elemento de volumen, dividido por ese elemento	metro cúbico recíproco	m^{-3}

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
rapidez del neutrón	v	La magnitud de la velocidad neutrónica	metro por segundo	m/s
densidad de flujo de neutrones; rapidez de flujo de neutrones	-	En un punto dado en el espacio, el número de neutrones incidentes sobre una pequeña esfera, en un pequeño intervalo de tiempo, dividido por el área de sección transversal de esa esfera y por el intervalo de tiempo	metro cuadrado recíproco por segundo	m^{-2}/s
coeficiente de difusión; coeficiente de difusión para la densidad	D, D^n	$J_x = -D^n n/x$ donde: J_x es la componente x de la densidad de corriente de neutrones	metro cuadrado por segundo	m^2/s

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
numérica de neutrones		n es la densad numérica de neutrones		
coeficiente de difusión para la densidad de flujo de neutrones, coeficiente de difusión para rapidez de fluencia de neutrones	$D, (D)$	$J_x = -D \nabla n$ donde: J_x es la componente x de la densidad de corriente neutrónica n es la densidad de flujo neutrónico	metro	m
densidad total de una fuente de neutrones	S	Razón de la producción de neutrones en un elemento de volumen, dividido por ese elemento	segundo recíproco metro cúbico recíproco	$s^{-1} m^{-3}$

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
densidad de frenado	ρ	La densidad numérica de neutrones retardados, pasando un valor de energía dado, durante un corto intervalo de tiempo, dividida por dicho intervalo	metro cúbico recíproco por segundo	m^{-3}/s
probabilidad de escape a la resonancia	p	En medio infinito, probabilidad de que un neutrón, al frenarse a través de una zona energética donde existen resonancias, la rebase sin ser absorbido	uno	1

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
letargía	ξ	En el frenado de neutrones, logaritmo neperiano del cociente entre una energía de referencia E^0 , normalmente la máxima del neutrón, y la que este posee, E	uno	1
decaimiento logarítmico medio	-	Valor medio de la disminución del logaritmo neperiano de la energía de los neutrones en sus condiciones elásticas con núcleos cuya energía cinética es despreciable comparada con la de los neutrones	uno	1

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
trayectoria libre promedio	λ	La distancia promedio que viaja una partícula entre dos reacciones o procesos específicos sucesivos	metro	m
área de retardamiento	L_2, L_2s	En un medio homogéneo infinito, la sexta parte de la distancia cuadrática media entre la fuente de un neutrón y el punto donde el neutrón alcanza una energía determinada	metro cuadrado	m ²

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
área de difusión	L^2	En un medio homogéneo infinito, la sexta parte de la distancia cuadrática media entre el punto donde el neutrón entra a una clase especificada y el punto donde abandona esta clase	-	-
área de migración	M^2	La suma del área de retardamiento de energía de fisión a energía térmica y el área de difusión para neutrones térmicos	-	-
longitud de retardamiento	L_s, L_{s1}	La raíz cuadrada del área de retardamiento	metro	m

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
longitud de difusión	L	La raíz cuadrada del área de difusión	-	-
longitud de migración	M	La raíz cuadrada del área de migración	-	-
rendimiento neutrónico de la fisión	ν	En la fisión de un núcleo determinado, promedio del número de neutrones, lo mismo inmediatos que diferidos, emitidos en cada fisión	uno	1

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes					
rendimiento neutrónico de la absorción	-	Promedio del número de neutrones de fisión, lo mismo inmediatos que diferidos, emitido por cada neutrón que se absorbe en un nuclide fisionable o en un combustible nuclear, según se especifique	-	-	
factor de fisión rápida	-	Para un medio infinito, razón entre el número medio de neutrones producidos por todas las fisiones y el de neutrones producidos exclusivamente por las fisiones térmicas	uno		1

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes					
factor de utilización térmica	f	Para un medio infinito, razón entre el número de neutrones térmicos absorbidos en un combustible nuclear, según se especifique, y el número total de neutrones térmicos absorbidos	uno		1
probabilidad de permanencia	-	Probabilidad de que un neutrón no escape del núcleo de un reactor durante el proceso de moderación o el de difusión en la zona térmica	uno		1

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
factor de multiplicación	k	Para un medio multiplicativo, razón entre el número total de neutrones producidos durante un intervalo de tiempo y el número total de neutrones perdidos por absorción y escape durante el mismo intervalo	uno	1
factor de multiplicación infinito, factor de multiplicación de un medio infinito	-	Factor de multiplicación de un medio sin fugas neutrónicas	-	-
factor de multiplicación efectivo	keff	Factor de multiplicación correspondiente a un medio finito	-	-

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
reactividad	-	En un medio multiplicativo, medida de la desviación entre el estado del medio y su estado crítico	uno	1
constante de tiempo del reactor	λ	El tiempo requerido para que la densidad de flujo neutrónico de un reactor cambie en un factor e cuando la densidad de flujo aumenta o disminuye exponencialmente	segundo	s

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes					
actividad	A	El número promedio de transacciones nucleares espontáneas ocurridas en una cierta cantidad de un radionuclido, dentro de un corto intervalo de tiempo, dividido por el valor de ese intervalo	becquerel	Bq	

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes					
energía impartida	-	La energía impartida por radiación ionizante a la materia en un volumen, es, la diferencia entre la suma de las energías de todas las partículas directamente ionizantes (cargadas) e indirectamente ionizantes (sin carga) que han ocupado el volumen y la suma de las energías de todas aquellas que han salido de él, menos la energía equivalente de cualquier incremento de la masa en reposo que tenga lugar en reacciones de partículas	joule	J	

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes

		elementales o nucleares			

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
energía impartida media	-	El promedio de la energía impartida	joule	J
energía específica impartida	z	Para cualquier radiación ionizante la energía impartida a un elemento de materia irradiada, dividida por la masa de ese elemento	gray	Gy
dosis absorbida	D	Para cualquier radiación ionizante, la energía media impartida a un elemento de materia irradiada, dividida por la masa de este elemento	-	-

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
equivalente de dosis	H	El equivalente de dosis es el producto de D, Q, y N en el punto de interés, donde D es la dosis absorbida, Q es el factor de calidad y la N es el producto de otros factores determinantes cualesquiera $H = DQN$	sievert	Sv
rapidez de dosis absorbida	-	Dosis absorbida en un pequeño intervalo de tiempo, dividida por este intervalo	gray por segundo	Gy/s

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes				
transferencia lineal de energía	L	Para una partícula cargada ionizante, la energía local impartida a una masa, a través de una pequeña distancia, dividida por esa distancia	Joule por metro	J/m

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes

kerma	K	Para partículas indirectamente ionizantes (sin carga), la suma de las energías cinéticas iniciales de todas las partículas cargadas liberadas en un elemento de materia, dividida por la masa de ese elemento kerma en un pequeño intervalo de tiempo, dividido por ese intervalo	gray	Gy
rapidez de kerma	-	-	gray por segundo	Gy/s
coeficiente de transferencia de	tr/	Para un haz de partículas indirectamente ionizante (sin cargas)	metro cuadrado por	m ² /kg

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes

energía másica	-	donde es la densidad de flujo de energía	kilogramo	-
exposición	X	Para radiación X o gamma, la carga eléctrica total de los iones del mismo signo producidos cuando todos los electrones liberados (negativos y positivos) por fotones en un elemento de aire son detenidos en el aire, dividida por la masa de ese elemento	coulomb por kilogramo	C/kg
rapidez de exposición	-	Exposición en un pequeño intervalo de tiempo, dividida entre ese intervalo	coulomb por kilogramo segundo	C/(kgs)

Tabla 15. Magnitudes y unidades de reacciones nucleares y reacciones ionizantes	

TABLA 16. Unidades que no pertenecen al SI, que se conservan para usarse con el SI			
Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalente
tiempo	minute	min	1 min = 60 s
-	hora	h	1 h = 60 min = 3 600 s
-	día	d	1 d = 24 h = 86 400 s
-	año	a	1 a = 365,242 20 d = 31 556 926 s
ángulo	grade	°	1° = (1/180) rad
-	minute	'	1' = (1/10 800) rad

TABLA 16.- Unidades que no pertenecen al SI, que se conservan para usarse con el SI			
-	segundo	-	$1 = (1/648\,000) \text{ rad}$
volumen	litro	l, L	$1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$
masa	tonelada	t	$1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg}$
trabajo; energía	electronvolt	eV	$1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$
masa	unidad de masa atómica	u	$1 \text{ u} = 1,660 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Tabla 17.- Unidades que no pertenecen al SI que pueden usarse temporalmente con el SI			
Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalencia
-	área	a	$1 \text{ a} = 10^2 \text{ m}^2$
superficie	hectárea	ha	$1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$
-	barn	b	$1 \text{ b} = 10^{-28} \text{ m}^2$
longitud	angstrón	Å	$1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$
longitud	milla náutica	-	$1 \text{ milla náutica} = 1852 \text{ m}$

Tabla 17. Unidades que no pertenecen al SI que pueden usarse temporalmente con el SI

presión	bar	bar	1 bar = 100 kPa
velocidad	nudo	-	1 nudo = (0,514 44) m/s
dosis de radiación	röntgen	R	1 R = $2,58 \times 10^{-4}$ C/kg
dosis absorbida	rad*	rad (rd)	1 rad = 10^{-2} Gy
radioactividad	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq
aceleración	gal	Gal	1 gal = 10^{-2} m/s ²
dosis equivalente	rem	rem	1 rem = 10^{-2} Sv

*El rad es una unidad especial empleada para expresar dosis absorbida de radiaciones ionizantes. Cuando haya riesgo de confusión con el símbolo del radián, se puede emplear rd como símbolo del rad.

Tabla 18. Ejemplos de unidades que no deben utilizarse

Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalencia
longitud	fermi	fm	10^{-15} m
longitud	unidad X	unidad X	$1,002 \times 10^{-4}$ nm
volumen	stere	st	1 m ³
masa	quilate métrico	CM	2×10^{-4} kg
fuerza	kilogramo-fuerza	kgf	9,806 65 N

Tabla 18. Ejemplos de unidades que no deben utilizarse			
presión	torr	Torr	133,322 Pa
energía	caloría	cal	4,186 8 J
fuerza	dina	dyn	10^{-5} N
energía	erg	erg	10^{-7} J
luminancia	stilb	sb	10^4 cd/m ²
viscosidad dinámica	poise	P	0,1 Pas
viscosidad cinemática	stokes	St	10^{-4} m ² /s
luminosidad	phot	ph	10^4 lx
inducción	gauss	Gs, G	10^{-4} T
intensidad campo magnético	oersted	Oe	(1000 / 4) A/m
flujo magnético	maxwell	Mx	10^{-8} Wb
inducción	gamma	-	10^{-9} T
masa	gamma	-	10^{-9} kg
volumen	lambda	-	10^{-9} m ³

Tabla 19. Prefijos para formar múltiplos y submúltiplos				
Nombre	Símbolo	Valor		
yotta	Y	10^{24} =	1 000 000 000 000 000 000 000 000	-
zetta	Z	10^{21} =	1 000 000 000 000 000 000 000	-

Tabla 19. Prefijos para formar múltiplos y submúltiplos

exa	E	$10^{18} =$	$1\,000\,000\,000\,000\,000\,000$	-
peta	P	$10^{15} =$	$1\,000\,000\,000\,000\,000$	-
tera	T	$10^{12} =$	$1\,000\,000\,000\,000$	-
giga	G	$10^9 =$	$1\,000\,000\,000$	-
mega	M	$10^6 =$	$1\,000\,000$	-
kilo	k	$10^3 =$	$1\,000$	-
hecto	h	$10^2 =$	100	-
deca	da	$10^1 =$	10	-
deci	d	$10^{-1} =$	$0,1$	-
centi	c	$10^{-2} =$	$0,01$	-
mili	m	$10^{-3} =$	$0,001$	-
micro	-	$10^{-6} =$	$0,000\,001$	-
nano	n	$10^{-9} =$	$0,000\,000\,001$	-
pico	p	$10^{-12} =$	$0,000\,000\,000\,001$	-
femto	f	$10^{-15} =$	$0,000\,000\,000\,000\,001$	-
atto	a	$10^{-18} =$	$0,000\,000\,000\,000\,000\,001$	-
zepto	z	$10^{-21} =$	$0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,001$	-
yocto	y	$10^{-24} =$	$0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,001$	-

Tabla 20.- Reglas generales para la escritura de los símbolos de las unidades del SI	
1.- Los símbolos de las unidades deben ser expresados en caracteres romanos, en general, minúsculas, con excepción de los símbolos que se derivan de nombres propios, en los cuales se utilizan caracteres romanos en mayúsculas	
Ejemplos: m, cd, K, A	
2.- No se debe colocar punto después del símbolo de la unidad	
3.- Los símbolos de las unidades no deben pluralizarse	
Ejemplos: 8 kg, 50 kg, 9 m, 5 m	
4.- El signo de multiplicación para indicar el producto de dos o más unidades debe ser de preferencia un punto. Este punto puede suprimirse cuando la falta de separación de los símbolos de las unidades que intervengan en el producto, no se preste a confusión.	
Ejemplo: Nm o Nm, también mN pero no: mN que se confunde con milinewton, submúltiplo de la unidad de fuerza, con la unidad de momento de una fuerza o de un par (newton metro)	
5.- Cuando una unidad derivada se forma por el cociente de dos unidades, se puede utilizar una línea inclinada, una línea horizontal o bien potencias negativas.	
Ejemplo: m/s o ms ⁻¹ para designar la unidad de velocidad: metro por segundo	
6.- No debe utilizarse más de una línea inclinada a menos que se agreguen paréntesis. En los casos complicados, deben utilizarse potencias negativas o paréntesis	
Ejemplos: m/s ₂ o ms ⁻² , pero no: m/s/s mkg / (s ₃ A) o mkg s ₃ A ⁻¹ , pero no: mkg/s ₃ A	
7.- Los múltiplos y submúltiplos de las unidades se forman anteponiendo al nombre de éstas, los prefijos correspondientes con excepción de los nombres de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de masa en los cuales los prefijos se anteponen a la palabra gramo	
Ejemplo: dag, Mg (decagramo; megagramo)	
ks, dm (kilosegundo; decímetro)	
8.- Los símbolos de los prefijos deben ser impresos en caracteres romanos (rectos), sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad	
Ejemplo: mN (milinewton) y no: m N	
9.- Si un símbolo que contiene a un prefijo está afectado de un exponente, indica que el múltiplo de la unidad está elevado a la potencia expresada por el exponente	
Ejemplo: 1 cm ₃ = (10 ⁻² m) ³ = 10 ⁻⁶ m ₃ 1 cm ⁻¹ = (10 ⁻² m) ⁻¹ = 10 ² m ⁻¹	
10.- Los prefijos compuestos deben evitarse	
Ejemplo: 1 nm (un nanómetro) pero no: 1 mμm (un milimicrómetro)	

Tabla 21. Reglas para la escritura de los números y su signo decimal

Números	Los números deben ser generalmente impresos en tipo romano. Para facilitar la lectura de números con varios dígitos, éstos deben ser separados en grupos apropiados preferentemente de tres, contando del signo decimal a la derecha y a la izquierda, los grupos deben ser separados por un pequeño espacio, nunca con una coma, un punto, o por otro medio.
Signo decimal	El signo decimal debe ser una coma sobre la línea (,). Si la magnitud de un número es menor que la unidad, el signo decimal debe ser precedido por un cero.

ANEXO A

Nombres y símbolos de los elementos químicos

Número atómico	Nombre	Símbolo	Número atómico	Nombre	Símbolo
1	hidrógeno	H	32	germanio	Ge
2	helio	He	33	arsénico	As
			34	selenio	Se
3	litio	Li	35	bromo	Br

ANEXO A

Nombres y símbolos de los elementos químicos

4	berilio	Be	36	criptón	Kr
5	boro	B			
6	carbono	C	37	rubidio	Rb
7	nitrógeno	N	38	estroncio	Sr
8	oxígeno	O	39	ytrio	Y
9	flúor	F	40	circonio	Zr
10	neón	Ne	41	niobio	Nb
			42	molibdeno	Mo
11	sodio	Na	43	tecnecio	Tc
12	magnesio	Mg	44	rutenio	Ru
13	aluminio	Al	45	rodio	Rh
14	silicio	Si	46	paladio	Pd
15	fósforo	P	47	plata	Ag
16	azufre	S	48	cadmio	Cd
17	cloro	Cl	49	indio	In
18	argón	Ar	50	estaño	Sn
			51	antimonio	Sb
19	potasio	K	52	teluro, telurio	Te
20	calcio	Ca	53	yodo	I
21	escandio	Sc	54	xenón	Xe
22	titanio	Ti			
23	vanadio	V	55	cesio	Cs
24	cromo	Cr	56	bario	Ba
25	manganeso	Mn	57	lantano	La
26	hierro	Fe	58	cerio	Ce
27	cobalto	Co	59	praseodimio	Pr

ANEXO A

Nombres y símbolos de los elementos químicos

28	níquel	Ni	60	neodimio	Nd
29	cobre	Cu	61	prometio	Pm
30	zinc, cinc	Zn	62	samario	Sm
31	galio	Ga	63	europio	Eu
64	gadolinio	Gd	88	radio	Ra
65	terbio	Tb	89	actinio	Ac
66	disproso	Dy	90	torio	Th
67	holmio	Ho	91	protactinio	Pa
68	erbio	Er	92	uranio	U
			93	neptunio	Np
69	tulio	Tm	94	plutonio	Pu
70	iterbio	Yb	95	americio	Am
71	lutecio	Lu	96	curio	Cm
72	hafnio	Hf	97	berquelio	Bk
73	tántalo, tantalio	Ta	98	californio	Cf
74	volframio, wolframio	W	99	einstenio	Es
75	renio	Re	100	fermio	Fm
76	osmio	Os	101	mendelevio	Md
77	iridio	Ir	102	nobelio	Ne
78	platino	Pt	103	lawrencio	Lr
79	oro	Au	104	unilquadio	Unq
80	mercurio	Hg	105	unilpentio	Unp
81	talio	Tl	106	unilexio	Unh
82	plomo	Pb	107	unilseptio	Uns
83	bismuto	Bi	108	unioctio	Uno

ANEXO A					
Nombres y símbolos de los elementos químicos					
84	polonio	Po	109	unileneio	Uue
85	ástato	At	110	ununillio	Uun
86	radón	Rn	111	unununio	Uuu
87	francio	Fr			

Anexo B	
Símbolo de los elementos químicos y de los nuclidos	
<p>Los símbolos de los elementos químicos deben escribirse en caracteres rectos. El símbolo no va seguido de punto. Ejemplos: H He C Ca</p> <p>Los subíndices o superíndices que afectan al símbolo de los nuclidos o moléculas, deben tener los siguientes significados y posiciones:</p> <p>El número másico de un nuclido se coloca como superíndice izquierdo; por ejemplo: ^{14}N</p> <p>El número de átomos de un nuclido en una molécula se coloca en la posición del subíndice derecho; por ejemplo: $^{14}\text{N}_2$</p>	

<p>Anexo B</p> <p>Símbolo de los elementos químicos y de los nuclidos</p>	
<p>El número atómico puede colocarse en la posición de subíndice izquierdo; por ejemplo:</p> <p>${}_{64}\text{Gd}$</p> <p>Cuando sea necesario, un estado de ionización o un estado excitado puede indicarse mediante un superíndice derecho.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>Estado de ionización: Na^+, PO_4^{3-} o $(\text{PO}_4)^{3-}$ Estado electrónico excitado: He^*, NO^* Estado nuclear excitado: ${}^{110}\text{Ag}^*$ o bien ${}^{110}\text{Agm}$</p>	
<p>Anexo C</p> <p>pH</p>	
<p>El pH se define operacionalmente. Para una disolución X, se mide la fuerza electromotriz E_X de la pila galvánica: electrodo de referencia disolución concentrada de KCl disolución X H_2 Pt</p> <p>y, análogamente, se mide la fuerza electromotriz de una pila galvánica que difiere de la anterior únicamente en la sustitución de la disolución X de pH desconocido, designado por $\text{pH}(X)$, por una disolución patrón S, cuyo pH es $\text{pH}(S)$. En estas condiciones,</p>	

<p>Anexo C</p> <p>pH</p>	
<p>$pH(X) = pH(S) + (E_s - E_x)F / (RT \ln 10)$.</p> <p>El pH así definido carece de dimensiones.</p> <p>El Manual de la IUPAC sobre los símbolos y la terminología para las magnitudes y unidades de química física (1997) da los valores de pH(S) para varias disoluciones patrón.</p> <p>El pH no tiene un significado fundamental; su definición es una definición práctica. Sin embargo, en el intervalo restringido de disoluciones acuosas diluidas que tienen concentraciones en cantidad de sustancia inferiores a 0,1 mol/dm³ y no son ni fuertemente ácidas ni fuertemente alcalinas ($2 < pH < 12$), la definición es tal que,</p> <p>$pH = -\lg\{c(H^+) \gamma_1 / (mol \cdot dm^{-3})\} \pm 0,02$</p> <p>donde $c(H^+)$ indica la concentración en cantidad de sustancia del ion hidrógeno H^+ e γ_1 indica el coeficiente de actividad de un electrólito monovalente típico en la disolución.</p>	

COMENOR

	APÉNDICE A (Informativo)
	<p style="text-align: center;"><u>La naturaleza de las siete constantes definitorias</u></p> <p><u>La naturaleza de las siete constantes definitorias del SI comprende desde las constantes fundamentales de la naturaleza hasta las constantes técnicas.</u></p> <p><u>El uso de una constante para definir una unidad implica separar la definición de la realización. Esto abre la posibilidad de desarrollar realizaciones prácticas totalmente diferentes o novedosas e incluso mejores, de acuerdo al desarrollo tecnológico, sin que sea necesario modificar la definición de la unidad.</u></p> <p><u>Una constante técnica, K_{cd}, la eficacia luminosa de una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hz se refiere a una aplicación especial. En principio puede escogerse libremente, incluyendo los factores fisiológicos convencionales y otros factores de ponderación. En contraste con el uso de una constante fundamental de la naturaleza, la cual en general no permite esta adaptación debido a que se define por ecuaciones de la física y otras constantes.</u></p> <p><u>El conjunto de las siete constantes definitorias ha sido determinado para proporcionar una referencia fundamental, estable y universal que simultáneamente permita la realización práctica con la menor incertidumbre. Las convenciones elegidas y las especificaciones técnicas también consideran el desarrollo histórico.</u></p> <p><u>La constante de Planck h y la velocidad de la luz en el vacío c, ambas, son descritas apropiadamente como fundamentales. Estas determinan los efectos cuánticos y el espacio-tiempo, respectivamente y afectan todas las partículas y campos por igual en todas las escalas y en todos los ambientes.</u></p> <p><u>La carga elemental e corresponde a una constante de acoplamiento de la fuerza electromagnética a través de la constante de la estructura fina $\alpha = e^2/(2c\phi_0 h)$, donde ϕ_0 es la permitividad eléctrica del vacío (también llamada la constante eléctrica). Algunas teorías predicen una variación de α en el tiempo. Sin embargo, los límites experimentales de la variación máxima posible de α son tan bajos, que cualquier efecto predecible en las mediciones prácticas puede ser excluido.</u></p> <p><u>La constante de Boltzmann k es una</u></p>

	APÉNDICE A (Informativo)
	<p><u>constante proporcional entre las magnitudes de temperatura (con la unidad kelvin) y energía (joule), por lo cual el valor numérico es obtenido de especificaciones históricas de la escala de temperatura. La temperatura de un sistema varía con la energía térmica, pero no necesariamente con la energía interna. En física estadística la constante de Boltzmann conecta la entropía S con el número ν de los estados cuántico-mecánicos accesibles, $S = k \times \ln \nu$.</u></p> <p><u>La frecuencia de cesio ν_{Cs}, esto es, la frecuencia de la transición hiperfina del estado de base no perturbado del átomo Cesio 133, tiene el carácter de un parámetro atómico, el cual puede ser afectado por el entorno, como son los campos electromagnéticos. Sin embargo, la transición subyacente es bien conocida, estable y representa una buena selección como una referencia de transición bajo consideraciones prácticas. Elegir un parámetro atómico como ν_{Cs} no separa la definición y la realización de la misma manera que lo hacen h, c, e, o k, pero especifica la referencia elegida.</u></p> <p><u>La constante de Avogadro N_A es una constante de proporcionalidad entre la magnitud cantidad de sustancia (donde la unidad es el mol) y la magnitud número de entidades (donde la unidad es el número uno, símbolo 1). Por lo tanto, tiene el carácter de una constante de proporcionalidad similar a la constante de Boltzmann k.</u></p> <p><u>La eficacia luminosa de una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hz, K_{cd}, es una constante técnica que proporciona la relación numérica exacta entre las características puramente físicas de la potencia de radiación (W) que estimula el ojo humano a una frecuencia de 540×10^{12} hertz y la respuesta fotobiológica provocada por el flujo luminoso recibido por un observador promedio (lm).</u></p>

TRANSITORIOS	TRANSITORIOS
<p>PRIMERO. - Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>SEGUNDO. - Esta Norma Oficial Mexicana cancela a la NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medida.</p>	<p>PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales contados a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>SEGUNDO. Esta Norma Oficial Mexicana cancela a la NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.</p>

COMENOR

COMENOR