

Sistema métrico decimal

El **sistema métrico decimal** es un sistema de unidades de longitud basado en el metro, en el cual los múltiplos y submúltiplos de cada unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de base 10.

Necesidad de medida universal

Fue implantado por la Primera Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1889); se pretendía buscar un sistema de unidades único para todo el mundo y así facilitar el intercambio científico, cultural, comercial, de datos... Hasta entonces cada país, e incluso cada región, tenía su propio sistema de unidades; a menudo, una misma denominación representaba un valor distinto, de un lugar a otro. Un ejemplo es la vara, medida de longitud que equivale a 0,8359 m, si se trata de la vara castellana o a 0,7704 m, si se trata de la vara aragonesa.

Tres magnitudes básicas: longitud, capacidad y masa

- Como unidad de medida de longitud se adoptó el metro, definido como la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre, cuyo patrón se reprodujo en una barra de platino iridiado. El original se depositó en París y se hizo una copia para cada uno de los veinte países firmantes del acuerdo.
- Como medida de capacidad se adoptó el litro, equivalente a un decímetro cúbico de agua a 4 °C y 1 atm.
- Como medida de masa se adoptó el kilogramo, definido a partir de la masa de un litro de agua pura a su densidad máxima^[1] (unos 4 °C) y materializado en un kilogramo patrón.

Prefijos iguales para todas las magnitudes

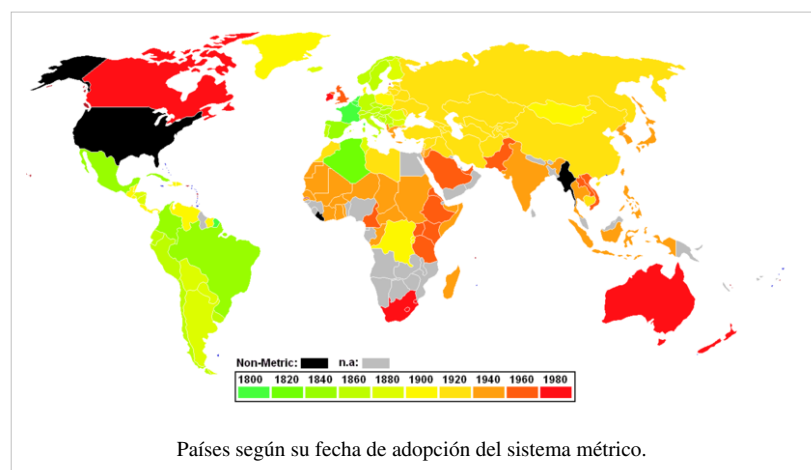
Se adoptaron los múltiplos (**deca** para 10 veces, **hecto** para 100 veces, **kilo** para 1.000 veces y **miria** para 10.000 veces), submúltiplos (**deci** para 0,1; **centi** para 0,01 y **mili** para 0,001) y un sistema de notaciones para emplearlos. Actualmente es el Sistema Internacional de Unidades (SI), al que se han adherido muchos de los países que no adoptaron el sistema métrico decimal en aquel momento.

Historia del sistema métrico

Desde los albores de la humanidad se vio la necesidad de disponer de un sistema de medidas para los intercambios. Según estudios científicos las unidades de medida empezaron a utilizarse hacia el año 5.000 a.C.

Los egipcios tomaron el cuerpo humano como base para las unidades de longitud, tales como: las longitudes de los antebrazos, pies, manos o dedos. El codo, cuya distancia es la que hay desde el codo hasta la punta del dedo

corazón de la mano, fue la unidad de longitud más utilizada en la antigüedad, de tal forma que el codo real egipcio, es la unidad de longitud más antigua conocida. El codo fue heredado por griegos y romanos, aunque no coincidían en sus longitudes.



Hasta el siglo XIX proliferaban distintos sistemas de medición; esto suponía con frecuencia conflictos entre mercaderes, ciudadanos y los funcionarios del fisco. A medida que se extendía por Europa el intercambio de mercancías, los poderes políticos apreciaron la posibilidad de que se normalizara un sistema de medidas.

La primera adopción oficial del sistema ocurrió en Francia en 1791 después de la Revolución francesa de 1789. La Revolución, con su ideología oficial de la *razón pura* facilitó este cambio y propuso como unidad fundamental el metro (en griego, *medida*). Lavoisier llegó a decir de él que "*nada más grande ni más sublime ha salido de las manos del hombre que el sistema métrico decimal*".

Por otra parte, los científicos habían ido definiendo magnitudes independientemente de las diversas unidades de medida vigentes en cada país; así definieron la densidad de una materia como la cantidad de volumen de agua pura que equilibra en la balanza una unidad de volumen de esa materia (se eligió el agua porque estaba presente en cualquier laboratorio). Así, la primera definición de densidad era una unidad adimensional, independiente de la unidad de volumen utilizada por tratarse de la densidad relativa.

El sistema derivaba de las propiedades de objetos de la naturaleza, el tamaño de la Tierra y la densidad del agua, y de relaciones sencillas entre una unidad y otra. A fin de determinar con la mayor precisión posible el tamaño de la Tierra, se enviaron varios equipos a lo largo de varios años para medir la longitud de un arco de meridiano terrestre tan largo como fuera posible. Se decidió medir la longitud del meridiano que va desde la torre del fuerte en Montjuïc, en Barcelona a Dunkerque, que era el segmento más largo sobre tierra y casi totalmente dentro de territorio francés. A pesar de que durante el proceso de medición hubo hostilidades ocasionales entre Francia y España, el desarrollo del nuevo sistema de medidas se consideró de tal importancia que el grupo de medición francés fue escoltado por tropas españolas dentro de España a fin de asegurar la continuidad de la medición.

La otra gran ventaja del sistema es que los múltiplos y submúltiplos son decimales, cuando anteriormente las unidades se dividían en tres, doce, dieciséis... partes, lo que dificultaba las operaciones aritméticas.

El proceso culminó en la proclamación el 22 de junio de 1799 del sistema métrico con la entrega a los Archivos de la República de los patrones del metro y el kilogramo, confeccionados en aleación de platino e iridio, presenciados por funcionarios del gobierno francés y de varios países invitados y muchos renombrados científicos de la época. Pronto se extendió su uso por otras naciones de Europa como en Hungría, donde fue adoptado luego de la Revolución húngara de 1848.

Las mejoras posteriores de los sistemas de medición tanto del tamaño de la Tierra como de las propiedades del agua mostraron discrepancias con los patrones. La Revolución industrial estaba ya en camino y la normalización de las piezas mecánicas, fundamentalmente tornillos y tuercas, era de la mayor importancia y estos dependían de mediciones precisas. A pesar de que las discrepancias que se encontraron habrían quedado totalmente enmascaradas en las tolerancias de fabricación de la época, cambiar los patrones de medida para ajustarse a las nuevas mediciones hubiera sido impráctico, particularmente cuando nuevos y mejores instrumentos acabarían encontrando nuevos valores cada vez más precisos. Por ello se decidió romper con la relación que existía entre los patrones y sus fuentes naturales de tal forma que los patrones en sí se convirtieron en la base del sistema y permanecieron como tales hasta 1960, año en el que el metro fue nuevamente redefinido en función de propiedades físicas y luego, en 1983, la Conferencia General de Pesos y Medidas celebrada en París hace una nueva definición del metro como la distancia recorrida por la luz en vacío durante $1/299.792.458$ segundo. De esta forma, el metro recobró su relación con un fenómeno natural, esta vez realmente inmutable y universal. El kilogramo, sin embargo, permanece formalmente definido basándose en el patrón que ya tiene dos siglos de antigüedad.

El sistema métrico original se adoptó internacionalmente en la Conferencia General de Pesos y Medidas de 1889 y derivó en el Sistema Internacional de medidas. Actualmente, aproximadamente el 95% de la población mundial vive en países en que se usa el sistema métrico y sus derivados.

Objetivo y características

El objetivo del sistema métrico decimal es la unificación y racionalización de las unidades de medición, y de sus múltiplos y submúltiplos. Las características que deben poseer dichas unidades: neutralidad, universalidad, ser prácticas y fácilmente reproducibles.

Neutrales y universales

Los diseñadores del sistema métrico querían que fuera lo más neutral posible para facilitar su más amplia adopción. Cuando se estaba desarrollando el sistema métrico, Francia utilizaba el calendario republicano que ya comenzaba a caer en desuso y fue finalmente abolido en 1806 debido a dos fallos fundamentales de diseño: las fechas se contaban a partir del día de la proclamación de la Primera República Francesa y los nombres de los meses se basaban en eventos puramente locales como *brumaire* (brumoso) o *nivose* (nevado), condiciones locales que no se daban ni siquiera en la totalidad del territorio francés.

Otras unidades de la época se derivaban del largo del pie de algún gobernante y frecuentemente cambiaban tras su sucesión. Las nuevas unidades no habrían de depender de tales circunstancias nacionales, locales o temporales.

Prácticas

Las nuevas unidades de medida deberían ser cercanas a valores de uso corriente en aquel entonces. Era de suponer que el metro cercano a la vara o yarda, habría de ser más popular que la fallida hora decimal del calendario republicano francés.

Reproducibles

Cualquier laboratorio debía poder reproducirlas. La forma habitual de establecer una norma era hacer los patrones de medida correspondientes y distribuir copias de ellos. Esto haría al nuevo estándar dependiente de los patrones originales y entraría en conflicto con el objetivo previo pues todos los países habrían de referir sus patrones al patrón del país que tuviera los originales.

Los diseñadores desarrollaron definiciones de las unidades básicas de tal forma que cualquier laboratorio equipado adecuadamente podría hacer sus modelos propios. Originalmente las unidades base se habían derivado del largo de un segmento de meridiano terrestre y la masa de cierta cantidad de agua. Por eso se descartaron, como base de la medida de longitud, el largo de un péndulo de un cierto periodo, pues varía con la latitud y eso habría obligado a definir una cierta latitud o el largo de un segmento del ecuador, en lugar de un segmento de un meridiano cualquiera, pues no todos los países tienen acceso a cualquier latitud

Múltiplos decimales

Todos los múltiplos y submúltiplos de las unidades básicas serían potencias decimales. Ni las fracciones serían por mitades, como es el caso actualmente con las fracciones de pulgada, ni los múltiplos tendrían relaciones diferentes que potencias de diez, tal como es el caso del pie que equivale a doce pulgadas. Cabe destacar que la *decimalización* se sigue imponiendo aún en países que utilizan otras bases de medida, tal como ha sido el caso de la *decimalización* de la Libra tanto la británica como la irlandesa en 1971 o la aún más reciente (2000-2001) decimalización de las fracciones en los precios de las acciones en las bolsas de valores de los Estados Unidos.

El sistema métrico también definía una unidad de base decimal para la medida de ángulos, el *gon* o *grad* en el cual el ángulo recto se divide en 100 *gons* en lugar de los 90 del sistema sexagesimal, y donde cada *gon* se divide en 100 minutos y cada minuto en 100 segundos. De hecho, el kilómetro es la longitud de un arco de meridiano terrestre que abarca un minuto (de un *gon* de latitud. Esto es similar a la definición de una milla náutica que es la longitud de un arco de un minuto sexagesimal de latitud.

Al contrario, el sistema métrico no definió ninguna unidad decimal de medida de tiempo pues esto formaba parte del calendario republicano en el cual un día se dividía en 10 horas y cayó en desuso junto con este.

Prefijos comunes

Todas las unidades derivadas habrían de usar un mismo conjunto de prefijos para indicar cada múltiplo. Por ejemplo, *kilo* se usaría tanto para múltiplos de peso (*kilogramo*) como de longitud (*kilómetro*) en ambos casos indicando 1000 unidades base. Esto no evitó que se siguieran usando unidades ya arraigadas como la tonelada de 20 quintales (2000 libras castellanas o 920 kg) después convertida en tonelada métrica, 1000 kg, o el quintal de 100 libras castellanas, pasó a quintal métrico de 100 kg.

En los países anglosajones siguen usándose unidades antiguas como la tonelada de 20 quintales (2500 lb o 1150,20 kg) o el quintal de 4 arrobas (45,36 kg).

Adopción del sistema

Casi todos los países europeos lo adoptaron poco a poco, pero el Reino Unido se ha resistido durante mucho tiempo, así como los Estados Unidos de América, que han conservado hasta muy recientemente las unidades de medida tradicionales. El Reino Unido, a la vez que las naciones continentales adoptaban el sistema métrico, hizo un esfuerzo de unificación de sus unidades de medida, hasta entonces, como en el resto del mundo, distintas de región a región, para imponer el llamado sistema Imperial. Los Estados Unidos hicieron otro tanto, pero tomando como base otro sistema, de modo que, generalmente, las unidades de medida inglesas son distintas a las de los Estados Unidos.

En España, el metro se adopta como unidad fundamental de longitud por la Ley del 19 de julio de 1849. Ese año se crea al efecto un órgano consultivo del Gobierno, la Comisión de Pesos y Medidas cuyos trabajos dan lugar a las equivalencias entre las pesas y medidas españolas y el sistema métrico, publicándose tales equivalencias por Real Orden de 9 de diciembre de 1852. Finalmente, el Real Decreto de 14 de noviembre de 1879 establece la obligatoriedad del Sistema a partir de julio de 1880.

Véase también

- Sistema de unidades
- Sistema Internacional de Unidades
- Sistema Cegesimal de Unidades
- Sistema Técnico de Unidades

Bibliografía

- Patxi Aldabaldetrecu (2000). *Máquinas y Hombres Guía histórica*. Museo de Máquina.Herramienta Elgoibar (Guipúzcoa). ISBN 84-607-0156-5.Historia del Sistema Métrico Decimal .Página 227

Enlaces externos

- Convertor entre sistemas ^[2]

Referencias

[1] Banús y Comas: *Unidades absolutas y unidades prácticas*, Barcelona: Sucesores de Manuel Soler, [1915]

[2] <http://widman.biz/Seleccion/metrico.html>

Fuentes y contribuyentes del artículo

Sistema métrico decimal *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=37411159> *Contribuyentes:* Agremon, Airunp, Andreasmperu, Antón Francho, Ascánder, AstroNomo, Baghera, Battroid, Beta15, Biasoli, Borjaro, Bucephala, Camilo, Cinabrium, Cmelib, Comakut, David0811, DerHexer, Desatonao, DevaSatyam, Dianai, Diegazo, Diegusjaimes, Dodo, Dorieo, Edub, ElTchango, Eligna, Elshe, Ener6, Farkasven, Feliciano, Greek, Götz, Hprmedina, Humberto, Isha, JMCC1, Javierito92, Johnbo, Jonapanda, Joselarrucea, Kraenar, Kved, Laura Fiorucci, Lourdes Cardenal, Lungo, Macalla, Madalberta, Mahadeva, Maldoror, ManuelGR, Manuel15, Manwë, Matdrones, Mutari, Neodimio, Nethac DIU, Netito777, PACO, Patricio.lorente, Phirosiberia, Pieter, Pinar, PoLuX124, Queninosta, Qwertyytrewqwwerty, Radical88, Rafiko77, Rakela, Ricardolw, Rsg, Strigoiul, Tano4595, Tomatejc, Tortillovsky, Valentin estevanez navarro, Vbenedetti, Veon, Vitamine, Wikinombre, Yayoloco, Zifra, Zufs, 202 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo:SI-metrication-world.png *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:SI-metrication-world.png> *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* -

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>