

HISTORIA DEL SISTEMA METRICO DECIMAL

En la actualidad, todos los científicos del mundo utilizan el mismo sistema de unidades para expresar las medidas. Por el contrario, en el día a día, las personas de distintos países pueden utilizar unidades diferentes. Si ves un partido de tenis que se juega en Estados Unidos puedes ver que el termómetro marca 70 ° F y que la velocidad del saque ha sido de 102 millas/hora.



Hasta hace apenas dos siglos, las medidas eran algo relativo, cambiante, local. Cada país, y dentro de cada país cada comarca y a veces cada pueblo, tenía su propio sistema de medidas. La tradición, y no la coherencia, era la base del sistema: cada cultura tenía sus medidas. Lo que llamaban una libra en Gran Bretaña no era lo mismo que llamaban una libra en Francia o en Alemania.

Todavía hoy, se utilizan medidas propias en cada pueblo. Por ejemplo, como medida de superficie se utiliza la "fanega", pero no mide lo mismo una fanega en Vélez-Málaga que una fanega en Algarrobo.

Los franceses no estaban ajenos a este caos. Su medida principal de longitud era la toesa, que técnicamente equivalía a seis pies de rey. Aproximadamente para el año 1700, el pie de rey se definía como "cuatro palmas", medida que consistía en el ancho de los cuatro dedos más largos de la mano derecha, puestos juntos y planos sobre una mesa.

Los científicos sufrían particularmente esta confusión. Si un geógrafo inglés le contaba a un colega italiano su trabajo de medición en un viaje naval, se lo contaba en las ligas o millas navales de la Armada Real. El italiano, cuya Armada usaba otras medidas, tenía que tomarse el trabajo de hacer muchas cuentas para entender lo que su colega extranjero le decía. La única medida internacional y exacta en existencia era el grado de ángulo: un ángulo recto tenía 90 grados de sesenta minutos cada uno, un círculo tenía 360 grados.

La Academia de Ciencias francesa realizó varias propuestas entre 1670 y 1780 que no prosperaron. Pero en 1789 se produjo la revolución francesa, y los Estados Generales decidieron que se creara un sistema único de medidas. Condorcet, presidente de la Academia de Ciencias, formó enseguida una comisión con lo mejor de la ciencia francesa, y el 8 de mayo de 1790 logró un decreto de la Asamblea Nacional autorizándolo a crear "medidas y sus múltiplos y submúltiplos."

El 27 de octubre de 1790 la comisión de científicos decidió que las nuevas medidas, incluyendo las de monedas, serían decimales. Eso quiere decir que un múltiplo equivale a 10 veces (o 100 veces, o 1000 veces) la unidad inferior y así sucesivamente. Esto ahora nos parece obvio, pero en esa época una toesa se dividía en 6 pies de 12 pasos de 12 líneas, y una libra se dividía en 2 marcos de 8 onzas de 8 gruesas cada uno.

En febrero de 1791 se formó una nueva comisión que decidió crear una nueva unidad de longitud que estaría relacionada con la longitud de un meridiano terrestre -o sea la línea que va de un polo a otro- que era posible calcular por medio de la triangulación, una técnica que ya era muy fiable. Como medir la longitud de un meridiano completo era muy complicado ya que debería atravesar mares y otros accidentes geográficos, se pensó en medir la distancia entre Dunkerque, al norte de París, y la ciudad española de Barcelona, equivalente a nueve grados y medio de meridiano. De ahí se sacaría la longitud total del meridiano estableciendo una sencilla proporción.

La comisión le encargó a dos de sus miembros, Méchain y Delambre, tomar las medidas sobre el terreno usando triangulación. Esta técnica, que todavía usamos sin grandes cambios, se basa en la resolución de triángulos comunes: si se conoce un lado y dos ángulos de un triángulo, un simple cálculo trigonométrico permite conocer el otro ángulo y los dos lados. Como este mundo está lleno de bosques, ciudades, valles y montañas, la triangulación es la única manera segura de averiguar la distancia entre dos puntos. En el terreno, se mide una distancia x , que es el lado conocido del triángulo, y se marcan dos ángulos. La trigonometría permite averiguar lo demás.

En junio de 1792, los dos científicos partieron llevando sus reglas, teodolitos y niveles, Delambre para Dunkerke y Méchain para Barcelona. Enseguida empezaron los problemas, que no fueron científicos o técnicos sino políticos: en Francia se vivía una época agitada y para colmo, España le declaró la guerra a Francia y se tuvieron que suspender las medidas. El trabajo de mensura no se terminó hasta 1798. Para fin de año, Delambre y Méchain entregaron sus cálculos a la comisión oficial, que estableció que la unidad de longitud se llamaría metro, que sería igual a la diezmillonésima parte de la longitud de un cuadrante de meridiano terrestre. Para que quedara constancia de cuál era esa longitud se construyó un metro oficial en platino.

Para los pesos, se propuso como unidad el "grave", definido como el peso de un centímetro cúbico de agua destilada. El grave sería igual a lo que hoy llamamos gramo. Poco después, se propuso como unidad de masa el kilogramo, que era la masa de un decímetro cúbico de agua. Para tenerlo como referencia se fabricó el kilogramo patrón, que era un cilindro de platino cuya masa era igual que la de un litro de agua, pero que tenía la ventaja de ser más reproducible, ya que la masa del litro de agua dependía de la temperatura a la que se medía, así como de la presión.

En junio de 1799 los dos patrones fueron guardados en el Archivo de la República, donde sirvieron de medida universal hasta ser reemplazados en 1889 por otros dos de mayor precisión, hechos en aleación de platino e iridio, que sirvieron como regla internacional hasta ser, a su vez, reemplazados por nuevos métodos científicos. Por

ejemplo, un metro es hoy definido como la distancia que recorre la luz en $1/299.792.458$ de segundo.

El sistema métrico ya existía, el problema fue imponerlo. Para los contemporáneos, era otra abominación revolucionaria, otro aspecto de la tarea subversiva de los jacobinos. Hasta Napoleón lo suspendió por años, para mostrar una moderación digna de un emperador. Para 1848, el metro -que ya tenía 50 años- sólo era usado en las colonias francesas, en Grecia y los Países Bajos. Ese año lo adoptaron España y Chile, y gradualmente comenzaron a usarlo los países latinoamericanos.



1. ¿A cuántas palmas equivalía una toesa en el año 1700?
2. Supongamos que un cliente tenía la mano grande mientras que el tendero tenía la mano pequeña. ¿Con qué mano se debería medir una pieza de tela para que resultara favorable la medida al cliente? Explica por qué.
3. ¿Qué quiere decir que las medidas que utilizamos son “decimales”? ¿Ha sido siempre así?
4. ¿Te parece que las unidades que se utiliza para medir el tiempo, hora, minuto y segundo son decimales? Explica por qué.
5. Los británicos utilizan como unidades de longitud la yarda, el pie y la pulgada. Busca las equivalencias que existen entre ellas e indica si se trata de medidas decimales.
6. ¿Por qué crees que cuando se fue a establecer el metro no se midió el meridiano completo, que va desde el polo Norte al polo Sur, contentándose con medir la distancia entre Dunkerque y Barcelona?
7. ¿Qué se llama metro patrón? ¿En qué año se construyó el primer kilogramo y el primer metro patrón?
8. ¿Por qué crees que el kilogramo es como es y no un poco mayor o un poco más pequeño?