

ANTIGUAS UNIDADES DE LONGITUD

Recopilación y comentarios

por CARLOS FEIJÓO OSORIO

En los primeros tiempos el “homo sapiens” debió sentir la necesidad de comparar objetos o distancias y suponemos que los conocimientos primarios debían inclinarse por “mayor”, “menor” o “igual” y luego se debían ir formando en sus mentes conceptos más amplios como los que representan sus respectivas gradaciones; pero es lógico pensar que a poco de andar en el desarrollo de sus intelectos se haya visto necesitado a “comparar”, para lo cual hace falta un elemento de referencia –unidad- y aquel que se quiere relacionar. Nace así el concepto de medición, o sea determinar cuantas unidades de medida caben en un objeto motivo de análisis.

¿Pero de donde podía obtenerse una unidad? La respuesta es absolutamente lógica: del mismo ser que efectuaba la comparación y/o medición, y de allí que desde el origen de los tiempos vemos como unidades a las distintas partes del cuerpo: los dedos, los pies, los brazos, las manos, etc. De tal forma cada pueblo primitivo va creando así su propio sistema de unidades y sus escalas ascendentes o descendentes, para longitudes. Se trata, en consecuencia, de la adopción de un “**sistema antropométrico**” de unidades.

Este modesto trabajo trata de relacionar las unidades de longitud en distintas épocas y vincularlas con el sistema métrico decimal, señalando que en muchos casos, se han tomado valores medios, ya que varían según los autores; del mismo modo que se ha profundizado la recopilación en las medidas españolas de los siglos 15^o en adelante, por ser las que se trasladaron a nuestro país y que como veremos, difieren según el origen comarcal de los “conquistadores”.

Como obviamente no todos los hombres tienen iguales dimensiones, ya en Babilonia y Egipto – al menos allí se han encontrado antecedentes- se tomó una medida “patrón” que al ser grabada en un elemento estable, permitía la aplicación de elementos iguales para sus usuarios. En **Caldea** y probablemente como un subproducto de la escritura cuneiforme se introdujeron los números.

Se encontró el mas antiguo de los patrones de medición, el llamado “**pié de Gudeo**”, gobernador de Lagash en el año 2575 A.C. grabado en una estatua a este efecto, con sus subdivisiones, lo cual la hace aparecer como una regla graduada. Esta reliquia única se encuentra en el Museo del Louvre. Tiene dicho **pié** 26,45 cm y se encuentra dividido en **16 partes**.

En el caso de **Egipto**, aproximadamente en el 3000 A.C. se utilizaba un sistema decimal, pero como desconocían una notación de posición, cada signo se repetía el número de veces que correspondía al objeto medido. Se encontró un “patrón” grabado en un cubo de mármol negro, finamente pulido y con dos trazos que separaban la distancia básica del sistema, el “**codo maestro**”, también llamado “**auna faraónico**” o “**cúbito egipcio**”, de 0,45m., con el cual se comparaban y calibraban las “varas” para las mediciones. Coexistían dos tipos de codos, el **real**” o codo grande (que correspondía a las medidas del cuerpo del Faraón) de 0,525m y el “**codo pequeño**” (0,450m.). De los años 1500 a 700 A.C. se han encontrado “patrones” hechos en madera dura con un fino biselado en sus extremos, al igual que marcas en piedra.

En el **Antiguo Testamento** hay varias referencias a medidas de longitud, tales como la “**Caña**” de aproximadamente 3,00 m., el “**Codo**”, de la articulación del brazo a la punta de los dedos (0,45m), el “**Palmo menor**” equivalente al ancho de la mano, 7,5 cm., y el “**Palmo**” del pulgar al meñique de 22,5 cm.

En el **Nuevo Testamento**, se citan siempre las unidades griegas o romanas.

Herodoto (484-425 A.C.), a quienes muchos consideran mas un cronista que un historiador, pero cuya trascendencia es indubitable, menciona las siguientes unidades de medida, de las cuales indicamos sus equivalencias: El “**Codo de 6 Palmos**” que medía entre 0,45 y 0,50 m., el “**Pié**” equivalente a 5 palmos, 37,5 cm., la “**Orgía**” equivalente a 6 pies o cuatro codos, 2,00m., el “**Furlong**” de 201,11m., el “**Estadio**” (distancia a que puede arrojarse una flecha) equivalente a 180m., la “**Pasaragua**” de aproximadamente 5.500 m. y el “**Sheno**” equivalente a 60 estadios, o sea 10.800 m.

Las unidades de longitud **Aticas**, comunes a toda la Grecia antigua, se dividían en **ordinarias** e **itinerarias** y tenían una escala de magnitudes relacionadas entre si.

Entre las **ordinarias**, la unidad “**Dedo**” equivalía a 1/6 de pié y que en nuestro sistema métrico serían 0,018 m. El “**Cóndilo**” era el duplo del dedo, o sea 1/8 de pié, en tanto que el “**Palmo**” o “**Doron**” eran 4 dedos o sea 1/4 de pié y el “**Semipié**” equivalía a 8 dedos (0,144m.). En esta escala venía el “**Pulgar**” que corresponde a 3 palmos o 6 dedos, luego el “**Pié**” que correspondía a 16 dedos (0,296m.), el “**Puño**” con valor de 2 dedos y 1 pié (0,332m.); el “**Brazo**” de 4 dedos y 1 pié, o 5/4 de pié (0,370m.), el “**Codo**” cuyo valor era de 1 ½ pié ,y finalmente la “**Braza o Toesa**” equivalente a 6 pies (1,776 m.).

En las denominadas medidas **itinerarias** encontramos el “**Paso**” correspondiente a 2 ½ pies con una equivalencia en nuestro sistema actual a 0,74 m, el “**Pietro**” correspondiente 100 pies y el “**Estadio**” que eran 600 pies, o sean 177,60 m..

Los **Romanos** daban gran importancia a las unidades de medición y se disponía de “patrones” tanto para longitud como para capacidad. Estos patrones estaban depositados en el propio Templo de Cástor y Pólux en el área central de Foro y la custodia estaba a cargo de los sacerdotes; quienes a su vez efectuaban las comprobaciones del instrumental a utilizarse. Luego y durante el Imperio Romano se encomendaba esta tarea al Prefecto de la ciudad, en tanto que durante el el gobierno de Justiniano se hizo una verificación de los patrones y se trasladaron a la Iglesia de Constantinopla y se remitieron copias al Senado Romano.

La unidad básica era el “**Pié** ”equivalente a 0,28 m y en relación a éste las otras unidades, a saber: el “**Digitus**” (dedo) igual a 1/16 de pié, el “**Palmus**” (palmo) equivalente a 1/4 de pié (0,07 m.), el “**Palmipes**” 1,25 de pié, en tanto el “**Cubites**” o “**Ulna**” (brazo) correspondía a 1,5 ,y el “**Gradus**” era de 2,5 pies y el “**Passus**” (paso) equivalía a 5 pies y la “**Decempeda**” o “**Pértica**” como su nombre lo indica correspondía a 10 pies (2,80m.). Otro múltiplo utilizado en las mediciones era el “**Actus Versus**”, que medía 120 pies y finalmente la “**Mille Passus**”, o simplemente “**milla**” cuyo valor era de 5000 passus.

Es de hacer notar que algunas diferencias en las conversiones a nuestro sistema métrico, resultan del redondeo a centímetros o milímetros de las unidades menores y reiteramos que existe alguna disparidad de criterio entre los autores.

Entre las más antiguas unidades **Arabes** que han llegado hasta nosotros, se encuentra como básica la “**Crin de Camello**”, 2 crines se designan como un “**Grano de Cebada**”, 6 granos equivalen a 1 “**Dedo**” y 4 dedos conforman un “**Puño**”, en tanto que 8 puños determinan un “**Escudo**”, para finalmente 4.000 escudos formar una “**Milla**”.

En la “**América precolombina**” también existían sistemas antropométricos, pero los estudios sobre el tema parecen muy limitados. Un análisis de antiguas construcciones de los **Nahuas**, ha llegado a determinar las siguientes unidades de longitud: El “**Cen maiti**” que equivale según algunos autores a dos varas castellanas o sea 1,67m. aproximadamente, y que responde a la distancia entre la punta de los dedos de las manos extendidas (lo que también define a la toesa), el “**Cen yoloti** (corazón) equivale a la mitad de una braza o sea una vara de 0,8358 m. y es una magnitud resultante del pecho a la punta del brazo extendida; el “**Cen miti**” (flecha) es una medida compleja de identificar pues presenta varias acepciones, mitad de una braza, una braza del codo a la otra mano o $\frac{3}{4}$ de una vara o bien también un codo. El “**Cen omiti**” es la longitud de un hueso del brazo y finalmente el “**Cen macoli**” es la distancia entre el hombro al dedo mas largo de la mano. De los **Chibchas** se conoce que usaban como unidades la “**mano**” y el “**palmo**” y que la repetían hasta 20 veces, dejando una marca para reiniciar la medición en un nuevo conteo de hasta 20 manos o palmas.

El Imperio Romano, con su inmenso territorio, trató de imponer su sistema, pero en la Edad Media se produjo una verdadera anarquía. La mayoría de las Unidades mantenían sus nombres, pero variaban en sus dimensiones a punto tal que distintas provincias o regiones en un mismo país tenían valores distintos.

A manera de ejemplo citaremos antiguas unidades en distintos estados: **Austria** tenía el “**Estadal**” de 10 pies (3,1611m.), la “**Toesa**” o “**Braza**” de 6 pies, y la “**Ana**” equivalente a 0,7792m. ; **Baviera** la “**Estadal**” de 2,9186 m., la “**Toesa**” de 1,7512 m. y la “**Ana**” de 0,8330m.; en **Sajonia** las unidades usuales eran la “**Estadal de Agrimensor**” de 4,2950m., la “**Estadal itineraria**” de 4,5310m. y la “**Ana**” de 0,5664m. ; en **China** nos encontramos con el “**Pie matemático**” de 0,3331m., el “**Pie de arquitecto**” de 0,3228m. y el “**Li**” de aproximadamente 5.000m.. En **Rusia** la “**Sajena**” de 2,1336m., la “**Archina**” de 0,7112m. , el “**Pié**” de 0,3048m. y la “**Versta**” de 1.066,78m. ; en tanto en **Turquía** el “**Halebi**” equivalía a 0,7088m. y el “**Sik**” a 0,6856m.

Hubo numerosos intentos de adopción de un sistema único, que en el caso de España se remontan al Rey Alfonso X el Sabio en el año 1261, a Alfonso XI en 1348, a Juan en el año 1435, a Los Reyes Católicos, Fernando e Isabel en 1488 y fundamentalmente a Felipe II en 1568. En Francia también quisieron promover un sistema único de unidades, Carlomagno, Felipe el Largo, Luis XII, Francisco I, Carlos IX y Luis XIV.

Le cabe al sacerdote francés Gabriel Mouton, en 1670, intentar dar una base científica y propiciar un sistema decimal basado en la longitud del arco de meridiano, aunque la mayor parte de los físicos de la época proponían un patrón basado en la oscilación de un péndulo. Recién en marzo de 1790 los franceses resolvieron que se unificaran todas las unidades de medida en sus extensos dominios territoriales europeos y que se propiciara su adopción al resto de los países. Para descartar ideas de presuntos intereses nacionalistas de Francia se decidió que los patrones fueran obtenidos de la naturaleza, o mejor dicho relacionados con el mundo terrestre, según la ideología de la Revolución Francesa y para responder a los “Memoriales de Agravios” en 1789 se suspendieron los derechos feudales de pesas y medidas.

De allí que se encomendó la medición del arco de meridiano entre Barcelona (Montjuich) y Dunkerke, a efectos de fijar la unidad en relación a éste, La tarea le fue encomendada a Jean Baptiste Delambre y a Pierre Mechain, que iniciaron los trabajos en 1792.

Pero ya en Marzo de 1791 la Academia de Ciencias de Francia había decidido que la nueva unidad fuera la cuarentamillonésima avo parte de la longitud del meridiano y que dicha unidad llevaría el nombre de **Metro**. Como los trabajos demoraban mas de lo previsto, la Convención, que había reemplazado a la Asamblea, estableció un sistema métrico provisorio cuya unidad -**metro**- fue fijada en 36 pulgadas u 11,49 líneas de la toesa de Perú. La longitud de

la aludida toesa fue establecida en consideración a los resultados de las mediciones efectuadas por Bouguer y La Condromine en dicho país, sin considerar los trabajos simultáneos que en Laponia, realizara Maupertuis. De estas mediciones pudo establecerse el aplanamiento de la tierra en los Polos. Desde los tiempos de Carlomagno la denominación genérica de **“toesa”** era utilizada como unidad en Francia.

Con la fiebre de cambio propia de la Revolución, también se adoptó un nuevo calendario y unidades de peso. La posterior obtención de los resultados de la medición del arco de meridiano llevaron a fijar la longitud del **“Metro”** en 3 pies y 11 líneas, 296/1.000 de la **“Toesa de Perú”**. En 1798 se reunió una comisión de científicos, a la cual solo concurren representantes de los países aliados de Francia, y se confeccionaron los patrones de longitud y peso, realizados en una aleación de platino-iridio y se los guardó en los Archivos de la República. El mismo año y tras el triunfo de Napoleón se autorizó a seguir usando las antiguas unidades, para que recién en 1840 el sistema métrico decimal se hizo oficial y obligatorio en Francia; a lo que se seguirán otros estados como España en 1849. En otros países la adopción fue mucho más lenta y en opinión de José Antonio de Lorenzo, para ello “siempre se tuvo en cuenta que era fruto de la Revolución y como tal políticamente peligroso”.

En nuestro país en 1863 el Congreso de la Nación dictó la Ley de Pesas y Medidas que obligaba al uso del sistema métrico decimal y abolía el uso de las antiguas unidades.

Inglaterra por su raigambre nacionalista conservadora y permanente oposición tanto a Napoleón, como a la Revolución Francesa (oportunamente el Rey había declinado una invitación para que científicos británicos participaran en las determinaciones), nunca adheriría al Sistema Métrico Decimal y continuaría con sus unidades tradicionales, aunque muy posteriormente fijara oficialmente sus valores en el Sistema Métrico Decimal, pero manteniendo las designaciones hasta nuestros días.

Si bien estimamos que nos hemos adelantado cronológicamente en esta disgresión nos parece oportuno ahora indicar las **unidades de longitud inglesas** y sus equivalencias. La **“Pulgada”** corresponde a 0,0254m, y 12 pulgadas forman un **“Pié”** o sean 0,3048m., 3 pies conforman una **“Yarda”**, 0,9144m. ; 22 yardas forman un **“Chain”** y 10 chain integran un **“Furlong”** (201,68 m.), y como múltiplo de éste la **“Milla”** que se integra con 1.760 yardas o sean 1.609,34m. Cuenta la leyenda que la “yarda” fue introducida por Enrique 1° de Inglaterra (1100-1135) y la definió como la “distancia entre su nariz y la punta de su dedo índice extendido”. De todas maneras esto permitiría confirmar la arbitrariedad en la elección de unidades de medición.

Veamos la situación en **España**, a cuyo efecto indicaremos las antiguas provincias y sus respectivos valores para la **“Vara”**. La mas difundida era la de Castilla de 0,8359m. que también era la correspondiente a Avila, Badajoz, Burgos, Cáceres y Cádiz , Granada y Guadalajara, Córdoba, Huelva, León, Málaga, Murcia, Orense y Oviedo, Palencia, Pontevedra y Salamanca, Santander, Sevilla y Soria y finalmente también la oficial en Valladolid, Vizcaya y Zamora. Pero otras provincias tenían su propia vara; Albacete (0,837m.) también usada en Toledo, Segovia, Guipuzcoaga y Logroño. Otras varas oficiales eran las de Alicante (0,912m.), Almería (0,833m.), Canarias (0,842m.), Castellón y Valencia (0,906m.); Ciudad Real y Jaen y (0,839m.), en tanto que en Coruña, la llamada vara de Madrid de 0,843m., y en Huesca (0,772m.), Lugo (0,855m.), Pamplona (0,785m.), Teruel (0,768m.) y Zaragoza (0,772m.). En otras provincias ni siquiera la vara era la unidad de medida; citando el caso de Gerona cuya unidad era la **“cana”** de 1,559m., al igual que en Barcelona (1,555m.); Baleares cuya unidad era la **“media cana”** de 4 palmos (0,782m.), Lérida con su **“cana”** de 0,778m.; Tarragona con su

“**media cana**” de 0,780m. para finalmente Mallorca tener su propia unidad de medida: el “**destre**” de 4,214m.

No dudamos que esta enumeración es tediosa pero sirve para entender como el problema de la falta de uniformidad se traspola a Iberoamérica, ya que la propia legislación de Indias en las “**Partidas**” de 1573 y 1581 se ordena que en las Indias se guarden las leyes españolas de pesas y medidas, con lo cual se legaliza el problema. Ello dio lugar a una nueva disposición del año 1587 de Felipe II designada como Ley VIII, Título XXV, Libro XV de la Compilación de Leyes de Indias donde con criterio pragmático se establece definitivamente que cuando se “habla de leguas debe entenderse leguas comunes o vulgares y no las que se llaman legales”. Recién en 1628 y 1639 se establece en una Ley de Indias, el uso como única medida el uso de la “medida toledana” y la “vara castellana”; lo cual tampoco tuvo los efectos buscados, ya que los “conquistadores” seguían usando la que les era conocida y en consecuencia las dimensiones variaban según el origen comarcal del mismo, como se indicara mas arriba.

El Agrim. Dr. Alberto Lloveras trata este tema con profundidad en su obra “La Agrimensura”, a la que nos remitimos ya que este análisis excede los límites de estos comentarios.

En un exhaustivo estudio de María E. Cortés y Francisco P. Ramírez de la Universidad de México se han compilado los valores de las unidades de longitud para los distintos países de **Iberoamérica**, del cual haremos algunas referencias para mejor ilustración de lo que antecede. Nos limitaremos, en esa inteligencia, a referenciar algunos valores de las “**varas**” y citar otras medidas locales. En **México** hay en la antigüedad valores del sistema español y del inglés, pero para el caso tomado como ejemplo, la vara mide 83,80 cm., aunque también se utilizó una vara equivalente a 2 codos, ó 6 sesmas ó 48 dedos ó 432 líneas, lo que da un valor para la vara de 83,61 cm. En **Brasil** la vara medía 110,01 cm., en tanto que en **Chile** encuentran los autores un valor de 83,60 cm., en **Colombia** 80 cm., en **Cuba** 84,81 cm., y para **El Salvador** y **Guatemala** de 83,60 cm., y en **Honduras** 83,49 cm.. En **Dominicana** encontramos la unidad “**ona**” equivalente a 1,19 m.. El estudio abarca 186 unidades distintas de medida que comprenden los países iberoamericanos y Texas, lo cual da una idea de la anarquía existente en la materia. Para **Paraguay**, C. du Graty ha estudiado profundamente el tema y llega a los siguientes valores: “**Legua**” de 5.000 “varas” equivalente a 4.192,83 m, “**Cuerda**” de 69.68 m. y “**Vara**” de tres pies o sean 0,8386 m. de longitud.

Naturalmente el problema de la falta de uniformidad de las unidades de medida se produjo por la diversidad de origen de los “conquistadores” y la falta de elementos de comparación que determinaron importantes diferencias y posteriormente la necesidad, en primitivas mensuras y definición de mercedes, de efectuar investigaciones para poder establecer cual fue la medida de origen. Inclusive esas diferencias han dado lugar a problemas de límites interprovinciales en nuestro país, donde resultó esclarecedor analizar cual “legua” fue la utilizada.

Si tomamos como elemento de referencia las actas de fundación de algunas ciudades podremos evidenciar lo indicado. En **Córdoba** en el acta de Dn. Jerónimo Luis Cabrera su fundador, en 1573, menciona la **legua** como unidad agraria para medir y comparar. Al realizarse la reubicación de la ciudad por Lorenzo Suárez de Figueroa dice: “dicha traza de tiene diez **cuadras** de frente y siete de ancho, y cada solar doscientos veinte **pies geométricos** de frente y otro tanto de largo, de manera que cada **cuadra** tiene cuatrocientos cuarenta **pies** de frente, debiendo ser dichos pies de a tercio de “**vara**” y las calles....”. Juan de Garay en la fundación de **Buenos Aires** también da como unidades de medida urbana la **vara** y para las tierras rurales la **legua**. Ordena que para el trazado de la ciudad las manzanas tendrán ciento cuarenta **varas** por

costado y las calles once **varas** de ancho. La distancia total entre ejes de calles era de 453 **pies de Burgos**, siendo la **vara castellana** utilizada de 0,8359m. en tanto el **pié** de 0,2786m.

Según ha podido establecer el Agrim.Dr. Alberto Lloveras la **legua** de Córdoba era de 6.000 **varas castellanas**, en tanto que en Buenos Aires la **legua común** era de 6.666 2/3 varas.

En nuestro país, ya independiente de la Corona Española, según las disposiciones de los arts. 3° y 2° de las Leyes Nacionales N° 52 y N° 845 respectivamente, se estableció para Capital Federal y Territorios Nacionales la equivalencia métrica de las antiguas unidades, debiendo cada provincia establecer el equivalente de las mismas.

Así en **Capital Federal, Territorios Nacionales, Pvcia. De Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe**, se fijó la **vara** en 0,866m., la **cuadra** (150 varas) en 129,90m. y una **legua** (40 cuadras) en 5.196m. En **Santiago del Estero** por ley de 1857, se estableció que la **legua** son 5.000 varas y si bien no se estableció el valor métrico de la vara se ha comprobado que se tomó la de 0,866m., con lo cual la legua resulta de 4.330m. En la provincia de **Córdoba**, por ley de 1864, se estableció para la **vara** una equivalencia de 0,867, con lo cual la **cuadra** alcanza a 130,05 m. y la **legua** de 40 cuadras resulta de 5.202m. En **La Rioja** la **legua** equivale a 40 **cuadras** de 150 varas cada una, lo que determina una longitud de 5.053,20m. Con antelación las llamadas “varas oficiales” tenían valores distintos siendo emblemático el caso de la provincia de Santa Fe, donde la “rosarina” medía 0,862 y la llamada vara de Bustinza (determinada por el agrimensor homónimo al analizar un deslinde efectuado por el Comisionado Mihura en 1775)) medía 0,836 m.; en tanto en La Rioja la vara antigua era de 0,8422m., en Santiago del Estero de 0,8673m. y en Tucumán regía una vara cuya equivalencia resultó de 0,862m.

En el caso de Córdoba un trabajo efectuado por la Dirección de Catastro permitió establecer que la vara usada en la traza de la ciudad equivalía a 0,843m. (la vara de Madrid).

Según el Agrim. Carlos A. Baez entre los años 1810 a 1822 se produce una alteración brusca de esa medida (la vara) para continuar diciendo que “se hace una interpretación errónea de la vara patrón y se establece la llamada “**vara nacional**” de 0,866m. La nueva vara determina que las 6000 varas que conforman una “**legua**” determinen para ésta una longitud de 5.196m. El objeto de fijar esa vara, llamada nacional, era imprescindible para poder mensurar los terrenos fiscales, muchos de los cuales serían posteriormente dados en enfiteusis, durante el gobierno de Rivadavia en 1826.

En Acta levantada el 15 de junio de 1836 se deja constancia de la destrucción de la “vara patrón” y su reemplazo por la que corresponde al nuevo valor. Según estima Otto Muller, esa nueva unidad fue adoptada por corresponder en cantidad exacta al ancho de la Nave Mayor de la Catedral Metropolitana.

Como una simple ampliación a lo dicho sobre la definición original del **metro** referida al “patrón” de platino e iridio depositado en París, podemos agregar que en la 9° Conferencia General de Pesas y Medidas en 1960, se definió al **metro** como: “La distancia igual a 1.650.763,73 longitudes de onda en el vacío, de la radiación correspondiente entre los niveles 2p₁₀ y 5d₅ del átomo del Kriptón 86”.

Con la invención del laser, en una nueva reunión de la Conferencia antes mencionada, en 1983, se definió al **metro** como “ la longitud que recorre la luz en el vacío durante 1/299.792.458 de segundo”. Finalmente en la 17° Conferencia Internacional de la especialidad se aprobó la definición propuesta.

Carlos Feijóo Osorio
Francisco de Olea 5433
(5147) CORDOBA
carlosfeijoo@sinectis.com.ar