

Ciencia e Investigación

■ HISTORIA
El pie del príncipe Gudea
primer patrón de medida

■ INFECCIONES
En la post-menopausia
aumenta el riesgo

COORDINA: DR. MANUEL PORTOLÉS E-MAIL: ciencia@ono.com

Nº 576

OPINIÓN

El primer antepasado del metro

FERNANDO Puente León* Los orígenes de la *metrología* se remontan hasta los albores de la civilización. El progreso de la agricultura y el comercio entre los pueblos hicieron preciso definir magnitudes con la mayor exactitud y universalidad posible, así como establecer procedimientos para medirlas de modo fiable.

Ya en la prehistoria nuestros antepasados desarrollaron mecanismos para registrar longitudes, áreas, volúmenes y masas. Antes de aparecer la escritura cuneiforme en la antigua Mesopotamia, el sistema de medidas, fundamento de la *metrología* practicada hasta la Edad Media y ancestro del sistema métrico actual, ya había sido concebido.

La anatomía humana

Todavía utilizamos los palmos para medir distancias. En el mundo anglosajón, tanto la pulgada, el pie (12 pulgadas o 30,48 cm) y la yarda (tres pies) continúan siendo medidas cotidianas. La pulgada describía la longitud del último segmento del pulgar, la yarda la distancia entre la punta de la nariz y la yema de los dedos con el brazo estirado. El cuanto al pie, sorprende que el promedio actual sea de sólo 24 cm. Sin duda se refería esta unidad a la longitud de un pie calzado, lo cual era ventajoso al medir espacios en el exterior.

Para medir grandes distancias o superficies, nuestros antepasados se ayudaban del tiempo. Así, una jornada y una luna representaban las distancias que podían ser recorridas en un día de viaje o en un mes lunar. Un era denotaba la superficie de tierra que una yunta de bueyes podía arar en un solo día. Con el paso del tiempo se introdujeron definiciones más

exactas para evitar la imprecisión asociada a estas medidas.

El pie del príncipe Gudea

El primer patrón de medida del que existe constancia histórica es el pie del príncipe *Gudea*

esta unidad (1 estadio equivale a 600 pies). En Roma, las baldosas del mausoleo de Augusto fueron dimensionadas según el pie de Gudea. También las piedras de la catedral gótica de Orvieto (Italia), que se intercalan en blanco y ne-

Pero no fue hasta mediados del siglo pasado cuando se abandonó definitivamente la tradición milenaria de definir distancias en base a la longitud de un objeto. En 1960 el patrón de medida fue sustituido por el múltiplo de la longitud

de onda de una radiación electromagnética determinada (así se abrían las puertas a la *metrología óptica*), que ha experimentado una revolución desde la invención del láser en 1958. Haciendo recorrer a la luz de un láser dos trayectos distintos y superponiendo ambos rayos después pueden observarse interferencias, cuyo análisis permite medir distancias con casi absoluta precisión. Hoy en día, en el llamado «siglo del fotón», el interferómetro láser se ha convertido en un caballo de batalla en el campo de la metrología dimensional.

Pero volvamos de nuevo al tiempo y a la Luna. Debido a la incertidumbre asociada al patrón del metro al medir distancias astronómicas, en 1983 tuvo lugar una última redefinición de esta unidad. Según ésta, un metro es la distancia que recorre la luz en el vacío durante un espacio de 1/299.792.458 segundos. Así, si enviáramos con un láser suficientemente potente un pulso de luz hacia la Luna y observáramos su reflexión en un espejo ubicado allí, que de hecho existe, veríamos que tarda algo más de dos segundos y medio en regresar.

* Profesor de metrología de la Universidad Técnica de Mú-nich (Alemania).



de Lagash, antigua ciudad de Sumeria y la posterior Babilonia. *Gudea* gobernó esta ciudad desde 2144 hasta 2124 a.C. La medida consiste en una regla sobre el regazo de una estatua de diorita que representa al príncipe y data del año 2050 a.C. La regla mide 26,5 cm y está dividida en 16 partes o «dedos».

El pie de *Gudea* (hoy en el museo de *Louvre*) fue extensamente utilizado en la antigua Persia. Siglos después, Eratóstenes midió la circunferencia terráquea mediante los estadios basados en

gro, tienen una altura exacta de dicha unidad.

Con la ratificación de la Convención del Metro en 1875 y la fundación de la Conferencia General de Pesos y Medidas, se establecieron definitivamente estándares internacionales basados en el sistema decimal, que darían posteriormente origen al Sistema Internacional de Unidades. De aquella época data nuestra medida de longitud actual, una barra de platino e iridio que, a una temperatura de cero grados centígrados, representaba exactamente un metro.

MEDIO AMBIENTE

Tras Kioto, nueve pasos más para no destruir el clima

Levante-EMV, Madrid La Unión Europea, científicos y otros actores clave han reconocido ya el peligro que supondría un aumento de temperatura global por encima de 2° C respecto a la época pre-industrial. Según WWF/Adena, para mantener un calentamiento global por debajo de ese umbral, los países industrializados deberán reducir sus emisiones de CO₂ en un 80% para mediados de este siglo. A escala mundial será precisa una reducción de un 50% durante el mismo período. Actualmente el Protocolo de Kioto pide a los países in-

dustrializados que reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2012 por lo menos en un 5% por debajo de las emitidas en 1990.

Jennifer Morgan, Directora del Programa Global de Cambio Climático de WWF/Adena, dejó claro que: «Aunque la entrada en vigor del Protocolo de Kioto sea un gran paso, tan solo es la primera fase para contener la amenaza del cambio climático. Para que se cumplan las intenciones del Protocolo de Kioto habrá que esforzarse más en reducir las emisiones y los gobiernos tendrán que asumir mayor liderazgo.»

WWF/Adena ha puesto por escrito los nueve pasos que los gobiernos tendrán que dar para que Kioto sea un éxito. Estos incluyen políticas más ambiciosas para garantizar que los países cumplan sus objetivos de Kioto, en particular el sector eléctrico, así como realizar las inversiones y políticas correctas para encaminar al mundo a tendencias descendente de emisiones.

Los nueve pasos recomendados por el WWF/Adena hacia los gobiernos para que Kioto sea un éxito incluyen: (1) objetivos más ambiciosos para reducir las

emisiones de CO₂; (2) el sector eléctrico, el más grande contaminador industrial, tiene que ser el blanco para reducir su parte de emisiones de CO₂; (3) la Unión Europea tiene que fortalecer el comercio de emisiones, mediante límites más severos de emisiones de CO₂ y mejores incentivos para energía limpias; (4) los países en desarrollo deberán ser apoyados para utilizar soluciones tecnológicas limpias; (5) todos los países deberán desarrollar las energías renovables y la eficiencia energética; (6) aumentar la presión a Esta-

MEDICINA

Las «venéreas» amenazan a las mujeres mayores

Levante-EMV, Londres Las enfermedades transmitidas sexualmente están en aumento entre las mujeres de mediana edad, según advierten dos expertos del Hospital Radcliffe en Oxford. Según ellos, las mujeres post-menopáusicas no están incluidas dentro de los mensajes de sexo seguro, y erróneamente se les considera de bajo riesgo. Además, las mujeres mayores son en realidad más susceptibles a estas enfermedades, incluyendo el VIH. Las investigaciones del Dr. Far-yaal Mahar y la Dra. Jackie Sherrard salieron publicadas en el libro «*Sexual Health and the Menopause*» (La salud sexual y la menopausia).

La anticoncepción con obstáculos (condón) es la única manera de evitar la transmisión de enfermedades venéreas, incluyendo el VIH. Pero los doctores dicen que como el embarazo no es una preocupación de las mujeres post menopáusicas, muchas de ellas no hacen uso del condón.

Las tasas de infección venérea han aumentado en todos los grupos generacionales en la última década. Pero las cifras de la Agencia para la Protección de la Salud de Inglaterra señalan que, en el grupo de mujeres entre 45 y 64 años, las tasas de *clamidia* aumentaron 177 %, de 150 casos a 416, entre 1995 y 2003. Casos de *gonorrea* entre mujeres del mismo grupo subieron un 249 %, de 39 a 136 casos. Y en 2003, las mujeres mayores de 40 años constituyeron el 7 % de los pacientes diagnosticados con VIH, un aumento de 2 % desde 2001.

Los doctores dicen que también están en riesgo por los cambios que ocurren en la vagina con la edad. La deficiencia de estrógeno significa que el tejido vaginal y del cuello del útero se vuelve más frágil. Esto puede resultar en lesiones que conducen a una mayor susceptibilidad de infección.

dos Unidos y Australia para cortar emisiones de CO₂, a pesar de que se queden fuera de Kioto; (7) los países industrializados tienen que ofrecer apoyo a países más pobres para enfrentarse a los impactos del cambio climático; (8) todos los gobiernos y entes internacionales tienen que comprometerse a no superar los 2°C de calentamiento global comparado con la época pre-industrial; y (9) el Club de Kioto tiene que planificar lo que hacer después del primer período de compromisos que termina en 2012.