

El Mundo, 25 de Abril de 1999

HACE 200 AÑOS

LA REVISTA

Sara Sáez **Se le ocurrió a los astrónomos y matemáticos franceses Delambre y Méchain. Dieron el nombre de metro a la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano que pasaba por París. Desde entonces un metro es un metro, o sea cien centímetros. Y cien son las reflexiones que les proponemos para festejarlo.**

### EN LA HISTORIA

1 cm.- Las civilizaciones antiguas usaban las proporciones del cuerpo como unidades de medida que variaban según el tamaño de la persona que medía. Con frecuencia se diseñaban patrones de granito, madera...

2 cm.- En el antiguo Egipto, el cúbito se medía desde la punta del dedo hasta el codo. En Grecia y Roma, una mano se dividía en cuatro dedos y ya se tenía en cuenta el largo del pie.

3 cm.- Los romanos trajeron sus unidades de medida a Hispania en el año 19 a.C. Era un sistema sencillo y razonable dividido en pulgada, pie, paso y decempeda.

4 cm.- La milla también tuvo su origen en Roma: consistía en 1.000 pasos, cada uno estaba formado por dos zancadas.

5 cm.- Los mayas utilizaban un método de cuerdas con nudos llamada quipu. El tipo y posición del nudo, así como la longitud y color de la cuerda, tenían un significado numérico.

6 cm.- Originariamente, un acre era el área de tierra que una pareja de bueyes podía labrar en un día.

7 cm.- En el siglo XIII, ante la variedad de medidas que se empleaban en el país, los reyes Jaime I el Conquistador y Alfonso X el Sabio ordenan que la vara romana de tres pies fuera igual en todos los lugares de España.

8 cm.- Alfonso XI y Enrique II sustituyen dicha vara por la de Burgos. Pero ni Felipe II ni Fernando VI consiguen una unificación de medida. La vara tenía 0,83 m.

9 cm.- A la entrada de Zafra (Badajoz) existe un arco medieval de piedra en el que está tallado un pie. Se especifica que es el pie del príncipe reinante y que quien comercie en el pueblo deberá atenerse a tal medida.

10 cm.- En el siglo XVIII, el sistema de medidas español se dividía en las siguientes unidades: legua, cuerda, estadal, estado, braza o toesa, paso, vara, codo o media vara, pie o tercia, palmo mayor, sexta o jeme, octava o coto, palmo menor o doceava, pulgada, dedo, grano y línea.

11 cm.- A finales del siglo XIX el instrumento básico en las mediciones era la cadena de agrimensor, en la que diez eslabones sumaban un metro.

### ¿CUANTO CUESTA?

12 cm.- Un metro de tela de encaje cuesta 5.200 ptas.

13 cm.- El metro cuadrado de vivienda en Madrid sale por 238.900 ptas. (de media). En Barcelona, 231.000.

14 cm.- El metro cuadrado de stand en los nuevos pabellones del recinto ferial Juan Carlos I de Madrid depende de cada feria: en Arco, por ejemplo, costará 19.000 ptas. en el 2000.

15 cm.- Un metro de madera de nogal español (19 mm de grosor) son 7.638 ptas.

16 cm.- Un metro de la popular cadena "Gold Filled" cuesta 275 ptas. (aunque el oro se vende al peso).

17 cm.- Un metro de cinta de lentejuelas vale 60 ptas.

18 cm.- Un metro lineal de neón para hacer un cartel luminoso está entre las 8.000 y las 9.000 ptas.

19 cm.- Un metro de collar de las perlas más valiosas del mundo, australianas, ronda los 5 millones de ptas.

20 cm.- Un metro cuadrado de ladrillos (35 unidades) de 1 pie son 8.390 ptas.

21 cm.- Un metro de túnel para el metropolitano, sin tren, sale por 5.102.000 ptas.

22 cm.- Un metro de papel de embalar cuesta 80 ptas.

### CAPRICHOS

23 cm.- El collar de perlas más largo, que en el argot joyero se denomina "cuerda", tiene una longitud mínima de un metro. Era el modelo favorito de Coco Chanel.

24 cm.- El satélite Tiros I estuvo en órbita a 670-720 km de la Tierra con su metro de diámetro.

25 cm.- Un metro cúbico de ébano seco pesa 1.030 kg. El mismo volumen de madera de balsa, sólo 160 kg.

26 cm.- Para convertir yardas en metros hay que multiplicarla por 0,914. Para convertir pies en metros, hay que multiplicar la cantidad a convertir por 0,3048.

27 cm.- Al contrario, para convertir metros en pies hay que multiplicar por 3,2808; para pasar de metros a yardas habrá que hacerlo por 1,0936.

28 cm.- Las unidades del sistema anglosajón, aún utilizadas en la actualidad, son el fruto de la evolución de las costumbres a lo largo de los siglos. Los orígenes de algunas de ellas pueden encontrarse en las civilizaciones del Cercano y Medio Oriente.

29 cm.- La más popular es la yarda, cercana a nuestro metro con 91 cm.

30 cm.- El peinado "fontaigne" de moda entre las cortesanas del siglo XVIII se exageró hasta una altura de un metro. Montesquieu recuerda en sus "Cartas Persas": "Hubo un tiempo en que, a causa de la altura desmedida del fontaigne, la cara de una mujer ocupaba el centro de toda su figura".

31 cm.- Los huevos que ponen al año las gallinas en China, unos 160.000 millones de unidades, serían suficientes para repartir un metro de tortilla a cada habitante del mundo.

32 cm.- El mayor instrumento de cobre que se conoce es una tuba de un metro de diámetro. Construida hacia 1898 para la orquesta de John Philip Sousa, compositor norteamericano.

33 cm.- Una uña crece alrededor de 2,5 cm. al año. En alcanzar un metro tardaría 40 años.

34 cm.- Charles Sherwood Stratton, alias "General Pulgarcito", fue uno de los enanos más famosos del circo Barnum. Cuando murió de apoplejía en 1883, a la edad de 45 años, medía un metro.

35 cm.- Las células más largas del cuerpo humano son las neuronas del sistema nervioso. Las responsables de la movilidad tienen una longitud de un metro.

36 cm.- El rosal más grande del mundo está en Tombstone (Estados Unidos) y tiene un tronco de un metro de grosor. Con una de altura de 27,4 m, cubre una superficie de 499 m<sup>2</sup> y da sombra a 150 personas.

37 cm.- Pamela Anderson, Lara Croft y Sabrina Salerno usan una talla 100 de sujetador, o sea, que su contorno de pecho es de un metro.

38 cm.- El ancho de vía férrea viene expresado por la distancia entre carriles y difiere por países. En África oriental, Argentina, Brasil, Birmania, Chile y Tailandia es de 1 metro.

39 cm.- Un metro justo es lo que mide la espada utilizada para practicar esgrima.

### PLANETA METRO

40 cm.- Sin la influencia de las mareas, vientos, corrientes y variaciones de la gravedad, la superficie de los océanos seguiría la topografía del suelo oceánico. Así, una dorsal submarina de 915 m de altura produciría una subida de 1 metro en el nivel del mar.

41 cm.- Existe suficiente agua en la troposfera para sumergir todo el planeta hasta un metro de profundidad.

42 cm.- La cantidad de agua en estado gaseoso que puede contener un volumen determinado de aire, sin que se condense, varía con la temperatura. A 0 grados, un metro cúbico de aire puede contener hasta 5 g de agua en estado de vapor.

43 cm.- Cuando las olas rompen en la orilla ejercen una fuerza tremenda. El peso del mar golpeando la tierra puede ejercer una presión de más de 25 toneladas por metro cuadrado, 30 veces mayor que la presión ejercida por el pie de una persona.

44 cm.- Los continentes europeo y americano se separan un metro cada 25 años.

45 cm.- Para que caiga un litro de lluvia por metro cuadrado se necesita que la nube, supuestamente estacionaria, tenga un espesor mínimo de 200 metros.

46 cm.- Una excavadora que hiciera un agujero a una velocidad de 1 metro por minuto, emplearía 24 años en alcanzar el otro lado del planeta.

### NATURALEZA 100

47 cm.- El Eucalyptus Regnans crece un centímetro al día. En 100 días habrá alcanzado la altura de un metro. Claro que el bambú gigante crece del orden de un metro diario.

48 cm.- Una mata es una forma vegetal de plantas perennes de hasta 1 metro de altura. Se llaman subarbustos las comprendidas entre los 50 y 100 centímetros.

49 cm.- La planta del tabaco, Nicotina Tabacum, no vive más de un año y su tallo mide como mínimo, un metro de altura.

50 cm.- La palmera de California o Washingtonia Filifera, que se puede encontrar decorando las avenidas de algunas zonas mediterráneas, tiene una lámina de hoja que alcanza un metro de longitud.

51 cm.- El roedor capibara (llamado también carpincho o cerdo acuático), de las regiones tropicales de América del Sur, alcanza una longitud cefalocorporal de un metro y llega a pesar hasta 113 kilos.

52 cm.- Dos razas equinas: Caspiana, la más antigua que existe, y la Shetland, muy popular como pony infantil y de circo tienen, de altura media, un metro.

53 cm.- Los ejemplares más grandes de lagarto ocelado, que sólo se localiza en la cornisa cantábrica, pueden alcanzar el metro.

54 cm.- El martagón, planta herbácea de la familia de las liláceas muy utilizada en jardinería por la belleza de sus flores, mide un metro de alto.

### TRABAJO A MEDIDA

Cintas métricas colgadas del cuello, enganchadas al pantalón, colocadas en el mostrador de una tienda o dobladas estratégicamente. La exactitud en la medida es imprescindible para lograr la perfección.

55 cm.- Los tapiceros revisten los muebles al milímetro.

56 cm.- Construcción: albañiles, arquitectos, aparejadores... La seguridad también depende

siempre de un metro.

57 cm.- Decorador, interiorista: crear un ambiente agradable supone medirlo todo a conciencia.

58 cm.- Carpinteros, ebanistas, cristaleros tienen siempre un metro a mano para ajustar sus creaciones. Por cierto, el Lego (juego infantil de piezas) fue creado por un carpintero danés en los años 30.

59 cm.- Sastres y modistas: para no cortar ni de más ni de menos.

60 cm.- En algunas tiendas (sobre todo mercerías y ferreterías), los mostradores aún tienen muescas con un metro de separación para medir la mercancía. Otros comerciantes prefieren una cinta métrica debajo del cristal del mostrador.

### A CIEN POR HORA

61 cm.- Un tren de alta velocidad como el Ave o el TGV francés, con velocidades de 380 km/h, recorren un metro en 0,0094736 segundos.

62 cm.- Un corredor olímpico recorre un metro en 0,1 segundo.

63 cm.- La moto más pequeña del mundo (10,79 cm de distancia entre ejes, 1,9 cm de diámetro de la rueda delantera y 2,41 cm de la trasera) recorrió un metro el día de su presentación.

64 cm.- Un bólido de Fórmula recorre un metro en 0,012 segundos.

### OTROS METROS

65 cm.- Como parte de un aparato para medir: pluviometro, termómetro...

66 cm.- Como prefijo de griego métra: matriz, útero.

67 cm.- Metro geodinámico: unidad en la que se expresa la geopotencial de un punto del espacio; es la décima parte del producto de la gravedad por la altura, cuando ésta es superior a 3 km.

68 cm.- Se considera la medida de un verso.

69 cm.- Metro (Goldwyn Mayer), productora cinematográfica estadounidense creada en 1924.

70 cm.- Metro cuadrado: cuando cada lado de un cuadrado mide un metro.

71 cm.- Metro cúbico: medida de cada lado de un cubo.

72 cm.- Se emplea como abreviatura de Metropolitano, tren o tranvía que circula bajo tierra.

### JURÁSICO

73 cm.- El Euroaptor Lunensis es el más primitivo de los dinosaurios carnívoros, medía un metro de largo.

74 cm.- En un metro cúbico de piedra caliza de algunos lugares se puede encontrar con facilidad alrededor de dos millones de conchas fosilizadas.

75 cm.- El Ictiosaurio o pez lagarto de los mares jurásicos de Europa poseía unas fauces de un metro.

### MEDIDAS DEL ARTE

76 cm.- Botticelli tiene dos obras de un metro: Virgen con el niño y un ángel y Coronación de la Virgen y cuatro santos (Metropolitan Museum de Nueva York).

77 cm.- Estudio para un monumento realizado por Joan Miró en 1968 para la ciudad de

Barcelona. Se trata de una escultura de un metro de base por 380 metros de alto (Colección Pierre Matisse, Nueva York).

78 cm.- Goya utiliza el metro en sus San Agustín, San Gregorio, San Jerónimo y San Ambrosio (de 1772 a 1782). Eran pinturas para la iglesia de Remolinos (Zaragoza).

79 cm.- "La Cita", un cartón para tapiz de un metro creado por Goya en 1780 (Museo del Prado, Madrid).

### **METRONOMÍA**

80 cm.- Curiosamente, por motivos de herencias, compra/ventas y demás mercaderías, popularmente se dice que el metro lo inventó Caín.

81 cm.- Marcando diferencias. El patrón es un elemento material o un montaje experimental complejo, utilizado como referencia en la operación de medición.

82 cm.- Al contrario del anterior, la unidad es un concepto ideal. O sea, el patrón resulta una materialización o realización práctica de la unidad.

83 cm.- Un calibrador es el instrumento encargado de calibrar medidas materializadas de longitud, antiguamente la operación se realizaba a través de lentes.

84 cm.- Los modernos calibradores son láseres de helio-neón, que emiten un haz muy intenso y dirigido de radiación roja, y cuya longitud de onda en el vacío es cercana a los 633 nanómetros.

85 cm.- Las magnitudes y unidades básicas son el metro (longitud), el kilogramo (masa), el segundo (tiempo), el amperio (intensidad eléctrica), el kelvin (temperatura termodinámica), el mol (cantidad de sustancia) y la candela (intensidad luminosa).

86 cm.- El Centro Español de Metrología pertenece al Ministerio de Fomento. Representa el máximo organismo en pesas y medidas además de varios laboratorios cuenta con un interesante museo donde se recoge parte de la historia métrica del país.

87 cm.- Dentro de la metrología dimensional existen varios tipos de dimensiones. Las más pequeñas que se miden en micrómetros, nanómetros o picómetros y se utilizan en microelectrónica o en microóptica (fibra óptica, diodos láser...).

88 cm.- Las dimensiones manejables van desde el milímetro a algunos metros. Con los que se puede determinar la mayoría de los objetos en la vida diaria: alimentación, vestido...

89 cm.- Las dimensiones grandes vienen dadas en kilómetros. Para aviones, barcos, edificios, puentes, túneles, autopistas... También se aplican en: topografía, geodesia y placas tectónicas.

90 cm.- Las mayores dimensiones se miden en años luz. Para calibrar distancias astronómicas e interestelares.

91 cm.- Los múltiplos y submúltiplos para definir distancias astronómicas son, por ejemplo, yotta (10 elevado a 24 con símbolo Y), zetta (10 elevado a 21 y símbolo Z) o exa (10 elevado a 18 con símbolo E).

92 cm.- Las distancias que sólo pueden verse con microscopio se miden en yoctos (10 elevado a menos 24 y símbolo y), zeptos (10 elevado a menos 21 y símbolo z), attos (10 elevado a menos 18 y símbolo a) o femtos (10 elevado a menos 15 y símbolo f).

93 cm.- La trazabilidad es la propiedad del resultado de una medición o de un patrón tal que pueda relacionarse con referencias determinadas -casi siempre patrones nacionales o internacionales-- por medio de una cadena ininterrumpida de comparaciones, teniendo todas las incertidumbres determinadas.

94 cm.- Cualquier regla o cinta métrica que quiera comercializarse debe estar controlada

metrológicamente por la administración correspondiente. La aprobación de un modelo de regla sale por 64.000 pesetas y de una cinta métrica, por 196.000.

### OPERACIÓN METRO

95.- Buscando la unión entre África y Europa, en 1878 se organiza la operación hispano-argelina. El general Ibáñez de Ibero, que dirigía la parte española, fue nombrado poco después primer Presidente del Comité Internacional de Pesas y Medidas.

96.- De 1806 a 1808, el meridiano de **Delambre** y **Méchain** fue prolongado desde el sur de Barcelona hasta las Baleares por Biot y Arago.

97.- La geodesia es la ciencia que trata de la forma y de la dimensión de la Tierra. La metrología, se nutre de la física, pero también de la geografía.

98.- **Delambre** y **Méchain** marcan una etapa importante en la historia de la geodesia al medir el meridiano de Francia entre 1792 y 1799 (aunque algunos expertos aseguran que la finalizaron en el 98).

99.- En 1735, los académicos franceses Godin, Bouguer y La Condamine viajan a Perú para medir su meridiano. La experiencia no fue tan satisfactoria como la de los anteriores por discrepancias entre los miembros del equipo.

100.- Desde 1899 hasta 1906 se llevó a cabo la medición de un meridiano ecuatorial. Otro centenario a celebrar.

### APOYO

#### DOS SIGLOS Y 100 CM

LIBERTAD, FRATERNIDAD, PERO, SOBRE TODO, IGUALDAD. Apelando a la razón, la Revolución francesa quiso acabar con las desmedidas distancias que, hasta la fecha, regían el mundo. Al parecer el tamaño ya era importante para los prohombres de la Ilustración, así que no, no podía ser que lo que en París era grande en Marsella fuera pequeño. Urgidos por la necesidad de establecer una unidad universal de medida que acabara con las ofensivas diferencias (en el s. XVIII, el mundo era una suerte de Torre de Babel en términos de sistemas de medición, que incluso variaban de una región a otra dentro de un mismo país, como sucedía en España), en 1790 una comisión de la Academia de las Ciencias francesa, promovida por la Asamblea Constituyente, propuso determinar un modelo que sirviera para unificar criterios. En realidad, fueron los astrónomos y matemáticos **Pierre Méchain** y **Jean Baptiste Delambre** quienes se pusieron manos a la obra en 1792. Con la misión de medir el meridiano que pasa por el Observatorio de París en la línea Dunkerque -Montjuic, juntos dieron el nombre de metro a la diezmillonésima parte del cuadrante de dicho meridiano en 1799- aunque algunos estudiosos aseguran que fue un año antes-, una longitud que se convertiría en la base del sistema de pesos y medidas que, a partir de entonces, pasó a denominarse Sistema Métrico. La Convención del Metro (París 1875) y de la que salió la Oficina Internacional de Pesos y Medidas (la BIMP, en cuya sede de Sèvres se encuentra el metro prototipo de platino e iridio) pondría la rúbrica mundial a la uniformidad de las medidas.

En España, la Ley de Pesos y Medidas de 1849 adoptaba por primera vez el Sistema Métrico Decimal y, en 1852, se mandaba por Real Orden imprimir la legislación con las equivalencias oficiales entre los antiguos pesos y medidas de cada una de las provincias y las que traía el nuevo sistema. Algunos de los primeros presidentes del Comité Internacional de

Pesos y Medidas fueron españoles: José María Otero Navascués, de 1868 a 1875, y Carlos Ibáñez de Ibero, entre 1875 y 1891. Nuestra Constitución atribuye al Estado la competencia exclusiva para legislar sobre el asunto. El Centro Español de Metrología (CEM), situado en la madrileña localidad de Tres Cantos, es el organismo que se encarga de controlar que todo tenga su justa medida.

Ahora que el veloz desarrollo tecnológico exige una precisión milimétrica, los submúltiplos y las medidas atómicas son los que cuentan para el mundo moderno. Sin embargo, el metro resulta una medida muy acorde a las dimensiones que manejamos los humanos: un metro es poco más que la altura de una mesa, por ejemplo.