

El sistema métrico decimal y la medición del arco del meridiano.

Actualmente para medir longitudes se utiliza el metro y sus divisores. La familiaridad de estas unidades da la impresión que han existido siempre, pero sólo 200 años atrás la palabra *metro* no tenía ningún significado.

Antiguamente para medir se utilizaban otras unidades como la vara, la cana o el diestro, que tenían longitudes diferentes según el lugar geográfico. Ante esta disparidad, por parte de los gobiernos y monarquías de diferentes países se efectuaron varios intentos de unificación.

Todo empezó en 1790 cuando ante la Asamblea Nacional Francesa se realizó una proposición verdaderamente revolucionaria. Talleyrand, hábil político, se aseguró el éxito de su iniciativa proponiendo un sistema metrológico completamente nuevo, en el que un patrón fundado en la naturaleza, por no ser de ninguna, podría ser aceptada por todas las naciones y convertirse así en una medida universal. El patrón elegido, ya propuesto sin éxito por científicos y economistas desde hacía más de un siglo, era la longitud de un péndulo que oscilase en intervalos de un segundo de tiempo a la latitud de 45 grados.

Inglaterra no respondió a esta proposición y Francia quedaba sola en su intento de crear la medida universal e intentó otro camino. Un 19 de marzo de 1791, la Academia de Ciencias de París propuso la sustitución del péndulo por otra medida, procedente de la naturaleza. El metro, si se aceptaba la nueva propuesta, sería la diezmillonésima parte del cuadrante de un meridiano terrestre.

Ante la imposibilidad de medir todo un cuarto de meridiano desde el polo Norte al Ecuador, la solución era medir un trozo y calcular matemáticamente el valor del total. El arco de meridiano escogido en la propuesta de la academia fue el comprendido entre Dunkerque, cerca del mar del Norte, y Barcelona.

El 30 de marzo de 1791, Luis XVI encargó a los topógrafos **Pierre François André Méchain** y **Jean Baptiste Joseph Delambre** llevar a término la medición del meridiano.

Los dos sabios se repartieron el trabajo: Delambre se quedó la parte del Norte desde Dunkerque hasta Rodez y el resto hasta Barcelona quedó asignado a Méchain.

La técnica a utilizar sería la de la triangulación geodésica. Se trazaría una cadena de triángulos, los vértices de los cuales serían montañas situadas a lo largo del meridiano y se calcularía sus dimensiones a partir de la medición de dos "bases" o longitudes de entre 6 y 10 km., cuidadosamente medidas sobre la medida del patrón más perfecto que existía en Francia: la toesa.

El 3 de noviembre de 1793, tras numerosas mediciones, problemas geodésicos y vientos de guerra entre Francia y España, las últimas mediciones angulares en tierras catalanas

estaban terminadas. Ese mismo año, con la medición definitiva aún por precisar, se construyó un patrón provisional que daba la medida del metro a partir de datos geodésicos incompletos.

A finales de 1794, el nombramiento de un nuevo capitán general más favorable, permitió a Méchain abandonar Cataluña rumbo a Italia, desde donde retornó a Francia. Desde Marsella se dirigió a la parte francesa de los Pirineos para terminar la cadena de triángulos. El 1795, Francia adoptó oficialmente el sistema de medidas basado en el metro.

Finalmente, Méchain y Delambre se reunieron en Carcassona y juntos retornaron a París a finales de 1798 con los datos de las mediciones efectuadas entre Barcelona y Dunkerque.

Durante seis meses se efectuaron los trabajos necesarios para determinar matemáticamente la longitud de la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano de París, el metro, y los patrones de capacidad, un decímetro cúbico o litro, y peso, el peso de un decímetro cúbico de agua destilada, el kilogramo.

Después de largos cálculos, se decidió que el metro, mediría 3 pies de rey, 11 líneas y 296 milésimas de una línea, casi 0,32 milímetros más corto que el metro provisional calculado el 1795. Una toesa francesa de seis pies valdría 1,9490366 metros.

Una ley de 19 frimario del año 8 de la República Francesa (10 de diciembre de 1799) firmada por el primer cónsul, Napoleón Bonaparte, lo establecía para siempre con el lema: **“Para todos los pueblos y para todos los tiempos”**. Había nacido el metro definitivo y el nuevo sistema métrico decimal.

No obstante, no se dan por cerradas las mediciones y en 1802 se propone continuar las mediciones geodésicas en España y Méchain recibe la orden de viajar a Barcelona y a las Baleares. Este viaje resultó muy complicado, barcos desviados y sometidos a cuarentena, imposibilidad de conseguir otro barco, etc. lo que implicaba demora en sus estudios. Su colaborador, cansado y reclamado por asuntos en Madrid le abandonó. Así pues, Méchain aceptó la colaboración de un fraile profesor de matemáticas y de **un noble valenciano, astrónomo aficionado, Faust Vallés i Vega, XII barón de la Pobra Tornesa y la Serra d'en Galceran**.

Con el barón de la Pobra Tornesa subió a una de sus propiedades, el macizo del Desert de les Palmes, desde el cual a menudo se ve Eivissa. Con el barón descansó en sus casas solariegas de Pobra Tornesa y Castelló hasta que se le comunicó la disposición de un nuevo barco. El 8 de enero de 1804 embarcó hacia Eivissa, donde consiguió llegar, después de una complicada travesía llena de aventuras, el día 15.

Después de comprobar numerosas dificultades de medición decidió unir Mallorca con los picos del Desert de les Palmes, Montsià y el Puig de Morella.

En ese momento le llegaron las respuestas a las repetidas cartas que había mandado a París explicando sus planes. El *Bureau des Longitudes*, le ordenaba unir la cadena

costera con las islas a través de Eivissa y Cullera, midiendo una base en un lugar conveniente cerca de esta última población.

Un Méchain agotado no se atrevió a contradecir a sus compañeros de París. Se embarcó hacia Valencia, donde llegó a finales de abril de 1804 para alojarse en la casa valenciana del barón de la Pobla Tornesa, con el cual descansó, realizó mediciones astronómicas, como la determinación de la latitud del Miquelet, la torre de la catedral de Valencia y buscó un lugar adecuado para medir su base. Después recorrió de nuevo las montañas valencianas: la Casueleta, un pico de la sierra Espadán, el Desert de les Palmes, la muela de Ares, la peña de Bel (cerca de Rossell), el monte Caro (cerca de Tortosa) y el pico Llaberia.

Decididas las estaciones de su cadena, vuelve a Cullera para empezar a medir la cordillera costera y pasó a la Casueleta, al Puig de Santa María, donde según parece se contagiò de paludismo por los mosquitos de las marismas y en la sierra de Espadán. Allí cayó enfermo, se agravó su estado y finalmente fue bajado a Castelló, a la casa del barón de la Pobla, en la actual plaza de Cardona Vives, donde murió entre los brazos de éste, el 20 de septiembre de 1804.

Una de las glorias de la astronomía francesa está enterrada en el cementerio de Castelló.

Un viaje científico, convertido en impresionante y desgraciada aventura, terminó. Sus ayudantes volvieron a Francia con la mayor parte de los instrumentos y los cuadernos de notas de Méchain, dejando otros en previsión de una posible reemprendida de los tan trágicamente interrumpidos trabajos.

En 1806, el mundo científico ya había asumido la lección que la Tierra no es un elipsoide perfecto, que todos los meridianos no son iguales y que el metro legal era meramente una distancia entre dos puntos.

El reto científico era tener buenas medidas sobre los arcos de la Tierra. Laplace, el científico más influyente de Francia, solicitó directamente al emperador Napoleón la continuación de las mediciones de Méchain.

Se prolongó el meridiano de París, desde Barcelona hasta Formentera y la comprobación del nuevo arco apenas variaría dos milésimas de milímetro.

A lo largo del s. XIX muchos estados implantaron oficialmente el nuevo Sistema Métrico Decimal. En España, se implantó legalmente por Real Orden de 15 de abril de 1848. Durante la segunda mitad del s. XIX convivían los dos sistemas de medida, hasta que poco a poco, gracias a la educación y a las ventajas unificadoras del nuevo sistema, se adoptó definitivamente el metro y sus derivados en caso todos los ámbitos donde había alguna cosa para medir.