



Hola Julio:

Leí tu artículo "Un misterio sobre el metro... y no creo que pueda darte respuesta a él, pero con la intención de ayudar en lo posible, te adjunto una tabla comparativa que muestra la gráfica de los valores calculados para la longitud del péndulo que bate segundos en función de la latitud, partiendo de medidas de ensayos. Newton se basa en otros: Norwood, Picard, Cassini... para deducir que la tierra no es esférica y cree que la forma guarda relación con el hecho de que gire un revolución diaria y por lo tanto esté sometida a la fuerza centrífuga, que consecuentemente esta relacionada con la distancia al eje de giro y esta a su vez a la latitud. Empleando estos datos confecciona la **Proposición XX, Problema IV Hallar y comparar los distintos pesos de los cuerpos en las distintas regiones de esta Tierra**. En plena discusión de la forma de la tierra (oblata, prolata) los franceses "equivocados" promovieron la expedición a Perú en la que participaron Jorge Juan y Antonio de Ulloa en su libro *OBSERVACIONES ASTRONOMICAS, Y PHISICAS DE ORDEN DE S. MAG. EN LOS REYNOS DEL PERÚ DE LAS QUALES SE DEDUCE LA FIGURA Y LA MAGNITUD DE LA TIERRA*. Se deduce que efectivamente Newton tenía razón y la "pesadez" de los cuerpos varia con la latitud y que la tierra es "lata". De ambas lecturas se deduce que aunque usan las unidades francesas de medida : pie de Paris (Newton) y pulgadas (Jorge Juan), sus resultados son similares y comparados con el valor actual ofrecido por IERS (ecuación Somilgiana) difieren muy poco y nada los de Newton en las latitudes 40°-50° y los de Jorge Juan para las latitudes 70°-90°. En consecuencia sin considerar la forma real de la tierra y suponerla esférica, es la fuerza centrífuga la que condiciona su forma elipsoidal. Sin que influya la unidad de longitud empleada y ni el factor tiempo. Al tiempo, establecida la pretensión de fijar una unidad de longitud universal que tome la referencia en una magnitud física reproducible, descartan la propuesta por Huyges que toma la longitud base de un péndulo batiendo al segundo al nivel del mar y a la latitud de 45°, por una más vigorosa, medir el perímetro de la tierra y establecer como unidad la diez millonésima parte de su cuadrante. Con ello se obtienen dos facilidades, se puede hacer desaparecer los grados

sexagesimales (el círculo pasa de 360 a 400 divisiones y el cuadrante pasa de 90° a 100°) partiendo de que al estimar la longitud meridiana de la tierra en 123.249.600 pies de Paris que son 20.541.600 ¹toesas, aunque no tengo base para decirlo, es posible que observaran que tomando una división de 40 millones de partes, la unidad adoptada (el metro) se ajustaba a $1/2^2$ toesa aproximadamente lo que pensaron que facilitaría su uso (1 toesa = 1,949094metros); más aún y descartaría que el empleo de una unidad conocida (la toesa francesa) fuera rechazada por el resto de sabios reunidos en Paris. Con lo que se obtenían tres condiciones adecuadas, el patrón de referencia aunque grande era fijo, el sistema de unidades decimal y por último la equivalencia en unidades francesas era sencilla. Por lo tanto la longitud del péndulo, no parece que guarde relación directa con la unidad de medida, y si con la latitud, que implica la posición (radio de giro) y el tiempo (velocidad de giro) aunque se obtienen de forma independiente.

Anexo Medidas

Tabla de las medidas y pesas antiguas de Francia ³

Por otra parte un “ana” u “ona” equivale a 1,422 varas

Francia						España	S.I m
Toise	Bras	Pieds	Pouces	Lignes			
1	1 1/5	6	72	864	6,994940	pies	1,949040
*	1	5	60	720	5,329000	pies	2,338848
*	*	1	12	144	1,165823	pies	0,324840
*	*	*	1	12	1,165823	pulgadas	0,027070
*	*	*	*	1	1,165823	líneas	0,002256

R.O. 9/12/1858 Medidas de longitud de España ... pesas y medidas métricas...

1 Vara de Burgos	2 codos	3 pies	4 palmos	6 sexmas	48 dedos	0,835905m
------------------	---------	--------	----------	----------	----------	-----------

¹ Sin descartar la también paridad con la ana (**aune**) equivalente a 1,18845 m

² En la aceptación del metro “definitivo” se tomó como medida calculada la del cuadrante del meridiano terrestre 5.130.740 toesas cuya diez millonésima parte serían 0,513074 toesas, es decir un metro equivale a 0,513074 toesas o lo que es lo mismo 3 pies 11 líneas con 296/1000 milésimas. El valor definitivo del metro se cuadró en líneas con 443,296 líneas exactamente.

³ Tratado elemental de Matemáticas...Dr. José Mariano Vallejo 3ªedic. Barcelona 1821