

NO HAY DIEZ SIN DOCE

TEXTO
David Rooney

El día a día, en todo el mundo, siempre ha estado estructurado en docenas. Basado en 12 ciclos lunares en una rotación del sol, tenemos 12 meses en un año, 24 horas en un día y así sucesivamente. Sin embargo, la utilización del número 12 se ha cuestionado y en consecuencia se han creado algunos relojes fascinantes.

Tenemos que agradecer a los astrónomos egipcios antiguos el sistema duodecimal de las horas que divide nuestros días y noches en 12 partes. Estos grandes eruditos, hace 4000 años, observarían 12 estrellas o grupos de estrellas (constelaciones) elevarse a intervalos aproximadamente iguales en el cielo nocturno, marcando los 12 meses al año. El sistema de base 12 de los antiguos astrónomos para medir el tiempo aún rige nuestras vidas. Las razones para dividir cada hora en 60 minutos, y cada minuto en 60 segundos, eran tan prácticas como antiguas. El sistema sexagesimal data del Imperio babilónico y se adoptó debido a su utilidad matemática. El número 60 se puede dividir entre muchos números más pequeños sin dejar un resto. Pero el sistema tenía sus detractores.

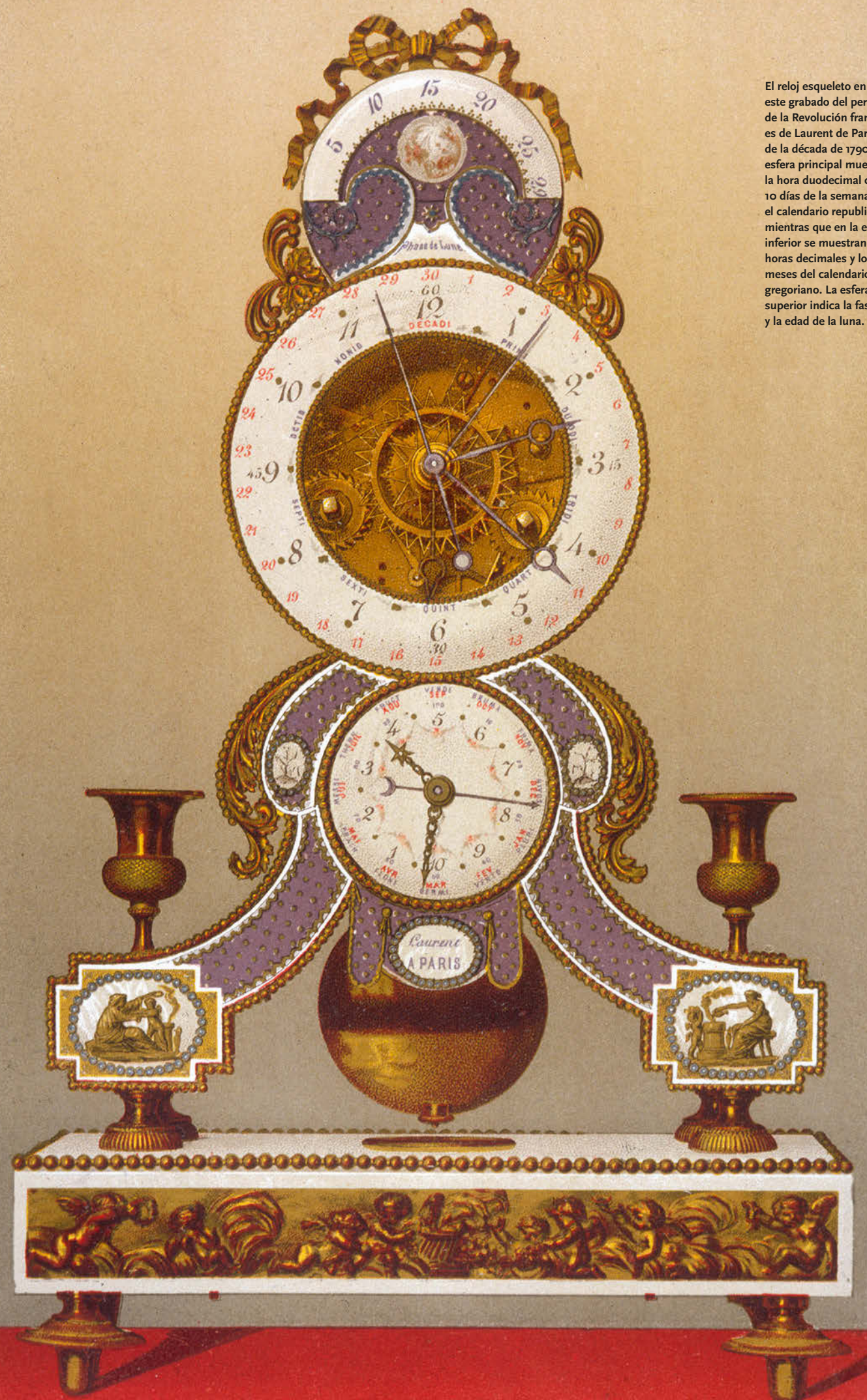
Había una alternativa. Desde tiempos igualmente remotos, los astrónomos egipcios y chinos habían usado un sistema métrico decimal en paralelo con medidas duodecimales y sexagesimales. En los siglos siguientes las exigencias de la ciencia de la matemática se hicieron más complejas



Reloj de bolsillo con horas decimales, circa 1795, N.º Inv. T-90

Este reloj de bolsillo de remontar con llave, fabricado en Ginebra, da la hora de acuerdo con los sistemas decimal y duodecimal. Las cifras arábicas indican las horas duodecimales, de una a 12, y los números romanos

indican las horas decimales en la escala I-V. Los minutos duodecimales se cuentan en la escala exterior de la esfera, y los decimales en la interior. La caja estilo «Directoire» de 52 mm está hecha de plata, grabada y numerada «3022».



El reloj esqueleto en este grabado del periodo de la Revolución francesa es de Laurent de París, de la década de 1790. La esfera principal muestra la hora duodecimal con los 10 días de la semana para el calendario republicano, mientras que en la esfera inferior se muestran las horas decimales y los meses del calendario gregoriano. La esfera superior indica la fase y la edad de la luna.



y la computación sexagesimal resultaba ser un escollo más que una herramienta. En el siglo XVIII, las voces para el cambio eran cada vez más elevadas. En un tratado de 1769, el matemático británico, astrónomo y relojero a tiempo parcial William Emerson (1701-1782) describió la computación astronómica que necesitaría completarse si queríamos comprender plenamente los movimientos de los cielos.

Uno de los grandes retos era trazar los complejos giros de la Luna. «Es un trabajo muy laborioso reducir todos sus movimientos a ciertas leyes —se quejaba Emerson—. Los cálculos serían más sencillos si se abandonara el sistema sexagesimal y se sustituyera por el decimal. Pues hay tantas conversiones en el primero que lo hacen extremadamente tedioso, lo que se evita por completo con el otro sistema. Pero la tiranía de la “costumbre” ya se ha apoderado del primero, y es probable que lo mantenga».

Durante 20 años, parecía como si la predicción de Emerson sobre la resistencia del sistema sexagesimal se había cumplido. Pero en 1789, Francia se sublevó.

LA INTENCIÓN ERA LIBERAR TODAS LAS MEDIDAS CIENTÍFICAS DE LAS TIRÁNICAS GARRAS DE LA COSTUMBRE

Los revolucionarios tardaron unos cuantos años en cambiar los relojes, pero formaba parte del plan. La intención era liberar todas las medidas científicas de las tiránicas garras de la costumbre.

En 1794, entró en vigor un decreto revolucionario con la orden de volver a la notación decimal de los antiguos. «Las tradiciones sagradas de Egipto que se convirtieron en las de todo Oriente, sacaron la Tierra del caos», proclamaba el decreto. Y continuaba: «La división de la hora en sesenta minutos y el minuto en sesenta segundos es incómoda para los cálculos y ya no se corresponde con la nueva división

de los instrumentos astronómicos». De ahí en adelante, los revolucionarios exigieron que el día se dividiera entre 10 horas, la hora comprendiera 100 minutos y cada minuto 100 segundos.

Esto debió parecerles una bendición a los relojeros franceses que estaban entre los mejores del mundo. Con la ley republicana a su favor, un nuevo sistema de medición del tiempo en un país de unos 29 millones de ciudadanos se les antojaría sin duda como una oportunidad de negocio.

Pero el optimismo no iba a durar mucho. El problema con el tiempo republicano francés era que la teoría y la práctica son cosas muy diferentes. En teoría, era razonable dividir el día utilizando decenas y cientos en vez de duodécimas y sexagésimas. William Emerson tenía razón: los cálculos sexagésimos podían ser realmente tediosos. Pero los desafíos técnicos de cambiar el tiempo eran inmensos.

Crear un reloj puramente decimal sería sencillo. Pero pocos ciudadanos franceses podrían permitirse el lujo de abandonar los relojes que ya tenían y comprar otros

nuevos. Como alternativa, los relojeros tendrían que encontrar la manera de convertir los relojes existentes en Francia para que funcionaran con visualización decimal. Y esto no era ni mucho menos un asunto banal. El relojero Robert Robin (1741-1799) estimó que había 15 millones de relojes de pulsera en Francia en ese momento. Todos necesitarían ser convertidos, rápidamente. Y si ya era muy difícil modificar mecanismos sencillos de solo hora; convertir relojes de sonería y relojes de repetición al nuevo sistema alcanzaba nuevas cotas de complejidad.

Nombres distinguidos de la relojería francesa se enfrentaron a este reto, entre ellos Ferdinand Berthoud (1727-1807), Jean-Baptiste Lepaute (1727-1802) y Antide Janvier (1751-1835). Así como lo hicieron algunos científicos de proyección internacional como Joseph-Louis Lagrange (1736-1831) y Jacques Charles (1746-1823).

Todos buscaban una solución práctica. Algunos pensaron dejar los mecanismos como estaban y modificar solo las esferas. Hay un manuscrito anónimo en el Musée Carnavalet de París que muestra este tipo de esfera, diseñada como accesorio de un reloj normal de dos agujas. La esfera comprende una serie multicolor de anillos concéntricos en espiral hacia el interior, con un complejo conjunto de numerales, notaciones y símbolos cuidadosamente inscritos en letras diminutas. Las meticolosas instrucciones sobre cómo leer la hora en esta novedosa esfera decimal ocupan toda una página adicional de un texto detallado (ver página 40). La complejidad era inmensa.

Mientras investigaban la conversión de 15 millones de relojes, algunos fabricantes se centraron en una nueva fabricación, con la esperanza de captar el mercado de mayor afluencia. En la década de 1790, se fabricaron algunos relojes elegantes e ingeniosos. La mayoría, al igual que la serie de relojes que ahora se conserva en la colección antigua del Museo Patek Philippe en Ginebra, incorporaba indicaciones decimales y convencionales (derecha, y páginas 36-41). Algunos relojes de pulsera (y de pie también) tenían dos esferas separadas, una con cada sistema (derecha, centro). Pero estos relojes de mecanismo doble no eran un respaldo al decreto



Reloj de bolsillo con horas decimales, 1794, N.º Inv. s-906

Reloj de bolsillo de doble esfera, ca. 1795, N.º Inv. s-971

Reloj de bolsillo con horas decimales, ca. 1795, N.º Inv. s-955

Página contigua: los relieves y el techo del templo de 2000 años de Hathor, en Dendera, Egipto, muestran el saber del Antiguo Egipto del cosmos y el calendario basado en 12. Uno de los relieves del techo (ahora en el Louvre, París), *El zodiaco Dendera*, es un mapa del cielo del antiguo Egipto. Esta página:

tres relojes de bolsillo con llave de remontar con los dos sistemas. Uno de oro amarillo y 52 mm con un movimiento de T. H. Cuenin (arriba) tiene las horas y minutos decimales en cifras arábicas negras y las horas duodecimales interiores, en dos sets de 12 números romanos. Los minutos duodecimales en

rojo están en el exterior. Otro reloj, de oro amarillo de 51 mm, puede que hecho en Ginebra, muestra la hora duodecimal en una esfera (centro izda.) y en el reverso en otra para el decimal (centro dcha.). Tiene dos calendarios, uno para los días del mes hasta el 31 en una esfera auxiliar a las 9 y uno para el mes del

calendario republicano hasta el 30, a las tres. El último, de plata de 55 mm, fabricado en Ginebra (abajo) tiene cifras arábicas rojas en dos sets de horas duodecimales y números romanos negros para las horas decimales, con el gorro frigio y los estándares de la Revolución francesa.



Reloj de bolsillo con horas decimales, ca. 1795, N.º Inv. S-792



Reloj de bolsillo con horas decimales y calendario, ca. 1800, N.º Inv. S-935

Reloj de bolsillo con llave de remontar y caja de plata de 53 mm (extremo izda.) cuyas agujas centrales muestran la hora duodecimal y decimal además del calendario decimal. Un reloj de bolsillo de plata de 60 mm, hacia 1800, con un movimiento de llave de remontar de Droz (izda.) tiene una configuración innovadora de los dos sistemas, con las horas duodecimales (12), horas decimales (5) y minutos (60) en una esfera auxiliar en la mitad inferior, con los días del mes (31) en la esfera auxiliar superior

izquierda y los días del mes del calendario republicano en otra esfera auxiliar, arriba derecha. Página antigua muestra, como explican las notas, una esfera para indicar «las horas y minutos de acuerdo con la antigua división [duodecimal], y las horas, decenas y centenas siguiendo la nueva división [decimal]». El tiempo indicado es «siguiendo la antigua división, cuatro horas y 40 minutos; y, según la nueva división, una hora y 94 centésimas y media».

EL GRAN EXPERIMENTO REVOLUCIONARIO DE RACIONALIZAR LA MEDICIÓN DEL TIEMPO, DURÓ A PENAS UN AÑO

revolucionario. Sino más bien un intento de cubrir todas las probabilidades.

La realidad era que nadie en Francia quería tiempo decimal. La mayoría poseía un reloj de pie o de pulsera para saber la hora del día, tanto si la leían en una esfera o la escuchaban en la campana de la sonería. No utilizaban relojes para hacer cálculos matemáticos. Esas prácticas eran dominio de astrónomos y físicos.

Lo que provocó su caída fue la economía. Incluso si todos los franceses hubieran mostrado entusiasmo, incluso si hubieran podido superar los desafíos técnicos, e incluso si los 15 millones de relojes de pulsera se hubieran podido adaptar al nuevo sistema, no existiría un mercado fuera de Francia para los relojes decimales. En pocos meses, las autoridades republicanas se dieron cuenta de que el plan estaba condenado al fracaso. En 1795, el decreto del tiempo decimal fue suspendido, indefinidamente. En poco más de un año, el gran experimento revolucionario para racionalizar la hora del día había fallado. Pero la idea no había muerto. La presión

política por el tiempo decimal continuó de forma esporádica durante más de un siglo. Para algunos partidarios, solo el sistema decimal más puro sería aceptable. Estos idealistas, como los revolucionarios franceses, estarían siempre decepcionados. Los más pragmáticos se dieron cuenta de que eran los intervalos más pequeños de tiempo, a nivel de minutos y segundos, lo que importaba a los astrónomos, científicos y matemáticos que reclamaban el cambio.

En la transición del siglo XIX al XX, surgieron nuevas necesidades para la precisión del tiempo que requería una exactitud por debajo del segundo: la investigación balística, la experimentación psicológica, la ingeniería eléctrica, las telecomunicaciones y el deporte. Los relojes que se construían para servir a estos ámbitos tenían que proporcionar lecturas de décimas, centésimas y milésimas de segundo, cada vez más precisas.

En el mundo real, el cambio es lento y discreto. En la vida civil del día a día, pudimos retener el tiempo duodecimal y sexagesimal de la antigüedad. Los relojes

de nuestros hogares y los relojes de pulsera en nuestras muñecas todavía nos muestran el sistema de horas, minutos y segundos descrito por primera vez hace miles de años. Pero los mínimos intervalos utilizados por los agentes de bolsa, informáticos, deportistas y científicos en todo el mundo se expresan ahora en la notación de milisegundos, microsegundos y nanosegundos. El mundo moderno se rige por el tiempo decimal, aunque estos relojes no estén a la vista del público.

El historiador Anthony Turner escribió: «El empirismo lento eventualmente encontró una solución intermedia para la decimalización del tiempo que pensadores racionalistas y comisiones de gobierno no habían logrado». No había necesidad de una revolución, solo necesidad práctica. *Este artículo se basa en el trabajo de Anthony Turner, en su capítulo "Decimal Time", de A General History of Horology, eds.: Turner, Nye y Betts, Oxford University Press (2022).*

Para más información, escanee el código QR y lea el contenido exclusivo en Magazine Extra en www.patek.com/es/proprietarios