

Los relojes de John Harrison y la búsqueda de la longitud

RAMÓN NOVOA MOMBIEDRO



Asociación de Amigos
del Telégrafo de España

LOS RELOJES DE JOHN HARRISON Y LA BÚSQUEDA DE LA LONGITUD

Ramón Novoa Mombiedro

Madrid 2024

Asociación de Amigos del Telégrafo

Impresión: Art Box Comunicación S.L.

Impreso en España - Printed in Spain

Foto de portada: El H5 de la colección “Worshipful Company of Clockmakers” en el Museo de la Ciencia de Londres.

Foto de contraportada: El autor con sus nietos Emilio e Ignacio Novoa Kim ante la placa del abuelo y tatarabuelo Emilio Novoa González

ISBN:978 - 84 - 09 - 64503 - 9

M-22683-2024

AGRADECIMIENTOS

A la Asociación de Amigos del Telégrafo, que me ha permitido realizar un sueño que me parecía imposible, como es escribir un libro sobre John Harrison y sus relojes, a los que descubrí siendo adolescente.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.	5
PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I. LA MEDIDA DE LA LONGITUD.	19
CAPÍTULO II. EL DETONANTE	37
CAPÍTULO III. INFANCIA DE JOHN HARRISON	63
CAPÍTULO IV. H1	77
CAPÍTULO V. H2	89
CAPÍTULO VI. LA EXPEDICIÓN DE GEORGE ANSON EN EL CENTURION	95
CAPÍTULO VII. H3	117
CAPÍTULO VIII. H4 Y SUS COPIAS	129
CAPÍTULO IX. LOS K EN LOS VIAJES DE COOK Y OTRAS EXPEDICIONES.	174
CAPÍTULO X. H5. EL RECONOCIMIENTO.	231
CAPÍTULO XI. RUPERT THOMAS GOULD	253
ÍNDICE DE FIGURAS.	277
BIBLIOGRAFÍA	285

PRÓLOGO

Ha sido para mí una sorpresa y, además, un honor que Ramón Novoa Mombiedro, me pidiera prologar este libro. Es ya su segunda obra, y espero que a ésta le sigan muchas más para disfrute de todos nosotros.

Desde que se hizo miembro de la Asociación de Amigos del Telégrafo de España ha colaborado de forma habitual, escribiendo interesantes artículos en la revista *Telegrafistas.com*, que yo dirijo. Revista tras revista ha ido perfeccionando su forma de escribir y puliendo su estilo, tanto en los variados artículos dedicados a su familia, a su abuelo Emilio Novoa González y a su bisabuelo Emilio Novoa de la Vega, ambos telegrafistas, como al cocinero gallego Picadillo.

Ramón Novoa ha publicado también en la revista *Telegrafistas.com*, durante los años 2022 y 2023, cuatro artículos sobre John Harrison y la Longitud. Ahora, después de muchos años de trabajo de investigación, ve la luz este magnífico libro dedicado al inglés John Harrison, nacido en Foulby en 1663, a quien le costó muchos años, que se le reconociera su gran labor como relojero y como científico. Su mérito principal fue haber resuelto el problema de la determinación de la longitud en alta mar, mediante el empleo de cronómetros contruidos por él mismo. En la navegación, entonces y ahora, era necesaria la precisión para conocer la posición de los barcos y no desviarse del rumbo, para llegar a su destino con seguridad.

Harrison obtuvo del Parlamento el premio de la Longitud a los 79 años, prácticamente al final de su vida, pues falleció en

Londres, el 24 de marzo de 1776, a los 83 años. El premio consistía en 20.000 libras como recompensa a sus logros.

Muchos científicos habían tratado de encontrar un mecanismo para determinar la Longitud Geográfica, pero fue Harrison quien logró resolverlo, mediante la invención del primer cronómetro marino de alta precisión.

Como podemos comprobar leyendo este libro, su autor, Ramón Novoa, ha efectuado un trabajo exhaustivo, como investigador, como documentalista, transcribiendo información de libros y documentos de la época, y además, recopilando y dando forma a mucha información aparecida en obras anteriores.

Se puede afirmar que este libro de Ramón Novoa “Los Relojes de John Harrison y la búsqueda de la Longitud” es uno de los más completos sobre esta temática y puede ser definitivo, para conocer con mucha precisión la vida y la importante obra de John Harrison.

Manuel Bueno Caro

Director de la revista Telegrafistas.com

Secretario de Organización y Comunicación de la
Asociación de Amigos del Telégrafo de España.

INTRODUCCIÓN

En 1966, con catorce años, pasé las vacaciones de verano en Inglaterra y Escocia. Durante mi estancia en Londres, por consejo de mi abuelo Emilio Novoa González visité Greenwich. Allí, en una colina, subiendo un pronunciado camino se levanta un pequeño edificio de ladrillo en el que se encuentra el Observatorio Real. Abajo, al borde del río Támesis se encuentran el Museo Marítimo Nacional y el Colegio Real Naval, antes Hospital Naval y antiguo Palacio Real de los Tudor. En el Museo vi por primera vez los sorprendentes relojes de John Harrison. Mi abuelo había visto estos edificios que me recomendaba visitar, pero cuando él estuvo en Greenwich en la década de 1920 los relojes no se encontraban allí. Estaban siendo restaurados, como veremos más adelante. Tras admirar el velero Cutty Sark en la orilla del Támesis, que se encontraba en un dique seco desde 1954, subí al Observatorio y pude jugar a poner medio cuerpo en el hemisferio Este y el otro medio en el Oeste, como observé que hacían los colegiales londinenses. En el Observatorio vi los telescopios que tanto le gustaban a mi abuelo, que quizás le recordaran al construido en latón por él mismo en 1912 con 17 años, de 1,80 m de distancia focal.

Años más tarde, al lado del famoso clíper vería el pequeño velero Gipsy Moth IV, colocado allí en 1968, tras dar la vuelta al mundo el año anterior con el aviador y marino Sir Francis Chichester, quien lo donó al Museo. Desde entonces, en las numerosas ocasiones en las que he vuelto a la capital inglesa he procurado acercarme a Greenwich y visitar el Observatorio y sus alrededores. En los primeros años llegaba allí navegando por el Támesis, un bonito viaje que permite observar los edificios

del horizonte londinense desde un lento barco de vapor, como había hecho mi abuelo cuarenta años antes. En años posteriores haría el recorrido en el segundo piso de un típico autobús “double decker” mientras degustaba un cucurucho de “chippy” (fish & chips), excursión excesivamente larga, o en Metro para enlazar con el DLR (Docklands Light Railway) sin conductor en los muelles del Támesis. Finalmente lo haría de nuevo por el río en un rápido y moderno catamarán.

Al observatorio, colina arriba, fueron trasladados en 1985 los relojes de John Harrison, conocidos hoy día como H1, H2, H3 y H4. Además de ser la referencia del horario mundial, Greenwich seguía siendo el origen de los meridianos y continuaba estando abierto a los turistas. La mayoría acudía al observatorio a ver subir y bajar la bola roja, que indicaba la referencia de la hora exacta. Sin embargo, la observación de los relojes, que siguen allí expuestos, se hace como se mira una obra de arte. Tras la sorpresa que produce ver unos relojes como nunca se habían visto, la mayoría de la gente los valora desde el punto de vista estético, más que desde un punto de vista técnico. Sobre todo el H4, reloj que parece realizado por un joyero más que por un relojero. Fue también un hallazgo para mí ver las copias del último de los relojes, los conocidos como K1, K2 y K3 realizados por Kendall y saber de su utilización por el famoso Capitán Cook, que los usó y alabó en sus viajes alrededor del mundo.

Pocos años después de mi descubrimiento, supe de la existencia de un H5, expuesto desde 1976 en el Museo de los Relojeros londinense en el complejo Guildhall de Aldermanbury, en la City de Londres, donde estuvo durante muchos años. La colección sería trasladada en 2015 al Museo de la Ciencia, en Exhibition Road, tras haber estado 141 años en el complejo Guildhall.

Se trata de la colección específica de relojes más antigua del mundo, perteneciente a la Worshipful Company of Clockmakers (Honorable Compañía de los Relojeros) fundada en Londres en 1631. En esa colección se encuentra también uno de los relojes de pie construido por John Harrison en su juventud.

Los relojes me interesaron desde el primer momento. Conseguí alguna información sobre el problema de la búsqueda de la longitud, sobre los relojes y sobre la tragedia ocurrida a la flota inglesa al mando del Almirante Cloudesley Shovell en 1707. Toda la información la encontré en Inglaterra, pues en España nunca supe de libros o revistas que trataran este tema en las décadas de 1960 y 70. Mucho menos se podían encontrar datos sobre temas accesorios, como por ejemplo las expediciones realizadas con los relojes a bordo de los diferentes barcos de su majestad (HMS: His/Her Majesty's Ship) de la Royal Navy.

John Harrison era un personaje totalmente desconocido en nuestro país. Ninguno de mis amigos ni mis compañeros de clase lo conocían. Al investigar sobre este personaje produce extrañeza al comprobar que la primera biografía sobre él fue escrita en 1884 por Samuel Smiles, dentro de la serie *Men of Invention and Industry* (Hombres de inventiva y laboriosidad). Más de cien años habían transcurrido desde su fallecimiento. Solo una breve mención había aparecido en 1766 en la primera edición, editada entre 1747 y 1766, de la *Biographia Britannica* mientras estaba vivo. Sorprende también comprobar que, de acuerdo con la Carta de la ciudad de 22 de agosto de 1631 otorgada por el rey Carlos I, todos los relojeros de Londres y en un radio de diez millas fuera de los límites de la ciudad, tenían obligatoriamente que ser miembros de la Compañía de Relojeros. John Harrison no lo fue nunca de la Worshipful

Company of Clockmakers, aunque sí lo sería su hijo William.

Todos estos hechos se producían en el siglo XVIII, el siglo de las luces, una de las épocas más florecientes de la historia de Europa. Antes de la mitad del siglo se produjo un movimiento conocido como “La Ilustración”, que duraría hasta principios del siglo XIX. Fue un movimiento de tipo político y cultural que tuvo su principal centro en Inglaterra, Francia, Italia y Centroeuropa, aunque también en España en menor medida, desde donde llegaría a la América hispana. La razón y la experiencia fueron la base del movimiento intelectual que hizo despertar los valores de la igualdad, la libertad, la tolerancia y un largo etcétera que culminaron en Francia con el enciclopedismo, con la guerra de independencia de los Estados Unidos de América de 1775 a 1781 y con la Revolución Francesa de 1789.

En el resto de las monarquías del Antiguo Régimen, los regímenes absolutistas irían transformándose en monarquías liberales e ilustradas o acabarían desapareciendo bajo las revoluciones, sentando las bases de las futuras Constituciones. Combatir la ignorancia fue otro de los puntos de partida, que hicieron que la enseñanza en una Europa con una demografía en plena expansión, pero con la mayoría de la población analfabeta y la ayuda a los campesinos y artesanos se convirtiera en una preocupación de los mandatarios. Los mundos científico y técnico se nutrieron de una verdadera explosión de descubrimientos, de inventos y de mejoras técnicas en todos los campos de la fabricación, desde las armas hasta los barcos. Se despertó el afán por el conocimiento y por los viajes, que habían comenzado en el siglo anterior en Inglaterra con el “Grand Tour” de las clases pudientes.

A los viajes de descubrimientos les siguieron los de exploración científica. Las ideas y las noticias se expandieron con la aparición de la prensa periódica. Surgieron los Gabinetes, los Salones, las Academias, los Museos y las Sociedades, siendo las más conocidas las Sociedades Económicas de Amigos del País. La obra maestra de la Ilustración y una de las más importantes del siglo XVIII sería la “*Encyclopédie*” francesa, realizada entre 1751 y 1772 por Denis Diderot y Jean le Rond d’Alembert, que recogía todos los conocimientos de la época. Estaba basada en la “*Cyclopaedia*” británica editada en Londres por Ephraim Chambers en 1728. En este ambiente de novedades y de continuos cambios y evolución, a los que también contribuirían, se desarrollaría la vida de John Harrison y su hijo William.

En 1985 todos los relojes del Museo Marítimo fueron trasladados al pequeño museo que se organizó en el edificio del Observatorio. Años más tarde, en 1996, se publicaba una obra muy completa, con motivo del Symposium sobre la Longitud celebrado en la Universidad de Harvard tres años antes. Se trataba de *The Quest for Longitude* (La búsqueda de la Longitud), editado por William Andrewes.

Poco después se publicaba la obra de una autora americana, que había escrito en 1995 el libro *Longitude* sobre John Harrison y sus relojes. Se llamaba Dava Sobel y en 1997 se editó su libro en español con el título de *Longitud*. Trataba sobre la odisea de este relojero, autor de un reloj de precisión, definitivo para poder calcular la medida de la longitud en el mar. Resolvía así un problema de cálculo de posiciones, fundamental para la navegación, que tardó siglos en ser resuelto de forma precisa.

Este último libro me hizo revivir todo lo que yo había visto en

mis viajes a Londres y lo que había investigado en Madrid. Sin embargo, no presentaba ni una sola imagen de los relojes, algo que encontré decepcionante. Lo solventé colocando entre sus páginas las tarjetas postales que había comprado en el Observatorio. Descubrí entonces la doble historia de los relojes conocidos por la letra H y su número correspondiente. Su fabricación en el siglo XVIII por John Harrison y su apasionante restauración en el siglo XX por Rupert Gould, tras permanecer olvidados en un sótano durante 165 años.

Dava Sobel debió de darse cuenta de que sus lectores echaban de menos las imágenes en su libro. En 1998 lo editó de nuevo junto a William Andrewes con imágenes y obviamente lo tituló *The Illustrated Longitude* (Longitud ilustrada). En 2005, con motivo del décimo aniversario del *Longitude*, se editó de nuevo con una introducción escrita por el astronauta Neil Armstrong. En sus páginas centrales llevaba algunas láminas con imágenes de los relojes y de los dos principales personajes de la obra.

Eran muchos los temas relacionados con los relojes. Desde la tragedia de Shovell a la promulgación de la ley de la Longitud, pasando por el trabajo de Harrison con todas sus vicisitudes, su lucha con el Reverendo Maskelyne, sus continuas disputas y dificultades con el mundo oficial representado por el Consejo de la Longitud, a pesar de la preocupación oficial por resolver el problema, así como su reconocimiento final poco antes de morir. Tras todo esto, el olvido de los relojes, su restauración muchos años más tarde y su conocimiento por el público en un museo, como me ocurrió a mí. Pude leer todos estos temas en su conjunto en el libro de Dava Sobel. Me encontré con que eran

tratados de forma superficial algunos asuntos sobre los que yo había recopilado información más completa de otras fuentes, como en las copias hechas por Larcum Kendall.

Internet me permitió encontrar más datos sobre muchas otras cuestiones, para comprender mejor y con más detalle lo que les había ocurrido en el siglo XVIII a John Harrison y a sus relojes. Solo me faltaba reunirlos en su conjunto y extenderme algo más en los barcos y en las expediciones en las que estuvieron los relojes y sus copias. He prescindido de la parte más técnica y no hablo de distintos tipos de escapes, de piñones, espirales, rueda primera, rueda segunda, rueda tercera, pivotes, barriletes, cubo y caracol, etc., información más propia de obras especializadas. Lo contrario podría hacer que muchos lectores huyeran de las páginas de un libro que quiere ser de divulgación y entretenimiento, que narra la historia de los protagonistas y sobre todo de los relojes, así como su presencia en la historia de la conquista del Océano Pacífico. Lo que Miguel de Unamuno llamaba la “intrahistoria”.

La Asociación de Amigos del Telégrafo de España me brinda la oportunidad de recoger en este libro todos los datos que he obtenido sobre los relojes durante estos años y por ello les estoy agradecido.

Ramón Novoa Mombiedro

Miembro de la Asociación de Amigos del Telégrafo de España.

CAPÍTULO I. LA MEDIDA DE LA LONGITUD

La localización de un punto en la superficie terrestre está determinada por dos medidas. La latitud y la longitud. Medir la latitud no presentó ningún problema a lo largo de la historia. Se trataba de medir la altura del sol sobre el horizonte. Incluso sobre un barco en un mar en movimiento podía hacerse con cierta precisión. Los marinos lo hicieron así con la ayuda de instrumentos que fueron desarrollándose a lo largo de los siglos: Las rudimentarias ballestas y ballestillas, el más elaborado astrolabio, el cuadrante de John Davis, también llamado de dos arcos o cuadrante inglés, el sextante, los evolucionados octantes y multitud de nuevos instrumentos y herramientas que iban siendo mejorados a lo largo de los años. Como ejemplo, el matemático y astrónomo británico John Hadley, vicepresidente de la Royal Society inventó en 1730 el octante, precursor del sextante, conocido también como cuadrante de Hadley. Tan importante se consideró que en 1750 se bautizó a una constelación del hemisferio sur con el nombre latino de Octans (octante en español). También existen Reticulum, Telescopium, Microscopium, Horologium, Sextans, etc.



La medida de la longitud, sin embargo, presentó dificultades desde el primer momento. Para conocer la posición era necesario saber la hora exacta del lugar de partida o referencia

Figura 1. Astrolabio

y el tiempo transcurrido hasta llegar al nuevo punto o la velocidad de traslado. La falta de precisión de los relojes de arena o ampolletas hacía imposible llegar a un buen resultado. La medida de las distancias en el mar se hacía con una cuerda con nudos, llamada corredera, que se lanzaba al agua para medir la distancia recorrida por el barco. De ahí proviene el término “nudo” para medir la velocidad. La navegación en el mar era totalmente imprecisa.

Era una auténtica aventura navegar alejándose de la costa. Los primeros mapas mostraban las leyendas de *Hic sunt dracones* (aquí hay dragones), acompañadas de sus correspondientes imágenes, que desanimaban a los intrépidos que osaban adentrarse en los inexplorados mares. Los monstruos marinos, las tormentas, las corrientes y los vientos desconocidos, los peligrosos bajíos y la soledad de los lentos viajes asustaban a los navegantes, que temían no poder regresar a puerto. Cristóbal Colón en su primer viaje al nuevo mundo afirmaba haber visto tres sirenas en el Mar Caribe, animales imaginarios que aseguraba conocer, por haberlas observado previamente en las costas de Guinea. Serían con toda seguridad manatíes. Este hecho lo reflejó en su diario de a bordo el nueve de enero de 1493, advirtiéndolo que “no eran tan hermosas como las pintan, que en alguna manera tenían forma de hombre en la cara”.

Los portugueses comenzaron a bordear la costa del continente africano siempre con el viento a favor, lo que les hacía dar la vuelta prontamente por el miedo a no volver. Descubrieron la desembocadura del río Congo tras múltiples intentos, alejándose en cada viaje un poco más. Las singladuras en mar abierto, en el “Mar Tenebroso”, además del temor a no poder regresar, presentaba el problema añadido de la falta de agua potable,

que se estropeaba muy pronto, igual que los alimentos frescos, lo que hacía que apareciera el escorbuto. Esto provocaba una gran cantidad de fallecimientos y en el mejor de los casos, tripulaciones enfermas y debilitadas y por lo tanto inoperativas. Hubo barcos de algunas expediciones que se convirtieron en hospitales flotantes que apenas podían navegar. Muchas naves partían de los puertos sabiendo que quizás la mitad de sus componentes no volvería a sus hogares tras un largo viaje.

En la guerra de los siete años entre 1756 y 1763, en la que se enfrentaron las grandes potencias, se calcula que más de 1500 marineros murieron en las batallas navales. Pero unos 133.000 murieron de distintas enfermedades o se les dio por desaparecidos. El mal que más les afectó fue el temible escorbuto, más que la malaria u otras enfermedades tropicales desconocidas. También muchos perecieron ahogados, pues muy poca gente, incluyendo marineros, sabía nadar en el siglo XVIII. Caer al mar, ya fuera por estar borracho, por accidente, por peleas o en plena batalla, significaba una muerte casi segura para la mayoría de ellos. Un castigo frecuente infringido a los marineros, que eran tratados con mucha crueldad, además de los latigazos y del abandono en costas aisladas o en islas desiertas, era el de “pasar por la quilla”. Consistía en atar a un marinero a un cabo y tirarlo al mar para pasarlo de una borda a la opuesta por debajo de la quilla. Con mucha frecuencia los castigados, tras ese recorrido bajo el agua, además de magullados aparecían por el otro costado ahogados.

La medida inexacta en el mar afectaba a otro tema fundamental, como era delimitar los territorios, no solo los de ultramar. Era necesario conocer los terrenos y determinar la población, sobre todo con fines fiscales. El físico y astrónomo francés

Adrien Auzout, que sería uno de los miembros fundadores del Observatorio Real en su país, se dirigía al rey Luis XIV en 1664 solicitándole la construcción de un observatorio “por la gloria de Vuestra Majestad y por la reputación de Francia”. Por iniciativa del ministro de Hacienda Jean Baptiste Colbert se comenzó a medir por primera vez el arco de meridiano en Francia mediante el sistema de triangulación, labor que realizaría el profesor de Astronomía Jean Felix Picard, considerado como el pionero de la astronomía de precisión.

El primer director del observatorio, Jean Dominique Cassini presentaba al rey francés el nuevo mapa del país, realizado con una gran precisión con el nuevo desarrollo de la cartografía y la geodesia. Poco después el Rey Sol se quejaría ante los académicos de Francia al saber que la medición exacta de la Bretaña francesa resultaba ser un tercio más pequeña de lo que se creía, diciéndoles: “Vosotros, señores, me habéis robado una gran parte de mis estados”. Efectivamente Luis XIV tenía razón, pues había perdido más territorio con el trabajo de los topógrafos que con las guerras con sus vecinos. El rey francés seguiría preocupándose de mantener a sus científicos formados, creando en 1688 el Dépôt de la guerre (Depósito de la guerra) para reunir y conservar cartas geográficas, planos y demás diseños que había iniciado en 1733 Jacques Cassini, conocido como Cassini II. Su idea fue tenida en cuenta por Jorge III de Inglaterra en 1791, que encargaría realizar un mapa de Inglaterra a la agencia cartográfica Ordnance Survey (estudio de artillería) en una escala 1:63.360 (una pulgada: una milla).

Para los ingleses la expresión “encontrar la longitud” significaba algo absurdo. Era como hablar del movimiento perpetuo o de la cuadratura del círculo. La longitud de un punto se llama-

ba en España “punto fijo” y hallarla se consideraba también irrealizable. Se comparaba con encontrar algo imposible. La longitud y la cuadratura los uniría Miguel de Cervantes en boca de un matemático y su diálogo con un poeta, un arbitrista y un alquimista en su obra de 1613 *“El coloquio de los perros”*. El matemático, astrónomo y médico francés Jean Baptiste Morin escribió en su obra póstuma de 1661 *Astrologia Gallica Principiis & Rationibus*, que “sería una locura intentarlo” y se preguntaba si “el mismo diablo podría hacerlo”. El convencimiento de que la solución para medir la longitud no llegaría nunca hizo que, para algunos pesimistas, como recogía el matemático español Julio Rey Pastor en su libro de 1951 *“La ciencia y la técnica en el descubrimiento de América”*, el problema de obtenerla fuera “el límite puesto por Dios a la inteligencia humana”.

La caída de Constantinopla en manos de los otomanos en 1453 había provocado que el comercio de las especias que llegaban a Europa, principalmente a través de la Ruta de la Seda, quedara fuera del control del resto de países europeos. Para un Imperio como el español era importante evitar conflictos territoriales con sus vecinos portugueses. Las dos potencias en el mundo del siglo XV habían firmado un acuerdo en Alcaçovas el cuatro de septiembre de 1479, para evitar la rivalidad en aguas africanas. Se fijaba la titularidad española de las islas Canarias y la portuguesa sobre las Azores, Madeira y Portosanto, Cabo Verde, los pequeños archipiélagos de las Desiertas y las Salvajes y la exclusiva del comercio en África occidental. Cuando el Papa español Alejandro VI dividió el mundo entre españoles y portugueses por el Tratado de Tordesillas del siete de junio de 1494, la línea de demarcación se fijó a 370 leguas del archipiélago de Cabo Verde. Los portugueses prefirieron hacer las medidas desde Santo Antao, la isla más occidental del archipiélago, en

las islas de Barlovento, mientras que los españoles elegían la más oriental de las islas de Sotavento, Boa Vista. Distan entre sí 150 millas. Con semejante imprecisión, la línea quedaba totalmente indeterminada.

Años más tarde, alguno de los que había quedado fuera del reparto del mundo, como el rey Francisco I de Francia, con cuyo país el Papa no había contado, exclamaba: “El sol luce para mí como para otros. ¡Que me enseñen el testamento de Adán!”. Los británicos fueron más pragmáticos. Prefirieron capturar los barcos españoles que volvían de América cargados con las riquezas que a ellos se les negaba.

También la continuación de la línea de meridiano o antimeridiano de Tordesillas adoleció de los mismos problemas de imprecisión cuando se navegaba hacia “el Maluco”, como llamaban a las islas Molucas. De nuevo hubo que arreglar el 22 de abril de 1529 las diferencias en Asia sobre las islas Molucas o de las Especies, hoy en Indonesia, con el Tratado de Zaragoza. Con este tratado y el de Tordesillas los dos estados



Figura 2. Planisferio de Cantino. Primera representación de la línea de Tordesillas. 1502. Biblioteca Estense Universitaria. Módena. Italia

evitaban las interferencias en sus viajes comerciales, ambos buscando el fructífero negocio de las especias. Los portugueses se aseguraban sus rutas bordeando África hacia el Océano Índico. Los españoles aseguraban las suyas directas hacia el recién descubierto Nuevo Mundo, con el paso hacia el Océano Pacífico, que sería conocido como “el lago español”, apareciendo en los mapas como Mare Hispanicus.

El cálculo de la longitud se convirtió en un problema de estado. España ni siquiera podía delimitar sus nuevos dominios en América. Para organizar y fiscalizar los barcos que salían y llegaban del nuevo continente y recoger toda la información sobre las nuevas tierras, se creó en España la Casa de Contratación de las Indias Occidentales en Sevilla en 1503, trasladada a Cádiz en 1717. Se seguía así el ejemplo de Portugal, que en 1455 había creado la Casa da Guiné en Lagos, en el Algarve y en 1482 la Casa de Mina e da India en Lisboa. Posteriormente se crearía una escuela de navegación.

El primer monarca que ofreció un premio para quien encontrara el medio de resolver la medida de la longitud fue Felipe II. Ya conocía la experiencia de su padre, Carlos de Habsburgo, cuando llegó por primera vez a España, sufriendo las consecuencias de la falta de precisión al navegar. Levantaron velas en el puerto de Vlissingen o Flesinga, en Flandes el siete de septiembre de 1517 y el destino de la flota podría ser Laredo, en Asturias, pues no sería revelado oficialmente. La comitiva real partía con la intención de tomar posesión de sus nuevos territorios españoles. Su barco, el danés Engelen, donado por su cuñado el rey Christian II, fue desviado por una tormenta en el Golfo de Vizcaya y la flota de 40 barcos quedó dispersada. Tras doce días de navegación, los pilotos flamencos desembarcaron el 19

de septiembre en un lugar que no conocían y que no estaba preparado para recibirles.

En el pequeño pueblo asturiano de Tazones nadie esperaba al joven rey de 17 años, que llegaba por primera vez a España. Tampoco había infraestructura suficiente como para atender con la debida dignidad al monarca y a su séquito de 200 personas. Desembarcaron y se dirigieron por tierra a la cercana Villaviciosa, donde los flamencos vieron su primera corrida de toros. Allí harían noche y permanecerían durante tres días, en la casa de la familia Hevia, antes de dirigirse hacia Tordesillas a visitar a su madre Juana la Loca, tras once años de ausencia y después a Valladolid. En la iglesia de San Pablo juraría las leyes de Castilla ante las cortes castellanas como rey el nueve de febrero de 1518, con el nombre de Carlos I. Después viajaría a Zaragoza para tomar posesión de la Corona de Aragón. El Engelen iría al puerto de Pasajes, donde fue acondicionado para volver a los Países Bajos con el infante Fernando de Absburgo, tres años menor que su hermano Carlos, pero se incendió y se hundió durante los preparativos. Fernando dejaría España en el Trinidad.

En 1567 su hijo Felipe II prometió 6.000 ducados a quien solucionara lo que se llamaba calcular la “altura del lesteoeste” o la “determinación del punto”. Diez años después el problema seguía sin resolverse. El monarca español, aprovechando que se producirían dos eclipses de luna en 1577, ordenó que se hicieran mediciones desde todos los lugares de su imperio, para ayudar a medir sus territorios. Al subir al trono su hijo Felipe III veinte años después, en 1598, mantuvo el premio. El nuevo monarca lo aumentó en 1629 con 2.000 ducados de renta vitalicia y 1.000 ducados de ayuda de costa.

En Holanda, los Estados Generales crearon en 1600 un premio de 5.000 florines con una renta vitalicia de 1.000 libras, para resolver lo que ellos llamaron “encontrar el este y el oeste”. Entre 1611 y 1738 el premio fue paulatinamente aumentando.

En Francia el magistrado Jean Baptiste Rouillé, conde de Meslay, consejero del Parlamento de París y amante de las ciencias, estableció unos premios anuales a principios del siglo XVIII como ayuda a las ciencias en general que llevaban su nombre, Rouillé. A su fallecimiento en 1715 dejó un legado de 125000 libras a la Académie Royale des Sciences, destinadas a la financiación de dos premios. Uno de ellos remuneraba con 2500 libras los trabajos sobre la mecánica celeste. Otro de 2000 libras se reservó específicamente para premiar la solución a los problemas de la navegación en el mar. Serían entregados alternándolos en años pares e impares.

Lo curioso de este premio es que la cláusula del testamento del conde de Meslay establecía que el dinero se destinara a los estudiosos de la cuadratura del círculo. Su hijo quiso cancelar el premio y recuperar así el dinero, basándose en lo absurdo del objetivo, que era considerado como algo imposible. La Academia de Ciencias no consintió en cancelar el legado y lo dedicó a los más realistas estudios sobre la mecánica celeste y la navegación marítima.

Todos los premios aumentaban sus cuantías, pero la solución continuaba sin aparecer. Algunos aprovecharon para presentar proyectos absurdos o ridículos, que serían rechazados. Otros marinos y científicos se dieron cuenta de que no lograrían exactitud hasta que no hubiera una forma precisa de medir el tiempo. El primero en reflejarlo había sido el cosmógrafo español Alonso de Santa Cruz en el siglo XVI. Así lo había expresado

también Hernando Colón, que además propuso en 1524 dotar a las naves de relojes para medir los tiempos. Esa misma idea sería también sugerida por el astrónomo y matemático holandés Gemma Frisius en 1550 y más tarde por su compatriota Christian Huygens en el siglo XVII. También reconocería Isaac Newton en el siglo XVIII que en la medida exacta del tiempo estaría la solución. Al mismo tiempo aseguraba que una vez perdida la medida de la longitud en altamar, sería imposible volverla a encontrar con un reloj. Newton informaba al Almirantazgo que solo había dos métodos en ese momento para encontrar la longitud en el mar: Mediante las distancias lunares y mediante la observación de los satélites de Júpiter.

Otros muchos, atraídos por los diferentes premios, trataron de resolver el problema dirigiendo sus miradas al cielo. Los eclipses, los satélites de Júpiter y el desplazamiento de la luna propiciaron métodos de la medida precisa del tiempo. Poco a poco se realizaron mapas del cielo de gran precisión para conocer las posiciones exactas de estrellas y planetas. Pero las nubes y el mal tiempo en la mar dificultaban e incluso llegaban a impedir totalmente las mediciones y las comprobaciones.

Una vez aceptada la teoría heliocéntrica del renacentista Nicolás Copérnico, otros astrónomos pasaron a la historia por sus trabajos. Personajes que dedicaron su vida a realizar mapas celestes y a clasificar estrellas en función de su brillo, en trabajos nocturnos que realizaron durante años de dormir poco y mal. El astrónomo danés Tycho Brahe fue considerado como el mayor observador del cielo, cuando todavía no se había inventado el telescopio. El alemán Johannes Kepler colaboró con Brahe y estudió el movimiento de los planetas. Lo plasmó en unas leyes que ayudaron a comprender y a predecir los movimientos de los

cuerpos celestes, obras por las que hoy es conocido. Mejoró el telescopio del italiano Galileo Galilei y está considerado como el padre de la astronomía moderna.

A pesar de los problemas encontrados para realizar las mediciones, que todavía tardarían muchos años en ser resueltos, las rutas de los marinos españoles resultaron ser un éxito. Tanto en sus desplazamientos desde España a América y vuelta buscando los vientos más favorables, como en la ruta de Manila a Acapulco, llamada “carrera de Filipinas”. Allí una o dos veces al año navegaban acercándose hasta el Japón. Tardaban entre cuatro y cinco meses en realizar su recorrido. Fue posible tras el descubrimiento por el agustino Andrés de Urdaneta, en la expedición de Miguel López de Legazpi, de los vientos favorables en la corriente conocida con posterioridad como Kuro Shivo.

La expedición de 1565 la componían los galeones San Pedro, al mando del nieto de Legazpi Felipe de Salcedo y el San Pablo, al mando de Mateo del Saz; los pataches San Juan de Letrán, al mando de Juan de la Isla y el San Lucas, al mando de Alonso de Arellano, más un bergantín de enlace, el Espíritu Santo al mando de Mecina, vecino de Veracruz. Todos fueron contruidos en el Puerto de Navidad, cerca de Veracruz, excepto el bergantín, que fue comprado al capitán Juan Pablo de Carrión. Urdaneta y Legazpi viajaban a bordo de la nave capitana San Pedro. Saliendo de la isla de Cebú, en Filipinas, navegaron hasta los 42° Norte, donde encontraron la corriente del Ártico, para hallar ese derrotero conocido como el “tornaviaje”, al norte de la zona del Océano Pacífico que hasta entonces era conocido como “El Gran Golfo”. La actitud del San Lucas y su capitán Alonso de Arellano, que se separó de la flota y llegó un mes antes que Urdaneta a las costas de Méjico, constituye un capítulo

extraño en la historia del Tornaviaje. Arellano no dio detalles de su travesía, mientras que Urdaneta dio muchos datos sobre sus observaciones en el viaje de vuelta, que hicieron posible la repetición de su ruta.

INTENTOS DEL TORNAVIAJE.
EXPEDICIONES Y RESULTADO

Año	Barco	Capitán
Expedición de Fernando de Magallanes: Fracaso		
1522	Trinidad	Gonzalo Gómez de Espinosa
Expedición de Álvaro de Saavedra: Fracaso		
1528	Florida	Álvaro de Saavedra
Expedición de Álvaro de Saavedra: Fracaso		
1529	Florida	Álvaro de Saavedra
Expedición de Ruy López de Villalobos: Fracaso		
1544	San Juan	Bernardo de la Torre
Expedición de Ruy López de Villalobos: Fracaso		
1545	San Juan	Íñigo Ortiz de Retes
Expedición de Miguel López de Legazpi y Andrés de Urdaneta: Éxito		
1565	San Pedro	Felipe de Salcedo
	San Pablo	Mateo del Saz
	San Juan de Letrán	Juan de la Isla
	San Lucas	Alonso de Arellano
	Espíritu Santo	Mecina

Figura 3. Intentos fallidos del tornaviaje y expedición de Andrés de Urdaneta

Otra dificultad añadida era la de cruzar el Océano Pacífico con su meteorología de innumerables tifones y sus piratas malayos y chinos. O en el Océano Atlántico los huracanes del golfo de Méjico, que obligaban a buscar las fechas apropiadas para viajar hacia España. En ambas rutas había que prestar atención a los asaltos de otras naves, viajando agrupadas para evitar a los piratas. Muchos de ellos, incluso apoyados por sus propios monarcas españoles, franceses, ingleses y holandeses, con las conocidas como “patentes de corso”, que les permitían “hacer patente” o presentar un documento para poder hacer la “carrera” o persecución y saqueo de los barcos. El término inglés para esos marinos era privateer. Las patentes eran acuerdos por los que los propietarios de barcos eran autorizados por sus autoridades a atacar otros barcos y poblaciones enemigas. Los botines se repartían entre piratas y monarcas.

Otro problema que sufrían todos los barcos de los distintos países en sus desplazamientos era el aprovechamiento al máximo de su capacidad de carga. Era tan habitual ir tan cargados y con las cubiertas tan excesivamente ocupadas, que resultaba imposible la colocación de los cañones en sus troneras para poder hacer fuego, dando prioridad a la mercancía y entorpeciendo así su propia defensa. En muchos viajes incluso eran bajados a la bodega.

A pesar de todos esos problemas, en muy pocas ocasiones los galeones españoles sufrieron la pérdida de sus mercancías o sus tripulaciones. La seguridad y la precisión al alcanzar sus destinos predominó en la gran mayoría de las travesías, pues las fechas elegidas tenían en cuenta los vientos dominantes y la climatología.

Están documentadas cuatro capturas, todas a manos de barcos ingleses, entre los 163 galeones que hicieron la ruta Manila-Acapulco-Manila durante 250 años. El Santa Ana en 1587, que no llevaba cañones de defensa, capitaneado por Tomás de Alzola, fue capturado por Thomas Cavendish, nombrado caballero al llegar a puerto en la cubierta del Desire por la propia reina Isabel I, como había hecho en 1581 con el famoso Francis Drake. Nuestra Señora de la Encarnación y Desengaño en 1709, que llevaba de capitán al anteriormente funcionario de la factoría francesa de Cantón Jean Presberty, capturado por Woodes Rogers en el Duke. Nuestra Señora de Covadonga en 1743 con el capitán Jerónimo Montero, capturado por George Anson en el Centurion y el Santísima Trinidad de cuatro puentes en 1762, el que más carga llevaba de todos con casi 5000 toneladas, pues era el más grande de su época, por lo que fue apodado “El Escorial de los mares”. Con el nombre completo de Santísima Trinidad y Nuestra Señora del Buen Fin, era conocido también como “El Poderoso”. Camino de Acapulco perdió dos palos, el mayor y el de mesana por un fuerte temporal y de regreso a Cavite con poca maniobrabilidad, en la bahía de Manila fue capturado por Samuel Cornish en el “America”.

Otros 26 galeones resultaron desaparecidos o hundidos por distintos motivos, sobre todo meteorológicos. La nao San Diego fue hundida en 1600 por el holandés Oliver van Noort. Un caso extraordinario fue el del galeón San José, que procedente de Manila en 1657 apareció a la deriva en el puerto de Acapulco con sus 150 ocupantes fallecidos, seguramente de peste. Curiosamente, el último galeón que hizo el recorrido desde Acapulco en 1815 llevaba el nombre de Magallanes.

GALEONES DE MANILA CAPTURADOS

Año	Galeón y Capitán	Capturado por
1587	Santa Ana Tomás de Alzola	Desire Thomas Cavendish
1710	N. ^a S. ^a de la Encarnación y Desengaño Jean Presberty	Duke Wooden Rogers
1743	N. ^a S. ^a de Covadonga Jerónimo Montero	Centurion George Anson
1762	Santísima Trinidad y N. ^a S. ^a del Buen Fin Pedro Antonio Cossio	America Samuel Cornish

Figura 4. Galeones de Manila capturados

Todas las rutas tenían sus peligros. Hubo un caso que lo sufrió en 1597. El galeón San Felipe se acercó mucho a las costas japonesas. Naufragó en Urado, frente a Nagasaki, donde fue saqueado por los lugareños. Sus tripulantes, la mayoría sacerdotes conocidos como “los 26 mártires de Japón”, fueron martirizados y crucificados el cinco de febrero. Hoy día existe un museo en esa ciudad para recordar el hecho. En la ciudad italiana de Civitavecchia se erigió una iglesia dedicada a los mártires con el nombre de Iglesia de los Sagrados Mártires japoneses.

El viaje de ida cruzando el Océano Pacífico lo habían realizado por primera vez Fernando de Magallanes y Juan Sebastián de Elcano en 1520, atravesando el estrecho que el propio Magallanes bautizó como de Todos los Santos el 27 de noviembre. El tiempo apacible que los acompañó en su travesía, hizo que Magallanes llamara al nuevo océano Pacífico. Algo que no les ocurrió a los que siguieron el derrotero recién descubierto.

Desde que Núñez de Balboa descubriera el Mar del Sur, como él lo bautizaría en 1513, buscaron un paso al sur del continente americano, zona en la que siempre se encontraron con un tiempo muy frío y ventoso, con multitud de tormentas.

Las expediciones siguientes sufrieron siempre de mal tiempo al cruzar el estrecho. Una vez cruzado, en ocasiones hacían escala en la isla de Guam y tardaban tres meses en la travesía del Pacífico, siempre entre grandes tormentas. Se cerraba así la vía de las dos etapas marítimas Manila - Acapulco, para enlazar por tierra con Ciudad de Méjico - Veracruz tras casi 700 km recorriendo el Camino Real de Tierra Adentro y de nuevo por mar Veracruz - La Habana - Sevilla, recorridos que serían efectivos durante más de dos siglos y medio, entre 1565 y 1821, operando de forma simultánea. España mantendría en secreto el derrotero para evitar la competencia y los ataques de piratas o de barcos de otras potencias extranjeras. Una nueva ruta en la que, a través del llamado Galeón de Manila, se unirían tres

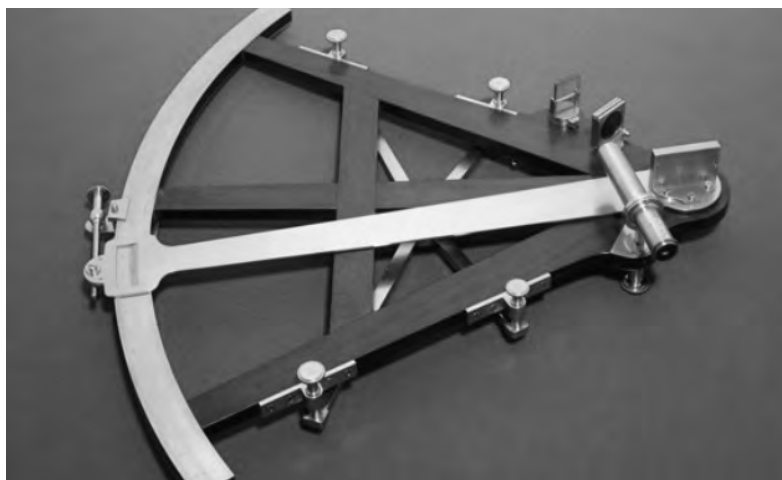


Figura 5. Sextante de John Bird. 1772

continentes y que también crearía relaciones comerciales, culturales, gastronómicas, sociales y diplomáticas entre España, China y Japón. La ruta se convertiría así en el primer ejemplo de globalización. En España seguimos teniendo el ejemplo de los mantones de Manila, que se hicieron muy populares. Se llamaron así porque llegaban a la península en el barco que traía carga de Manila y desde entonces mantienen su nombre, aunque su origen es chino.

Américo Vesputio escribió que podía calcular la longitud gracias a las observaciones de los eclipses y a las posiciones de la luna con respecto a los planetas. Entre otros conocimientos, citaba las tablas del rey Alfonso X el Sabio. Cien años más tarde, Galileo elaboraría unas tablas, entre 1612 y 1641, basándose en los eclipses de los cuatro principales satélites de Júpiter, descubiertos por él mismo en 1610. La predicción de los eclipses, que se producían unas mil veces al año, parecía ser la garantía para fijar las horas en altamar. Ideó un casco con un telescopio adaptado para tratar de mitigar el movimiento del barco desde el que se hacía la observación, llamado celatone. Como complemento, diseñó una silla para procurar estabilidad al observador, aunque con poco éxito. Presentó un proyecto de reloj a Felipe III, pero fue rechazado por impreciso.

Con la ayuda del matemático suizo Leonhard Paul Euler, con el que mantuvo correspondencia durante cuatro años, el alemán Tobías Mayer publicó las primeras tablas fiables de distancias lunares que resultaron muy útiles. Las presentó en primer lugar en la Real Sociedad de Göttingen en la actual Alemania en 1752 y en 1755 en la londinense Royal Society. Tras su fallecimiento, su viuda María Victoria recibiría del Consejo de la Longitud británico un premio de 3000 libras por ello en 1775.

Edmund Halley profundizó en el estudio de la ocultación de las estrellas por la luna para poder medir el tiempo. Se utilizaron métodos basados en el paralaje de la Luna, en las distancias lunares, en los eclipses de los satélites de Júpiter y en los eclipses de Luna. En definitiva, en los datos que podían ser observados en la naturaleza. Por ese motivo resultaba interesante el dibujo de los perfiles de las costas cuando se acercaban a ellas y poder así orientarse en la distancia.



Figura 6. Grabado satírico sobre la relación entre Inglaterra y Rusia.
Longitud & Latitud of St. Petersburg. George Cruikshank. 1813.

CAPÍTULO II. EL DETONANTE

En el verano de 1707, una gran flota de la Royal Navy fue enviada al Mar Mediterráneo. Al mando se encontraba el comandante en jefe de la Flota del Mediterráneo, el Almirante de la “Red” Sir Cloudesley Shovell. La misión era apoyar desde el mar a las tropas terrestres de una fuerza combinada austríaca y holandesa en la toma de la ciudad francesa de Toulon, que comenzaría el 29 de julio. Se trataba de un episodio de la llamada Guerra de Sucesión española de 1701 a 1713, por la que varios países se disputaban el trono de España tras el fallecimiento del rey Carlos II sin descendencia. Sin embargo, la falta de resultados en la operación obligó a las tropas de tierra a levantar el asedio el 21 de agosto y a la flota a retirarse a Gibraltar al día siguiente, antes de volver a puerto inglés. Los refuerzos de las tropas españolas, aliadas de Francia, habían llegado antes que los refuerzos ingleses. Además, los franceses habían hundido buena parte de su propia flota en la entrada del puerto para evitar su captura por los ingleses, lo que impedía al mismo tiempo el acceso de los barcos enemigos. La flota inglesa conseguiría a partir de ese momento el dominio del Mediterráneo, para lo cual tenían ya afianzada una base con la conquista de Gibraltar en 1704.

Curiosamente en esta batalla se encontraba el comandante español Blas de Lezo y Olavarrieta (1689-1741), que participaba en la defensa de la ciudad de Toulon en el fuerte de Sainte Catherine. Había perdido su pierna izquierda en la batalla de Vélez-Málaga en 1704 y en esta ocasión en el fuerte sufrió la pérdida de su ojo izquierdo al recibir el impacto de una esquirla. En 1714 perdería la movilidad del brazo derecho en una batalla naval en el sitio de Barcelona, en la que participó al mando

del barco de 40 cañones Campanela. A sus 25 años era cojo, tuerto y manco. Por esos motivos se le conoció como “medio hombre”. En Colombia se le considera un héroe nacional y en Cartagena de Indias se le sigue conociendo como “Patapalo”. Los marineros guipuzcoanos a sus órdenes le conocían como “Anka-Motz” (pierna corta).

Tras una corta escala en Gibraltar para proveerse de víveres, aprovechando también la parada para transportar a Inglaterra viajeros civiles, algunos de ellos familiares, la flota de Shovell partiría hacia el puerto de Plymouth el diez de octubre de 1707. Dejaba como defensa para el invierno en Gibraltar un escuadrón de trece barcos de la flota del Mediterráneo al mando del contralmirante de la “Red” Sir Thomas Dilkes. Con él había vuelto a Gibraltar tras haber participado en el sitio de Toulon a bordo del Romney capitaneado por William Coney, dirigiendo una flotilla de barcos bomba o bombardas (Bomb vessels). Así se llamaban los barcos que tenían sus cubiertas y bordas reforzadas para resistir el empuje de las andanadas de los morteros con los que iban armados, para disparar hacia tierra firme.

La ruta seguida tras librar la península ibérica debía alejarse de la costa francesa, puesto que Gran Bretaña se encontraba en guerra con Francia en ese momento. La expedición estaba formada por 21 barcos. 15 de ellos eran barcos de guerra o de línea, así llamados por la táctica de combate en la que formaban una línea, uno tras otro. Cuatro brulotes, palabra de origen francés, que eran barcos obsoletos utilizados para ser lanzados o para el abordaje en las batallas cargados con materiales inflamables y explosivos, cuyo origen se remonta a la antigüedad clásica. Su reducida tripulación estaba presta para huir en un bote tras utilizar garfios para engancharse al barco enemigo y

provocar su incendio. Serían muy utilizados por españoles e ingleses (fire ship es un brulote y fire boat un barco bombero o contraincendios). El contingente lo completaban un balandro y un yate. Los barcos ligeros, más rápidos y manejables, se utilizaban como comunicación y enlace entre barcos, o en las expediciones para la búsqueda de zonas accesibles próximas a la costa. Fueron llamados Advise boats (barcos de noticias o de avisos) en el siglo XVII y más tarde en el siglo XVIII Despatch boats (barcos de envíos).

Al mando de la flota se encontraba el Almirante de la “Red” Sir Cloudesley Shovell. Viajaba en el buque insignia o nave capitana Association de 90 cañones, capitaneado por Edmund Loades, que mandaba la escuadra Central, en la que viajaba el Almirante con su distintivo rojo en el palo mayor. El veterano barco había sido botado en el astillero de Portsmouth el día primero de enero de 1697 y había participado en la toma de Gibraltar en 1704. Le acompañaba el contralmirante de la “Blue” Sir John Norris, dirigiendo la escuadra del Norte en el Torbay de 80 cañones, con su gallardete azul navegando en la retaguardia, capitaneado por William Faulkner. Completaba el conjunto de los buques el vicealmirante de la “White” Sir George Byng, que veinte años más tarde sería nombrado Primer Lord del Almirantazgo. Mandaba la escuadra del Sur navegando en vanguardia con su gallardete blanco en el Royal Anne de 96 cañones, rebautizado así en 1703 y anteriormente llamado St. Andrew al ser botado en 1670. Estaba capitaneado por James Monypenny. Los tres colores diferenciaban las tres escuadras de las que constaba la flota inglesa desde 1690.

El cielo durante casi toda la travesía estuvo cubierto y se encontraron con muchas tormentas, sobre todo según avanzaban

hacia el Norte. Eso hizo que los navegantes de los barcos apenas consiguieran hacer mediciones para hallar su posición a lo largo de la travesía. El día 21 de octubre fue el único día parcialmente despejado en el que pudieron medir correctamente su posición en el Océano Atlántico. Próximos a la entrada del Canal de La Mancha, con el cielo de nuevo nublado, las medidas hechas “a estima” indicaban que la flota había dejado atrás las islas y se encontraba al este del archipiélago de las Sorlingas (Scilly) y al sur de la península de Cornualles (Cornwall). Las sondas utilizadas para comprobar la composición del fondo marino indicaban que se encontraban próximos a tierra firme.

Shovell consultó con el vicealmirante, con el contralmirante y con los navegantes de los otros barcos para asegurar su posición. Convocados el 22 de octubre por la mañana en el buque insignia, todos creían haber librado esa peligrosa formación de alrededor de 200 islotes y rocas, diseminadas en unos 200 km², de las que solo cinco estaban habitadas. Creían estar al sur de la entrada del Canal de La Mancha, cerca de la isla francesa de Ouessant. Todos excepto Sir William Jumper, capitán del *Lenox*, que aseguró que, según sus cálculos, se encontraban más al norte y más cerca de las Scilly. Afirmaba que en tres horas verían el faro de St. Agnes, único de las islas Scilly en esa época, hacia donde se estaban dirigiendo. La decisión tomada fue la expresada por la mayoría, lo que les haría cometer un error de cien millas. La lenta marcha a que había obligado el fuerte viento poco favorable hizo que realmente se encontraran justo frente al archipiélago, sin haber librado las peligrosas formaciones rocosas, responsables de numerosos naufragios en la zona durante muchos años. Las mareas de la zona suben hasta seis metros, dejando muchas rocas del pequeño archipiélago cubiertas por el agua y por lo tanto imposibles de ver.

FLOTA DEL MEDITERRÁNEO DE LA ROYAL NAVY

Buque Insignia (Cañones) (Flagship)	Almirantes de Escuadras Capitanes
Association (90) (Escuadra Central “Red”)	Almirante Sir Cloudesley Shovell Edmund Loades
Royal Anne (96) (Escuadra Sur “White”)	Vicealmirante Sir George Byng James Monypenny
Torbay (80) (Escuadra Norte “Blue”)	Contralmirante Sir John Norris William Faulkner
Barcos de guerra y Capitanes (Line of Battle Ships)	
Cruiser (24)	John Sales
Eagle (70)	Robert Hancock
St. George (90)	James Lord Dursley (III Conde de Berkeley)
Lenox (70)	Sir William Jumper
Monmouth (66)	John Baker
Orford (70)	Charles Cornewall
Panther (50)	Henry Hobart
Romney (50)	William Coney
Rye (32)	Edward Vernon
Somerset (80)	John Price
Swifrsure (70)	Richard Griffith
La Valeur (24)	Robert Johnson
Brulotes (Fire Ships)	
Firebrand (28)	Francis Percy
Griffin (8)	William Houlding

Phoenix (28)	Michael Samson
Vulcan (28)	William Ockman
Balandro (Sloop)	
Weazel (10)	James Gunman
Yate (Yatch)	
Isabella (8)	Finch Redall

Figura 7. Flota del Almirante Sir Cloudesley Shovell

Los ingleses denominaban a la época de la navegación a vela, con tantos riesgos y llena de incertidumbres, como la del dominio de “los barcos de madera y los hombres de hierro” (wooden ships and iron men). La vida dura del mar era fácil comprobarla en muchos marineros veteranos con las retinas quemadas por tantas mediciones apuntando al sol. La navegación en el Mar Mediterráneo durante el siglo XVII, fundamentalmente costera, estuvo marcado por las velas y los remos, con las galeras llamadas en España “naves con brazos”. A partir del siglo XVII y sobre todo en el XVIII, las salidas a mar abierto eliminaron los remos y las embarcaciones navegaron exclusivamente con velas. Fueron conocidas como “naves mancas”.

Mientras tanto como rutina, pero también preocupados por la tardanza de la expedición, el 21 de octubre salía del puerto de Plymouth un barco de búsqueda, la fragata Tartar, al mando del capitán Edward St. Lo para guiar la expedición a puerto seguro. Tras sortear las Scilly y no ver a la flota, el capitán volvió a su base sin noticias el día 24. Lamentablemente no la vería por unas pocas horas.

Como precaución, el Almirante Shovell envió tres barcos de la flota a Falmouth a modo de avanzadilla: La Valeur, Lenox y

Phoenix. De forma imprevista, los tres barcos se encontraron con las primeras rocas de las Scilly y Michael Samson, capitán del brulote Phoenix, nave con menos capacidad de maniobra que sus acompañantes, no pudo evitarlas. La casualidad hizo que el barco chocara con las rocas de Samson Island, con el mismo nombre que su capitán y resultó dañado, pero no llegó a hundirse, quedando encallado entre las islas de Tresco y St. Martin. Tendría que quedarse unos meses en la isla Tresco para ser reparado. El capitán Sir William Jumper, que había calculado estar cerca de las Scilly y que navegaba al costado del Phoenix capitaneando el Lenox, seguramente pensaría con tristeza que él había estado en lo cierto y lamentaría que no se le hubiera hecho caso. Jumper había sido uno de los primeros marinos destacados que pusieron el pie en tierra en el recién conquistado peñón de Gibraltar en 1704, lo que le valió ser nombrado caballero. A uno de los primeros recintos militares fortificados allí construidos se le puso el nombre de Jumper's Bastion. Tras lo ocurrido, a ninguno de los capitanes de los dos barcos que resultaron indemnes se les ocurrió dar media vuelta y avisar al grueso de la flota de su rumbo equivocado hacia las Sorlingas, que creían haber evitado.



Figura 8. El hundimiento en las Scilly. Grabado. 1708-1710

Pocas horas más tarde, en la noche del 22 de octubre de 1707, los barcos que encabezaban la flota se adentraron en la zona de las primeras rocas del archipiélago. Desde el *Association* pudieron ver la luz del faro de St. Agnes, construido en 1680, creyendo que tenían a la vista la entrada sur del Canal de La Mancha, la isla francesa de Ouessant. Sería conocida como “la isla de las mujeres”, pues un alto porcentaje de sus hombres eran marinos mercantes y se hallaban siempre fuera de sus hogares. En la isla, su faro de Stiff, que se encontraba en la bahía del mismo nombre, había sido construido en 1695 con forma de dos torres adosadas, una de ellas para las escaleras y estaba en funcionamiento desde 1700, pero solo en invierno. Se trataba del segundo faro más antiguo de Francia, tras el de Cordouan de 1611. El litoral de la Bretaña francesa es un lugar muy peligroso para la navegación. El mal tiempo, las fuertes corrientes y los fuertes vientos hacen que sea una zona de múltiples desastres marítimos. La construcción continua de faros trató de paliar este problema.

En la flota creyeron navegar hacia el norte del faro francés y lo que realmente hicieron fue dirigirse de lleno hacia las Scilly. El primer barco de la formación, el *Monmouth*, consiguió evitar las rocas in extremis. Tuvo tiempo de disparar tres cañonazos, como aviso de peligro para los barcos que le acompañaban, pero los hechos se precipitaron con rapidez. El *Griffin*, que le seguía a continuación, consiguió también evitarlas con una rápida maniobra. Pero el buque insignia *Association*, que navegaba tras ellos, se estrelló contra la roca *Outer Gilstone* y se hundió rápidamente, arrastrando con él al Almirante *Shovell*, a su tripulación de 800 hombres y a los 100 pasajeros que transportaba. Todo ocurrió a las 20:00 h, ya sin luz solar. Les seguía el brulote *Firebrand* que chocó con la misma roca, pero un golpe de mar le salvó de hundirse, para volver a zozobrar en

el Smith Sound y hundirse cerca de la roca Menglow. Perdió 50 marineros, la mitad de su tripulación, pudiendo salvarse el capitán Francis Percy y 24 de sus hombres en un bote. Tras ellos siguió el mismo destino el Eagle que les seguía, de 70 cañones, con su tripulación de 800 hombres, que chocaba con las rocas Crim y se hundía en Tearing Ledge junto a su tripulación al completo. Finalmente, el Romney de 50 cañones chocó en Bishop Rock y de su tripulación de 255 hombres solamente sobreviviría uno, llamado George Lawrence. El capitán Richard Griffith desde el Swiftsure, pudo oír los cañonazos de aviso y ver su resplandor en el mar, para observar a continuación cómo los barcos desaparecían inmediatamente en la oscuridad. El Royal Anne se salvó gracias a la pericia de sus hombres y de Sir George Byng, que manejaron el velamen en el último momento y consiguieron salvarse con una maniobra afortunada. El St. George chocó con las mismas rocas que su nave capitana y comenzó a hundirse, pero tuvo la fortuna de que una gran ola lo golpeará para volverlo a poner a flote, apartándolo de las rocas.



En ese momento, una pequeña flota de siete barcos de la Welsh Fleet (Flota Galesa) se encontraba refugiada en el archipiélago por el mal tiempo desde el día 22 de ese mes. Los barcos Southampton, Arundel y Lizard habían partido el día 16 del puerto de Milford Haven, en Gales. Su misión consistía

Figura 9. Sir Cloudesley Shovell, por Michael Dahl. 1702. National Maritime Museum. Greenwich. Londres

en escoltar a una flota junto a otra escuadra de cuatro barcos a partir de las Scilly. Se trataba de los Salisbury, Antelope, Hampshire y Charles, que navegaban hacia el oeste y habían llegado a las islas poco antes, a las 16:00 h. Todos pudieron escuchar los cañonazos de aviso de peligro y se temieron lo peor, pero no pudieron hacer nada desde tierra por la falta de luz. A la mañana siguiente enviaron botes desde sus barcos para tratar de encontrar supervivientes. Encontraron entre algunos restos flotando un documento dirigido a un marinero del Association, lo que les dio una pista sobre la flota que había tenido problemas la noche anterior. A continuación, entre las islas de Tresco y Bryher hallaron semihundido al Phoenix, enviado como avanzadilla por Shovell, cuyos supervivientes pudieron ser rescatados por el Salisbury de la flota galesa. Conseguirían ponerlo a flote en enero de 1708 y llevarlo a la isla St. Mary gracias a la ayuda de los carpinteros y marinos enviados de los barcos de escolta Southampton, Arundel y Lizard, que estuvieron trabajando con el barco varado desde el día 27 de octubre, con tormentas de forma casi continua.

WELSCH FLEET (FLOTA GALESA)	
Barco (Cañones)	Capitán
Escuadra	
Salisbury (54)	Sir Francis Hosier
Antelope (54)	Philip Cavendish
Hampshire (54)	Henry Mainard
Charles (36)	John Hager
Escolta	
Southampton (50)	Joseph Soanes
Arundel (32)	Joseph Winder
Lizard (24)	Josiah Mighells

Figura 10. Flota galesa

Los barcos *Lenox* y *La Valeur* habían llegado a Falmouth el día 25 de octubre dando la noticia del naufragio, pero sin poder especificar los barcos que habían resultado dañados o hundidos. El *Salisbury* llegaría a Plymouth el día 28 de octubre con los marineros rescatados, que serían ingresados en el Royal Naval Hospital de Stonehouse para su recuperación. Tras unas ligeras reparaciones en la isla Tresco, donde las instalaciones no eran apropiadas para una reparación en profundidad, el *Phoenix* pudo llegar por sus propios medios a Southampton el 20 de febrero del año siguiente.



Las primeras noticias sobre el desastre serían publicadas por el periódico *The Daily Courant* de Londres el 28 de octubre de 1707, y serían ampliadas en el número del uno de noviembre. El periódico había sido fundado en 1702 y fue el primero británico de periodicidad diaria, de manera que el accidente fue ampliamente conocido.

Figura 11. *The Daily Courant*. 28 de octubre de 1707

Claramente la catástrofe que originó la pérdida de cuatro buques y de unos 2000 hombres fue originada por la falta de precisión en la navegación. Con mal tiempo, no habían tenido la oportunidad de conocer su posición con exactitud. Ni la latitud ni la longitud. Las corrientes de la zona, que serían más tarde llamadas *Rennell* por el geógrafo británico James Rennell que

las cartografió y detalló, pudieron empujar a la flota hacia el norte. Las islas tampoco estaban bien situadas en las cartas de navegación que llevaban los navegantes. Se trataba de la edición de 1697 del *Seaman's New Kalendar*, de Nathaniel Colson, que adolecía de la falta de exactitud de las mediciones de la época. Finalmente, se comprobó en una investigación posterior que solamente cuatro brújulas de las 112 que los barcos de la flota llevaban a bordo funcionaban correctamente. Todo ese cúmulo de errores propició el trágico naufragio.

Los cuerpos hallados por los lugareños de las Scilly fueron enterrados en la costa, cerca de donde fueron hallados. La mayoría



Figura 12. Islas Scilly

en la isla de St. Agnes y otros en la isla St. Mary, entre ellos el del Almirante Shovell, en Porth Hellick Cove. Fue poco después desenterrado y llevado en el Salisbury a Plymouth, donde sería embalsamado. Sus restos serían más tarde llevados a Londres

recorriendo un camino flanqueado de admiradores y curiosos para reposar en la Abadía de Westminster, por orden de la reina Ana. El almirante fue un personaje muy popular, benefactor de su ciudad de residencia, Rochester. Navegante serio y experimentado, muy querido por todos y respetado por los políticos, pero que cometió un único y fatal error que le costó la vida. Le faltaba un mes para cumplir 57 años.

Existen distintas leyendas sobre los cadáveres del naufragio encontrados, descritas por habitantes de las islas y por algunos marineros años después, pero las diferentes versiones no tienen bases fidedignas que las sustenten. Tampoco son relatadas por los supervivientes de los distintos naufragios ni se encuentran registradas en los diarios de a bordo de los barcos que quedaron a salvo, todos recogidos en los National Archives (Archivos Nacionales) en Kew, Londres.



Tras 250 años en el fondo del mar, entre 1967 y 1981 casi todos los pecios serían localizados y numerosos objetos fueron rescatados. Hoy pueden verse en el museo de la isla St. Mary, la mayor de las Scilly, así como en las islas de St. Martin, Tresco, Bryher y St. Agnes. El Association fue localizado en 1967, el Eagle en 1969 y el Firebrand en 1981. Pero del Romney todavía no se ha localizado su posición y sigue

Figura 13. Tumba de Sir Cloudesley Shovell. Abadía de Westminster. Londres

siendo buscado actualmente. Los expertos creen en la posibilidad de que se encuentre cubierto por algún naufragio posterior.

Muchos barcos, tanto mercantes como de la Royal Navy, habían resultado hundidos con anterioridad, sobre todo en acciones de guerra, pero en esta ocasión, en aguas propias y con tantos muertos, se originó una alerta generalizada. El naufragio se había convertido en el mayor desastre naval en la historia de la marina inglesa. El Parlamento británico, alarmado, recabó información sobre los hechos y su posible solución a los técnicos más prestigiosos de la época. Isaac Newton, entre otros, relató al Parlamento las formas de obtener el valor de la longitud, con las dificultades de hacerlas sobre una nave en movimiento. Advertía en su informe que todavía no había una tecnología de los relojes suficientemente precisa. Poco después, tras una petición de “los capitanes de navíos de su Majestad Británica, los comerciantes de Londres y los capitanes de los buques mercantes”, impresionado el parlamento británico, tras numerosas deliberaciones se promulgó un Decreto de la Longitud (Longitude Act) el ocho de julio de 1714, bajo el reinado de la reina Ana. Pocos días más tarde, el uno de agosto, la reina fallecería en el palacio de Kensington, siendo sucedida por su primo segundo Jorge I.

Se creó un Consejo o Junta de la Longitud (Board of Longitude), formado por personalidades de la vida política, académica y científica, que estudiarían las propuestas recibidas. Estaría

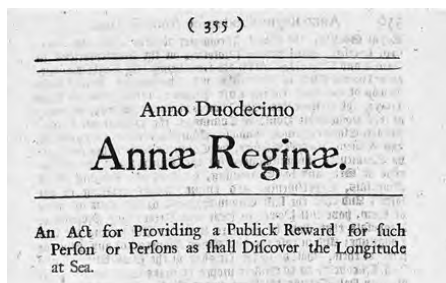


Figura 14. Decreto de la Longitud

compuesta por el Primer Lord del Almirantazgo, por los Almirantes de las tres escuadras de las que constaba la marina inglesa, por orden de relevancia Red, White y Blue, por el director del Observatorio Astronómico, por el presidente de la Royal Society, por el speaker o presidente de la Cámara de los Comunes, por los Primeros Comisionados de la Marina y de Comercio y por los catedráticos de matemáticas de las Universidades de Oxford y Cambridge. Para la comprobación de las soluciones presentadas se planteó ponerlas a prueba en un viaje a las Indias Occidentales, como denominaban en Inglaterra a las islas del Caribe.

El Primer Lord del Almirantazgo era el presidente de la junta del gobierno que administraba la Royal Navy y formaba parte del Gobierno de su Majestad. El cargo existió desde su creación en 1628 hasta 1964, año en el que fue abolido, pues se fusionaron la Junta del Almirantazgo, el Ministerio del Aire, el Ministerio de Defensa y la Oficina de guerra, para formar un nuevo Ministerio de Defensa, dirigido por el secretario de Estado para la Defensa.



Figura 15. Sir Clodesley Shovell,
por Michael Dahl. 1702-1705.
National Maritime Museum. Greenwich.
Londres

Siguiendo el consejo de Newton, el decreto establecía distintos premios en función de la precisión alcanzada para resolver el problema de la longitud.

20.000 libras esterlinas para quien determinara la longitud con un error no superior a medio grado (30 millas náuticas).



15.000 libras para quien determinara la longitud con un error no superior a dos tercios de grado (40 millas náuticas).

10.000 libras para quien determinara la longitud con un error no superior a un grado (60 millas náuticas).

Figura 16. Biografía de Clodesley Shovell. Londres. 1707

El Consejo estaba autorizado a otorgar premios como ayuda para soluciones con visos de realidad, o dar dinero por adelantado a proyectos viables.

En ese mismo año de 1714, el escritor y relojero Jeremy Thacker utilizó por primera vez la palabra “cronómetro” para designar un “reloj marino” de su invención, pensado para poder viajar en un barco sin problemas. Para ello estaba montado sobre una suspensión tipo cardan y se encontraba en el interior de un fanal de cristal al que se le había hecho el vacío. De esa manera

intentaba que no le afectaran los movimientos del barco, los cambios de presión y de humedad, pero no tuvo éxito.

MEDIDA DE LA LONGITUD

ERROR		PREMIO
MILLAS	GRADOS	LIBRAS
60	1	10.000
40	2/3	15.000
30	1/2	20.000

Figura 17. Premios del Consejo de la Longitud

La Royal Society había sido fundada el 28 de noviembre de 1660 con fines científicos. Se constituyó con el nombre de Royal Society of London for Improving Natural Knowledge (Real Sociedad de Londres para la Mejora del Conocimiento Natural) siendo la sociedad científica más antigua del Reino Unido y una de las más antiguas de Europa. Sus antecedentes se encontraban en academias alemanas. A su imagen aparecieron en Inglaterra los llamados Colegios Invisibles, cuyos miembros realizaban semanalmente reuniones científicas y de investigación, en torno a algún personaje de reconocido prestigio. Los más conocidos fueron los científicos Robert Hooke y Robert Boyle. Este último en sus cartas hablaba de “nuestro colegio invisible” o de “nuestro colegio filosófico”. Estas reuniones privadas condujeron a la creación de la Royal Society. Sus componentes discutían de ciencia, realizaban experimentos y se ocupaban del estudio del firmamento y de la elaboración de planos de las estrellas, pensando sobre todo en mejorar las técnicas de navegación. De esta manera, los debates privados pasaron a ser públicos. El primer director de la Royal Society fue el médico y

matemático William Brouncker, vizconde Brouncker. Más tarde, otra sociedad que tuvo un gran éxito fue la Royal Geographical Society, centrada en la geografía, en viajes de aventuras y de descubrimientos, fundada en 1830, cuyo primer director fue Frederick John Robinson, vizconde Goderich. Absorbería a la Asociación Africana fundada en 1788 por Sir Joseph Banks, que había sido admitido en 1766 con 23 años en la Royal Society y sería más tarde su director.

Carlos II mandó edificar un observatorio en Londres a imagen del construido en París por su primo Luis XIV en 1665 y completado en 1671. El observatorio parisino se hizo sin madera para evitar incendios y sin metal para evitar interferencias magnéticas. Fue diseñado por el arquitecto, médico y naturalista Claude Perrault. Era hermano del autor de cuentos infantiles Charles Perrault, algunos tan conocidos como *Caperucita roja*, *la Cenicienta*, *Pulgarcito*, *El gato con botas* o *la Bella durmiente*. Con el astrónomo italiano naturalizado francés Giovanni Domenico Cassini como su primer director, el observatorio se había construido con el propósito de ampliar el conocimiento del Universo. Dos conceptos distintos de partida, pero que acabarían en un mismo fin.

En Alemania los orígenes se encuentran en la Sociedad de Ciencias de Brandemburgo, iniciada por el filósofo y matemático Gottfried Wilhelm Leibniz en 1700. En Berlín se construiría un observatorio en 1711 en el que trabajarían conocidos científicos, como Leonhard Euler, Joseph Louis Lagrange y Johann Heinrich Lambert, que desarrollaron en él un gran trabajo. En los siglos siguientes, la idea se fue extendiendo por toda Europa y todas las ciudades importantes compitieron entre ellas construyendo su propio observatorio.

DIRECTORES DE LA ROYAL SOCIETY DE LONDRES (HASTA EL SIGLO XVIII)

AÑOS	NOMBRES
1662-1677	WILLIAM BROUNCKER, II VIZCONDE BROUNCKER (1620-1684)
1677-1680	SIR JOSEPH WILLIAMSON (1633-1701)
1680-1682	SIR CHRISTOPHER WREN (1632-1723)
1682-1683	SIR JOHN HOSKINS, II BARÓN (1634-1705)
1683-1684	CYRIL WYCHE (1634-1705)
1684-1686	SAMUEL PEPYS (1633-1703)
1686-1689	JOHN VAUGHAN, III CONDE CARBERY (1639-1713)
1689-1690	THOMAS HERBERT, VIII CONDE DE PEMBROKE (1656-1733)
1690-1695	SIR ROBERT SOUTHWELL (1635-1702)
1695-1698	CHARLES MONTAGU, I CONDE DE HALIFAX (1661-1715)
1698-1703	JOHN SOMERS, I BARON SOMERS (1651-1716)
1703-1727	SIR ISAAC NEWTON (1643-1727)
1727-1741	SIR HANS SLOAN, I BARÓN (1660-1753)
1741-1752	MARTIN FOLKES (1690-1754)
1752-1764	GEORGE PARKER, II CONDE DE MACCLESFIELD (1697-1764)
1764-1768	JAMES DOUGLAS, XIV CONDE DE MORTON (1702-1768)
1768-1768	SIR JAMES BURROW (1702-1782)
1768-1772	SIR JAMES WEST (1703-1772)
1772-1778	SIR JOHN PRINGLE, I BARÓN (1707-1782)
1778-1820	SIR JOSEPH BANKS (1743-1820)

Figura 18. Directores de la Royal Society

La reforma cartográfica de Francia hizo que en la Royal Society de Londres se plantearan la construcción de un observatorio, para lo cual Carlos II formó una comisión real. El matemático Jonas Moore, su vicepresidente, apostaba por edificarlo en un lugar despejado y en el centro de la ciudad como era Hyde Park. John Flamsteed, que sería nombrado astrónomo real y director del observatorio, abogaba por el King James's College at Chelsea, un edificio también en el interior de la ciudad. El arquitecto real Sir Christopher Wren, profesor de astronomía en la universidad de Oxford y diseñador de la catedral de San Pablo en Londres, proponía Greenwich Hill, una colina fuera de la capital, en el más antiguo de los parques reales ingleses.

Finalmente, el lugar elegido fue el propuesto por Wren, en una pequeña torre resto de una residencia real medio derruida en la ribera del río, llamada en primer lugar Bella Court, más tarde Placentia y finalmente Greenwich. Había sido utilizada por Enrique VII y en ella nacería su hijo en 1491, el futuro rey Enrique VIII. En Placentia, Enrique VIII se casaría con Catalina de Aragón y nacerían dos hijas que serían reinas de Inglaterra: María Tudor en 1516, con Catalina, e Isabel I en 1533, con Ana Bolena.

La torre se hallaba en lo alto de una colina en Greenwich, de donde había tomado el nombre, muy cerca de Londres, hoy distrito de la capital, apartado de los humos de las cocinas y chimeneas de la ciudad. Se trataba de un emplazamiento privilegiado tranquilo y de fácil acceso, tanto por carretera como por el cauce del Támesis. En esa zona hacía siglos que habían desembarcado los romanos y dos mil años después la Royal Navy la utilizaba como una de sus bases.

El Observatorio se fundaría en 1675 por orden del rey Carlos II y fue construido por el arquitecto real Sir Christopher Wren. Solo un año después ya se encontraba en funcionamiento. El primer Astrónomo Real, que fue también director del observatorio a propuesta de Moore fue el astrónomo John Flamsteed, que sería autor de un completo catálogo de estrellas. Tenía asignado un sueldo de 100 libras anuales, más 26 de ayuda para un asistente. De su propio patrimonio tuvo que comprar equipamiento para el Observatorio, donde también se encontraba la vivienda del director.

Al fallecer Flamsteed en 1719, fue nombrado para sucederle Edmund Halley. La mujer de Flamsteed se había llevado consigo todo el material comprado por su difunto marido, por lo cual el nuevo director tuvo que desembolsar de nuevo dinero de su propio bolsillo para conseguir el instrumental necesario, aunque recibió una ayuda de 500 libras. En 1676 Jonas Moore encargó dos relojes al famoso relojero Thomas Tompion, considerado el padre de la relojería inglesa, para medir el tiempo con precisión. Los péndulos tenían cuatro metros de longitud y se situaron en la sala de observación, llamada Camera stellata, que sería llamada sala octogonal del edificio, conocido como Flamsteed House.

Mucho más tarde, en 1833, se ideó un sistema para que los capitanes de barco pudieran poner en hora sus cronómetros en los muelles del Támesis sin necesidad de acudir al Observatorio. Ya se había instalado una bola cuatro años antes en Portsmouth, visible desde el puerto por su inventor Robert Wauchope, capitán de la Royal Navy. Allí se encontraba la Academia Naval británica, fundada en 1733. El Astrónomo Real, John Pond, mandó

instalar en el Observatorio de Greenwich una bola roja que era izada todos los días con una polea a las 12:55 h hasta la mitad de su mástil, en el tejado del edificio de Flamsteed House. De color llamativo y de tamaño suficientemente grande, era visible desde los barcos que se encontraban navegando o atracados en el río Támesis. A las 12:58 h la bola subía hasta el tope superior, para iniciar su descenso a las 13:00 h exactamente, permitiendo así que se supiera la hora exacta en ese instante. No se eligió el momento de hacerlo a las 12:00 h porque en ese preciso instante los astrónomos estarían más ocupados en confirmar la hora exacta buscando la máxima altura del sol, que en tratar de mostrarla. Años más tarde se electrificó el movimiento, que fue controlado por el reloj principal del observatorio. Hoy día ese protocolo continúa realizándose, pero su finalidad es exclusivamente turística.

El sistema de la bola en movimiento, que podía ser visto desde la lejanía, se extendió a numerosos puertos de los continentes



Figura 19. Observatorio Real de Greenwich en 1824. Thomas Hosmer Shepherd

europeo, americano y australiano. En España tenemos el ejemplo del reloj del Observatorio de San Fernando, en Cádiz, que contaba con una bola desde 1878 construida en Londres. Marcaba la hora exacta a las 13:00 h, pero con la precaución de repetir la operación diez minutos más tarde en caso de producirse un fallo, o una hora después en caso de falta de visibilidad. El almirante Alberto Orte Lledó, director del observatorio de 1978 a 1984 escribió un poema con los versos siguientes:

“Por si me venías a ver
a la bola yo miraba
¡Y la bola sin caer!”

Las bolas incluso se utilizaron para indicar la hora exacta en relojes del interior, como por ejemplo en el famoso reloj que José Rodríguez de Losada regaló al pueblo de Madrid, instalado en la Puerta del Sol madrileña en 1890, aunque solamente lo hace el día de fin de año.



Figura 20. Reloj en
Shepherd Gate y medidas

En 1852 se colocó un reloj de gran tamaño en el muro de la entrada del Observatorio Real, con una esfera muy grande

dividida en 24 horas. Está controlado eléctricamente y es conocido como Shepherd Gate Clock (Reloj de la puerta Shepherd), por su constructor e instalador Charles Shepherd, que había inventado el sistema de relojes instalados en red. Se trata de uno de los primeros relojes eléctricos del mundo. Debajo del reloj se colocaron las unidades del sistema oficial de medida, el Sistema Imperial Británico (British Imperial System). Unas tiras metálicas con las medidas de una yarda, dos pies, un pie, seis pulgadas y tres pulgadas. Se podía también comprobar la altitud del observatorio sobre el nivel del mar: 154,70 pies. Allí podían acudir en cualquier momento los ciudadanos que quisieran comprobar sus medidas o saber la hora exacta y poner su reloj en hora. Pero eso resultaba un gran inconveniente para la gran mayoría de los habitantes de Londres, para los que era difícil acercarse a diario al Observatorio.

A John Henry Belville, superintendente del Observatorio, se le ocurrió en 1836 la idea de hacerlo al revés: Llevar la hora a los londinenses. De manera que todas las mañanas ponía su reloj



Figura 21. Sala octogonal con los dos relojes de péndulo de 4 metros

en hora exacta en el Observatorio y recorría Londres mostrando la hora a los que habían estado dispuestos a pagar una pequeña cantidad para suscribirse a su prestación. Sus clientes fueron banqueros, empresarios, ferroviarios, ejecutivos, marinos y particulares que lo necesitaban y otros que simplemente querían tener sus relojes con la hora exacta. Para eso compró un cronómetro de John Arnold muy preciso y también muy caro, con el número 485/786. Aproximadamente doscientos clientes diarios estaban suscritos a sus servicios.

Belville falleció en 1856 y su viuda Mary Elizabeth continuó realizando su recorrido con el reloj. Al cumplir ochenta años en 1892, delegó el trabajo en su hija Elizabeth Ruth Naomi Belville, que fue conocida como Greenwich Time Lady (la dama de la hora de Greenwich). A pesar de las numerosas críticas

recibidas y de la aparición de competidores y compañías de telegrafía que daban la hora exacta a sus clientes, Ruth continuó con su trabajo hasta 1940. Poco antes de fallecer en 1943 a los 89 años donó su cronómetro a la Compañía de Relojeros, que lo mantiene en exhibición desde entonces formando parte de su colección.



Figura 22. Observatorio de Greenwich. Bola arriba

Desde 1948 el Observatorio Oficial había sido trasladado de Greenwich alejándolo de Londres, debido a las contaminaciones lumínica y ambiental que dificultaban las observaciones. El viejo edificio dejó de ser utilizado como observatorio astronómico. Sin embargo, el prestigio que había conseguido hizo que el nuevo observatorio, trasladado al castillo de Herstmonceux, en Sussex, al sureste de Inglaterra, se llamara oficialmente The Royal Greenwich Observatory, Herstmonceux. Allí permaneció el observatorio oficial hasta 1990, año en el que de nuevo fue trasladado, esta vez a un edificio nuevo cerca del Instituto de Astronomía de Cambridge, al norte de Londres, donde el nombre oficial sería de nuevo modificado. Se llamaría The Royal Greenwich Observatory, Cambridge, cerrando definitivamente en 1998. Sin perder su prestigioso nombre original, pasó de ser el Real Observatorio de Greenwich a ser el Real Observatorio de Greenwich de Herstmonceux y más tarde el Real Observatorio de Greenwich de Cambridge.



Figura 23. Observatorio de Greenwich. Bola abajo

CAPÍTULO III. INFANCIA DE JOHN HARRISON

En el pequeño pueblo inglés de Foulby de la parroquia de Wragby, en el condado de Yorkshire, vivieron durante siglos los antepasados de John Harrison. Sus bisabuelos, Christopher Harrison y su mujer Elizabeth Taylor, que habían nacido allí hacia 1600, tuvieron tres hijos. John (1631-1695), Henry (1632-1701) y Thomas, que se casó con Ann Catill. De John no se conoce el nombre de su mujer, con la que tuvo un hijo hacia 1660 llamado Samuel. El segundo, Henry, abuelo de nuestro protagonista, se casó en Wragby con Sara Ann Jenkins Lange (1635-1704) el trece de diciembre de 1659. Tuvieron a John en 1660, a Elizabeth en 1662, a Sarah en 1669 y antes a Henry (1665-1728), padre de nuestro relojero, que fue carpintero local y se casó el siete de junio de 1692 con Elizabeth Barber (1670-1731). Henry y Elizabeth tuvieron cinco hijos. El mayor fue nuestro protagonista John, que nació el 24 de marzo de 1693 y fue bautizado el día 31 de ese mismo mes en la iglesia local de Holy Trinity. Le siguieron Mary nacida en 1695; Henry en 1702; James en 1704 y Elizabeth en 1707, que falleció antes de los tres meses.

No fueron muy originales los miembros de la familia Harrison a la hora de poner nombres a sus descendientes. John Harrison fue nieto, hijo, hermano y tío de algún Henry Harrison. El nombre de John lo llevó nuestro protagonista, un tío, un hijo, un yerno, un nieto y dos biznietos. Su hermano James tendría un hijo y tres nietos con su mismo nombre. En la parte femenina su bisabuela, su madre, una tía, su hermana, sus dos mujeres, una nieta, una biznieta y dos de sus tres nueras se llamaron Elizabeth. Seguir ese árbol genealógico se convierte de esa manera en un laberinto.

Henry Harrison y Elizabeth Barber pasaron sus primeros años de casados en Wragby, donde Henry trabajaba como carpintero para el barón Sir Rowland Winn (1675-1722). En 1697, cuando el hijo mayor John tenía cuatro años, la familia Harrison se trasladó al cercano Barrow on Humber, en Lincolnshire, donde el barón poseía una propiedad llamada Nostell. Se trataba de un priorato del siglo XII dedicado a San Oswaldo, que la familia Winn había transformado en vivienda familiar al comprarla en 1654. Henry se encargaba también del mantenimiento de los pinares del barón y del almacén de maderas que los barcos traían de los países Bálticos al cercano puerto de Hull, en la desembocadura del río Humber.

En el estuario del Humber, en el Mar del Norte, confluyen las desembocaduras de los ríos Humber y Hull. Desde Barrow



Figura 24. Nostell Priory. Francis Morris. 1880

partía un ferry dos veces al día al cercano puerto. A lo largo del río podía verse una gran cantidad de barcos entrando y saliendo. Con velas rojas para el tránsito interior y blancas para los de largo recorrido. Era también fácil acercarse al puerto en pequeños botes y los Harrison utilizaban para ello una propiedad de Barrow. Hull se había convertido en el tercer puerto de Gran Bretaña, tras los de Londres y Bristol. Henry también llevaba el mantenimiento de las campanas de la iglesia local y sus descendientes se dedicarían a la fundición de campanas durante las siguientes generaciones.

Hay que recordar que, con motivo del fallecimiento de John Harrison en su aniversario de nacimiento, podremos leer que falleció el tres de abril de 1776, día de su 83 cumpleaños y no el 24 de marzo, día de su nacimiento. En efecto, en Inglaterra regía el calendario Juliano en 1693, cuyos orígenes se remontaban a Julio César, que lo había instaurado en el año 46 A.C. En el resto de Europa, por mandato de la Iglesia católica, se había producido el cambio oficial al calendario Gregoriano. El Papa Gregorio XIII había promulgado en 1582 la bula *Inter Gravissimas* para establecer el cambio de fechas en el mundo católico. La celebración de la Pascua referida al ciclo lunar, por su falta de precisión y su correspondiente desfase temporal, fue la causante del cambio de calendario. Aunque se hizo por motivos prácticos y religiosos, se esperaba que todos los países protestantes adoptaran el nuevo calendario por cuestiones prácticas.

España fue el primer país en adoptar el nuevo calendario en ese mismo año. Le siguieron Portugal, Francia, los Países Bajos católicos, Saboya y Luxemburgo. En años posteriores les seguirían el resto de los países católicos de toda Europa. Los países

protestantes lo irían adoptando más tarde de forma gradual. Así al jueves cuatro de octubre de 1582 le siguió el viernes 15 de octubre de 1582. Inglaterra y sus colonias lo actualizarían en 1752, casi 200 años más tarde. Los británicos distinguen las fechas añadiendo las siglas OS (Old Style) o NS (New Style). Por ese motivo, el 24 de marzo OS se había convertido en tres de abril NS en 1776. En septiembre de 1699 el Reichstag introdujo un “calendario mejorado” en los estados protestantes alemanes. El resto de los países del mundo continuarían adoptando el calendario gregoriano gradualmente hasta mediados del siglo XX.



Figura 25. Bula *Inter Gravissimas*. 1582

John Harrison aprendió el oficio en el taller de carpintería ayudando a su padre en Nostell. Muy pronto mostró su afición por la relojería. En 1713 antes de cumplir los 20 años, construyó un reloj de péndulo hecho totalmente de madera. Hoy puede parecernos extraño ver un reloj hecho de madera, pero no era tan raro en aquellas fechas. En primer lugar, se trataba de un carpintero hijo de un carpintero, con facilidad para encontrar ese material y una gran experiencia en trabajarlo, pues era su quehacer diario en la construcción de casas. La mayoría de las piezas de los molinos y presas que ellos hacían y arreglaban en esa época utilizaban madera en sus componentes. También se utilizaba la madera para los relojes de las iglesias y seguramente Harrison sería reclamado en algún momento para arreglarlos. En segundo lugar, el acero, el latón y el bronce eran mucho más

caros que la madera y por lo tanto menos utilizados cuando no eran imprescindibles. Y en tercer lugar, los aceites lubricantes de la época eran de origen animal y producían muchos residuos, que se solidificaban con facilidad y bloqueaban los engranajes metálicos con los cambios de temperatura, lo que desaconsejaba su uso en lo posible. Se utilizaba el llamado aceite de “pie de buey”, principalmente en relojería y en el cuidado y mantenimiento del cuero de los arneses de las caballerías. El necesario engrase se convertía así en el talón de Aquiles de los mecanismos de precisión.



Figura 26. Reloj Harrison de 1713

John realizó otros dos relojes más en 1715 y 1717, casi idénticos. Las cajas de los tres no son las originales hoy día. La puerta de la caja del reloj de 1717 tiene pegado un listado en papel, como podemos ver en la figura 31, con los datos horarios de la “ecuación del tiempo”, con letra de John Harrison, lo que nos indica sus conocimientos sobre el tema. Se trata de la diferencia entre las horas solares medias y las aparentes, medidas por un reloj mecánico o por un reloj de sol. Varía a lo largo del año, debido a la distinta velocidad de traslación de la Tierra y a la inclinación de su eje de rotación.

El primero de los relojes forma parte de la colección de los relojeros de Londres. El segundo está firmado Harrison. Barrow y se puede ver en el Museo de la Ciencia de Londres, como el anterior. El tercero se encuentra en la sala de billar de Nostell Priory en

Lincolnshire y su maquinaria puede observarse a través de los cristales laterales de la caja. John no se limitó a aprender el oficio de carpintero y dedicarse a los relojes. En la iglesia Holy Trinity de Barrow del siglo XIII aprendió música, tocó el violoncello y formó parte del coro de la iglesia. Con el paso de los años acabó siendo su director. Miembros de su familia tenían una fundición en la que hacían campanas. Con su buen oído musical, John se encargó de afinar las campanas de la iglesia de Holy Trinity de Barrow, que presentaban un sonido ligeramente desafinado, así como la de St. Mary Lowgate de Hull.



Figura 27. La familia de Tomás Moro.
Rowland Lockey. 1593

En la residencia de Nostell había un cuadro de gran formato que pudo llamar la atención del joven John. Se trataba de una copia de un original del alemán-suizo Hans Holbein el joven, pintor oficial de la corte de Enrique VIII. Representaba a los componentes de la familia del abogado y humanista inglés Tomás Moro. El original de Holbein, pintado hacia 1527, quedó destruido en marzo de 1752 en el incendio del castillo de Kromeriz, residencia del arzobispo de Olmuth, en Moravia. De él se conservaban varias copias. Dos de ellas, a tamaño casi natural, las había realizado el orfebre y pintor inglés Rowland Lockey en el siglo XVI. Una se encuentra en la National Portrait Gallery

de Londres y otra en Nostell Priory, realizada en 1593, que John Harrison podría ver a diario. En esta última pintura puede verse en la habitación un reloj de pared colgado en el centro de la cortina del fondo, que algunos autores consideran como la primera posible curiosidad y atracción de John Harrison hacia el mundo de los relojes.

De su infancia se sabe que contrajo la viruela a los seis años y empleó su tiempo en la cama en leer una obra del científico y matemático ciego Nicholas Sanderson sobre mecánica y física, que le llevó el sacerdote que acudía a Barrow los domingos a oficiar misa. El catedrático de matemáticas Sanderson fue el sucesor de Isaac Newton en su cátedra de la Universidad de Cambridge. El pequeño John Harrison copió el libro completo en un cuaderno, añadiendo sus propias anotaciones. Lo tituló *Mr. Saunderson's Mechanics*. Aprendió matemáticas con el clérigo y a usar maquinaria con su padre. Con esos conocimientos pudo comenzar su aprendizaje en el campo de la relojería.

Se cuenta de su juventud que empleó el tiempo de su enfermedad en cama en desmontar un reloj, aprendiendo así su funcionamiento. Pero en esos años



Figura 28. Reloj Harrison de 1715 (I)



Figura 29. Reloj Harrison de 1715 (II)

los relojes eran artículos muy caros. Parece poco verosímil que alguien le diera a un niño un artículo caro como era un reloj para que lo desmontara como si fuera un juguete, salvo que estuviera roto e inservible.

El dormitorio que compartía con su hermano James en Barrow estaba orientado hacia el sur. Desde la ventana podían ver alineada la casa del vecino con la chimenea de su propia casa. De esa manera, cuando una estrella aparecía en el firmamento tras la chimenea, noche tras noche cruzando el meridiano del lugar, eran capaces de calcular la hora sideral.

En Barrow on Humber John Harrison se casó el 30 de agosto de 1718, en la iglesia de la Holy Trinity con Elizabeth Anne Barrell, diez años más joven que él, que era conocida en Barrow como “la Tifón”. John y Elizabeth se compraron una casa en Barton Road, muy cerca de la casa de sus padres. En el verano del año siguiente nació su primer hijo, al que llamaron como su padre, John. Fallecería en 1738 a los 19 años. Elizabeth falleció poco antes del octavo aniversario de su boda, el 17 de mayo de 1726. John volvió a casarse el 23 de noviembre de 1726, en la misma iglesia, con Elizabeth Scott, nacida en 1705, con la que tuvo dos hijos. William, nacido el 20 de mayo de 1728, que sería su apoyo durante toda su vida y una niña llamada Elizabeth en 1732.

En 1720, los dos hermanos Harrison, John y James, habían conseguido fama en los alrededores por sus excelentes relojes. Ese año el vecino de los Winn, Sir Charles Pelham, le requirió a John la fabricación de un reloj de torre para las caballerizas que acababa de construir en su residencia de Brocklesby Park, muy cerca de Barrow. Lo terminó en 1722 y lo fabricó con

roble y con una madera tropical muy densa y dura que no necesitaba engrase, llamada *lignum-vitae* o guayacán, obtenida de árboles autóctonos del Caribe. Su principal particularidad es que es una madera auto lubricante, pues exuda un aceite natural que evitaba utilizar los aceites de la época, de origen animal. En el reloj incluso las manecillas eran de madera. Sigue en funcionamiento hoy día, 300 años después, mostrando la hora en dos esferas. Una de ellas da al interior del patio de las caballerizas y la segunda al lado opuesto, en el exterior del edificio.



Figura 30. Reloj Harrison de 1717

Al puerto de Hull llegaban barcos de todas las partes del mundo, así que los dos hermanos podían disponer de muchos tipos de madera. Igualmente, al puerto llegarían todas las novedades y las noticias recientes, entre las que se encontraría la del premio ofrecido a la precisión en la medida del tiempo, noticia tentadora para unos jóvenes relojeros. Puede ser que John la conociera en 1726.



Figura 31. Reloj Harrison de 1717.
Ecuación del tiempo

Entre 1725 y 1728, asociado con su hermano James, John continuó construyendo relojes, aunque curiosamente firmados solamente por James. Se conservan al menos tres de ellos, de caja alta. El primero se encontraba en el The Time Museum (Museo del Tiempo), en la ciudad de Rockford, estado de Illinois, en los Estados Unidos de América. El Museo cerró sus puertas en 2000 y su colección se subastó en 2004. El reloj de Harrison se halla en una colección privada. El segundo se encuentra en el Leeds City Museum (Museo de la Ciudad de Leeds), en el barrio de Quarry Hill. En el interior del museo hay una exposición permanente dedicada a Harrison, con el título de John Harrison: The Clockmaker who changed the world (John Harrison: El relojero que cambió el mundo). Fue inaugurada el 23 de enero de 2014, con motivo del tricentenario de la Longitud Act de 1714. El tercero se encuentra en la colección de la Worshipful Company of Clockmakers



Figura 32. Caballerizas de Brocklesby Park



Figura 33. Segunda esfera de Brocklesby Park

de Londres. Los relojes gozaron de una gran precisión. Los mejores relojeros de esos años conseguían que sus maquinarias tuvieran, como mucho, una desviación de unos pocos minutos al mes. Ellos consiguieron llevar la precisión a un minuto mensual.

John Harrison realizó dos inventos trascendentales en su juventud. El péndulo de rejilla, formado por tiras de diferentes materiales para compensar las distintas dilataciones y el escape del tipo llamado saltamontes (*grasshopper*) que evitaba el deslizamiento, sustituyéndolo por

el empuje sin necesitar aceite. Regulaba así el movimiento con mucha precisión y lo utilizó en el reloj de Brocklesby Park. Aunque sus escritos son complicados, pues parece que piensa más deprisa que lo que escribe atropelladamente, el diez de junio de 1730 John describió detalladamente una memoria sobre sus relojes, su construcción y sus dos distintos sistemas para regularlos.



Figura 34. Sala de billar de Brocklesby Park con el reloj Harrison de 1717



Figura 35. Detalle del escape saltamontes en el H1

Su padre, Henry, falleció el 23 de junio de 1728. Al año siguiente, el 23 de mayo de 1729 fallecería su hermano Henry, dejando viuda a su mujer Grace Marris y una huérfana llamada Mary Harrison. John se sintió preparado para afrontar el reto de conseguir el premio de las 20.000 libras y se marchó a Londres en 1730. Su hermano James permaneció en Barrow, dedicado a la construcción de campanas. James protagonizó la anécdota de realizar un reloj de sol en el patio exterior de la iglesia de Barrow en recuerdo de sus padres. Utilizó para ello los restos de una antigua cruz de piedra que allí se encontraba. Dejó constancia firmándola: James Harrison fecit 1732.



Figura 36. Maquinaria del reloj de Brocklesby Park



Figura 37. Iglesia Holy Trinity. Barrow upon Humber

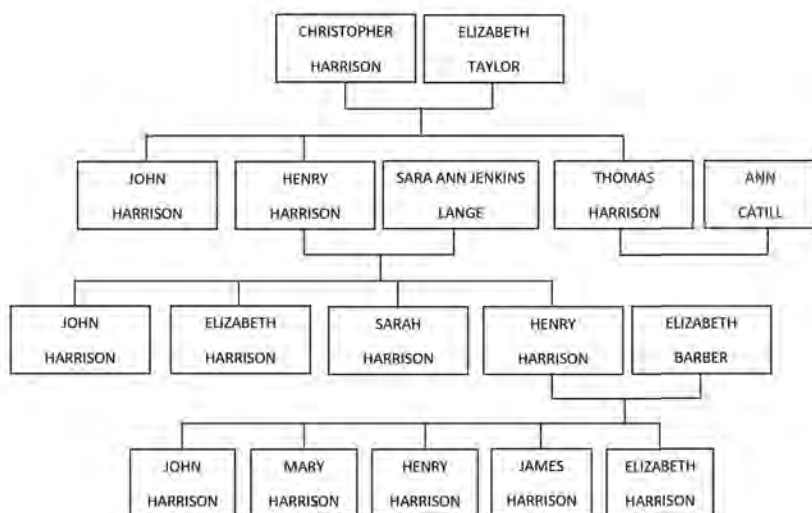


Figura 38. Árbol genealógico de la familia Harrison

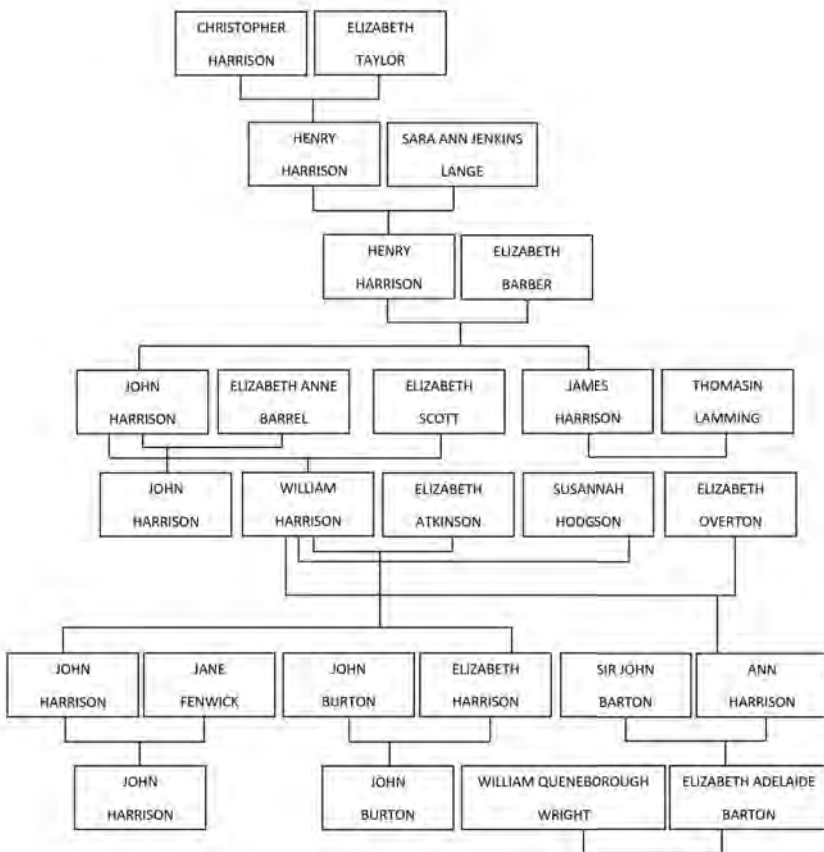


Figura 39. Árbol genealógico de John y William Harrison

CAPÍTULO IV. H1

John Harrison recorrió por primera vez los 320 km que le separaban de Londres en 1730. Pero no fue por tierra, sino por mar en un barco que dos veces por semana hacía el trayecto entre la desembocadura del Humber y la del Támesis, que resultaba más cómodo y barato que hacer el viaje en una diligencia. Con una carta de presentación del párroco de Barrow, se acercó al Observatorio Real de Greenwich para ver a su director, Edmund Halley, pues Harrison sabía que era miembro ex officio del Consejo de la Longitud. Además, el Consejo no poseía un local propio, pues sus miembros no habían tenido necesidad de hacer ni una sola reunión en sus 16 años de existencia. Ni siquiera para comprobar la viabilidad de alguna propuesta, por lo absurdas o inviables que habían resultado ser hasta ese momento. Para las reuniones se necesitaba un mínimo de cinco consejeros.

Halley recibió a Harrison y sus ideas le convencieron, pero en vista de que los principios esgrimidos eran más técnicos y mecánicos que astronómicos, le remitió a uno de los relojeros de más prestigio de la ciudad que podría aconsejarle mejor. Halley conocía a los miembros del Consejo, que eran en su gran mayoría matemáticos y astrónomos y seguramente sabría que se encontraban lejos de la idea de una solución mecánica. Se trataba de George Graham, un relojero consagrado que era miembro de la Royal Society y había sido “Master” de la Worshipful Company of Clockmakers en 1722. Le dijo que podría confiar plenamente en él, sin temor a que pudiera “robarle” alguna de sus nuevas ideas. Además, Graham no estaba ocupado en la realización de un reloj similar, por lo que no representaría una competencia para él, aunque había inventado un péndulo

de compensación de temperatura, basado en la colocación en su parte inferior de un depósito de mercurio que, al dilatarse hacia arriba, compensaría la dilatación de la estructura hacia abajo. La distinta dilatación de diferentes metales era una idea común en ambos relojeros.

Al día siguiente John llegó a las diez de la mañana a casa del relojero. Tras un primer encuentro poco prometedor entre dos personas de fuerte carácter, pasaron el día entero hablando y finalmente congeniaron. Harrison explicó sus ideas sobre el reloj que tenía en mente y le enseñó al veterano relojero algunos esquemas que había llevado consigo. La intención de Harrison en ese momento era fabricar un reloj con una precisión de un segundo al mes. Enfrascados en la conversación, a las ocho les llegó la hora de la cena y Graham invitó a cenar a su visitante. Quedó totalmente convencido del proyecto del joven carpintero relojero y le concedió un crédito personal de 250 libras sin intereses y sin fijarle fecha de devolución. La generosidad del relojero fue casi como un patrocinio. El buen corazón de Graham hizo que se le conociera como Honest George (George el honrado).

La ayuda económica no terminó ahí. Graham buscó amistades que cooperaran para que su nuevo amigo relojero pudiera dedicarse por completo a su labor. Entre otros, en el libro que escribiría en 1775, Harrison citaría al estadista y científico Charles Stanhope, III conde de Stanhope, también conocido como Charles Mahon, que le visitaría en cuatro ocasiones interesándose por su diseño, acompañado de su amigo común Martin Folkes, que sería director de la Royal Society de 1741 a 1752. Stanhope le daría veinte libras en cada visita que le hizo, hasta completar ochenta. El Doctor William Heberden, miembro de la Royal Society y el fabricante de instrumentos

astronómicos James Short, del que se haría buen amigo más adelante, le proporcionarían diez guineas cada uno. William Wildman, Lord Barrington, político y tesorero de la Royal Navy, le daría cinco guineas y un desconocido otras diez. La East India Company, para la que había trabajado George Graham y en la que mantenía buenas amistades, le ayudaría con cien libras. Graham había dirigido una carta a algunos compañeros del Consejo de la Longitud que eran miembros de la Royal Society. Ante ellos tenía un gran prestigio y en la carta les explicaba que Harrison merecería recibir el premio de 20000 libras por sus ideas para poder realizar su reloj. Parece que eso fue suficiente argumento como para que confiaran en él y algunos de ellos le prestaran ayuda económica.

**PRIMEROS BENEFACTORES DE JOHN HARRISON
EN 1730**

Nombre	Cantidad
GEORGE GRAHAM	250
CHARLES STANHOPE (CHARLES MAHON) III CONDE DE STANHOPE	20x4=80
WILLIAM HEBERDEN	11
JAMES SHORT	11
WILLIAM WILDMAN LORD BARRINGTON	5,5
UN DESCONOCIDO	11
EAST INDIA COMPANY	100
TOTAL LIBRAS	468,5

Figura 40. Primeros benefactores de John Harrison

De vuelta a Barrow, John Harrison pasó los cinco años siguientes, asociado con su hermano James, realizando el reloj que hoy se conoce como H1. Ninguno de los dos lo firmó. Se dieron cuenta de que era imposible regular un reloj de péndulo en un barco navegando por el mar y menos aún con mal tiempo. En ese empeño habían fracasado sus predecesores, incluyendo a algunos consagrados como Christiaan Huygens y Galileo Galilei, así que sustituyeron el péndulo por una serie de palancas, contrapesos, muelles y resortes. En esta ocasión mezclaron piezas de madera y de metal. Fabricaron un reloj de 34 kilos que no se parecía a ningún otro visto anteriormente. En sus cuatro esferas se mostraban de forma independiente horas, minutos, segundos y día del mes.

En Barrow los hermanos Harrison probaron la fiabilidad de su nuevo reloj realizando pequeñas navegaciones en el cercano río Humber, particularmente en algunos días de muy mal tiempo. En 1735 John volvió a Londres para ver de nuevo a George Graham y entregarle el reloj. Sin embargo, Graham lo llevó a la Royal Society, en lugar de entregárselo al Consejo de la Longitud. Allí el reloj fue alabado por los miembros que lo vieron. John Harrison presentó al Almirantazgo una solicitud para el viaje de rigor con el aval de cinco miembros del Consejo con los que su amigo Graham había tomado contacto. Se trataba de Edmund Halley, director del Observatorio Real, los astrónomos Robert Smith y James Bradley, el matemático y astrónomo John Machin, secretario de la Royal Society, del que su amigo Isaac Newton diría que era el que mejor había entendido sus *Principia Mathematica* y George Graham, promotor del escrito que todos firmaron, que certificaba la exactitud del reloj. Todos ellos quedaron impresionados por una idea que Harrison introdujo en el H1. La maquinaria no se paraba mientras se le daba cuerda, novedad que le ayudaba a mantener su precisión.

PRIMEROS MIEMBROS DEL CONSEJO EN VER EL H1 EN LA ROYAL SOCIETY 1735

GEORGE GRAHAM (1673-1751)
EDMUND HALLEY (1656-1742)
ROBERT SMITH (1689-1768)
JAMES BRADLEY (1693-1762)
JOHN MACHIN (1680-1751)

Figura 41. Primeros miembros del Consejo en ver el H1

El Almirantazgo tardó un año entero en organizar el viaje preceptivo del reloj. Pero en lugar de hacerlo a las Indias Occidentales, como fijaban las condiciones del Consejo de la Longitud, incomprensiblemente lo cambió por un viaje a Lisboa, cuya longitud había sido obtenida por James Bradley en 1726 y había sido comprobada por astrónomos británicos. Se trataba de un viaje prácticamente de norte a sur, sin excesivas complicaciones para que el reloj pudiera mostrar su verdadero potencial.

John Harrison embarcó el 27 de mayo de 1736 en Spithead, uno de los fondeaderos del sur de Inglaterra utilizados por la Channel Fleet (Flota del Canal) de la Royal Navy, cercano al



Figura 42. Observatorio Real de Greenwich

astillero de Portsmouth y protegido por la isla de Wight. John llevaba con él su reloj H1 en el barco Centurion, que formaba parte de una gran expedición de 26 barcos de guerra al mando del Almirante y miembro del Parlamento Sir John Norris. Se trataba de un barco de 60 cañones, que había sido botado en el astillero de Portsmouth el seis de enero de 1732 y había sido destinado a la Flota del Canal de la Royal Navy. Tras una escala prevista en Lisboa, la expedición tenía como propósito continuar hacia Brasil, como apoyo al rey de Portugal Juan V en su lucha con España sobre la soberanía del Mar de la Plata. El convoy lo completaban el vicealmirante de la “Red” Sir John Balchen y el contralmirante de la “Blue” Nicholas Haddock. Finalmente, la flota inglesa se quedó en su escala de Lisboa durante unos meses y el conflicto entre España y Portugal se resolvería con el armisticio de París en mayo del año siguiente.

El Primer Lord del Almirantazgo, Sir Charles Wager, envió una carta al capitán del barco, George Proctor, en la que le explicaba el tipo de pasajero que iba a albergar, al tiempo que alababa el reloj. El capitán del Centurion le contestó inmediatamente, pues ya había recibido el reloj, que había colocado en su camarote, al tiempo que expresaba en la carta sus dudas sobre el resultado del experimento. Durante el viaje John Harrison descubrió que era él mismo quien no soportaba la travesía por el mar. La semana que duró el viaje fue para él un suplicio, pues pasó la mayor parte del tiempo mareado, a pesar de que no tuvieron mal tiempo. Simplemente Harrison se mareaba con facilidad. A los pocos días de llegar a Lisboa, el capitán George Proctor falleció de forma repentina el cuatro de octubre de 1736, sin haber podido realizar un informe sobre la utilización del reloj durante su navegación. Fue sustituido por el capitán John Durell.

Tras cuatro días en Lisboa, el viaje de vuelta a Inglaterra fue mucho peor en términos meteorológicos en el Orford. Se trataba de un barco veterano de 70 cañones que se había curtido en la toma de Gibraltar en 1704, bajo el mando del entonces capitán John Norris. Había sido botado en los astilleros de Deptford en 1698. Fue uno de los supervivientes del desastre de las Scilly de 1707, en ese momento al mando del capitán Charles Cornewall. En esta ocasión iba capitaneado por Robert Man. El viaje de vuelta duró un mes y resultó ser un gran éxito para el H1, que se comportó mucho mejor que en la tranquila travesía de ida.

Cuando se acercaban a la costa inglesa se produjo una discrepancia sobre la posición del barco entre el navegante Roger Wills y John Harrison. Todos los oficiales del Orford creían estar a la vista de Start Point, mientras que Harrison aseguraba que lo que estaban viendo era la pequeña península The Lizard, el punto más meridional de la isla de Gran Bretaña. Ante el acierto de Harrison al hacer sus cálculos con el reloj, el navegante Roger Wills, impresionado, realizó un informe favorable y dio al relojero una certificación con su reconocimiento. Su estimación de la posición del barco había sufrido una diferencia de 26 millas con la correcta, realizada por John Harrison, que se convertiría en un error de 90 millas en el total del viaje.



Figura 43. Las Sorlingas, The Lizard y Start Point

Conviene hacer una aclaración llegados a este punto, pues en algunas crónicas de la época se habla de Roger Wills como capitán del barco Orford, cuando realmente no lo era. La confusión se produce porque en esos años se utilizaba en la Marina Británica el término “Master” para designar al navegante u oficial de derrota, que era el oficial responsable de la navegación en el barco y algunos lo toman como capitán. De acuerdo con los datos digitalizados de los libros de navegación o libros de bitácora (log books) registrados en la Biblioteca Digital de la Universidad de Cambridge, en el Orford el navegante era Roger Wills, al que algunas crónicas tratan de capitán, cuando en realidad el capitán era Robert Man.

MIEMBROS DE LA PRIMERA REUNIÓN
DEL CONSEJO 1737

PRIMER LORD, ALMIRANTE SIR CHARLES WAGER (1666-1743)
ALMIRANTE SIR JOHN NORRIS (1670-1749)
LORD JOHN MONSON, I BARÓN MONSON (1693-1748)
SIR HANS SLOAN (1660-1753)
ROBERT SMITH (1689-1768)
JAMES BRADLEY (1693-1762)
EDMUND HALLEY (1656-1742)
ARTHUR ONSLOW (1691-1768)

Figura 44. Miembros de la primera reunión del Consejo de la Longitud

Una vez en Londres, el 30 de junio de 1737 se reunió el Consejo de la Longitud. Era la primera vez que lo hacía en 23 años desde su creación, pues ninguna de las propuestas recibidas hasta ese momento había merecido la pena ser discutida. Todo

parecía dispuesto para que el premio le fuera concedido al relojero en su primer intento, presentando la primera solución digna de interesar al Consejo. Los ocho miembros que iban a juzgar su reloj alabaron los avances presentados por Harrison y ensalzaron el H1. Se trataba del Primer Lord del Almirantazgo, el Almirante Sir Charles Wager; el Almirante de la Royal Navy Sir John Norris, al mando de la Flota destacada en Lisboa en ese momento, que se encontraba en Londres; Robert Smith, profesor de Astronomía de la Universidad de Cambridge y

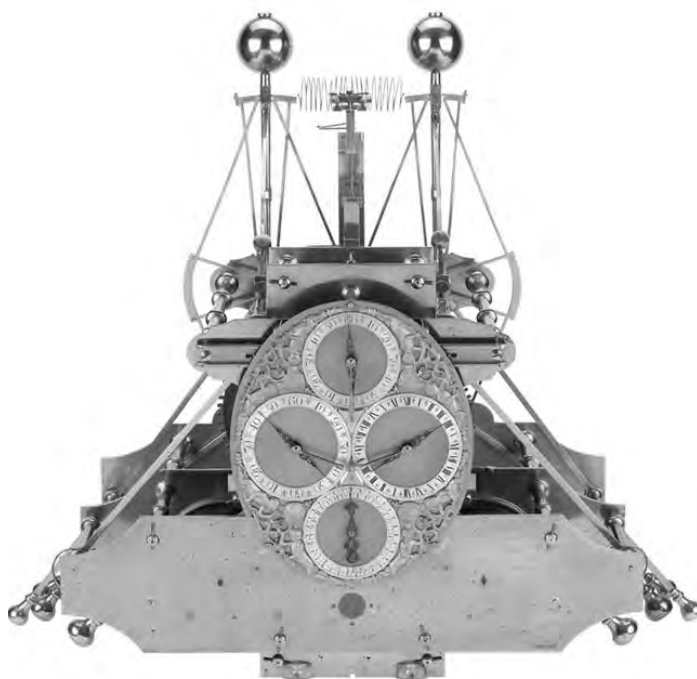


Figura 45. H1

teórico musical, amigo de John Harrison, con quien compartía su afición y sus ideas musicales. Era intérprete de viola y sería autor del libro publicado en Cambridge en 1749 *The Harmonics, or the philosophy of Musical Sounds* (Los armónicos, o la filosofía de los sonidos musicales); James Bradley, profesor de Astronomía de la Universidad de Oxford, que sería director del Observatorio Real; Sir Hans Sloan, médico, naturalista y coleccionista irlandés, presidente de la Royal Society; el astrónomo Edmund Halley, director del Observatorio Real; el político Arthur Onslow, speaker (presidente) de la Cámara de los Comunes y un funcionario, el First Commissioner of Trade and Plantations (Primer Comisionado de Comercio y Plantaciones) Lord John Monson, Baron Monson, caballero de la Orden de Bath. Contaban además con una carta que el relojero George Graham, amigo de todos ellos, había enviado a la Royal Society alabando el trabajo del aspirante al premio, John Harrison.

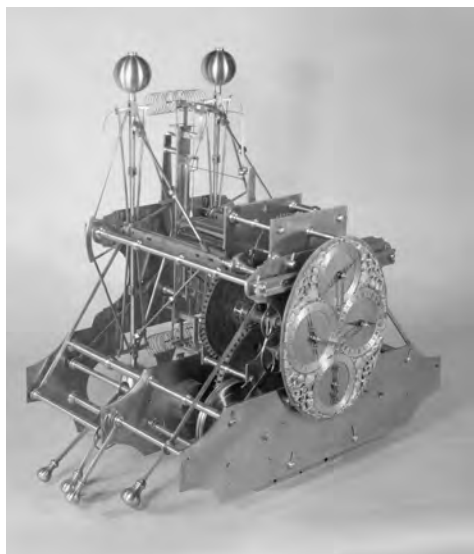


Figura 46. Escorzo del H1

Todos habían quedado impresionados por la precisión en las mediciones del H1 y alabaron su construcción. Parecía que Harrison podría conseguir la recompensa en su primer intento. Sin embargo, cuando el relojero tomó la palabra no reclamó el viaje preceptivo a las Indias Occidentales. Lo que hizo fue resaltar los problemas que había detectado en su reloj durante el viaje de prueba, a pesar de que había demostrado una gran precisión. Explicó los puntos que podría mejorar y él mismo se ofreció para presentar una segunda versión mejorada del H1. Sobre todo, quería reducir su peso y su tamaño.

El viaje por mar le había servido a Harrison para descubrir ciertos fallos en su reloj y fue capaz de detectarlos y de hallar la manera de resolverlos. Se prestó a entregar una nueva versión en dos años y solicitó 500 libras para financiarla, obteniendo la mitad. Su amigo Graham había pedido que se le ayudara al menos con mil libras, pero no lo consiguió. El Consejo le pidió que entregara el segundo ejemplar cuando estuviera listo, junto con el primero, considerándolos como bienes de uso público y en ese momento le darían la otra mitad del dinero solicitado. Por último, en vista de lo mal que lo había pasado John en el viaje, pues se mareaba con facilidad, le permitieron también que designara a otra persona para sustituirle en su marcha a las Indias Occidentales.

Circuló una broma en el Consejo sobre el tamaño del reloj. Algunos dijeron que, si resultaban abordados en altamar, podrían hundir el barco asaltante arrojándole el reloj.

CAPÍTULO V. H2

Para continuar su trabajo y evitar las continuas idas y venidas entre Barrow y Londres, John Harrison y su hermano James junto con sus mujeres decidieron quedarse a vivir en la capital. John buscó una casa en Leather Lane, en el barrio de Holborn. Era una zona próxima a un mercado y rodeada de muchas industrias. Un lugar sucio y ruidoso, que pronto le pareció poco apropiada tanto para su actividad profesional como para su propio descanso. No estaba lejos de la iglesia de St. Mary-le-Bow, en Cheapside. El sonido de sus doce campanas, según la tradición, determinaba la zona en la que los allí nacidos eran considerados auténticos londineses.

Dos años después, en 1739 el nuevo reloj realizado por los hermanos John y James, conocido más tarde como H2, estaba terminado. En esta ocasión, John grabó la siguiente leyenda en la que no aparecía su hermano James: *John Harrison fecit. Made for His Majesty George the II nd. By order of a Commetee held the 30th of June 1737.* (Lo hizo John Harrison. Hecho para su majestad Jorge II. Por orden de un comité del 30 de junio de 1737). El reloj era ligeramente más pequeño que el H1, pero algo más pesado. En sus 39 kilos había empleado madera, aunque en mucha menor cantidad que en su antecesor.

En la construcción del H2, Harrison relataría más tarde al Consejo cómo se había valido de otros artesanos para trabajos menores. Le hicieron por encargo las placas de latón, los muelles de acero, o los grabados del trabajo de ornamentación final.

En el Observatorio Real, el nuevo reloj fue sometido a pruebas de calentamiento y enfriamiento y fue agitado durante horas, para simular una fuerte tormenta en el mar. Las pruebas realizadas resultaron satisfactorias. Revelaron que algunas de las mejoras que habían realizado los hermanos Harrison habían sido positivas. Pero otras no terminarían de compensar algunos de los errores provocados por el movimiento del barco. Cuando el Consejo se reunió por segunda vez en enero de 1741, el perfeccionista de John Harrison repetiría su petición ante el Consejo de la Longitud a través de George Graham, que no hizo ninguna referencia del H2 en su intervención. Conocedor de los problemas que tenía que resolver, Harrison ofrecía realizar otro reloj con mejoras en un plazo de dos años. Decidió abandonar el proyecto recién terminado y partir de cero.



Figura 47. H2

En 1738 fallecería a los 19 años su hijo mayor John, que había tenido con su primera esposa Elizabeth Anne Barrell. En ese mismo año en Londres el arquitecto Isaac Ware publicaría la traducción al inglés de la obra del siglo XVI del arquitecto veneciano Andrea Palladio *I Quattro libri dell' Architettura* (*Four books of Architecture*, Los cuatro libros de Arquitectura), editado con el sistema de suscripción. Entre los suscriptores había muchos científicos y políticos de la época y entre ellos se encontraba John Harrison.

La sociedad formada por los hermanos John y James Harrison llegó a su fin en 1739. James volvió a Barrow con su esposa Thomasin Lamming, pero poco tiempo después se instaló en el cercano pueblecito de Middle Rasen, donde ella había nacido. Allí compró un molino, una fundición para fabricar campanas y una casa. Seguramente pensaría que el plazo de dos años que el propio John había prometido al Consejo para realizar otro reloj no podría cumplirse, como así fue. La relación entre ambos hermanos siguió siendo familiar. Se visitaron periódicamente a partir de ese momento. James permaneció en Middle Rasen hasta su fallecimiento en 1766 pero fue enterrado en Barrow. Su esposa Thomasin, que había nacido en 1710, había fallecido un año antes, en 1765.

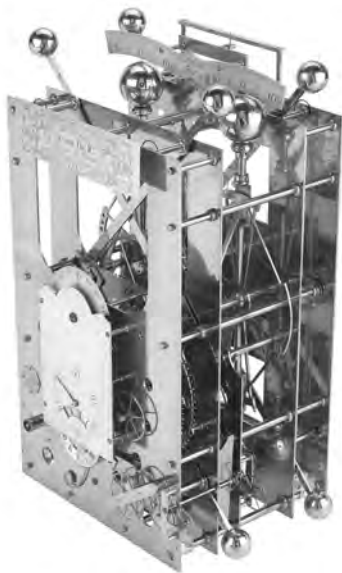


Figura 48. Escorzo del H2

James y Thomasin se habían casado en Middle Rasen el 31 de marzo de 1730 y tuvieron diez hijos. Algunos de ellos fueron Elizabeth (1731-1731), Henry (1732-1780), Frances (1735-1753), Ann (1736-1737), Margaret (1736-1801), Thomasin (1737-1738) y James (1738-1796). Uno de ellos, Henry, casado con Ann Newton el diez de septiembre de 1758, con la que tuvo nueve hijos, continuó con el negocio de las campanas, sin abandonar el de los relojes de torre o de iglesia. Juntos padre e hijo,

James y Henry arreglaron las campanas de Hibaldstow y la tercera de Wooton en 1764. Una vez fallecido James, Henry ajustó en su fundición de Barton el conjunto de seis campanas de la iglesia del pueblo en 1770. Existen registros de distintos arreglos realizados por Henry Harrison en las iglesias de Addlethorpe, Welton, Willoughby y la tercera campana de Sibsey en 1770, West Keal en 1772 y Redbourne en 1774, todas en los alrededores de Barrow.

Otro de los hijos, James, se casó con Elizabeth Wilkinson. Tuvieron un hijo llamado también James (1767-1834), que tuvo una vida muy activa. Además de continuar con la tradición de la familia ajustando numerosas campanas, escribió en 1831 un tratado sobre *Proportions of the Constituents of Bells* (Las proporciones de los componentes de las campanas). Ajustó la tercera campana de Market Rasen en 1795, las campanas de Barrow (la cuarta de Saxilby en 1788 y la primera de Wooton en 1789), la primera de Claxby St. Mary en 1789 y la segunda y tercera de Caistor en 1833, un año antes de su fallecimiento, pudiéndose contabilizar entre 70 y 80 arreglos en total. Colaboró en la revista *Mechanics' Magazine* (Revista de Mecánica) escribiendo sobre relojería. Inventó un aparato para afinar campanas y construyó en 1826 el reloj de la iglesia de St. John the Baptist en Alkborough, con un escape de su invención por el que sería premiado por la londinense Royal Society for the encouragement of Arts, Manufacturers and Commerce (Real Sociedad para el Fomento de las Artes, las Manufacturas y el Comercio), conocida simplemente como Sociedad de las Artes incluso en la misma fachada del edificio de su sede en la que se puede leer Royal Society of Arts.

Los premios eran pagados conforme a unas “primas” ofrecidas. Consistían en una cantidad en metálico como ayuda a los que

superaran uno de los múltiples retos que publicaba periódicamente la Sociedad, sobre todo relativos a maquinaria y mejoras agrícolas. James recibió otro premio de la misma institución por un regulador de la velocidad del engranaje de la sonería, llamado venterol. El reloj de la iglesia de St. John Baptist lo construiría junto con su hijo James (1792-1875) biznieto de James y de Thomasin, que obtendría mucha fama en Hull realizando relojes de iglesia entre 1826 y 1860. Otra obra suya es la campana hecha hacia 1820 que lleva hoy el reloj de Brocylesby Park, que habían construido cien años antes sus antepasados, los hermanos John y James Harrison, este último su bisabuelo. Otro reloj hecho por él fue instalado en 1842 en el complejo Guildhall de la ciudad de Derby, de donde fue retirado en 1976 para ser trasladado al Derby Industrial Museum (Museo de Industria de Derby), situado en una antigua fábrica de seda, la primera totalmente mecanizada del mundo, llamada The Silk Mill (Molino o Fábrica de Seda). Tuvo un hijo,



Figura 49. Firma en el H2

llamado James que se dedicó sobre todo a la construcción y arreglo de relojes y fallecería en 1870.

Ante su éxito con la afinación de las campanas, en 1866 James fue preguntado por un lugareño en Hull si su padre o su abuelo consultaban con las estrellas o si realizaban alguna práctica especial antes de ajustar las campanas. La contestación de James Harrison fue: “No creo en la Astrología. No sirve para nada. Sin embargo, creo en la Astronomía”. (I don’t believe in Astrology. It’s all nought. I believe in Astronomy though.)

Sobre James Harrison escribiría un libro Chris McKay en 2015 titulado *Longitude’s Legacy. James Harrison of Hull 1792-1875: Turret clockmaker. The last of the Harrison clockmakers* (El legado de la Longitud. James Harrison de Hull 1792-1875: Relojero de torre. El último de los relojeros Harrison).

CAPÍTULO VI. LA EXPEDICIÓN DE GEORGE ANSON EN EL CENTURION

Inglaterra y España habían firmado en 1713 el Tratado de Utrecht intentando poner fin a la Guerra de Sucesión española. Presentaba la novedad de introducir cláusulas de acuerdos comerciales. Por él se permitía a la compañía británica The South Sea Company (Compañía del Mar del Sur o de los Mares del Sur), fundada en 1711, enviar a las colonias españolas, por un período de 30 años, dos barcos al año para comerciar, con capacidad de carga no superior a 500 toneladas, llamados “navíos de permiso” y el tráfico de 4800 esclavos al año por el llamado “asiento de negros”. Los barcos acompañarían con un permiso previo a las flotas de Nueva España en Méjico y a los Galeones de Tierra Firme cuando se dirigían a las ferias comerciales. Pero los dos navíos que permitía el convenio, aunque estaban sujetos al “derecho de visita” y se arriesgaban a la confiscación de la carga no registrada, sobrepasaban continuamente la carga permitida. Se les conocía como “los barcos de las Danaides”, por las míticas hijas del rey mitológico Dánao, condenadas a rellenar eternamente un barril sin fondo. Las mercancías británicas no se acababan nunca, pues al llegar a puerto lo descargado por el día era repuesto por la noche por pequeños botes. Muchos barcos privados operaban desde Jamaica de forma ilegal y los contrabandistas originaban muchos altercados, todo ello con el visto bueno de los gobernantes ingleses, tanto de la metrópolis como de las colonias.

Todos estos conflictos culminarían con de la Guerra del Asiento (1739-1748) o Guerra de la oreja de Jenkins (War of Jenkins' Ear) entre Inglaterra y España. El origen se encuentra en uno

de esos controles, realizado en abril de 1731 frente a las costas de Florida por un guardacostas español, el bergantín *La Isabela*, al mando del capitán Juan León Fandiño. En su registro del barco británico *Rebecca*, que excedía la carga permitida y por tanto fue confiscada, le cortó la oreja al capitán Robert Jenkins, atado al mástil de su propio barco, diciéndole “ve y dile a tu rey que lo mismo le haré si a lo mismo se atreve”. En 1738 el capitán se presentó en el Parlamento británico con la oreja en un tarro, quejándose de los métodos españoles. El gobierno británico de Sir Robert Walpole pidió a España una indemnización de 95000 libras, que Felipe V se negó a pagar. El comentario hacia el monarca inglés fue considerado *casus belli* y desembocaría en la declaración de guerra a España en 1739.

En 1741 volvió a ocurrir otra tragedia naval que alertó de nuevo a la sociedad británica, a pesar de que terminó con un final que compensó su catástrofe. Una flota formada por seis barcos sufrió un desastre, de nuevo por no poder calcular correctamente su posición. Se trataba del buque insignia de la expedición, el *Centurion*, que por segunda vez se convertiría en protagonista cinco años después. En ese mismo barco John Harrison había hecho su único viaje a Lisboa comprobando el H1 en 1736.

Los hechos ocurrirían en el Pacífico Sur. Dos escuadras inglesas serían enviadas a hostigar a las tropas españolas y a tratar de conquistar alguna plaza en el continente americano. La primera fue enviada con la intención de tomar La Habana, al mando de Charles Cathcart, VIII Lord Cathcart, que falleció durante el camino. Asumió el mando el Almirante Edward Vernon, que había formado parte de la flota del Almirante Clodesley Shovell en el desastre de las islas Scilly, como capitán al mando del barco

Rye. Pero Vernon se dio cuenta de que la ciudad cubana estaba muy bien protegida y sería imposible conquistarla. Se encaminó hacia el interior del Mar Caribe en busca de una presa más fácil, resultando vencedor en su asalto a Portobelo en 1739, por lo que sería considerado un héroe nacional. Irónicamente, la fragata española San Cristóbal, botada en 1726, capturada por los ingleses el 23 de noviembre de 1739 y rebautizada como *Triumph Prize*, fue la encargada de viajar hacia Deptford al mando del capitán James Rentone y dar la noticia de la toma de la ciudad. Las celebraciones fueron numerosas en Londres. En una cena de conmemoración en 1740, a la que acudió como invitado el rey Jorge II, se presentó el himno *Rule Britannia* para celebrar la victoria, con un éxito que llega hasta nuestros días.

En recuerdo de la batalla, se bautizó como Portobello Farm a una granja existente en las afueras de Londres. La expansión de la ciudad hizo que la granja fuera absorbida por la capital y urbanizada en la segunda mitad del siglo XIX. La calle principal, en el barrio de Notting Hill, conocida como Green's Lane y hoy llamada Portobello Road, tomó el nombre de la granja y de la ciudad panameña, que se encontraba en la bahía de Puerto Bello, descubierta por Cristóbal Colón en su cuarto viaje al nuevo continente en 1502. La ciudad había sido fundada en 1597 con el nombre original de San Felipe de Portobelo, en honor a Felipe II. Hoy día se llama Portobelo. Llevan también el nombre de Portobello en Dublín una calle y en la ciudad escocesa de Edimburgo uno de sus barrios.

En el Mar Caribe el comercio español estaba basado principalmente en los puertos de Portobelo en Panamá, Veracruz en Méjico, Cartagena de Indias en Colombia y La Habana en Cuba, este último el más importante de todos. Eran los puertos

de llegada de la llamada “Flota de Tierra Firme”. La “Flota de la Nueva España” recalaría en Veracruz. Para los españoles, el saqueo de la ciudad, considerada como una de las principales para el comercio y para la presencia española en América, significó un cambio sustancial en el transporte del oro y la plata hacia la península. Comprobada la vulnerabilidad del sistema de pocas flotas compuestas por muchos barcos, que trasladaban mercancías entre unos pocos puertos, decidieron cambiar a los intercambios de muchas flotas de pocos barcos entre numerosos puertos.

Dos años más tarde, tras el éxito obtenido en Portobelo, Vernon procedería hacia Cartagena de Indias, donde habían fracasado otros intentos ingleses anteriores. Era la ciudad donde se hallaba la base de la “Flota de Tierra Firme y Perú”. En su escala en Port Royal, en Jamaica, los “casacas rojas” al mando del brigadier Thomas Wentworth fueron reforzados con más barcos y tropas, entre ellas dos mil esclavos negros jamaicanos armados con machetes. Pero la flota conjunta de los americanos y la Royal Navy, nuevamente a su mando, compuesta por unos doscientos barcos y alrededor de treinta mil hombres, cosecharía una de las más sonadas derrotas de su historia. Perdería unos cien barcos y sufriría unas nueve mil bajas, gracias a la defensa dirigida por el virrey Sebastián de Eslava y Lazaga y por el comandante general de la zona, Blas de Lezo, que contaba únicamente con seis naves y 3600 hombres. La proporción entre defensores y atacantes era de uno a diez. Los dos únicos estrechos para poder entrar en la bahía, Bocagrande y Bocachica, fueron hábilmente utilizados por Blas de Lezo en su estrategia para conseguir la victoria. En su retirada, habían sufrido tantas bajas los ingleses, que tuvieron que hundir alguno de sus barcos por falta de hombres para manejarlos.

Los barcos españoles eran los Galicia, de 70 cañones como buque insignia y San Carlos de 70, que partieron de Ferrol con el nuevo gobernador de Cartagena de Indias. De Cádiz partirían el San Felipe de 64, el África de 70 y el Dragón de 64. El Conquistador de 64, botado en La Habana, permanecía en Cartagena como guardacostas. Poco después de partir de Cádiz había naufragado un séptimo barco de la flota.

Las tropas españolas sufrirían unas seiscientas bajas y Lezo fallecería cuatro meses después debido a una infección, siendo enterrado en una fosa común. Vernon envió a Inglaterra vía Jamaica la fragata Spence al mando del capitán y navegante William Laws, con dos oficiales españoles prisioneros y como prueba, el estandarte del buque insignia capturado Galicia. El mensaje que llevaba fue redactado cuando la victoria inglesa parecía asegurada al penetrar Vernon en la bahía fácilmente. Aseguraba que, a la llegada del Spence a Inglaterra, Cartagena estaría dominada. En Londres dieron por hecha la toma de la ciudad. Vendiendo la piel del oso antes de cazarlo, acuñaron monedas conmemorativas, que más tarde tuvieron que ser rápidamente retiradas al enterarse de la derrota, aunque hoy todavía pueden encontrarse en el comercio. El hecho causó la caída del gobierno del primer ministro Lord Horace Walpole y el rey Jorge II de Inglaterra prohibió a los historiadores hablar sobre tan sonada pérdida.

FLOTA DE BLAS DE LEZO EN CARTAGENA DE INDIAS 1741

Barco (Cañones) y Capitanes	Resultado
Galicia (70) Juan Jordán	Dañado en la batalla, semihundido por los españoles en Bocachica como bloqueo y capturado por los ingleses
San Carlos (70) Félix Celdrán	Dañado en la batalla y hundido por los españoles en Bocachica como bloqueo
África (70) José Caamaño	Dañado en la batalla y hundido por los españoles en Bocachica como bloqueo
San Felipe (64) Rodrigo de Torres	Dañado en la batalla y hundido por los españoles en Bocachica como bloqueo
Dragón (64) Francisco José de Ovando y Solís	Hundido por los españoles en Bocagrande como bloqueo
Conquistador (64) -	Hundido por los españoles en Bocagrande como bloqueo

Figura 50. Flota de Blas de Lezo en Cartagena de Indias

Una segunda escuadra comandada por el comodoro George Anson había partido del puerto de Saint Helens, cerca de Portsmouth, el 18 de septiembre de 1740 con unos 1900 hombres en total. Su objetivo era propinar un golpe a los españoles en el Océano Pacífico y tratar de conquistar alguna plaza de la costa, a ser posible en Panamá, para partir en dos el Imperio Español con un operativo de tipo tenaza. La idea de conquistar La Habana fue rechazada por la dificultad de tomar una plaza tan bien protegida, como habían comprobado en varias ocasiones los barcos ingleses.

La flota estaba formada por cinco barcos de guerra. El *Centurion* de 60 cañones, que estaba capitaneado por el propio Anson desde 1737; como segundo en importancia el *Gloucester* de 50 por Richard Norris; el *Severn* de 50 por Edward Legge; el *Pearl* de 40 por Matthew Mitchell y el *Wager* de 24 por Dandy Kidd, que llevaba el nombre del principal patrocinador del viaje, Sir Charles Wager, Primer Lord del Almirantazgo. Los acompañaba un barco de apoyo, el *Tryal* de 8 cañones, comandado por John Murray y dos barcos cargueros de apoyo parcial, el *Anna* y el *Industry*, con la misión de aprovisionar a la flota durante la travesía del Océano Atlántico, tras lo cual regresarían a Inglaterra.

Costó trabajo encontrar tripulación suficiente para la aventura y hubo que reclutar enfermos del hospital de Greenwich y del hospital militar de Chelsea, muchos de ellos ancianos y otros mutilados, que resultaron ser una carga más que una ayuda. Ninguno de los 50 reclutados sobreviviría tras la expedición para volver a ver su tierra de origen. Antes de llegar a su primera escala en Madeira, ya habían fallecido dos de ellos. Durante la travesía del Océano Atlántico, casi a diario se produciría otro fallecimiento. El capitán del *Gloucester*, Richard Norris, reflejaba en su cuaderno de bitácora el 26 de mayo de 1740 su salida desde Sheernes, en el estuario del Támesis camino de Portsmouth. Los acompañaba el propio rey Jorge II en su yate *Royal Caroline* capitaneado por Sir Charles Hardy, al que saludaron con una andanada de 21 cañonazos.

La expedición completa partió de Saint Helens, cerca de Portsmouth, junto a dos impresionantes flotas que sumaban 150 barcos mercantes. A los pocos días de navegación, una de ellas iría hacia el oeste, para dirigirse a distintos puertos de Norteamérica. La

otra, a la altura del estrecho de Gibraltar, se separaría hacia el este para adentrarse en el Mediterráneo.

EXPEDICIÓN DE GEORGE ANSON 1740-1744

Barco (Cañones) y Capitanes	Resultado
Centurion (60) George Anson	Dio la vuelta al mundo. Único superviviente
Gloucester (50) Richard Norris Matthew Mitchell	Abandonado en las Islas de Juan Fernández
Severn (50) Edward Legge	Volvió a Inglaterra desde el Cabo de Hornos
Pearl (40) Matthew Mitchell Dandy Kidd Samson Salt George Murray	Volvió a Inglaterra desde el Cabo de Hornos
Wager (24) Dandy Kidd David Cheap	Naufragó frente a Chile. Tripulación amotinada
Barco de apoyo	
Tryal (8) John Murray Charles Saunders	Abandonado en las Islas de Juan Fernández
Barcos de apoyo para la travesía del Atlántico	
Anna Gerrard	Volvió a Inglaterra tras cruzar el Atlántico
Industry --	Apresado por los españoles tras cruzar el Atlántico Norte

Figura 51. Expedición de George Anson

La tardanza en la preparación de la flota y la acción de los servicios de inteligencia española en Londres sirvieron para que las noticias sobre su formación llegaran a oídos de Felipe V. Dio tiempo a preparar otra flota que zarpó antes que la inglesa, en octubre de 1740. Estaba al mando del teniente general José Alfonso Pizarro, Marqués del Villar, que salió de Santander para reunirse con su expedición en Cádiz. La intención era atacar a la flota enemiga una vez doblara el Cabo de Hornos, donde los ingleses no podrían contar con ningún barco de apoyo ni puertos donde guarecerse. La armada estaba compuesta por los navíos Asia de 64 cañones como buque insignia, con los Guipúzcoa de 74, Hermiona de 54, Esperanza de 50, la fragata San Esteban de 40 y el Mercurio, una balandra rápida de 20 cañones utilizada como enlace, como era costumbre en todas las flotas.

La expedición inglesa, tras 40 días de navegación, hizo una primera escala en Madeira, donde serían informados sobre los barcos de Pizarro y donde se producirían algunos cambios. Allí se quedaría provisionalmente Richard Norris, que había caído enfermo. Sería trasladado a Inglaterra, tomando Matthew Mitchell el control del Gloucester, George Murray el del Pearl, David Cheap el del Wager y Charles Saunders el del Tryal. El Industry, que había sido alquilado para la travesía se encontraba en tan mal estado, que no pudo continuar navegando con la flota y repartió su carga entre los demás barcos antes de retirarse hacia Inglaterra. Se dirigió a Barbados, en cuyas proximidades fue apresado por un guardacostas español.

La siguiente escala la hicieron en la isla brasileña de Santa Catarina, donde permanecieron durante un mes limpiando a fondo los barcos para mejorar las condiciones higiénicas a bordo, tratando de eliminar el tifus y la disentería que habían

aparecido en el trayecto. Continuaron hacia la bahía de San Julián en la Patagonia Argentina, donde hacía doscientos años que Magallanes había pasado el invierno, antes de dirigirse hacia el estrecho que buscaba. Fue el mismo lugar que eligió más tarde para hacer un alto el pirata y explorador inglés Francis Drake. Camino del Puerto San Julián falleció Dandy Kidd, capitán del Pearl, tomando el mando provisional su primer teniente Samson Salt. Eso obligó a hacer de nuevo cambios al llegar a tierra, pasando Murray a capitanear el Pearl, Cheap el Wager y Saunders el Tryal.

El mal tiempo al llegar al Cabo de Hornos, donde se encontraron con una fuerte tormenta de nieve, hizo que dos de los barcos de guerra, el Severn y el Pearl, no consiguieran cruzar hacia el Océano Pacífico por el canal de Le Maire. Tuvieron que retroceder ante el fuerte viento de cara dominante en la zona y volver hacia Buenos Aires, para regresar a Inglaterra con grandes daños materiales. También sufrieron una pérdida significativa de miembros de la tripulación, pues el escorbuto había hecho su primera aparición.

FLOTA ESPAÑOLA DE JOSÉ ALFONSO PIZARRO 1740-1745

Barco (Cañones) Capitanes	Resultado
Asia (64) Francisco Lastarria	Volvió a España sin encontrar a Anson en 1745
Esperanza (50) Pedro de Mendinueta	Se quedó en El Callao sin volver a España
San Esteban (50)	Naufragó en el Mar de la Plata
Guipúzcoa (74)	Naufragó en la costa brasileña
Hermiona (54)	Naufragó en el Cabo de Hornos
Mercurio (20)	Desde Buenos Aires volvió a España en 1741
Fragatas de apoyo en Chile	
N.ª S.ª de Belén (30) Jorge Juan Santacilia	Apoyo en Juan Fernández
Rosa (30) Antonio de Ulloa	Apoyo en Juan Fernández

Figura 52. Flota española para interceptar a Anson

Los barcos españoles corrieron la misma suerte con el mal tiempo. Incluso el general Pizarro había enviado desde su escala en Buenos Aires a la balandra ligera Mercurio de vuelta a España, sabedor de que le sería imposible atravesar el Cabo de Hornos. Unos barcos naufragaron y otros sufrieron grandes desperfectos, sin poder cruzar al océano Pacífico. El Guipúzcoa y el San Esteban encallaron en el Mar de la Plata. El San Esteban, que había perdido el timón, pudo ser reflatado, pero no estaba en condiciones de seguir navegando. El Guipúzcoa naufragó en

un temporal en las proximidades de la isla brasileña de Santa Catarina. El *Hermiona* naufragó al intentar cruzar el Cabo de Hornos, falleciendo toda su tripulación. Los *Esperanza* y *Asia*, que habían cruzado ya al Océano Pacífico con la corriente y el fuerte vendaval en contra, fueron devueltos al Atlántico por los fuertes vientos, lo que nos da una idea de la tremenda fuerza del temporal, tan frecuente en la zona. Pizarro tuvo que completar el paso al Pacífico haciéndolo por tierra hacia Chile. Algunos barcos volvieron a intentar el cruce del Cabo de Hornos pero, aunque llegaron a Valparaíso y a Lima, donde permanecieron por largo tiempo, Pizarro no consiguió localizar a Anson con el *Asia* y el *San Esteban* reparado.

En enero de 1743, los marinos científicos Jorge Juan Santacilia y Antonio de Ulloa se encontraban en una misión geodésica franco-española desde 1734, para hacer mediciones terrestres en el virreinato del Perú. Estaba organizada por la Real Academia de Ciencias de París. El objetivo era hallar el valor del arco de meridiano en Ecuador, para comprobar la forma exacta de la Tierra. Interrumpieron su trabajo por orden del Marqués de Villagarcía, virrey del Perú y fueron enviados a buscar a Anson en las fragatas *Nuestra Señora de Belén* y *Rosa*, ambas de 30 cañones. Se dirigieron a las islas de Juan Fernández, pero no encontraron al *Centurion* y aprovecharon el viaje para estudiar el pequeño archipiélago y cartografiarlo. El *Esperanza* permaneció en el puerto de El Callao como defensa de la costa, mientras que Pizarro regresó a Buenos Aires y llegaría sin concluir su misión en 1745 a España en el *Asia*, único barco superviviente de la flota, cinco años después, habiendo perdido unos 1700 hombres.

El paso del Cabo de Hornos, punto de encuentro de dos océanos, resultó siempre muy dificultoso por su mal tiempo y sus fuertes

corrientes, convirtiéndose en un reto para los marinos. En 1616 los navegantes holandeses Willem Cornelius Schouten y Jacob Le Maire en el barco Eendraght habían descubierto un paso al sur del estrecho de Magallanes, a cuyo extremo bautizaron como Kaap Hoorn (Cabo Hoorn), por el nombre de la ciudad natal de Schouten, cercana a Ámsterdam y nombre del otro barco de la expedición, que perdieron en un incendio. La isla en la que se encuentra recibe el mismo nombre, ambos españolizados como Isla y Cabo de Hornos. Descubrieron un paso más al sur del paso de Magallanes, al que pusieron el nombre de Le Maire.

Tras cruzar el estrecho de Le Maire, al sur del más complicado y peligroso de Magallanes y adentrarse en el Océano Pacífico el siete de marzo de 1741, la flota inglesa se enfrentó a una gran tormenta, algo muy habitual en la zona, que dispersó la formación. Uno de los barcos, el Wager, con su segundo capitán de la travesía David Cheap herido y muchas bajas por el escorbuto, naufragó en las islas de Guayaneco, en la Patagonia Occidental y sufrió un motín frente a las costas chilenas el catorce de mayo de 1741. Divididos en dos grupos, algunos tripulantes sobrevivieron y tras largas aventuras solamente diez llegaron a Inglaterra. Entre ellos se encontraba el guardiamarina John Byron, más tarde Almirante Lord Byron, abuelo del poeta Lord Byron. Fue conocido como Foul weather Jack (Jack mal tiempo) debido a su mala suerte con la climatología durante sus viajes. Mas adelante, la isla en la que naufragaron fue llamada Wager y la isla de al lado en su honor, Byron.

En el buque insignia Centurion, que se había quedado solo, Anson calculó que manteniendo rumbo oeste durante doscientas millas se alejaría del estrecho y del Cabo de Hornos. La

tremenda tormenta, que duraría dos meses, le dejaría las velas destrozadas. Cuando Anson viró al norte y vio tierra, se llevó la sorpresa de encontrarse todavía en la costa occidental de la Tierra de Fuego. El barco no había avanzado nada durante todo ese tiempo. Con un fuerte viento y corriente del oeste en contra, su ruta hacia el sudoeste se había transformado en un punto estático. Sorprendido, repitió la operación y volvió a navegar hacia el oeste para alejarse de la costa española y de nuevo al norte, en paralelo al litoral sudamericano.

El objetivo militar de la escuadra inglesa era Puerto Valdivia, en el actual Chile, para ser utilizado como base de operaciones en la zona. Sería acordado como segundo punto de encuentro. Un primer punto de encuentro tras doblar el Cabo de Hornos se había fijado en la isla de Nuestra Señora del Socorro, llamada hoy día Guamblin. Pero a Anson le resultó imposible recalar allí por los fuertes vientos, que le obligaron a dejar la isla atrás sin ver ningún otro barco. Mientras tanto en el Centurion apareció el escorbuto, que comenzó a hacer mella entre la tripulación matando entre seis y ocho hombres al día. Entonces Anson se alejó de la costa y se dirigió con rumbo norte para buscar el tercer punto de encuentro acordado, las islas de Juan Fernández, un archipiélago de origen volcánico en la inmensidad del Océano, compuesto por un pequeño grupo de tres islas junto con algunos pequeños islotes. Eran “Más a Tierra”, “Santa Clara” y “Más Afuera”, escrito en ocasiones como “Masafuera”. Lo había descubierto poniendo nombre a sus islas en 1574 el marino cartagenero Juan Fernández de Sotomayor, conocido como El Brujo, al alejarse de la costa para acortar su viaje de El Callao a Valparaíso. Además de acortar el trayecto, evitaba la corriente marina de la zona, llamada hoy de Humboldt.

En una de estas islas pasó cuatro años en soledad el marino escocés Alexander Selkirk, cuyo verdadero apellido era Selcraig. En septiembre de 1703 partió de Kinsale, al sur de Irlanda, en una expedición de dos barcos con patente de corso al mando de un amigo de su padre, el capitán William Dampier en el recién adquirido Saint George de 26 cañones. A pesar de gozar de una gran fama como naturalista y de haber circunnavegado la tierra tres veces, Dampier pasó por un mal momento debido a la experiencia de haber perdido su barco anterior, el Roebuck, que en 1701 naufragaría en Clarence Bay, en la isla atlántica de Ascension. Por ello sufrió un consejo de guerra y sería expulsado de la Royal Navy. Selkirk temía naufragar tras pasar el Cabo de Hornos, dado el mal estado del otro barco en el que él navegaba, el Cinque Ports de 16 cañones. Pretendía dar media vuelta para hacer las reparaciones necesarias, a lo que el capitán del barco, el teniente Thomas Stradling se negó. Stradling había sustituido al capitán Charles Pickering, fallecido a la altura de Brasil a causa del escorbuto. Tras la separación de los dos barcos, de forma voluntaria Selkirk se quedó en la isla más oriental y mayor del archipiélago de Juan Fernández, Más a Tierra en 1704, tras discutir con el capitán.

Selkirk fue rescatado el 31 de enero de 1709 por la fragata Duke, que junto con la Duchess había parado en la isla para conseguir agua potable o “hacer aguada”. Así lo reflejó en su diario de a bordo el capitán de la Duke, Woodes Rogers: “Esta mañana a las 07:00 hemos llegado a la isla de Juan Fernández. Nuestra pinaza, a su regreso, trae junto al agua y una gran cantidad de langostas, a un hombre vestido con pieles de cabra, que tiene más aspecto selvático que sus primitivas propietarias”. Tras cuatro años sin hablar, apenas podía comunicarse y tuvieron

que convencerle para volverse con ellos. Le informaron del naufragio del Cinque Ports cerca de la pequeña y árida isla de Malpelo, frente a Colombia y la captura de los supervivientes de su tripulación, que fueron llevados prisioneros a Lima por los españoles. Se confirmaban así los temores de Selkirk. La Duke llevaba curiosamente a William Dampier como navegante. El capitán de la Duchess era Stephen Courtney y Selkirk hizo de navegante. Se dirigieron hacia el norte y se quedaron un tiempo a la altura del Cabo San Lucas, en la península de California. Tras un par de meses de acecho, en los que se les unió el Marquis, capturado a los franceses, con el capitán Edward Cooke, a primeros de enero de 1710 capturaron al galeón de Manila. Se trataba del Nuestra Señora de la Encarnación y Desengaño, que poco pudo hacer, pues llevaba sus cañones almacenados en la bodega. Una tormenta le había separado de su compañero de viaje, el galeón Nuestra Señora de Begoña con el capitán Fernando de Angulo. Los miembros de la tripulación fueron liberados cerca de Acapulco. Era la segunda ocasión en la que un galeón era apresado, de las cuatro en las que fueron capturados por los ingleses a España. El galeón fue llevado a Inglaterra renombrado como Bachelor, con Thomas Dover como capitán y Selkirk como navegante.

La pequeña isla Más a Tierra en la que Selkirk vivió lleva desde 1966 el nombre de Robinson Crusoe. La isla más occidental del archipiélago, llamada de Más Afuera o Isla de los perros, lleva el nombre de Alejandro Selkirk. Son las únicas islas habitadas. La isla Santa Clara también fue llamada Isla de las cabras. Pocos años más tarde del rescate de Selkirk, en 1719 el escritor inglés Daniel Defoe, pionero de la novela inglesa y considerado también como pionero de la prensa económica, novelaría el suceso narrando la vida del naufragio en la isla, trasladando el lugar

al Mar Caribe y cambiando el nombre del protagonista por el de Robinson Crusoe. Desde el primer momento al escribirla en 1719 la novela tuvo una gran aceptación, éxito que llega hasta nuestros días.

EXPEDICIÓN DE WILLIAM DAMPIER 1703

Barco	Capitán
Saint George	William Dampier
Cinque Ports	Charles Pickering / Thomas Stradling
Captura del Galeón de Manila 1709	
Duke	Woodes Rogers Navegante: William Dampier
Duchess	Stephen Courtney Navegante: Alexander Selkirk
Marquis	Edward Cooke
N. ^a S. ^a de Begoña / Bachelor	Thomas Dover Navegante: Alexander Selkirk

Figura 53. Expedición de William Dampier

Siguiendo el procedimiento habitual de navegación, cuando Anson llegó a la latitud de la isla buscada, más fácil de calcular, solamente tenía que mantenerse en ese paralelo y navegar hacia el este o hacia el oeste para encontrarla, “navegando el paralelo”. Esa era la duda. Anson, que no confiaba mucho en sus cartas de navegación, decidió ir hacia el oeste. Pero tras cuatro días navegando con el viento en contra y sin rastro de la isla, creyó que se encontraba más al oeste de ella y alejándose. Tras consultar con sus oficiales, Anson dio media vuelta y se dirigió hacia el este. Dos días más tarde vio tierra, pero resultó ser la

costa continental chilena, en cuyo fondo pudo observar los picos nevados de la cordillera de los Andes. España se encontraba en guerra con Inglaterra entre 1739 y 1748, en la llamada Guerra del Asiento en España y Guerra de la oreja de Jenkins (War of Jenkins' Ear) en Inglaterra. El Centurion no pudo por tanto continuar su derrota hacia territorio enemigo, así que de nuevo dio la vuelta para retomar el rumbo oeste y encontrar la ansiada isla nueve días más tarde, el nueve de junio de 1741. Había perdido entre 70 y 80 hombres en ese ir y venir.

En la isla de Más a Tierra, el Centurion esperaba a los otros barcos que habían sobrevivido. De los 50 reclutados del hospital de Chelsea que viajaban en el barco, solamente quedaban cuatro vivos. Esa misma noche vieron aproximarse al Tryal. De sus 86 marineros, 46 habían muerto de escorbuto, pero solamente el capitán Saunders, un teniente y tres marineros estaban en condiciones de permanecer en cubierta para maniobrar el barco. El Gloucester apareció en el horizonte el 21 de junio navegando lentamente con una sola vela. Hasta el 23 de julio no fue capaz de llegar a puerto, tal era su estado de deterioro. Habían muerto 294 tripulantes y quedaban 94 vivos, pero ni uno solo de los que provenían del Hospital de Chelsea quedaba vivo. El Anna pudo quedarse en algún lugar de la costa chilena y ser reparado ligeramente. Al llegar a Juan Fernández se comprobó su mal estado general y fue quemado y hundido, pasando su tripulación al Gloucester. En ese momento desconocían el destino del resto de los barcos de la expedición. En total, a la llegada a Juan Fernández, 626 miembros de las tripulaciones habían fallecido víctimas del escorbuto. Mientras tanto John Harrison, una vez probados y retirados el H1 y el H2, se encontraba ocupado en la construcción del H3. Era todavía imposible una correcta medida de la posición en el mar.

Aunque tres barcos habían conseguido llegar a la isla, habían sufrido tal cantidad de fallecimientos entre la marinería que, para poder gobernar un solo barco con tripulación suficiente tuvieron que deshacerse de dos de ellos, quemándolos y hundiénolos. Continuarían viaje en septiembre de 1741 en el buque insignia, el *Centurion*, como único superviviente. Por el camino abordaron seis barcos españoles y asaltaron un par de puertos poco guarnecidos, consiguiendo algún botín.

Magallanes apenas había visto islas en su travesía del Pacífico, hasta que llegó a las Marianas y después a las Filipinas, a las que bautizó como San Lázaro, siendo Sámar la primera isla que vio en su descubrimiento del archipiélago. La mayoría de los archipiélagos se encuentran en la parte sudoeste del Océano Pacífico, entre el Ecuador y el Trópico de Capricornio.

Al llegar a la Islas Filipinas, Anson permaneció escondido entre calas e islotes durante un mes, acechando la ruta del galeón de Manila. Finalmente, en el cabo de Espíritu Santo de la isla de Sámar, logró capturar el galeón español Nuestra Señora de Covadonga, de 50 cañones, que desplazaba mil toneladas y navegaba sin protección por haber encallado el barco que le debía acompañar en el puerto de San Jacinto de Pangasinán, su gemelo el Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza, o simplemente El Pilar, al mando de Juan Domingo Nebra. Ambos habían sido botados en 1730 y 1731 en los astilleros filipinos de Cavite, en la bahía de Manila. Partiendo de Acapulco al mando del general Jerónimo Montero, el Covadonga había hecho escala en Guam camino de Manila.

El botín capturado fue trasladado al *Centurion* en un pequeño bote que hizo el traslado de 256 baúles llenos de monedas, lo

que les llevó una semana entera. Al mando del galeón español capturado, Anson dispuso para la navegación hacia el continente asiático a su primer teniente, Philip de Saumarez.

Cruzaron el Océano Pacífico e hicieron escala en Canton y en Macao, donde vendieron el galeón y parte de su mercancía. Por el casco del barco capturado obtuvieron el ridículo precio de 6000 pesos. Las autoridades chinas inspeccionaron el barco inglés como era costumbre y tuvieron un conflicto con las tasas que querían cobrarles, por considerar al *Centurion* y a su tripulación como simples piratas. Este hecho propició que, a partir de esa expedición, los uniformes navales fueran introducidos por la Royal Navy, para diferenciar así a sus oficiales de los capitanes de barcos mercantes y como símbolo del servicio a la Corona. Hasta ese momento los capitanes vestían con sus propias ropas. El diseñador de los primeros uniformes fue Philip de Saumarez, que murió en combate naval en la segunda batalla de Finisterre, capitaneando el *Nottingham* en 1747 antes de ver su implantación al año siguiente. El color azul sería elegido por el rey Jorge II.

Atravesaron el Océano Índico sin novedad en su viaje de vuelta a casa, aprovechando la escala en Ciudad del Cabo para contratar más tripulación. Consiguieron llegar a Spithead el 15 de junio de 1744, cuatro años después de su salida, completando así la vuelta al mundo. Habían obtenido un gran botín de más de 1.300.000 piezas de reales de a ocho, el famoso dólar español y 35.000 onzas de plata virgen y en lingotes. Solo 500 hombres de la expedición sobrevivieron y unos 1400 fallecieron.

La misión había fracasado, pues la expedición no consiguió establecer ningún asentamiento en la costa del Pacífico, que

era su objetivo. La travesía del Océano fue un desastre, pues además de los numerosos fallecidos perdieron cinco naves. Sin embargo, gracias al botín obtenido del galeón español con el que se enriquecieron, George Anson fue considerado como un héroe. La tripulación junto al botín conseguido desfiló por las calles de Londres, haciendo olvidar la gran cantidad de sinsabores de un viaje tan largo y accidentado. El comodoro fue recibido por el rey Jorge II en el Palacio de Kensington y sería ascendido a contralmirante. Sería Miembro del Parlamento de 1744 a 1747 y nombrado comandante en jefe de la Flota del Canal durante 1746 y 1747. Desempeñó el cargo de Primer Lord del Almirantazgo entre 1751 y 1756 y de nuevo en 1757, puesto en el que se mantendría hasta su fallecimiento en Bath en 1762.

CAPÍTULO VII. H3

James Harrison y su mujer Thomasin Lamming se trasladaron en 1739 de Londres al pequeño pueblo de Middle Rasen, en Lincolnshire, localidad natal de Thomasin. Su hermano John Harrison y su mujer Elizabeth Scott permanecieron en la capital y se mudaron con sus dos hijos a una nueva casa en Orange Street, muy próxima a Red Lion Square, en el área de Holborn. Era una zona de profesionales y de abogados, donde también se habían instalado otros relojeros que anteriormente habían trabajado en la cercana zona de Clerkenwell. Allí John continuaría con su trabajo sobre el nuevo reloj prometido con la ayuda de su hijo William, que a partir de ese momento se convertiría en su mano derecha. Les llevó 19 años terminarlo y sería mucho más tarde conocido como H3.

Mientras tanto, John le dejó el H1 a su amigo el relojero George Graham, que lo tuvo expuesto en su taller londinense de Fleet Street. Allí a su pesar fue visto, analizado y alabado por grandes relojeros ingleses y extranjeros que pasaron a ver a Graham. El médico y arqueólogo William Stukeley, miembro de la Royal Society y primer secretario de la Society of Antiquaries (Sociedad de Anticuarios) de Londres en 1718, fue uno de los que pasaron por el taller y dejó escritas en su diario unas grandes alabanzas sobre el H1. El espionaje industrial ya existía en aquellos años y en Francia había un gran interés por conocer los avances de los ingleses y de los relojes de Harrison en particular. Tampoco puso Graham muchos inconvenientes para que el reloj fuera observado por sus visitantes pues, a pesar de ser amigo de Harrison, estaba convencido de que el reloj con la solución de la medida correcta del tiempo debería ser de dominio público.

El 16 de enero de 1741 John escribió al Consejo para comunicarles que su nuevo reloj, el H3, se hallaba en pleno proceso de construcción y para solicitarles una ayuda de 500 libras. Estando ya fuera de plazo, había conseguido que un grupo de doce miembros de la Royal Society le avalaran como persona de fiar y capaz de terminar su trabajo. Se trataba de su presidente, Martin Folks y otros miembros relevantes como el profesor de matemáticas de la Universidad de Cambridge John Colson, el relojero George Graham, el lingüista William Jones, el médico, físico y matemático James Jurin, el físico y químico Henry Cavendish Lord Cavendish, el matemático francés Abraham de Moivre, miembro de la Royal Society desde 1697 y los astrónomos George Parker conde de Macclesfield, James Smith, James Bradley, John Hadley y Edmund Halley, director del Observatorio Real.

AVALISTAS DE LA ROYAL SOCIETY
PARA EL H3 EN 1741

Martin Folks (1690-1754)
Edmund Halley (1656-1742)
George Parker, Conde de Macclesfield (1695-1764)
Henry Cavendish, Lord Cavendish (1704-1783)
John Colson (1680-1760)
George Graham (1673-1751)
William Jones (1746-1794)
James Jurin (1684-1750)
Abraham de Moivre (1667-1754)
James Smith
James Bradley (1693-1762)
John Hadley (1682-1744)

Figura 54. Valedores de la Royal Society para el H3

Mientras tanto, John Harrison continuaba simultaneando su trabajo de relojero con sus estudios sobre música. Desarrolló sus ideas sobre la escala musical basada en la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro, es decir, basada en el número “pi”. Sobre este tema escribió el libro *A true and full account of the grounds and foundation of music; or particularly of the real existence of the natural notes of Melody* (Una verdadera y completa relación de las bases y cimientos de la música; o particularmente de la existencia real de las notas naturales de la melodía). Fabricó un monocordio, aparato de ayuda para sus exactas mediciones del sonido. Modificando la longitud de su única cuerda buscaba sonidos armónicos para afinar las campanas.

Su amigo y valedor Martin Folks había sido elegido presidente de la Royal Society en 1741. Desde ese cargo consiguió que la Sociedad concediera a John la prestigiosa medalla de oro Copley, que desde 1731 era concedida anualmente como reconocimiento al trabajo en ciencias físicas o biológicas. Lleva el nombre de su benefactor, Sir Godfrey Copley, político, terrateniente y miembro de la Sociedad, que en 1709 dejó un legado de cien libras para un premio por logros científicos. En 1748 le había sido otorgada al astrónomo real James Bradley. Los premios se otorgaban por votación de los miembros de



Figura 55. Manuscrito de
“A true and full ...”

la Royal Society. El taciturno Harrison tuvo que ser convencido por sus amigos para que acudiera al acto de entrega. El propio director le hizo entrega de la medalla con un discurso de alabanza, en el que dijo que John Harrison era una de las personas más modestas que había conocido. Se extendió sobre los aspectos técnicos del reloj y destacó la precisión de un segundo al mes que Harrison había alcanzado en sus relojes.

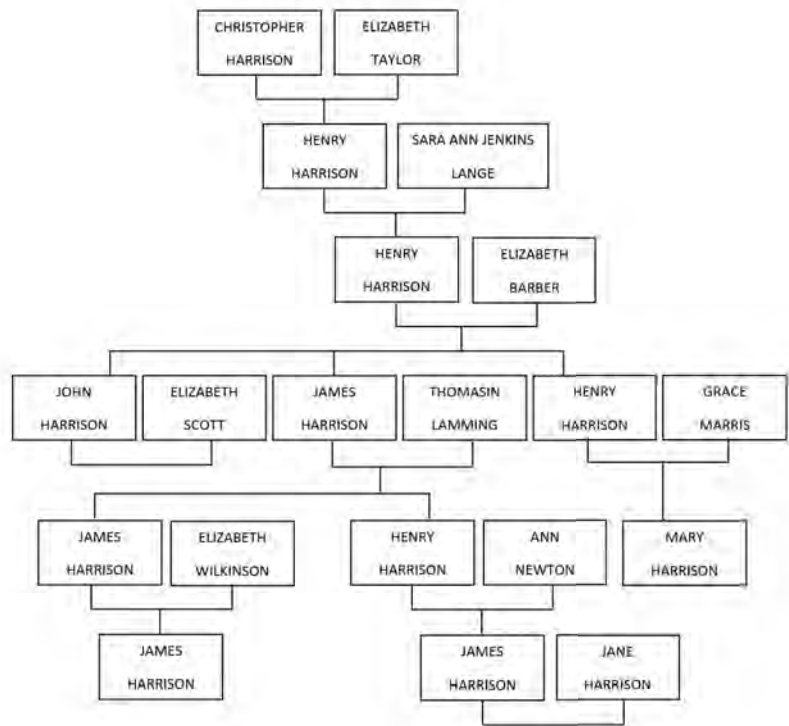


Figura 56. Árbol genealógico de James Harrison

Poco después de este acto, Folks quiso honrar a Harrison con otro honor, como era hacerle miembro de la Real Sociedad (Fellow of the Royal Society), lo que le permitiría añadir a su nombre las prestigiosas siglas F.R.S., costumbre y honor muy extendidos en todos los campos del saber británico. John Harrison declinó la invitación y ofreció a su hijo William para ser honrado en su lugar. Se trataba de un honor personal y se otorgaba por méritos propios, de manera que no fue posible hacerlo según las reglas de la Sociedad. Pocos años más tarde, en 1765, William Harrison obtendría ese honor por méritos propios.

**ALGUNAS MEDALLAS COPLEY CONCEDIDAS
EN EL SIGLO XVIII**

Año	Galardonado
1731	Stephen Grey (1666-1736)
1748	James Bradley (1692-1762)
1749	John Harrison (1693-1776)
1753	Benjamin Franklin (1706-1790)
1757	Charles Cavendish, Lord Cavendish (1704-1783)
1766	Henry Cavendish (1731-1810) (Hijo de Charles Cavendish)
1772	Joseph Priestley (1733-1804)
1775	Nevil Maskelyne (1732-1811)
1776	James Cook (1728-1779)
1777	John Mudge (1721-1793)
1781	William Herschel (1738-1822)
1794	Alessandro Volta (1745-1827)

Figura 57. Algunas de las medallas Copley concedidas en el siglo XVIII

De nuevo los Harrison se mudaron de casa en 1752, el año en que Gran Bretaña cambiaba el calendario juliano por el gregoriano. Se trasladaron a la plaza Red Lion Square, a una vivienda en el número 12 que hacía esquina.

Harrison incluyó en el H3 algunos nuevos inventos. El más importante fue una tira bimetalica que compensaba las dilataciones por cambio de temperatura, realizada en acero y bronce, que llamó “termómetro Kirb”. Mejoraba así la ingeniosa construcción de varillas en forma de parrilla utilizadas en los modelos de péndulos anteriores. Hoy día es ampliamente utilizada en la industria, sobre todo en termostatos. Introdujo también unos rodamientos enjaulados y fijos de bolas antifricción, igualmente utilizados en muchos campos de la técnica hoy día. El H3 pesaba 27 kilos y era más pequeño que los dos anteriores. Lo terminaría en 1757 y lo firmó con un simple **JOHN HARRISON**. Se refería a él como “mi curiosa tercera máquina”.

En 1740 se había producido un acontecimiento fundamental. El artesano Benjamin Huntsman (1704-1776) tras numerosos procesos de calentamiento y enfriamiento, con presencia de carbono en el hierro, encontró una

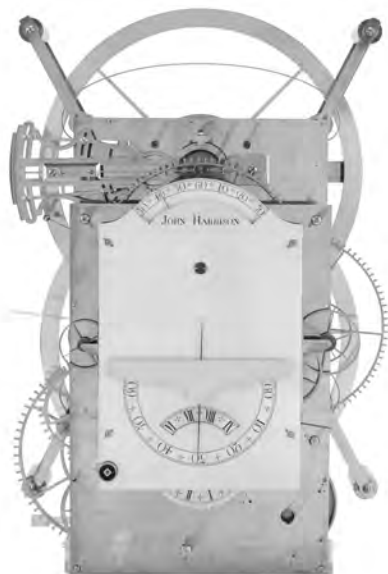


Figura 58. H3

aleación hecha en crisol para obtener un acero de más dureza y flexibilidad, que resultó muy adecuado para los muelles y resortes flexibles que Harrison necesitaba para sus relojes. Eso hizo posible que además de mejorar las características de las nuevas piezas, pudieran ser fabricadas en menor tamaño. Utilizando el nuevo tipo de acero, Huntsman puso a la ciudad inglesa de Sheffield a la cabeza de la producción mundial, en un proceso de mejora del acero que no ha dejado de evolucionar desde entonces.

Harrison encargó un reloj para su uso personal y que le sirviera también como regulador de sus propios relojes mientras seguía trabajando en el H3. Se lo encomendó al relojero John Jefferys, que utilizó para eso el nuevo acero. Se conocen pocos relojes firmados por él, que comenzó su aprendizaje en 1717 con el relojero Edward Jagger en Well Close Square de Londres y se hizo miembro de la Compañía de Relojeros en 1726. Siguiendo las indicaciones de John y utilizando la tira bimetálica, el reloj de Jefferys era mucho más pequeño y podía ser llevado en el bolsillo. Presentaba la novedad de que seguía funcionando mientras se le daba cuerda. Hoy está considerado como el primer reloj

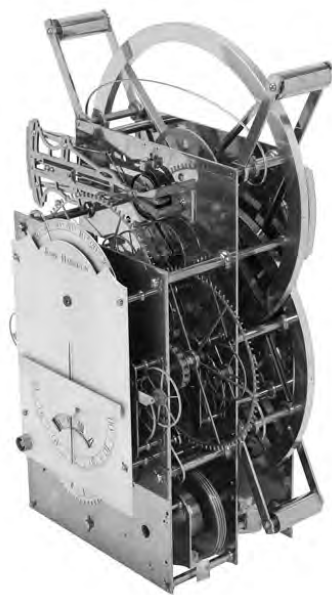


Figura 59. Escorzo del H3

de precisión. Harrison llevó este reloj en su bolsillo el resto de su vida. Hoy día se encuentra en la colección del Museo de los relojeros de Guildhall, que fue llevada al Museo de Ciencias de Londres.

La cooperación entre Harrison y Jefferys continuó durante más tiempo. Jefferys realizó un reloj regulador de caja alta en 1748, con cuerda para un mes, péndulo bimetalico y con un termómetro añadido con una escala de 28 a 83 grados Fahrenheit. Hoy se encuentra en una colección privada. Lo fabricó bajo el auspicio de Harrison, según reza la leyenda



Figura 60. Reloj de John Jefferys



Figura 61. Reloj de John Jefferys en la actualidad

en su esfera grande indicadora de los minutos: En la zona de los 15': *Fecit, Johannis Jefferies, Vir Bonae Indolis et Industrius 1748* (lo hizo John Jefferys, hombre de buen carácter y laboriosidad 1748). En la zona de los 45': *Sub Auspicijs, Johannis Harrison, Mechanici longe Prastantissimi, et Decoris et Opprobrii, Britanniae* (Bajo el auspicio de John Harrison, con diferencia el más hábil mecánico, y no solo por el honor y la afrenta,

de Gran Bretaña). Otra leyenda en la zona de los 30' explica su restauración veinte años después: *Restauravit Josephus Barber, Artifex Peritissimus, 1768, London* (Lo restauró Joseph Barber, el artista más experto, 1768, Londres).

En junio de 1755 Harrison acudió de nuevo a otra reunión del Consejo de la Longitud. Allí justificaría un nuevo retraso en el H3 y solicitaría otras 500 libras, como había hecho en 1753. Citó el reloj de Jefferys, que había fallecido en 1754, haciéndose cargo de su taller Larcum Kendall, su antiguo aprendiz. Alabó, según él mismo dijo, el reloj construido bajo su dirección. Anunció que este tipo de relojes de bolsillo serían una adecuada solución para el problema de la longitud, lo que nos indica por dónde iban sus ideas.

Harrison realizó algún otro trabajo mientras realizaba el H3. Diseñó un nuevo escape para el reloj de la torre del Trinity College de Cambridge, que hoy ya no existe, por el que le pagaron tres guineas. Realizó al mismo tiempo otro reloj que utilizó de regulador para él, que es conocido como el R.A.S., por sus siglas de la Royal Astronomical Society, lugar donde permaneció en sus primeros años. Lo comenzó en 1750 y nunca terminó de ajustarlo, pero predijo que tendría un error inferior a un segundo en cien días. En su número de agosto



Figura 62. Reloj R.A.S.

de 1775 la revista *The London Review of English and Foreign Literature* (La revista de Londres de Literatura inglesa y extranjera) criticó duramente esta posibilidad, ridiculizando a Harrison por su atrevimiento.

Doscientos años más tarde, entre 1970 y 1976 un grupo de relojeros estudiosos de la relojería, conocidos como The Harrison Research Group (Grupo de Investigación Harrison), estudió los planos del R.A.S. Uno de ellos, Martin Burgess, conocido relojero británico, construyó en Boreham en la década de 1980 dos relojes denominados A y B siguiendo los planos originales del R.A.S. de Harrison, con la ayuda de su colega Mervyn Hobden. El modelo A lo terminó en 1984. Es conocido como Gurney clock y

fue obsequiado al Ayuntamiento de la ciudad de Norwich con motivo del 200 aniversario de la fundación del Barclays Bank por los hermanos John y Henry Gurney en 1770. Tras sufrir vandalismo en 1992 en el parque público Chapelfield Garden en el que se encontraba desde 1988, en 1998 fue trasladado a un centro comercial de la ciudad, el Castle Mall, donde permanece actualmente. El reloj lleva el nombre familiar de uno de los bancos fundadores del grupo Barclays Bank, patrocinadores del nuevo R.A.S., que son originarios de Norwich.

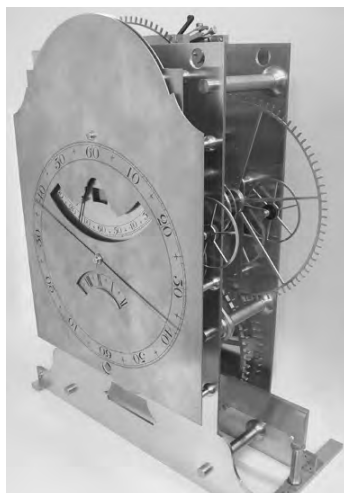


Figura 63. Escorzo del reloj R.A.S.

El modelo B recibió el nombre de su creador Martin Burgess, que lo dejó sin terminar de construir. Fue finalizado mucho más tarde, en 2009 en los talleres de Charles Frodsham & Co. y acabó en el Observatorio de Greenwich, donde una vez completado fue comprobado durante cien días, entre el seis de enero y el 16 de abril de 2015. Su funcionamiento había sido supervisado el año anterior por la Worshipful Company of Clockmakers y por el United Kingdom's National Physical Laboratory (Laboratorio Nacional de Física del Reino Unido). Durante ese período de tiempo perdió 0,625 segundos, confirmando así la precisión anunciada por John Harrison. El tiempo le daba la razón 250 años después. Ha sido reconocido oficialmente por el libro *Guinness World Records* como el reloj de péndulo al aire más preciso del mundo.

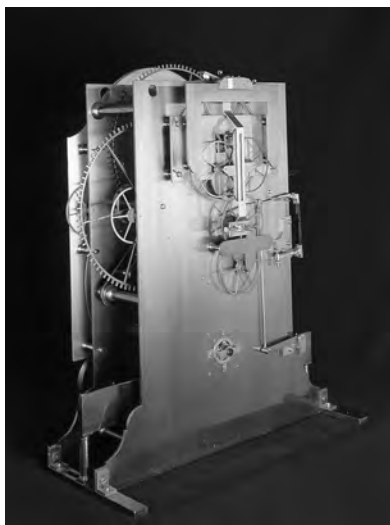


Figura 64. Vista trasera del reloj R.A.S.

Figura 65. Copia B de Martin Burgess

CAPÍTULO VIII. H4 Y SUS COPIAS

Durante la Guerra de los siete años entre 1756 y 1763 entre Inglaterra y Francia, en la que España tomó parte desde 1761 y con otras potencias de la época involucradas, el Almirantazgo británico consideró poco aconsejable embarcar el H3, ante la posibilidad de que fuera capturado por franceses o españoles, unidos por los “Pactos de Familia”. A pesar de que las pruebas se hacían en barcos que nunca viajaban solos, pues se aprovechaban los traslados en grupo. Mientras tanto, se navegaba utilizando el método de las distancias lunares. Con el sextante se medía la distancia angular entre la luna y otras estrellas conocidas. Los datos se recogían anualmente en unas tablas de consulta y fue muy utilizado por todas las flotas hasta incluso bien entrado el siglo XX. Hasta la aparición del *“Almanaque lunar”* de 1767 no hubo predicciones de datos lunares lo suficientemente exactos como para permitir una navegación fiable.

En marzo de 1756 el Consejo de la Longitud volvió a reunirse. El comentario del día fue la noticia de unas tablas de distancias lunares que Tobías Mayer había realizado entre 1753 y 1756 en la Universidad Georg August de Göttingen, en Alemania, fundada en 1734 por Jorge II (Georg August en alemán), rey de Gran Bretaña e Irlanda, duque de Brunswick-Luneburgo y Príncipe Elector de Hannover. Las tablas eran muy precisas gracias a los datos en que se basaban, como eran los estudios del matemático suizo Leonard Euler, que en 1760 publicaría sus resultados.

VISIBILIDAD DE LA LUNA EN LOS HEMISFERIOS NORTE Y SUR

Nombre	Parte visible (Izquierda-Derecha)		Período visible
	Hemisferio Norte	Hemisferio Sur	
Luna nueva	0-2%	0-2%	No visible
Creciente cóncava	3-34% D	3-34% I	Fin de la mañana, tarde y parte de la noche
Cuarto creciente	35-65% D	35-65% I	Tarde y parte de la noche
Convexa o gibosa creciente	66-96% D	66-96% I	Parte de la tarde y noche
Luna llena	97-100%	97-100%	Noche
Convexa o gibosa menguante	96-66% I	96-66% D	Parte de la noche y mañana
Cuarto menguante	65-35% I	65-35% D	Madrugada y mañana
Menguante cóncava	34-3% I	34-3% D	Fin de madrugada, mañana y principio de la tarde

Figura 66. Visibilidad de la luna

James Bradley, director del observatorio, recomendó utilizar este sistema para la medida de la longitud. Para ello comparó los valores obtenidos por Mayer con sus propias observaciones en el observatorio de Greenwich. Entre 1755 y 1760 Bradley

realizaría 1200 observaciones, tras las que efectuó los cálculos necesarios para compararlos con los datos de Mayer.

En 1757 se dispuso desde el observatorio un viaje para la comprobación de las tablas. Para eso James Bradley propuso al capitán John Campbell, en el barco de 70 cañones Essex. Se hicieron viajes cortos por las costas de Bretaña, a pesar de estar Inglaterra y Francia en guerra. El Essex había participado en la toma de Gibraltar de 1704 y Campbell había acompañado a George Anson en la vuelta al mundo entre 1740 y 1744 a bordo del Centurion. Las tablas permitían obtener los valores de la longitud con un error de medio grado, equivalente a treinta millas, pero el Consejo de la Longitud consideró que el sistema de obtención de los datos era muy complicado. Sobre todo para los marinos, sin la formación suficiente que tenían los científicos que lo comprobaban. Por ese motivo decidieron no considerar por el momento válido el método de las distancias lunares.

Antes de que tuviera una fecha para la comprobación del H3, Harrison comenzó la realización del H4. Siguiendo el diseño que él mismo le había facilitado a John Jefferys, el nuevo reloj

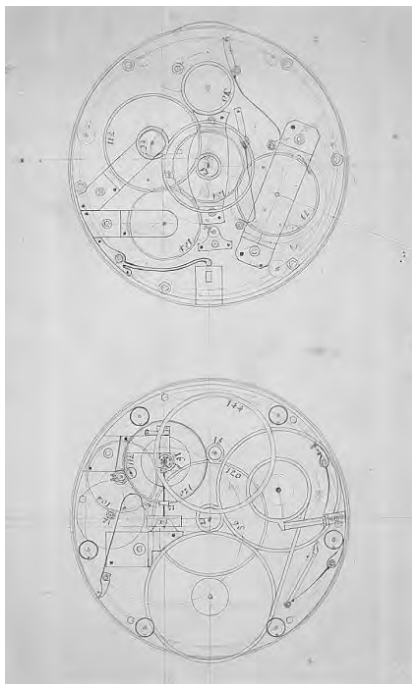


Figura 67. Esquema del H4

era mucho más parecido al encargado a su amigo que a los anteriores. Lo terminó en 1759. Con un peso de 1.360 gramos y un diámetro de 13 cm, la diferencia de peso y de tamaño, pero sobre todo de concepto con los anteriores era enorme. Harrison sustituyó los cojinetes antifricción y su antiguo “saltamontes” por diamantes y rubíes, ante la imposibilidad de hacerlos mucho más pequeños que los del H3. Había solucionado con el H3 una gran cantidad de problemas, pero con el H4, aplicando y mejorando su nueva técnica, quedó plenamente satisfecho de su obra. Llamó a este reloj N.º 1 y lo firmó en la maquinaria: John Harrison & son. A.D. 1759. Se supone que para que nadie viera la maquinaria mientras lo fabricaba, él mismo grabó sus iniciales J.H. en la caja interior donde también aparecen las obligatorias marcas de los artesanos para los años 1759/60. La caja exterior, con las marcas artesanas de Londres y años 1760/61, lleva las iniciales H.T. Corresponden a Henry Thomson, un artesano que vivía en Silver Street, cerca de la casa de Harrison en Red Lion Square. El H4 tenía cuerda para 30 horas.

En la reunión del Consejo del 18 de julio de 1760, Harrison solicitó oficialmente el viaje preceptivo de prueba para el H3. Pero muy pronto pensó en enviar también el H4, así que solicitó retrasar el viaje hasta pasado el invierno, pues necesitaba hacer más pruebas para sus ensayos sobre la compensación de temperatura.



Figura 68. H4

Tras las pruebas invernales, considerándolo superior al H3, John presentó el H4 al viaje preceptivo que proponía el Consejo de la Longitud. En 1761 Gran Bretaña todavía seguía inmersa en la Guerra de los Siete Años, pero el Almirantazgo no puso ninguna pega para realizar un viaje por el mar en esta ocasión. En marzo de 1761, el Consejo decidió hacer la prueba para el H3 y el H4 de forma conjunta.

En mayo William Harrison se embarcó en Londres dejando allí a su mujer Elizabeth Atkinson embarazada. Se habían casado el 27 de abril de 1758 en Hatfield, donde ella había nacido en 1734, hija de Edward y Grace. William llevaría consigo el H3 hacia Portsmouth, base principal de la Marina Real en el Canal de La Mancha.



Figura 69. Maquinaria del H4

A partir de los siglos XVII y XVIII, la Royal Navy utilizaba principalmente seis astilleros (Royal Naval Dockyards) en los que construía y reparaba sus barcos, aunque también con cierta frecuencia compraba barcos ya contruidos por armadores privados. Uno de los astilleros se encontraba en el suroeste de la isla, en Plymouth, entre las desembocaduras de los ríos Plym y Tamar, en el distrito de Devonport, nombre por el

que también fue conocido. Otro en el sur, Portsmouth, frente a la isla de Wight y cuatro en el sureste: Sheerness, en la isla de

Sheppey del estuario de los ríos Támesis y Medway; Deptford, en el interior del Támesis, al oeste de Greenwich; Woolwich, al este de Greenwich y Chatham en la desembocadura del río Medway. Fuera de Inglaterra se utilizaban los de Gibraltar, Halifax hoy en Canadá y Port Royal en Jamaica. Menos utilizados fueron los de Harwich, al norte del estuario del Támesis, Pembroke en la costa galesa y el de Nelson, en la isla caribeña de Antigua. La Channel Fleet (flota del Canal) utilizaba principalmente las bases situadas en el Canal de la Mancha, al suroeste de la isla británica, en Torquay, Plymouth y Falmouth, este último uno de los puertos naturales más grandes de Europa y considerado como uno de los mejores del reino. Los oficiales de los astilleros eran nombrados por la Junta del Almirantazgo. Se encontraban bajo la administración de la Junta de la Armada y estaban al mando de un comisionado que tenía su residencia en ellos.



Figura 70. Escape saltamontes del H4

Al llegar a Portsmouth, William esperaría a su padre, que haría el viaje por tierra y le entregaría el H4, para ser comprobado en la Academia Naval. Después partiría en el nuevo barco asignado, el Dorsetshire de 70 cañones, que se encontraba en el puerto bajo las órdenes de su capitán John Campbell.

Casi al mismo tiempo, la Royal Society patrocinaba dos expediciones para estudiar el tránsito de Venus, que sería visto entre el cinco y el seis de junio de 1761. La primera expedición lo estudiaría desde la pequeña isla de Santa Elena, que se hallaba desierta cuando fue descubierta en 1501 por el español Juan de Novoa, en el viaje de vuelta de la India navegando al servicio del rey de Portugal. Sería conocida sobre todo por albergar a un desterrado Napoleón Bonaparte desde su derrota en Waterloo en 1815 hasta su muerte en 1821.

Los observadores viajarían a Santa Elena en el *Prince Henry*, capitaneado por Charles Haggis. En el barco viajaría Nevil Maskelyne, que comprobaba así las tablas lunares de Tobías Mayer, acompañado del astrónomo y matemático Robert Waddington. Este último llevaba un cuadrante de Hadley modificado por él mismo, conocido hoy por su nombre, con el que obtuvo mejores lecturas que su maestro Maskelyne. Entre comprobación y comprobación, de los gastos totales de la expedición, que fueron de 292 libras, 141 correspondieron al gasto personal de Maskelyne en licores. Podría ser su remedio contra el mareo. El mal tiempo impidió hacer medidas fiables, pero lograron una gran precisión en su navegación con la utilización de las tablas lunares, método que abrazaron desde el primer momento. Una vez finalizado el trabajo para el que fue contratado, Waddington volvería a Inglaterra el seis de junio, mientras que Maskelyne se quedaba en la isla realizando más medidas. Curiosamente, el capitán del barco de vuelta, a quien el joven astrónomo le enseñó a realizar las mediciones durante el viaje, quedó tan asombrado por sus conocimientos y por la precisión obtenida, que no quiso cobrar el pasaje de vuelta de Waddington.

Nevil Maskelyne era 40 años más joven que John Harrison. La observación de un eclipse solar en 1748, con 16 años, le impactó tanto que le hizo dedicarse a la astronomía. Había estudiado en Westminster y en el Trinity College de Cambridge, donde obtuvo el grado de Reverendo. Era muy amigo de James Bradley, quien llegaría a ser astrónomo real antes que él mismo.

La segunda expedición estaba compuesta por los astrónomos Charles Manson y Jeremiah Dixon en el barco Seahorse, de 24 cañones, en el que Horatio Nelson serviría en 1773 como guardiamarina. Su propósito era llegar a Bencoolen en Sumatra, hoy Indonesia, donde la East India Company operaba una factoría desde donde enviaba pimienta a Inglaterra. Bajo el mando del capitán James Smith, partieron de Spithead el ocho de enero de 1761, acompañados del Dorsetshire, de 70 cañones, con el capitán John Campbell. Viajaban con una bandera blanca en uno de sus mástiles, como señal de que, aunque fuera un barco de guerra, se encontraba en una misión que nada tenía que ver con ello. Más tarde se generalizaría su uso como señal de rendición. A pesar de navegar en esas condiciones de protección, a los dos días de partir, el día diez tuvieron un encuentro con la fragata francesa L'Aigrette, capitaneada por el capitán de Fragata de Longueville y tuvieron que volver a Plymouth para reparar los daños sufridos en el enfrentamiento.

El cinco de febrero volvieron a salir en el mismo barco con Charles Cathcart Grant como capitán. No volvieron a ver ningún otro “Monsieur”, como los marinos británicos solían llamar sarcásticamente a los barcos franceses. Llegaron a Ciudad del Cabo en abril y se dieron cuenta de que no llegarían a tiempo para ver el tan ansiado tránsito en Sumatra en el próximo junio. El tiempo perdido en Inglaterra para reparar, así como el mal

tiempo sufrido en la travesía del Océano Atlántico, les obligó a permanecer en El Cabo para ver el tránsito allí mismo, ante la imposibilidad de llegar a tiempo a su destino. En Ciudad del Cabo, Mason y Dixon habían sido recibidos por su entusiasta gobernador el holandés Ryk Tulbagh, muy amigo de Carolus Linneo. Solía recibir en su ciudad a científicos y exploradores que se quedaban durante un tiempo a realizar mediciones, como Nicolas Louise de La Caille o Louis Antoine de Bougainville, con los que confraternizó. En cierta ocasión Linneo escribiría una carta a Tulbagh, gobernador durante diez años, en la que le expresaba que, aunque hubiera podido cambiar su puesto con Alejandro el Grande, habría preferido ser gobernador de Ciudad del Cabo.

Mason y Dixon permanecieron durante tres meses más realizando mediciones. En el camino de vuelta hacia Inglaterra se quedaron un tiempo en la isla de Santa Elena, donde se encontraba Maskelyne, con el que hicieron otras mediciones sobre las mareas. El viaje de vuelta lo harían en el clíper de 26 cañones Warwick, capitaneado por Nicholas Webb, escoltado por la fragata Terpsichore de 24 cañones, con el capitán Sir Thomas Adams, VI Baronet of London. Algunos años después, la fragata sería capitaneada por Constantine John Phipps antes de su expedición al Polo Norte. Los astrónomos darían a los oficiales unas lecciones a bordo del Warwick sobre como medir la longitud con su sistema de las distancias lunares y llegaron a Plymouth el catorce de mayo de 1762, cometiendo un error de un grado o cuarenta millas en la entrada del Canal de la Mancha.

El tránsito de Venus fue un hecho extraordinario que despertó el interés del mundo científico en toda Europa, principalmente

en Inglaterra y Francia. En París el astrónomo y geógrafo de la Academia de Ciencias Joseph-Nicolas Delisle, estableció las mejores zonas geográficas para su visión. Fue observado en 62 lugares repartidos por todo el mundo por más de 130 equipos, por investigadores europeos y americanos que colaboraron en uno de los proyectos científicos más ambiciosos de la historia. Una vez finalizadas las observaciones, se realizaron 200 memorias. Todas las expediciones llevaban telescopios y otros instrumentos, como relojes de precisión, brújulas, barómetros, termómetros, cuadrantes, que tuvieron a los fabricantes británicos muy ocupados.

Como anécdota se conoce el caso del conocido explorador y naturalista escocés James Bruce de Kinnaird, que se encontraba durante esos momentos previos al tránsito en Egipto, explorando las fuentes del Nilo Azul que, tras doce años de búsqueda, hallaría en 1770 en Etiopía. En un naufragio perdió su cuadrante y le resultó imposible reemplazarlo. Escribió a los principales fabricantes de toda Europa buscando uno de recambio, pero todos se encontraban atareados por los numerosos encargos de los astrónomos de distintos países ocupados en el tránsito de Venus. No tuvo más remedio que conformarse con un viejo cuadrante prestado, procedente de la corte de Luis XV.

Los tránsitos que pueden verse son los de los planetas interiores a la órbita de la Tierra. Es decir, sólo los de Mercurio y los de Venus. Pero únicamente ocurren trece veces por siglo para Mercurio y trece por milenio para Venus. Los de Mercurio, por su distancia mayor y la pequeña magnitud del planeta, tienen el inconveniente de ofrecer resultados poco satisfactorios.

Los últimos tránsitos de Venus se habían producido en 1631 y

1639. Este último fue posible verlo con un telescopio, ya inventado, por el astrónomo inglés Jeremiah Horrocks, que había predicho poco antes su posible aunque difícil avistamiento. Edmund Halley envió un escrito en 1716 a la Royal Society, informando que se produciría el tránsito de Venus por el Sol en 1761. A sus 60 años sabía que él no llegaría a verlo 45 años más tarde, con 105 años. Dio toda clase de instrucciones, apoyándose en las leyes de Kepler, para que los científicos pudieran seguirlo en todo el mundo cuando se produjera el hecho y pudieran calcular la distancia de la Tierra al Sol. Efectivamente, Halley fallecería 19 años antes del tránsito, en 1742 a los 85 años, sin haber podido ver nunca un tránsito de Venus.

En San Petersburgo, el polifacético astrónomo Mikhail Lomonosov, autor de la primera gramática rusa y fundador de la Universidad de Moscú, que hoy lleva su nombre, pudo determinar durante la observación de 1761 que Venus tenía atmósfera. Habría una segunda oportunidad para realizar mediciones en 1769, pues el siguiente tránsito se produciría cien años más tarde, en 1874. En los viajes a tierras extrañas, los primeros viajes propiciaron que, a partir de ese momento, los barcos llevaran no solo astrónomos. Llevarían también distintos científicos, como naturalistas, botánicos, geólogos y dibujantes, encargados de dejar constancia de la fauna, la flora y la geografía de los lugares descubiertos. Llevarían tam-

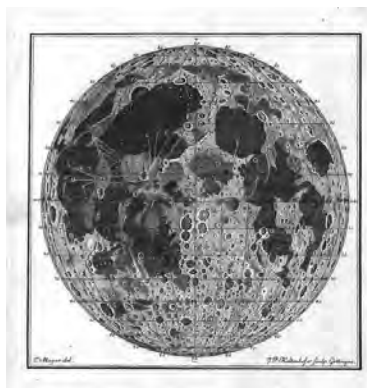


Figura 71. Mapa de la luna. Tobías Mayer

bién telescopios de bronce montados sobre trípodes de madera, micrómetros, péndulos y relojes de precisión y todo lo necesario para realizar unas mediciones cada vez más precisas, hechas no por aficionados, si no por auténticos profesionales.

Tras cinco meses de espera en Portsmouth, William Harrison volvió a Londres para ver a su mujer Elizabeth Atkinson que, tras tener a su hijo John (1761-1842), menos de un año después de tener una hija llamada Elizabeth (1761-1779), se encontraba enferma. William volvería a Portsmouth y le sería asignado un barco distinto, pues el que tenían asignado, el Dorsetshire, con el capitán John Campbell había sido enviado a principios de año por el Almirantazgo para la observación de Venus junto al Seahorse, con el capitán James Smith.

Como John no podía viajar con su hijo, William buscó como acompañante para su viaje a su amigo el filántropo e inspector de prisiones John Howard, que pasaría a la historia como reformador de las prisiones y creador del Derecho Penitenciario. En su residencia de Watcombe House en Brockenhurst cerca de Portsmouth, que había comprado recientemente en 1759, estuvieron viviendo mientras esperaban la decisión del Consejo de la Longitud.

Los Harrison empezaron a sospechar que James Bradley, antiguo amigo de ellos y director del Observatorio Real, estaba retrasando a propósito el viaje, cambiando así de bando. De esta forma se permitía al clérigo y astrónomo Nevil Maskelyne publicar sus tablas, recién utilizadas con gran éxito en su última travesía. La invención del octante por John Hadley en 1731, para medir la altura de las estrellas en el cielo, había ayudado a obtener los ángulos y por tanto las distancias lunares con mayor precisión.

Tras asistir en Londres a una nueva reunión del Consejo el 18 de octubre de 1761, John y William pasaron por la casa del constructor de instrumentos John Bird, que les estaba preparando los instrumentos que necesitaban para su nuevo viaje. Bird sería el organizador en 1773 del Observatorio Radcliffe de la Universidad de Oxford, con el nombre de su benefactor Thomas Hornsby. La casualidad hizo que allí los Harrison coincidieran con el Astrónomo Real James Bradley, con el que habían estado en la misma reunión del Consejo de la Longitud. El encuentro resultó muy tenso. Bradley se encaró con John Harrison, con el que había mantenido muy buena relación hasta ese momento, pero ahora parecía ser partidario de Maskelyne. Claramente le dijo que, junto con Tobías Mayer de Göttingen, el autor de las conocidas tablas lunares, podrían ya tener el dinero del premio si los Harrison no se hubieran entrometido en su camino con los relojes.

En noviembre de 1761, el Consejo tomó por fin una decisión. William Harrison, llevando el H4, se embarcó rumbo a Jamaica en un nuevo barco asignado, el veterano *Deptford*, capitaneado por Dudley Digges. Había sido botado en 1732 en los astilleros del mismo nombre y llevaba un armamento de 60 cañones. En 1752 fue reacondicionado para admitir más carga y sus cañones se verían reducidos a 50. Viajarían en un convoy con 43 barcos, que saldrían de Spithead, Portland y Portsmouth, puertos utilizados por la Royal Navy, para adentrarse en el Atlántico hacia la isla de Madeira como primera etapa. John había decidido en el último momento retirar el H3 del concurso, así que el breve viaje de Londres a Portsmouth en el Canal de La Mancha, en manos de William, sería el único trayecto marino que haría el H3. Las comprobaciones de los relojes de Harrison pasarían por tanto del H1 al H4 directamente, pues ni el H2 ni el H3

harían su prueba de navegación. Seguramente Harrison nunca llegó a estar totalmente satisfecho del H3.

Las medidas de seguridad para el control del reloj fueron extremas, como era costumbre. El H4 fue guardado en una caja con cuatro cerraduras con sus respectivas llaves. Una para William Harrison, encargado de darle cuerda a diario, algo que haría siempre a las doce del mediodía, al tiempo que buscaba la hora exacta comprobando la máxima altura del sol sobre el horizonte. Otra llave para el recién nombrado gobernador de Jamaica, William Littleton, que viajaba con ellos hacia la isla para tomar posesión de su cargo. Otra para el capitán del barco, Dudley Digges y la última para un oficial de la Royal Navy a bordo, el primer teniente J. Seward. La hora local exacta en los puertos de salida y llegada sería establecida oficialmente por dos astrónomos. En el puerto de salida lo haría John Robertson, “Master” de la Academia de Portsmouth. Otro astrónomo a bordo, John Robinson, representante del Consejo, haría las comprobaciones pertinentes al llegar al destino final en Port Royal.

A los pocos días de viaje el queso, así como otros alimentos y toda la cerveza que había a bordo, se estropearon. Hubo que tirar todo por la borda y esperar la llegada a Madeira para sustituir lo perdido. Hay que recordar que el agua potable y la leche se deterioraban rápidamente. Apenas permanecían en condiciones de ser bebidas una semana antes de corromperse, como decían en aquella época. Los antiguos griegos y romanos utilizaron un sistema que mantuvieron los marineros en los siglos siguientes. Consistía en añadir a los recipientes del agua una o varias monedas de plata, que actuaban como bactericida. Así lo hicieron también los primeros exploradores que se adentraron en las inmensas planicies norteamericanas. Introducían monedas

de plata en sus cantimploras y en sus barriles de madera. De esa manera, el preciado líquido se mantenía en buenas condiciones durante más tiempo, aunque al final también acababa por estropearse. Sin embargo, las bebidas con contenido de alcohol como la cerveza, el vino y el ron permanecían inalterados durante mucho más tiempo sin necesidad de aditivos, convirtiéndose en la única bebida posible a bordo de los barcos que realizaban largas travesías.

Las raciones diarias de ron, que con tanta frecuencia se distribuían a los marineros en los barcos, constituían algo necesario para hidratarse, más que un elemento de fiesta o celebración. Además, en viajes largos era imposible hacer escalas para aprovisionarse de leña, comida fresca y hacer aguada. A mitad del siglo XVIII se popularizó en la marina británica una bebida llamada “grog”, ideada por el almirante Edward Vernon. Se trataba de un ron al que se le añadía agua y zumo de lima o azúcar. Así se conseguía el múltiple propósito de ahorrar ron, tratar de evitar la deshidratación, el tan frecuente alcoholismo entre los marineros y rebajar su gradación. La ración diaria continuó sirviéndose hasta 1970. Vernon era apodado “Old Grog”, pues utilizaba una casaca de trama gruesa llamada “grogam” hecha con una mezcla de seda y lana a la que se añadía una goma que la impermeabilizaba. De ahí el nombre de la bebida en su honor. También la palabra “groggy”, empleada para el estado de embriaguez y tan frecuentemente utilizada en el boxeo para denominar el estado de semiinconsciencia de los púgiles, tiene el mismo origen. Inventaron los marineros otra forma de conservar la cerveza en viajes largos a finales del siglo XVII. Se le añadía harina, sal, azúcar y ron o coñac. La mezcla resultante se calentaba con una plancha al rojo, lo que le hacía producir espuma y era llamada “flip”. Con el tiempo

se añadieron distintos componentes, como yemas de huevo, leche, especias, etc.

El primer reto del viaje se produjo poco antes de la escala en Madeira. El capitán Digges propuso hacer algunas apuestas. Apostó con William cinco a uno sobre la situación de Madeira y la apuesta resultó favorable para el relojero. Con ese motivo, Digges escribió una carta desde Madeira a John Harrison, contándole lo acontecido con su hijo y alabando la precisión de su reloj. El error cometido por el capitán, navegando con un mapa francés que tenía como referencia la longitud de Tenerife, había sido de un grado y 27 minutos al oeste de la isla. Para demostrar su agradecimiento, el capitán obsequió a los Harrison con un octante, que hoy se encuentra expuesto en el National Maritime Museum de Greenwich. Fue un curioso regalo para alguien que haría eclipsar dicho instrumento.

La segunda anécdota del viaje fue otra de las apuestas, esta vez entre el capitán Digges y el gobernador de Jamaica, sobre el momento en que estaría a la vista la isla de Madeira. Acertó Littleton y el capitán, perdedor de dos apuestas en el mismo viaje e impresionado por los resultados obtenidos gracias al reloj, ofreció a los Harrison comprar el primer cronómetro que pusieran a la venta. La llegada a Madeira para proveerse de bebida y víveres sin más retrasos, gracias a las medidas realizadas con el reloj, fue celebrada por el capitán y por toda su tripulación. El viaje continuó hacia el Mar Caribe con algunos barriles de vino de Madeira en las bodegas.

El viaje de William Harrison a Jamaica en el *Deptford* había durado 81 días. Tras una travesía apacible, llegaron el 19 de enero de 1762. Al tocar tierra, el astrónomo John Robinson comprobó

la hora local con sus instrumentos, lo que le permitió deducir que, tras casi tres meses de navegación, el H4 había experimentado un retraso de cinco segundos. Tres días más tarde llegó al mismo puerto de Port Royal el balandro Beaver, al mando de William Abdy. Había salido de Portsmouth diez días antes que el Deptford, navegando con el método de las distancias lunares. Al llegar a la latitud de Madeira, sus mediciones equivocadas le hicieron cometer el error de navegar hacia el este. Cuando se dieron cuenta de su error al no ver tierra en dos semanas, corrigieron su rumbo navegando hacia el oeste. Perdieron así mucho tiempo mientras el Deptford, que había llegado quince días más tarde a Madeira por ser más lento, navegaba hacia Jamaica. Los errores cometidos por el resto de la flota habían sido superiores a los 20 minutos, que se traducían en un error de casi 350 millas.

William Harrison y John Robinson, junto con el H4, salían hacia Inglaterra el día 28 de enero en el pequeño y destartado balandro Merlin preparado para la guerra con 18 cañones, capitaneado por el capitán Samuel Reeve. No tuvieron opción de elegir otro barco mayor. La climatología, al contrario que en el viaje de ida, fue horrible. El temporal fue tan intenso que se rompió el timón. El fuerte oleaje inundaba el barco continuamente y a pesar de estar situado en el lugar más resguardado de la nave, William tuvo que proteger el reloj envolviéndolo en una manta, que procuraba secar durante la noche durmiendo sobre ella. Eso le hizo llegar a Portsmouth con fiebre el 27 de marzo de 1762. El error acumulado en 147 días de duro viaje fue de algo menos de dos minutos. El éxito de la travesía hizo que los protagonistas no dudaran ni un instante sobre su victoria. Padre e hijo estaban convencidos de lograr el formidable premio de 20.000 libras después de tanto tiempo y esfuerzo. Incluso fueron recibidos en audiencia por el rey Jorge III.

En junio, tres meses después de su llegada, se reunió el Consejo de la Longitud. Para sorpresa de los Harrison, empezaron los problemas y surgieron nuevas exigencias. Se puso en duda la determinación de la hora de referencia en los puertos de salida y llegada. El Consejo propuso la participación de tres matemáticos para comprobar los datos. Argumentaron que William no había cumplido con ciertas cláusulas sobre la comprobación en Jamaica de los eclipses de Júpiter, algo con lo que él no contaba y que tampoco habría sido capaz de hacer. William había cambiado de posición sus instrumentos al hacer las distintas pruebas, subiéndolos y bajándolos del barco y eso fue suficiente argumento como para que en el Consejo no dieran por válidos sus datos. A pesar de que, en sus 49 mediciones junto al astrónomo oficial John Robinson, ambos habían obtenido unos magníficos resultados muy similares. El argumento del astrónomo Nathaniel Bliss para no aceptar los números fue que la latitud de Jamaica no era conocida y por lo tanto era imposible hacer una comparación final con exactitud. Antes de terminarse el año 1762, el 11 de agosto fallecería Elizabeth Atkinson, la mujer de William, a los 27 años. Sería enterrada en la iglesia de St. Lawrence en Hatfield.



Nevil Maskelyne iba teniendo cada vez más influencia en el Consejo y en el ambiente científico en el que se movía. En breve tiempo tendría el apoyo de su amigo Nathaniel Bliss, que sería nombrado nuevo Astró-

Figura 72. H4 con su llave

nomo Real y director del Observatorio Real al fallecer James Bradley en 1762, entrando por tanto de forma automática en el Consejo de la Longitud. Maskelyne publicó unas nuevas tablas para la observación de los eclipses lunares en el libro *The British Mariner's Guide* (Guía del marinero británico). El esfuerzo realizado fue notable y los datos estaban contrastados por una gran cantidad de ayudantes.

Maskelyne influyó en sus compañeros del Consejo para defender el sistema de las distancias lunares, preferido por los científicos que lo conformaban una élite de universitarios, profesores y hombres de ciencia. Todos ellos miembros de un Consejo científico, buscando una solución científica y por lo tanto escépticos ante la propuesta mecánica de un carpintero sin estudios y autodidacta. Además, presentaba un artefacto inventado por él mismo, cuyo funcionamiento mecánico desconocían. Se trataba de la pugna entre la élite científica y un advenedizo. Entre la ciencia y la intuición técnica. Entre un grupo de astrónomos y un carpintero, lo que parecía una lucha desigual. Los miembros de la élite científica, estudiando la medida de la longitud escudriñando los cielos durante décadas, se resistían a ser superados por un carpintero sin estudios.

Tras algunos años de lucha con el Consejo, John Harrison había perdido a los amigos que allí le defendían, pues Edmund Halley había fallecido en 1742, George Graham en 1751, Martin Folkes en 1754 y James Bradley, que había sido su amigo al principio, en 1762 tras veinte años en la dirección del Observatorio Real.

En 1763, una vez terminada la guerra entre Inglaterra y Francia a favor de los ingleses, la Academia Francesa de Ciencias organizó una comisión para tratar de obtener información

sobre los relojes de Harrison. La intención era llevar a Francia un reloj con péndulo de compensación de temperatura, pues las noticias sobre el citado invento de Harrison habían llegado al país vecino. Dos hombres de Ciencia fueron seleccionados para ello: El matemático Charles Étienne Louis Camus y el relojero Ferdinand Berthoud, ciudadano suizo al servicio de Francia. Los acompañó el joven astrónomo Joseph Jerome Lefrançois de Lalande, que sería director del Observatorio de París de 1795 a 1800 y que residía en ese momento en Londres. Este último escribió un diario sobre la estancia que se conserva hoy día. Sin embargo, la falta de algunas páginas ha originado polémica sobre sus encuentros con Harrison, que le enseñó sus tres primeros relojes el 22 de abril a cambio de un pago de 500 libras. Tras sus contactos con el fabricante de instrumentos James Short y el astrónomo James Douglas, Lord Morton, los comisionados visitaron a John Harrison, que les mostró sus tres primeros relojes el nueve de mayo, pero no consiguieron ver el H4. Existen dudas sobre si Berthoud pudo copiar algo de los tres relojes de Harrison o incluso del reloj de Jefferys, pues su cronómetro N.º 2 y otros dos que construyó a continuación presentaron mejoras inspiradas en los principios de Harrison. El 16 de febrero de 1764, Berthoud sería nombrado Associate Foreign Member (miembro asociado extranjero) de la Royal Society londinense por sus publicaciones sobre relojería.

En la siguiente reunión del cuatro de agosto de 1763, el Consejo determinó que el H4 debía ser probado en otro viaje a Barbados, al tiempo que reconocía que el reloj “era un invento de gran utilidad para el público”. John Harrison recibió 1.500 libras y el reconocimiento de que su reloj había hecho un gran servicio. Obtuvo la promesa de otras 1.000 libras al regreso del H4. William pidió que le enseñaran las mediciones, una vez

comprobadas por los matemáticos, pero solo le permitieron echar un ligero vistazo y le negaron la posibilidad de hacer copias. No tuvo más remedio que aceptar el nuevo viaje del reloj de su padre, asegurando además que podría mejorarlo en cuatro o cinco meses. Al menos consiguió el acuerdo de que mientras cumpliera con las nuevas normas, tendría la garantía de mantener su prioridad para cobrar el premio si aparecían nuevos candidatos.

William sugirió hacer el viaje al Caribe a la isla de Antigua, junto a Barbados, en el Mar Caribe. Ambas se encontraban bajo control británico, pero Nathaniel Bliss se negó con el argumento de que la longitud de esa isla era ya conocida. Se contradecía así con su argumentación sobre Jamaica en la llegada de la expedición anterior. Claramente estaban contra los Harrison.

Al mismo tiempo la Academia de las Ciencias de Francia organizaba en 1764 una pequeña expedición con la corbeta de la Marina Real Francesa *L'Hirondelle*, bajo el mando del capitán de fragata François Louis Dumaitz, conde de Goimpy. El astrónomo del Observatorio de París Jean Baptiste Chappe d'Auteroche y el físico Henri-Louis Duhamel du Monceau, fueron seleccionados para la comprobación del cronómetro N.º 3 realizado por Ferdinand Berthoud. Partieron de Brest, donde se encontraba el Observatorio Naval, para navegar costearo sin destino fijo. Volvieron a puerto a los 17 días, tras las correspondientes mediciones de la longitud con el cronómetro. El propio relojero, que había llevado su reloj a Brest, los acompañó en ese corto viaje, del 7 al 24 de octubre de 1764.

De nuevo en 1768 la Academia de las Ciencias de Francia organizaría un viaje a América para poner a prueba los cronó-

metros del relojero Pierre Le Roy en el mar. El encargado del viaje fue el comisario de la Academia Jean Dominique, conde de Cassini, conocido como Cassini IV, que sería director del Observatorio de París entre 1784 y 1793. El barco partiría de Cádiz, en cuyo Observatorio Cassini tuvo la oportunidad de conocer a Vicente Tofiño, futuro director de la Academia de Cádiz, al que alabó en el libro que publicaría en 1770 sobre su viaje. Al llegar a América fue nombrado miembro de la Academia de Ciencias y Artes de los Estados Unidos.

Chappe formó parte de la expedición a Tobolsk, histórica capital de Siberia fundada por los cosacos, para observar el tránsito de Venus de 1761. Sería de nuevo elegido para observar el tránsito de Venus de 1769 desde la Misión Estero de Las Palmas de San José del Cabo Añuití, fundada por los jesuitas en 1730 en la península de la Baja California. Partió de París al puerto de El Havre y de allí a Cádiz, para encontrarse con la expedición francesa, formada por el ingeniero y geógrafo Real Jean Pauly, el pintor Alexander Jean Noël y el relojero y fabricante de ins-

trumentos científicos Jean Jaques Dubois. Todos ellos partirían en el bergantín francés L'Aventurier. Entre otros instrumentos llevaban con ellos cinco telescopios y un cronómetro de Berthoud que pondrían a prueba. En



Figura 73. Nevil Maskelyne por Gerard van der Puyl. Royal Society

la expedición española irían los vigilantes más que astrónomos Salvador de Medina y Jorge y Vicente Doz y Funes, ambos tenientes de navío. El gobierno español vigilaba así directamente a unos extranjeros que, aunque fueran científicos, podrían recabar información de instalaciones y medios españoles a gobiernos enemigos. Viajarían en el mismo barco hacia Veracruz, para atravesar Méjico camino del fondeadero de San Blas, en el Océano Pacífico. Cruzarían a la península de California en el pequeño barco La Concepción. Allí Chappe fallecería de disentería el uno de agosto de 1769, al igual que la gran mayoría de los miembros de la expedición franco-española. Los únicos tres supervivientes fueron los franceses Pauly y Noël y el marino y astrónomo Vicente Doz y Funes que, aunque embarcó enfermo, fue mejorando en el camino de vuelta a Cádiz y llegó a puerto con vida.

Finalmente, el preceptivo viaje del H4 se realizó a Bridgetown, la capital de Barbados, por sugerencia de Maskelyne. El 28 de marzo de 1764 William Harrison se embarcó en The Nore, el mayor fondeadero del estuario del Támesis, para recalar en Spithead, cerca de Portsmouth. De allí partiría, esta vez con su amigo Thomas Wyatt y con el H4 en la fragata Tartar de 28 cañones, que había sido construida en los muelles londinenses de Rotherhithe en 1756 para la Compañía de las Indias Orientales. Era del tipo de barcos mercantes conocidos como Indiaman, utilizados sobre todo para viajar a las Indias Orientales.

El capitán del viaje era John Lindsay. Este era el segundo barco de la Royal Navy que llevaba el nombre de Tartar. El primero fue el que había sido enviado en busca de la expedición de Clodesley Shovell sin encontrarla en 1707. Ese primer Tartar, de 32 cañones, había sido construido en 1702 en los astilleros

de Woolwich, diseñado por el arquitecto naval Thomas Slade, conocido por haber diseñado el famoso HMS Victory. Se trataba del barco más grande de la Royal Navy, que fue el buque insignia de Lord Nelson en la batalla de Trafalgar.

El Consejo había enviado poco antes otro barco hacia el Caribe, el Princess Louisa de 60 cañones, que había participado en la flota de Edward Vernon en la toma de Portobelo en 1739 con el capitán Thomas Waterhouse. Como otros barcos contruidos por armadores privados, había sido botado en 1732 con el nombre de Swallow y comprado por la Royal Navy en 1737, que le cambiaba el nombre por el de Princess Louisa. Lo capitaneaba Joseph Norwood y con él viajaba el contralmirante de la “White” Richard Tyrrell, enviado expresamente para supervisar los aparatos a bordo y el reloj a su llegada a Barbados.

La sorpresa de William y Thomas al llegar el 15 de mayo a la bahía Carlisle de Bridgestown fue tremenda al ver a los representantes del Consejo que habían llegado en el Princess Louisa. Se trataba del astrónomo Nevil Maskelyne, que durante el viaje ejerció también de capellán, y del ayudante del director, el astrónomo Charles Green, que había sido ayudante del anterior director, James Bradley, sustituyendo a Charles Mason. Nathaniel Bliss, director del Observatorio, se encontraba con su salud muy deteriorada, pasaría la mayor parte del tiempo en su casa de Oxford y moriría en agosto de 1762, pocos meses después del fallecimiento de Tobías Mayer. De hecho, las observaciones del último año a cargo del director, ya muy enfermo, las había hecho el propio Green.

Pero también el clérigo había hecho el viaje para comprobar su propio sistema de las distancias lunares y las tablas de Tobías

Mayer, fallecido en febrero de 1762, que su viuda había enviado al observatorio para la ocasión. Maskelyne optaba con las tablas al premio del Consejo. Es decir, que era juez y parte en el juicio del sistema ideal para la medida de la longitud. Con ellos viajaba Christopher Irwin, pariente lejano de James Bradley, con un par de prototipos de sillas marinas de su invención, que se estabilizaban en el barco para facilitar la observación lunar. Por ellas el Consejo le había dado 500 libras en concepto de apoyo cuando las construyó y otras 100 por las mejoras para este viaje, para observar los satélites de Júpiter. Tanto Green como Maskelyne probaron a hacer lecturas sentados en ellas, pero ninguno de los dos quedó convencido. En la segunda parte del viaje, el propio Irwin prefirió hacer observaciones de la luna, ante la dificultad de hacer las de Júpiter. Finalmente, las sillas no tuvieron ningún éxito e incluso fueron ridiculizadas por Maskelyne en sendas cartas enviadas a su hermano Edmund. Más tarde, el constructor de instrumentos londinense Jeremiah Sisson, hijo del también fabricante Jonathan Sisson, modificaría y mejoraría el diseño de Irwin y trataría de vendérselas al francés Lalande sin éxito. Las sillas nunca se impondrían en los barcos. Jeremiah Sisson construiría en 1776 el primer bloque de objetivos con distintos aumentos de tipo revolver para microscopios.

En un determinado momento del viaje se cambió una vela, que estorbaba la observación de los satélites de Júpiter desde la silla. Eso demuestra la importancia que el Almirantazgo había dado a estas expediciones. El manejo y la ruta del barco pasaron a segundo término, ante la importancia de hacer las observaciones astronómicas de la manera más exactamente posible.

Al enterarse William de que Maskelyne optaba al premio, se quejó al capitán John Lindsay y al astrónomo Charles Green de

tener a otro candidato como observador de sus mediciones. La tirante situación hizo que Nevil Maskelyne se pusiera nervioso y no acertara en el cálculo de sus propias observaciones lunares. Finalmente, gracias a la mediación de Green acordaron que los trabajos de Harrison continuaran siendo supervisados por Maskelyne y en días alternos por el propio Green, que se mostró muy comprensivo y colaborador. Decidieron que Maskelyne haría sus mediciones los lunes y miércoles, mientras que William las haría los martes y jueves, todo ello en presencia del capitán Lindsay, que estaría presente todos los días con tres testigos. Comenzaron a hacer sus observaciones en el borde del mar, en Fort Willoughby. Continuarían en Constitution Hill, en las afueras de Bridgetown. Allí Maskelyne montaría su pequeño observatorio de madera para realizar las medidas, utilizando dos telescopios contruidos por John Bird y un reloj de péndulo por John Shelton, todos ellos propiedad del Observatorio Real.

William partió hacia Inglaterra el cuatro de junio en el *New Elizabeth*, capitaneado por Robert Manley en una tranquila travesía. Al llegar a Portsmouth contó con el apoyo de John Lindsey, capitán del *Tartar*, para expresar su queja al Consejo, además de tener el reconocimiento del astrónomo del propio Consejo, Charles Green. Pero de nada sirvieron sus lamentaciones. Maskelyne se quedaría en Barbados hasta agosto, para continuar con sus lecturas lunares. Años más tarde, por discrepancias con Maskelyne, Green acabaría por abandonar el Observatorio Real. Poco después, como astrónomo formando parte de la expedición, fallecería de malaria durante el primer viaje del capitán James Cook en 1771 en el *Endeavour*.

Los miembros del Consejo no hicieron caso de la queja de William, pero no tuvieron más remedio que mostrarse con-

formes con el buen resultado del reloj. Tras esperar todo el verano para cotejar sus datos con los obtenidos con las observaciones lunares, en la reunión del nueve de febrero de 1765 reconocieron que la precisión del H4 era tres veces superior a la exigida por las normas del Consejo. A pesar de dar la razón a William Harrison, algunos miembros del Consejo, encabezados por James Douglas, Lord Aberdour, más tarde XIV conde de Morton, consiguieron que no se le concediera el premio. El argumento esgrimido fue que esos resultados podrían ser debidos a la casualidad. Inventando nuevas reglas, ofrecieron a Harrison la mitad del premio, que dividirían en dos partes. Diez mil libras a cambio de la entrega de todos los relojes y la explicación del funcionamiento del H4. Para optar al premio completo de 20.000 libras, además de lo anterior le pedían su supervisión en la construcción de dos copias del H4. De nuevo las protestas de los Harrison ante estas nuevas normas fueron en vano, a pesar de contar con el apoyo del primer Lord del Almirantazgo John Montagu, IV conde de Sandwich e inventor en 1762 del famoso bocado que lleva su nombre.

Antes de poder decidir sobre la oferta, fallecía Nathaniel Bliss, director del Observatorio Real durante los dos últimos años y por tanto miembro del Consejo de la Longitud. Tras John Flamsteed, que había permanecido 44 años como primer director, su sucesor Edmond Halley estuvo 22 años y después James Bradley 20 años. Parecía que el cargo era ocupado largamente por gente longeva, pero su amigo Nathaniel Bliss solo había sido director por un breve espacio de tiempo, rompiendo la tendencia.

ASTRÓNOMOS REALES DIRECTORES DEL REAL OBSERVATORIO DE GREENWICH

(Los dos títulos permanecerían unidos hasta 1972)

Años	Nombres
1675-1719	John Flamsteed (1646-1719)
1720-1742	Edmond Halley (1656-1742)
1742-1762	James Bradley (1692-1762)
1762-1764	Nathaniel Bliss (1700-1764)
1765-1811	Nevil Maskelyne (1732-1811)
1811-1835	John Pond (1767-1836)
1835-1881	Sir George Biddell Airy (1801-1892)
1881-1910	Sir William Christie (1845-1922)
1910-1933	Sir Frank Watson Dyson (1868-1939)
1933-1955	Sir Harold Spencer Jones (1890-1960)
1956-1971	Sir Richard Woolley (1906-1986)
1972-1982	Sir Martin Ryle (1918-1984)
1982-1990	Sir Francis Graham Smith (1923-)
1991-1995	Sir Arnold Wolfendale (1927-2020)
1995-	Sir Martin Rees (1942-)

Figura 74. Astrónomos Reales Directores del Observatorio Real de Greenwich

Para elegir una nueva directiva se presentó una terna, de la que el Rey Jorge III escogería a uno de los aspirantes. Las candidaturas para la nueva dirección estaban formadas por Nevil Maskeline, por el matemático de la Universidad de Cambridge John Michell y por el constructor de telescopios refractores James Short, muy amigo de los Harrison. Short se había puesto de parte de Harrison en reuniones anteriores del Consejo, enemis-

tándose al mismo tiempo con el todopoderoso Lord Morton. En una de las reuniones del Consejo en 1763, Harrison le dijo que no podía hacer todo el trabajo para la realización de dos copias y no podía permitirse contratar ayudantes. La respuesta de Morton fue: “Si no lo puede hacer usted solo, puede buscar a su amigo Mr. Short, o a otros amigos que le ayuden”. Para desgracia de los Harrison, el nuevo elegido de la terna el ocho de febrero de 1765, un día antes de la reunión con ellos, fue su viejo enemigo el reverendo Nevil Maskelyne. Al día siguiente de resultar elegido, el nuevo director en su presentación ante el Consejo acudió acompañado por cuatro capitanes de barcos de la “East India Company”. En calidad de usuarios de las tablas de las distancias lunares, que ellos utilizaban habitualmente, defenderían su uso ante los miembros del Consejo.

Las propuestas de los recién elegidos directivos del Consejo fueron llevadas al Parlamento y formaron parte de las nuevas condiciones a cumplir en el decreto del diez de mayo de 1765. La nueva ley prometía también cinco mil libras para quien mejorara las tablas de Tobías Mayer e instruía al Consejo para publicar un almanaque náutico. De forma optimista, se imprimieron mil almanaques y diez mil tablas, muchos de las cuales se quedaron sin vender. Rápidamente el nuevo director contrató matemáticos para comprobar la precisión de las nuevas tablas, que serían publicadas en enero de 1767. Entre los 34 que fueron contratados en los años sucesivos hubo también una mujer, llamada Mary Edwards, que sustituyó a su marido al fallecer éste, el reverendo John Edwards. Mary instruyó a sus hijas en ese mismo trabajo y una de ellas continuó haciéndolo tras el fallecimiento de su madre en 1815.

DIRECTORES DEL OBSERVATORIO DE PARÍS

Años	Nombres
1671-1712	Giovanni (Jean Dominique) Cassini I (1625-1712)
1712-1756	Jaques Cassini II (1677-1756)
1756-1784	Cesar Francois Cassini de Thury III (1714-1784)
1784-1793	Jean Dominique, Conde de Cassini IV (1748-1845)
1795-1800	Joseph Jérôme Lefrançais de Lalande (1732-1807)
1800-1804	Pierre Méchain (1744-1804)
1804-1822	Jean Baptiste Joseph Delambre (1749-1822)
1822-1843	Alexis Bouvard (1767-1843)
1843-1853	Francois Jean Dominique Arago (1786-1853)
1854-1870	Urbain Le Verrier (1811-1877)
1870-1872	Charles Eugene Delaunay (1816-1872)
1873-1877	Urbain Le Verrier (1811-1877)
1878-1892	Amédée Mouchez (1821-1892)
1892-1896	Francois Félix Tisserand (1845-1896)
1896-1907	Maurice Loewy (1833-1907)

Figura 75. Directores del Observatorio de París

A pesar de la negativa del Consejo de reconocer el logro del H4, Harrison se mantuvo fiel a su intento de que su reloj permaneciera en su país. Las reuniones del Consejo acababan con frecuencia con la paciencia de John Harrison, que abandonaba la sala dando un portazo entre gritos y aspavientos. En una dura carta dirigida al Consejo el 30 de mayo de 1765, Harrison les expresaba sentirse “excesivamente maltratado por los caballeros de quienes podría haber esperado un trato diferente” (I am extremely ill-used by gentlemen from whom I might have expected

a different treatment). En otra reunión del 13 de junio juró que no aceptaría las condiciones del Consejo “mientras me quede una gota de sangre inglesa en el cuerpo” (so long as I’ve got a drop of English blood in my body). Al mismo tiempo que se quejaba del maltrato recibido en su propio país, en ese mismo año de 1765 recibía una petición de Carlo Emanuele III, duque de Saboya y rey de Cerdeña, pidiéndole cuatro relojes al precio de mil libras cada uno.

DIRECTORES DEL OBSERVATORIO DE BERLÍN

Años	Nombres
1700-1710	Gottfried Kirch (1639-1710)
1710-1716	Johann Heinrich Hoffman (1669-1716)
1716-1740	Christfried Kirch (1694-1740) (Hijo de Gottfried)
1740-1745	Johann Wilhem Wagner (1681-1745)
1745-1749	Augustin Nathanael Grischow (1726-1760)
1752	Joseph Jérôme Lefrançais de Lalande (1732-1807)
1754	Johann Kies (1713-1781)
1755	Franz Ulrich Theodosius Aepinus (1724-1802)
1756-1758	Johann Jakob Huber (1733-1798)
1758	Johann Albrecht Euler (1734-1800)
1764-1787	Johan III Bernouilli (1744-1807)
1787-1825	Johann Elert Bode (1747-1826)
1825-1863	Johann Franz Encke (1791-1865)
1865-1903	Wilhem Julius Foerster (1832-1921)
1904-1920	Karl Hermann Von Struve (1854-1920)
1921-1946	Paul Guthnick (1879-1947)

Figura 76. Directores del Observatorio de Berlín

Con las nuevas normas y a pesar de que las reuniones fueron muy tensas, Harrison no tuvo más remedio que aceptar la entrega de sus esquemas y material en el verano de 1765. Del 14 al 19 de agosto de ese año desmontó sus cuatro relojes ante los seis miembros del Consejo de la Longitud que se acercaron a su casa de Red Lion Square, con Nevil Maskelyne a la cabeza. Eran los reverendos William Ludlam y John Michell, profesores de matemáticas de la universidad de Cambridge, de los que Harrison se burlaba llamándolos “los sacerdotes” o “los curas”; el fabricante de instrumentos científicos John Bird y los relojeros William Mathews, Thomas Mudge, ayudante de George Graham de 1730 a 1738 y Larcum Kendall, que había sido ayudante de John Jefferys de 1735 a 1742. John Harrison les describió el funcionamiento de los relojes y contestó a todas sus preguntas. Montó de nuevo los cronómetros y aceptó la realización de los dos ejemplares solicitados, pero sin poder hacer uso de los planos originales. Confiscados por Maskelyne, habían sido enviados a la imprenta para ser impresos y vendidos al público en abril de 1767, en un libro titulado *The Principles of Mr. Harrison's Timekeeper with Plates of the same* (Los principios del reloj de Mr. Harrison con láminas de este). Muchos de los párrafos de este libro eran copia directa de las notas tomadas por Kendall en Red Lion Square, con algunas sugerencias de William Mathews y de Thomas Mudge. Se imprimieron 500 libros que fueron inmediatamente traducidos al francés y al danés. Trataban así de hacer posible que cualquier entendido en la materia pudiera construirse su propio reloj de forma rápida y barata.

CONSEJEROS QUE EXAMINARON LOS RELOJES DE HARRISON EN RED LION SQ.

NEVIL MASKELYNE (1732-1811)
WILLIAM LUDLAM (1717-1788)
JOHN MICHELL (1724-1793)
JOHN BIRD (1709-1776)
WILLIAM MATHEWS
THOMAS MUDGE (1715-1794)
LARCUM KENDALL (1719-1790)

Figura 77. Consejeros que examinaron los relojes de John Harrison

El H4 quedaría almacenado en la sede del Ministerio de Marina. El día 22 de agosto los seis miembros del Consejo firmaron la certificación de haber recibido la totalidad de la información necesaria. Poco después, el día 28 de octubre, el Consejo accedió a entregar 7500 libras a John Harrison para completar las diez mil libras prometidas con anterioridad, que era la mitad del premio, a cambio de recibir los relojes.

Al mismo tiempo que se producían estas reuniones entre 1765 y 1766, el relojero suizo Ferdinand Berthoud, patrocinado por el gobierno francés con la complicidad del ministro de Sajonia Heinrich von Brühl, conde de Brühl, volvía a intentar una reunión con Harrison, tratando de conseguir información tras su fallido intento de 1763. Puesto que sus secretos iban a quedar al descubierto tras la publicación del libro, Harrison accedió a encontrarse en Londres con su colega francés para darle detalles del H4 a cambio de la disuasoria cantidad de 4000 libras. Sin embargo, Berthoud se presentó a la cita con 500 libras, provocando la inmediata retirada de Harrison. Tras su fallido intento, Berthoud tomó contacto con el relojero Thomas Mudge

en su tienda taller de Fleet Street, que había sido uno de los componentes del grupo que había enviado el Consejo para estudiar los relojes de Harrison en su casa. En una cena en común, Mudge desveló alguno de los secretos de Harrison, incluso dibujando algunos esquemas. El suizo consiguió información suficiente como para realizar algunas mejoras en sus propios relojes. Ferdinand Berthoud y Pierre Le Roy fueron los dos únicos relojeros que trabajaron con el apoyo del gobierno francés y de la Academia de Ciencias de Francia. Con la aparición del libro de Harrison editado en 1767 ya no faltaban detalles por conocer para la construcción de copias del H4.

Mientras tanto, John Harrison quedaría retratado pasando a la posteridad gracias a los pinceles del pintor Thomas King. Este realizó su retrato entre octubre de 1765 y marzo de 1766. En el óleo, el relojero aparece sentado ante una mesa con dibujos esquemáticos de los relojes y rodeado de algunas de sus obras. Se observa al fondo un regulador de pie que tiene su puerta abierta, para que pueda verse con claridad el péndulo de parrilla de su invención. Aparece en el costado izquierdo el H3, en el que

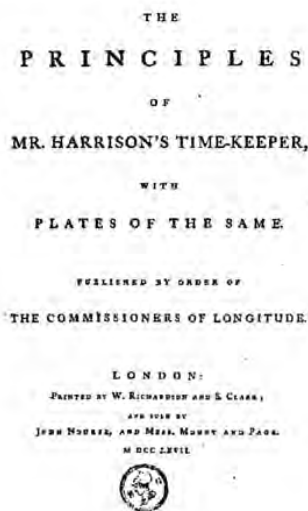


Figura 78. *The Principles of Mr. Harrison's Timekeeper with Plates of the same.* 1767

se distingue la firma. John sujeta en su mano derecha el reloj encargado a Jefferys, pues el H4 no estaba en su poder en ese momento. Su gesto es serio, pero podemos imaginarnos su disgusto por no poder posar para la posteridad con su obra maestra. El cuadro se encuentra expuesto en el londinense Museo de la Ciencia. Curiosamente, en 1767 Peter Joseph Tassaert haría un grabado copiando este cuadro. Reproduce fielmente todos los detalles; el retrato, la estancia y los relojes, pero elimina el cronómetro de Jefferys y añade el H4 en la mesa, sobre la que también descansa la mano abierta y vacía de John Harrison. Sería publicado casi cien años después, en 1845 en el libro *The Cabinet Portrait Gallery of British Worthies* (La Galería de retratos de gabinete de meritorios británicos) de Charles Knight. Otro retrato distinto de Harrison, hecho por el dibujante y grabador Burnet Reading, había aparecido en el número de octubre de 1789 de la *European Magazine*, publicada en Londres, al tiempo que en Francia se producía la Revolución Francesa, acontecimiento que terminaba con el Antiguo Régimen e iniciaba la Edad Contemporánea.



Un apesadumbrado John Harrison volvía en 1765 a Barrow a visitar a su hermano James, que había enviudado de su esposa Thomasin, con la que había tenido 10 hijos. Dedicado a la fabricación de campanas, James fallecería un

Figura 79. John Harrison, por Thomas King. 1766

año después, el 24 de noviembre de 1766. Poco antes había fallecido Susannah Hodgson, la segunda esposa de su hijo William, con la que no tuvo descendencia. Más tarde William se casaría por tercera vez, con Elizabeth Overton, con la que tendría una única hija llamada Ann.



Figura 80. Detalle de los relojes del fondo

El Consejo publicó en 1766 las nuevas tablas de Maskelyne, al tiempo que imponía nuevas pruebas al H4. Pidieron que se trasladara el reloj al Observatorio Real, junto a los otros tres relojes de Harrison, para que pudieran ser comprobados. Allí el propio director, Nevil Maskelyne, los sometería a pruebas de precisión durante un período de diez meses. Unos seis meses después de la primera visita a la casa de John Harrison, el mismo Maskelyne se presentaba sin previo aviso ante la casa del relojero en Red Lion Square. Llevaba consigo una carta de los miembros del Consejo, del 23 de mayo de 1766, requiriendo la entrega de los cuatro relojes, que pasarían a ser “bienes públicos”.

Resulta chocante que la petición incluyera al H3, puesto que había sido retirado del concurso por su autor. Incluso el H2

podría estar fuera del acuerdo, pues no cumplía las condiciones del Consejo de la Longitud, al no haber realizado el viaje preceptivo. Pero también podría argumentarse que el H1 fue realizado a expensas de John Harrison, sin que recibiera ayuda del Consejo. La propiedad del H1, por tanto, era de John Harrison y tampoco había realizado el viaje a las Indias Occidentales. Más tarde, Harrison reclamaría el premio para el H5, pero ese cronómetro tampoco había realizado el viaje obligatorio. El H4 era el único que había cumplido con los requisitos de la ley.

El H4 sería recogido en el Ministerio de Marina por uno de los seis componentes presentes en el examen del reloj. Se trataba del relojero Larcum Kendall, quien lo llevó al Real Observatorio de Greenwich en barco por el Támesis. Los otros tres relojes, que Harrison había mantenido siempre en funcionamiento, fueron cargados en un carro por los operarios que acompañaban al director, con tan mala suerte que el H1 se les cayó al suelo, quedando su caja destrozada. El carro sin suspensión fue dando saltos por las empedradas calles de Londres con los tres relojes hasta su destino en el Observatorio Real. Resultaron desajustados tras el recorrido y Kendall tuvo que realizar algunos ligeros ajustes a su llegada.



Una vez en el Observatorio Real de Greenwich, entre julio de 1766 y marzo de 1767 el H4 fue puesto a prueba por el propio Mas-

Figura 81. John Harrison, por Peter Joseph Tassaert. 1767

kelyne, simulando seis viajes a las Indias Occidentales. Se trataba nada menos que de un candidato al premio defendiendo el sistema lunar, comprobando los aciertos o los fallos de la máquina de un candidato que defendía un sistema mecánico. Los resultados fueron un desastre, algo que tampoco extrañaría mucho a John Harrison. El H4 en manos de Nevil Maskelyne tan pronto atrasaba como adelantaba y no compensaba los cambios de temperatura. El reloj había permanecido todo ese tiempo en una esquina de la habitación, expuesto a la luz del sol y encerrado en una caja, como si estuviera en un invernadero, mientras que en el otro extremo de la habitación y a la sombra se medía la temperatura. Harrison había aconsejado sobre la colocación del termómetro. Indicó que se colocara cerca del reloj o incluso dentro de la misma caja. Las temperaturas anotadas en la prueba resultaban incompatibles con la

vida de un ser humano. Se quejó al mismo tiempo de los ángulos a los que fue comprobado el reloj, desacordes con la posición de un barco en el mar.

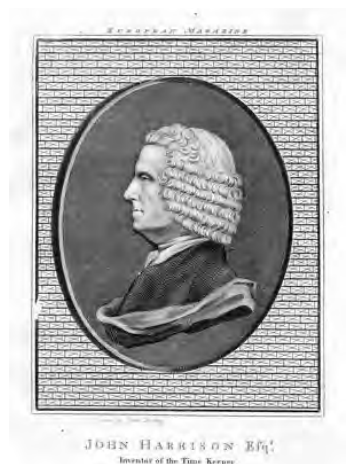


Figura 82. John Harrison, por Burnet Reading. *European Magazine*. Noviembre 1789

Harrison no sabía si su reloj había recibido daños y estaba convencido de que Maskelyne boicoteaba el H4, sin poner cuidado en las operaciones o incluso falseando los datos. Tampoco tenía sentido hacer una exagerada simulación de seis viajes, cuando las normas hablaban solamente de uno. La caja en la que se guardaba el reloj tenía dos cerraduras. Una llave la

poseía un oficial del hospital y la otra Maskelyne, que le daba cuerda a diario, aunque en ocasiones enviaba en su lugar a su asistente Joseph Dymond y más tarde a William Bayly. En cuanto al personal de apoyo, se trataba de marineros retirados o enfermos. Eran todos muy mayores y residían en el cercano Hospital Real de la Marina, colina abajo. Harrison simplemente desconfiaba de sus conocimientos y de su eficacia. Tenía la seguridad de que, para esos pobres marinos, subir la colina que conduce al Observatorio suponía un esfuerzo considerable, por lo cual entregaban al llegar la llave que les había dado el oficial del hospital, descansaban donde podían y la recogían tras la comprobación de la hora por Maskelyne.

IMÁGENES DE JOHN HARRISON

Año	Autor	Medio
1766	Thomas King	Óleo sobre lienzo en el Museo de la Ciencia de Londres
1767	Peter Joseph Tassaert	Grabado en la Science and Society Picture Library de Londres
1770	James Tassie	Esmalte en la National Portrait Gallery
1775	James Tassie	Esmalte en el Museo de la Ciencia de Londres
1789	Burnet Reading	Grabado en la revista <i>European Magazine</i>
1845	Peter Joseph Tassaert	Grabado en el libro <i>The Cabinet Portrait Gallery of British Worthies</i> , de Charles Knight

Figura 83. Imágenes de John Harrison

El método para la comprobación de los cronómetros fue establecido por el propio Maskelyne. Observó la marcha del cronómetro durante el primer mes de funcionamiento, obteniendo el error diario. El error total cometido por el cronómetro en el futuro, medido durante al menos 29 semanas, sería la diferencia de medidas entre la mostrada y la que debería mostrar. Otros métodos propuestos demostraron ser más precisos, aplicando las pruebas durante más tiempo. Incluso el propio Maskelyne acabaría aceptándolos. Empleando una fórmula que tenía en cuenta los períodos de mayor y de menor precisión, se obtenía una cantidad que reflejaba el grado de precisión final de cada cronómetro. Cuanto más baja resultara esa cantidad, más preciso sería el cronómetro.

Viendo los resultados finales, prescindiendo de las fórmulas y de los cálculos, observamos en el cuadro de la figura 84 el mal resultado final que dio el H1, aunque hay que tener en cuenta que había sido construido hacía 30 años y que nunca había dejado de funcionar. Había resultado dañado y fue arreglado de urgencia por Kendall. No es de extrañar que diera el peor resultado de todos. Los H2 y H3, que igualmente habían llegado traqueteando al Observatorio sin ningún cuidado, dieron mejores resultados, aunque el H3 se paró a mitad de la prueba y se le dio cuerda quince días más tarde. Podemos ver que el H4 no fue superado por las copias de Kendall. Tardarían muchos años los siguientes cronómetros en superar a los de Harrison, tras su fallecimiento en 1776.

COMPROBACIÓN DE LOS CRONÓMETROS. OBSERVATORIO REAL DE GREENWICH

Cronómetro	Desde	Hasta	Cantidad Final
Harrison H 1	07/11/1766	01/06/1767	1139,0
Harrison H 2	04/11/1766	25/05/1767	690,9
Harrison H 3	09/10/1766	07/01/1767	130,5
	03/02/1767	25/05/1767	428,6
Harrison H 4	07/07/1766	22/03/1767	124,4
Kendall K 1	03/05/1770	22/11/1770	138,0
Kendall K 2	12/09/1772	10/03/1773	155,0
Posteriores al fallecimiento de John Harrison			
Mudge N.º 1	08/04/1777	29/10/1777	11,73
Arnold N.º 36	29/03/1779	31/10/1779	44,91
Mudge Green	29/06/1789	17/01/1790	58,12
Mudge Blue	29/06/1789	17/01/1790	39,39
Earnshaw N.º 1	27/03/1800	15/10/1800	25,57
Earnshaw N.º 2	27/03/1800	15/10/1800	30,42

Figura 84. Datos de la comprobación de los cronómetros

El 11 de abril de 1767 John Harrison solicitó la devolución del H4 para realizar su copia, pero su petición fue rechazada, con el argumento de que Kendall lo necesitaría para copiarlo. Como asistencia para su trabajo, le dieron uno de los libros que había editado Maskelyne con la descripción del propio John, para ayudarle en la construcción de las dos copias pedidas. Con la recomendación del propio Harrison, los miembros del Consejo pidieron al relojero Larcum Kendall que realizara una copia del H4. Las normas del Consejo aparecían según la conveniencia del director, modificando las originales de 1714. Larcum Kendall había nacido en 1719 en Chisbury, en el condado de Oxfordshire. Trabajó desde 1735 como aprendiz

del relojero John Jefferys y estableció su propio taller en 1742. Trabajó junto al relojero Thomas Mudge haciendo relojes para George Graham.

Kendall realizó la primera copia del H4 en dos años y medio y hoy es conocida como K1. La maquinaria está firmada Larcum Kendall London 1769. Tanto la caja interior como la exterior llevan grabadas las marcas oficiales de los artesanos correspondientes a los años 1769/70 y las iniciales P.M. que corresponden al artesano que las hizo, Peter Mounier, de Frith Street, en el Soho londinense. Entregó la copia al Consejo de la Longitud en enero de 1770. Le pagaron por su trabajo 450 libras, más un bono de otras 50 por el trabajo de desmontar los dos relojes, para comprobar sus diferencias y le darían la mitad por adelantado. El Consejo ordenó que el reloj fuera revisado por un comité de expertos, formado por los mismos que habían estado anteriormente en la casa de Harrison para conocer sus relojes en el verano de 1765, aquella vez encabezados por el propio Maskelyne e incluyendo al propio Kendall. Se trataba de los



Figura 85. K1



Figura 86. K1 abierto

relojeros Thomas Mudge y William Mathews, del fabricante de instrumentos John Bird y de los reverendos William Ludlam y John Michell, profesores de matemáticas de la universidad de Cambridge. Todos ellos dieron el visto bueno al nuevo reloj.

A Kendall le pidieron que enseñara a otros relojeros cómo hacer más copias. Sin embargo, rehusó argumentando que ese reloj tan complejo resultaría muy caro de construir y que transcurriría mucho tiempo antes de que pudiera comprarse uno de ese tipo por 200 libras. En esos momentos un buen sextante y unas tablas lunares podían costar alrededor de 20 libras.



Figura 87. H4 y su copia K1

En la misma reunión en la que Kendall ofreció hacer una copia por 200 libras, el relojero John Arnold, al que Maskelyne había enviado previamente uno de los libros de Harrison, presentó uno de sus cronómetros. Le dieron 500 libras por su trabajo y Arnold aseguró poder hacerlos por 60 guineas en el futuro.

Kendall hizo otra copia de diseño propio en dos años, de diseño propio, llamada K2, que entregó al Consejo en 1772. Está firmada Larcum Kendall 1771 y recibió por el reloj las 200 libras acordadas. En esa segunda muestra, Kendall no realizó la corona, una pieza sin la cual el K2 no tuvo la precisión del H4 ni la del K1. Por ese motivo, las pruebas realizadas en el Observatorio no resultaron totalmente satisfactorias.



Figura 88. K2



Figura 89. Maquinaria del K2

Hizo una tercera versión más barata y menos precisa, con tres esferas, sin utilizar diamantes ni zafiros, conocida como K3. El reloj está firmado Larcum Kendall 1774 y está protegido por una caja octogonal de madera, en lugar de ser de plata, como en los anteriores. Eso le hace parecer más sencillo y humilde. Recibió por su trabajo 100 libras. Kendall fallecería el 22 de noviembre de 1790 en Londres. Sus relojes K1, K2 y K3 se encuentran depositados en el Real Observatorio de Greenwich.

Las tres copias fueron ampliamente utilizadas. Los relojes fueron entregados por la Royal Society o por la Royal Navy a los astrónomos o a los capitanes de distintas expediciones para que confirmaran la viabilidad del sistema para hallar la longitud. Incluso tras la desaparición de John Harrison y de Larcum Kendall, sus relojes siguieron siendo útiles y sobrevivieron a situaciones de riesgo en las que podrían haber desaparecido en un naufragio o resultar dañados, por accidentes o por acciones de guerra, como le ocurrió al reloj de John Jefferys. Afortunadamente, hoy podemos seguir disfrutando de ellos.



Figura 90. K3 abierto



Figura 91. K3 cerrado



Figura 92. Maquinaria del K3



Figura 93. Placa de recuerdo de Larcum Kendall en Charlbury. 2014

Del año 1770 data un medallón ovalado de pasta de esmalte blanco con el retrato de perfil de John Harrison, realizada por el grabador y modelista de joyas escocés James Tassie (1735-1799), de la que existen dos ejemplares. Uno se encuentra en la National Portrait Gallery de Londres. Un segundo ejemplar de unos años más tarde, que era propiedad de la familia Tassie, fue vendido a la colección de la Clockmakers' Company, que hoy se encuentra en el Museo de la Ciencia de Londres. En su parte trasera se puede leer: *“John Harrison / 1775 / Inventor of the Chronometer”*.



Figura 94. Esmalte de John Harrison.
James Tassie. 1770

CAPÍTULO IX. LOS K EN LOS VIAJES DE COOK Y OTRAS EXPEDICIONES

James Cook fue un marino que destacó como navegante, explorador y cartógrafo en sus viajes para la Marina Real Británica. Realizó tres viajes por los que pasó a la historia, en los que recorrió gran parte de la geografía terrestre, dando en los dos primeros la vuelta al mundo. La tercera circunnavegación quedó incompleta, al fallecer en las islas Hawai. Hizo una importante labor de cartografía en las islas del Océano Pacífico y exploró numerosos territorios. Los historiadores han mostrado mucho más interés por este personaje y sus hechos que por los múltiples descubridores españoles de los siglos XVII y XVIII en ese mismo escenario, de los que pocos vestigios quedan hoy día. Como ejemplo, los descubrimientos en el Océano Pacífico de las islas Salomón, Marquesas, Marshall, Hawai, Palaos, Marianas, Vanuatu, etc., realizados por marinos españoles, fueron ignorados por la mayoría de los narradores ingleses y cuando los marinos británicos encontraban esas y otras islas, las rebautizaban con otros nombres, que en la mayoría de los casos han pasado a la posteridad. En el saqueo de Manila por los británicos en 1762, los asaltantes robaron los mapas del Pacífico custodiados por el gobernador, con los que pudieron llegar a islas que los españoles habían descubierto hacía 200 años.

Una gran cantidad de descubridores y exploradores e incluso piratas británicos han sido recordados con estatuas, calles, accidentes geográficos y ciudades con su nombre tanto en Gran Bretaña como en Australia y en América, mientras que solo unos pocos españoles son recordados en su propio país. Entre los marinos y descubridores, son más conocidos los nombres

de Horatio Nelson, George Vancouver, James Cook y George Anson, o los piratas Barbanegra, Francis Drake, John Hawkins y Walter Raleigh, con sus famosas banderas Jolly Roger, que los de Jofre de Loaísa, López de Villalobos, Álvaro de Saavedra, Miguel López de Legazpi, etc. Muchos de ellos se dejarían la vida en sus expediciones. Los viajes de los descubridores darían paso a las expediciones científicas, siendo la más conocida la de Alejandro Malaspina y José Bustamante en las goletas gemelas Descubierta y Atrevida, patrocinada por el rey Carlos III en el siglo XVIII.

James Cook, segundo de los nueve hijos de unos humildes campesinos, había nacido en el pequeño pueblo inglés de Marton en 1728. En ese mismo año había nacido William, el hijo mayor de John Harrison. Comenzando como grumete, Cook trabajó en la marina mercante y ejerció como navegante en varios barcos, aprendiendo y destacando en el arte de la navegación y de la cartografía.

El ingreso en la Academia Naval de Portsmouth, donde se formaban los oficiales de la Royal Navy, podía hacerse de tres maneras. En primer lugar, solicitando una de las plazas que se ofrecían anualmente, que resultaban más asequibles para los hijos de familias adineradas que para el resto, pues una vez ingresados, debían pagar quince libras mensuales para su manutención, lo que apartaba a muchos de esa posibilidad. Como segunda forma de entrada, los hijos de los capitanes mercantes tenían reservadas quince plazas gratuitas. La tercera modalidad de entrada era la que no había tenido más remedio que elegir Cook. Enrolarse como grumete en un barco mercante y pasar en él varios años, hasta que el capitán le pudiera recomendar para entrar en la Academia. Allí los recién ingresados iniciaban

su formación de seis años como guardiamarinas, en los que eran instruidos alternando los conocimientos teóricos de las clases con los prácticos embarcando en los barcos de la Royal Navy. Los oficiales ingleses gozaron de un gran prestigio gracias a este sistema de formación, superior en esos años a los empleados en Francia y España. En España los marinos eran enviados a Inglaterra para su formación como oficiales, hasta la creación de la Real Compañía de Caballeros de Guardias Marinas de Cádiz en 1717 y posteriormente el Colegio Militar de Aspirantes de Marina, en 1844. Los tres requisitos para poder ingresar como guardiamarina en Inglaterra eran: Tener entre 14 y 16 años, tener el privilegio de hidalguía y saber leer y escribir.

Inferiores en categoría y salario, existían los especialistas en las numerosas necesidades de a bordo. Carpinteros, cocineros, cordeleros, veleros, calafateadores, cirujanos y un largo etcétera de profesiones necesarias para el funcionamiento de los barcos, que constituían los llamados “oficiales de mar”.

En 1755, influido por la Guerra de los siete años, Cook ingresó en la Marina Real Británica y culminó sus deseos de aventura y de navegar por los mares de todo el mundo. Dos años más tarde ejerció como navegante. En agosto de 1766 presenció un eclipse de sol en Terranova y el informe que envió a la Royal Society llamó la atención de los astrónomos por su precisión y claridad.

En Canadá Cook destacó por su cartografía de la desembocadura del río San Lorenzo. Eso le valió para, aun siendo primer teniente, ser nombrado para capitanear el Endeavour, de unas 300 toneladas, que había sido comprado por la Marina Real Británica para realizar una expedición. En ese barco realizaría el primero de sus viajes por el Océano Pacífico. Fue modifica-

do añadiéndole una cubierta más, para albergar a los científicos de la expedición junto a sus asistentes y para dar cabida a sus numerosos instrumentales. Una curiosidad de ese barco es que no tenía mascarón de proa, como solían tener en esa época casi todos los barcos. Ni siquiera un adorno añadido en su lugar.

Cook fue contratado por la Royal Society para observar el tránsito de Venus sobre el Sol de 1769, tras el acaecido en 1761. Si el anterior acontecimiento había despertado el interés de una gran cantidad de expediciones, el de 1769 lo superaría con más de 150 observadores en más de 80 lugares. Cook aceptó actuar como astrónomo cuando la Royal Society le ofreció para ello, además de su sueldo por comandar el barco, un suplemento de 100 guineas. Llevaría como astrónomo principal a

Charles Green, que recibiría 200 guineas y como navegante a Robert Molyneux. La expedición, que resultó ser un gran éxito, fue financiada en parte por la corona debido al interés del rey Jorge III. Irían acompañados por el botánico y naturalista Joseph Banks, heredero de la gran fortuna de su padre médico, propietario de una gran propiedad llamada Revesby Abbey y poseedor de una magnífica biblioteca, que se tomaría el viaje como su “Grand Tour” particular dando la vuelta al mundo. También iría con ellos el botánico sueco Daniel Charles Solander, alumno del famoso botánico sueco Carolus Linneo, Rector de la



Figura 95. James Cook por Nathaniel Dance-Holland en el National Maritime Museum

Universidad de Upsala y creador de la clasificación de los seres vivos. Los acompañaban dos dibujantes escoceses que dejarían constancia de todo lo visto, sobre todo de la geografía y de los animales y plantas. Viajarían con ellos el paisajista Alexander Buchan y el pintor Sydney Parkinson. Ambos fallecerían durante el viaje. Por último, en el barco irían cuatro criados, dos de ellos negros que también fallecerían y dos galgos.

Cook escribiría en el diario de a bordo escuetamente el día de partida que su barco “a las 02 PM se puso en vela y se hizo a la mar llevando a bordo 94 personas”. Banks, más romántico, como correspondía a la época de la Ilustración que estaba viviendo, escribiría: “Hemos salido de Europa y sólo el cielo sabe para cuanto tiempo, quizás para siempre”. No solo volverían. Diez años más tarde, en 1778 Banks sería nombrado presidente de la Royal Society, cargo en el que se mantendría durante cuarenta y dos años, hasta su fallecimiento. En mayo de 1820 se retiró de la presidencia alegando problemas de salud. Fallecería un mes más tarde, el 19 de junio.

Joseph Banks había conocido a Cook en 1766, cuando pasó nueve meses en el barco *Niger* de 33 cañones, capitaneado por el capitán Sir Thomas Adams, VI Baronet of London, explorando Terranova y Labrador, en Canadá. Formaba parte de la tripulación Constantine John Phipps, compañero de estudios en el selecto Eaton. Adams le presentó a su amigo el teniente James Cook en Saint John, la ciudad más antigua de Canadá, fundada por pescadores españoles en la isla de Terranova.

En la base de Deptford el capitán Cook, tras hacerse cargo del barco el 27 de mayo se dirigió a Plymouth, donde se aprovisionó adecuadamente y donde la tripulación del *Endeavour*

fue suplementada con un pequeño contingente de infantes de marina. El 26 de agosto de 1768 se hicieron a la mar y realizaron su primera escala en Madeira, donde permanecieron del 14 al 19 de septiembre haciendo reparaciones y abasteciéndose. El 14 de noviembre llegarían a Rio de Janeiro, donde estuvieron durante un mes para avituallarse y volver a realizar algunas reparaciones. Continuaron camino e hicieron un alto en la Bahía del Buen Suceso, en la costa oriental de la Tierra del Fuego. Allí, por la noche, fallecieron de frío los dos criados negros. Después bordearon el cabo de Hornos por el estrecho de Le Maire y el 13 de abril de 1769 alcanzaron Tahití, en el Océano Pacífico, donde permanecerían por espacio de tres meses. El día 16, poco después de llegar, el pintor Alexander Buchan, que había sufrido un ataque de epilepsia en Tierra del Fuego, sufriría un nuevo ataque que le causaría la muerte al día siguiente. Temiendo lo que los nativos pudieran hacer con el cuerpo de Buchan, Cook decidió no enterrarlo. Prefirió que fuera alejado de la costa en un bote y enviado al fondo del mar, como se hacía normalmente en las marinas europeas con los fallecidos en altamar.

Construyeron un pequeño fuerte como lugar de observación terrestre, al que bautizaron con el nombre obvio de “Fuerte Venus” y fueron testigos del tránsito de Venus el tres de junio. La distancia entre Venus y el Sol facilitaría el cálculo de la distancia entre la Tierra y el Sol y las distancias entre los otros planetas. Llevaban en el Endeavour dos telescopios contruidos por James Short y otros dos telescopios, propiedad de Daniel Solander y de la Royal Navy, mas un reloj astronómico de precisión con péndulo, propiedad de la Royal Society. Lo instalarían para protegerlo en tierra dentro de una tienda de lona. Hoy se encuentra en el National Museum of Scotland de Edimburgo y es conocido como el reloj “KO”.

Los resultados de las observaciones resultaron ser mejores que las anteriormente realizadas en 1761. Una vez concluidas, Cook abrió el sobre lacrado del Almirantazgo recibido en Plymouth con las instrucciones a seguir. De acuerdo con las nuevas órdenes, el equipo prosiguió su navegación hacia el suroeste con el propósito de buscar la tierra más austral, conocida como Terra Australis, que habían divisado casi dos siglos antes el holandés Willem Janszoon y el español Luis Váez de Torres. Realmente, este era el motivo principal del viaje para la Royal Navy. Por el camino encontraron las islas que bautizaron de la Sociedad, en honor de la Royal Society, promotora de la expedición. Llegaron a Nueva Zelanda y Australia y cartografiaron gran parte de sus costas. El método utilizado en ambos lugares fue el de las distancias lunares. Allí encontraron a los nativos pacíficos. En Nueva Zelanda, el astrónomo Charles Green tuvo la oportunidad de ver otro tránsito, esta vez de Mercurio, el nueve de noviembre de 1769. Lo vería desde una bahía bautizada Mercurio por ese motivo. Esta oportunidad de poder ver en el mismo año los tránsitos de Venus y de Mercurio fue algo excepcional. Se había dado en 1631 y no volverá a darse hasta el año 2611.

En Australia tuvo lugar una anécdota que dio lugar a una nueva palabra: “Canguro”. Los marineros ingleses vieron un animal extraño que no habían visto nunca, aunque en 1629 lo había descrito el capitán holandés François Pelsaert a bordo del Batavia, de la Compañía Holandesa de las Indias Orientales (Verenigde Oostindische Compagnie o VOC). Lo describieron como de “color ratón” y les recordó “a un galgo, pero saltaba”. Cuando el alférez de navío virginiano John Gore cazó uno y preguntó a los nativos por su nombre, la respuesta fue “Kanguru”. Los ingleses creyeron que así se llamaba el animal. Tanto Cook como Green apuntaron el nombre de “Kangaroo” o “Kanguru”

en sus diarios y así quedó para siempre, con el visto bueno del naturalista Joseph Banks, que sería el introductor en Europa de los eucaliptos, las acacias y las mimosas. En realidad, los indígenas les estaban diciendo en su lengua “no lo sé” o “no te entiendo”.

Una segunda versión de los hechos asegura que, mientras el Endeavour era reparado tras chocar con el arrecife de coral, algunos marineros trataron de hacer una recopilación o breve diccionario con las palabras del idioma de la tribu local. Así, hacían signos o señalaban objetos y apuntaban lo que los nativos les decían. Uno de los marineros comenzó a dar saltos, imitando a los canguros recién descubiertos. Ante la risa de los locales diciendo “kangaroo”, interpretaron esa palabra como el nombre del animal. Lo más probable es que vieran un wallaby o ualabí, de tamaño más pequeño que el canguro, que es mucho más grande y difícil de confundir con un perro.

Cuando llegaron a una gran bahía de la costa suroeste de Australia, la bautizaron como Stingray por los muchos peces raya que vieron. Pero a continuación quedaron maravillados por la gran variedad y cantidad de ejemplares vegetales que encontraron. Tanta flora hizo que rebautizaran el lugar como Botany Bay (bahía botánica), muy cerca de donde se encuentra hoy la ciudad de Sydney.

En esta travesía algunos miembros de la expedición contrajeron enfermedades tropicales al recalar para hacer reparaciones en la isla de Java, en Batavia, la actual Yakarta capital de Indonesia. El naturalista finlandés Herman Spöring Jr. falleció a los pocos días de que el Endeavour abandonara Java, el 24 de enero de 1771. El pintor Sydney Parkinson fallecería dos días después,

el 26 de enero. Entre el escorbuto y la malaria se cobrarían 23 vidas en el plazo de seis semanas, entre ellas la del astrónomo Charles Green por disentería, que poco antes había contraído escorbuto, el 29 de enero, a los doce días de la partida. El contramaestre John Gathrey fallecería el cuatro de febrero. Todos ellos, se supone que al beber agua contaminada que fue subida a bordo en Batavia. Tras terminar la travesía, Cook completó la vuelta al mundo llegando al puerto de Deal el trece de julio de 1771, cerca de Dover, el mismo lugar donde había desembarcado Julio César casi dos mil años antes. En agosto de 1771 Cook sería recibido en audiencia por el rey Jorge III.

Poco después de llegar a Inglaterra, Cook fue de nuevo comisionado por la Royal Society para volver a determinar si la Terra Australis Incógnita se encontraba al sur de los territorios que habían visto en el primer viaje. La expedición estaba organizada conjuntamente por la Royal Society y por la Royal Navy y partiría al año siguiente. El motivo para entender que había una tierra en el sur desde el siglo XVI, se basaba en la teoría de Aristóteles de que el equilibrio de masas terrestres era fundamental. Por lo tanto, tendría que existir una masa de tierra en las proximidades del polo Sur, como contrapeso a la que existía en el polo Norte.

El presidente de la Royal Society Joseph Banks solicitó al astrónomo Joseph Priestley, que se encontraba en Leeds, que acompañara a Cook en su segundo viaje. El astrónomo, un activo miembro de la Royal Society, que sería premiado con la medalla Copley en 1772, accedió y procedió a realizar los preparativos necesarios. Pero a las pocas semanas, Banks le informó de que el Consejo de la Longitud había denegado su propuesta, al no estar de acuerdo con sus ideas teológicas. En diciembre de 1771

Priestley contestaba con gran indignación a su amigo Banks en una carta en la que le decía no entender la relación entre Teología y Astronomía, argumentando que habría sido muy fácil saberlo antes de la propuesta y expresando su desprecio hacia el Consejo.

Esta segunda expedición, que partiría de Plymouth el 11 de julio de 1772, constaba de dos barcos, construidos en Whitby por el mismo armador que había construido el *Endeavour*. James Cook había mandado realizar algunos cambios en la estructura y en el velamen del primer navío, el *Resolution*, con el que realizaría el viaje, que sería capitaneado por él mismo. Llevaría en esta ocasión más científicos, artistas y sirvientes que necesitaban acomodo. El nuevo barco, construido en 1770, había sido comprado por el Almirantazgo en 1771 a su constructor. Llevaba el nombre original de *Marquis of Granby* y lo rebautizaron como *Drake*. Fue comprado junto a su gemelo el *Marquis of Rockingham*, rebautizado como *Raleigh*. Hacía pocos años que había terminado la guerra de los siete años con España y parecía poco apropiado conservar esos nombres, que honraban a dos piratas hostiles con las naves españolas. Los barcos navegarían por zonas con presencia española, así que les cambiaron de nuevo los nombres al final del año por los definitivos de *Resolution* y *Adventure*, nombres “mucho más apropiados”, como escribiría Cook en su diario.

Joseph Banks no estuvo de acuerdo con las modificaciones hechas en los muelles de Deptford en el Támesis y tampoco con los motivos para llevar a tanta gente, así que se negó a formar parte de la expedición. Por otro lado, sus exigencias para participar en el nuevo viaje, con mucha más gente, tampoco habían sido del agrado del Almirantazgo. Cook llevaría como astrónomo a

William Wales. Un joven guardiamarina de quince años, llamado George Vancouver, tendría el privilegio de recibir instrucción de Wales durante el viaje.

El segundo barco de la expedición, el *Adventure*, capitaneado por Tobías Fourneaux, llevaba como navegante a Peter Fannen y como astrónomo a William Bayly. Llevaban con ellos unas tiendas protectoras hechas de tela para instalar en tierra los instrumentos de medida, haciendo función de observatorio portátil. Estaban diseñadas por Bayly y sustituían a las anteriores hechas de madera. Iban acompañados por el naturalista alemán Johann Reinhold Forster, miembro de la Royal Society y su hijo mayor, el pintor Johann Georg Adam Forster. Los acompañaba otro pintor, William Hodges y el botánico escocés Francis Masson. Cook prefirió utilizar barcos del tipo llamado “carbonero”, como aquellos en los que había empezado de grumete en el Mar del Norte. Eran más seguros con mal tiempo. Tenían el fondo más plano de lo normal, lo que les daba más estabilidad y les permitía acercarse más a tierra para avituallarse y hacer sus mediciones y reparaciones. Aunque eran más lentos que los barcos de guerra tenían más capacidad de carga en sus bodegas.

Joseph Banks quedó decepcionado por no poder ir en esta expedición. Acondicionó un barco, el bergantín *Sir Lawrence*, para realizar un recorrido por la isla de Wight, las islas Hébridas, las Orcadas y la costa occidental de Escocia hasta llegar a Islandia en 1772. Fue acompañado por su amigo “apóstol” Daniel Charles Solander, que había acompañado a Cook en su primer viaje. También formaron parte de su tripulación los acompañantes que no fueron aceptados en la de Cook: Como capitán iría el americano John Gore, el reputado astrónomo y químico Joseph Priestley, inventor del agua carbonatada, el

pintor alemán Johan Zoffany y el médico escocés James Lind. Llevaban un aparato para destilar agua del mar, inventado por el también médico escocés Charles Irving, que él mismo comprobaría en la expedición de John Phipps al polo Norte en el barco *Racehorse* en 1773.

La expedición de Cook hizo escalas en Madeira y en Cabo Verde, antes de hacer un alto en Ciudad del Cabo. Allí, en Table Bay, se les uniría el naturalista sueco Anders Sparrman, otro de los 17 “apóstoles” de Carolus Linneo, llamados así por él mismo, alumnos que fueron enviados en todas las exploraciones que partían hacia los nuevos lugares descubiertos en el siglo XVIII. A través de la Compañía Sueca de las Indias Orientales (*Svenska Ostindiska Companiet* o *SOIC*), Linneo había conseguido que sus enviados pudieran investigar en los diferentes destinos, sobre todo los animales y las plantas encontradas, tanto en la marina sueca como en la británica. Uno de los apóstoles, Pehr Löfving, viajó a España y a la América hispana. Enviarían un informe de todo lo hallado a Linneo, que puso algunos de sus nombres a nuevas especies. Algunos de los apóstoles incluso actuarían como sacerdotes o como médicos en las expediciones. Al volver, lograban un gran prestigio y el reconocimiento del mundo científico. El primero en ser enviado, Christopher Tärnström, marchó en una expedición a Cantón, en China. Falleció en Vietnam a causa de una enfermedad tropical que contrajo allí, por lo que su viuda se dirigió a Linneo requiriéndole una pensión para alimentar a sus hijos. A partir de ese momento, Linneo sólo escogió científicos solteros. Algunos más fallecieron durante las siguientes expediciones.

LOS 17 APÓSTOLES DE CAROLUS LINNEO (1707-1778)

Nombre	Años de Partida/ Regreso	Destino
Christopher Tärnström (1711-1746)	1745/Falleció	China
Pehr Kalm (1716-1779)	1748/1751	América del Norte
Olof Toren (1718-1753)	1748/1752	Java-China
Carl Fredrik Adler (1720-1761)	1748/1761 Falleció	China-India-Java
Fredrik Hasselquist (1722-1752)	1749/Falleció	Cercano Oriente
Pehr Osbeck (1723-1805)	1750/1752	China
Pehr Löfling (1729-1756)	1751/Falleció	España-Venezuela
Daniel Rolander (1725-1793)	1754/1756	Guayana Holandesa
Anton Ronaldsson Martin (1729-1785)	1758/1758	Ártico-Noruega
Peter Forsskal (1732-1763)	1761/Falleció	Arabia
Johan Peter Falck (1732-1774)	1768/Falleció	Siberia
Daniel Solander (1733-1782)	1768/1772	Islandia-Hébridas- Orcadas-1º viaje de Cook
Andreas Berlin (1746-1773)	1772/Falleció	Sierra Leona

Anders Sparrman (1748-1820)	1772/1776	2º viaje de Cook
Carl Peter Thunberg (1743-1828)	1772/1779	Sudáfrica-Java- Japón-Ceilán
Goran Rothman (1739-1778)	1773/1776	Libia-Túnez
Adam Afzelius (1750-1837)	1792/1796	Sierra Leona

Figura 96. Los apóstoles de Linneo

Para los cálculos de la latitud se encargó a los dos astrónomos del Royal Observatory que hicieran la comparación de las medidas utilizando los dos métodos. La medida del tiempo con el reloj y las distancias lunares, en las que Cook había demostrado ser un experto. Los cronómetros de que disponían en el Resolution eran el K1, el J. Ellicott N.º 4659 y el Arnold N.º 3. En el Adventure dispondrían de los cronómetros de John Arnold N.º 1 y N.º 2. El K2 se encontraba en ese momento en poder del capitán Phipps en su expedición al Ártico. Muy pronto el capitán Cook dejó de realizar las observaciones lunares, sustituyéndolas por completo por las medidas con el reloj. Las encontró más sencillas y mucho más rápidas y precisas. Los cronómetros de Arnold no dieron un buen resultado al acercarse a la Antártida, en zona de muy bajas temperaturas. Incluso los números 2 y 3 llegaron a pararse. Hoy día los relojes se encuentran en Greenwich y en la colección de los relojeros de Londres, pero resulta imposible identificar cual es cada uno de ellos.

La caja que contenía los relojes, con sus tres cerraduras, era custodiada en cada uno de los barcos por el capitán, por el astrónomo y por el primer teniente de a bordo. Llevaban con ellos un reloj astronómico de péndulo de mucha precisión, fabri-

cado por John Shelton y propiedad de la Royal Society, para las medidas de los trabajos astronómicos. Fue utilizado en tierra firme, entre otros usos para la observación del eclipse de luna parcial del seis de abril de 1773. Hoy se identifica como “RS 34” y se encuentra en la colección Orchiston de Nueva Zelanda.

Navegando por el Océano Atlántico hacia el sur, la expedición fue la primera en cruzar el círculo polar antártico en 1773. Llegarían hasta los $71^{\circ}11'$ Sur, en una zona en la que verían “islas de hielo”. Entre las nieblas de la Antártida, los dos barcos perdieron el contacto en dos ocasiones, obligando a que cada uno de ellos completara el viaje de manera diferente. Tobías Fourneaux continuó hacia Gran Bretaña tras explorar las costas de Tasmania, dando la vuelta al mundo en sentido contrario al primer viaje. Se convertía de esta manera en el primer marino en hacerlo en ambas direcciones. Llegaría a Gran Bretaña en 1774 sin diez miembros de su mermada tripulación,



Figura 97. Resolution y Adventure en Hawai. 1776. William Hodges.
National Maritime Museum

pues algunos marineros fueron comidos en un encuentro con antropófagos maoríes en Nueva Zelanda. Un año más tarde llegaría Cook a Londres.

Las alabanzas que Cook hizo del K1 en el libro de bitácora durante su viaje fueron continuas. Lo llamó su “amigo fiable” y “guía infalible”. De la misma manera lo alabó en el informe que el capitán envió al secretario del Almirantazgo. Elogiaba el K1 escribiendo que “El reloj de Kendall ha superado las expectativas de su más entusiasta defensor”. El reloj demostró su valía por su precisión y por la simpleza de los cálculos. Gracias al K1, copia exacta del H4, las primeras cartas de navegación de las islas del Pacífico Sur gozaron de una gran precisión. El método de las distancias lunares exigía no solamente tener una buena climatología. Requería una gran cantidad de cálculos que obligaba a tener marinos con amplios conocimientos, obligados a emplear mucho tiempo para obtener sus resultados. John Gilbert, navegante del Resolution en el segundo viaje de Cook, describió el K1 como “el mecanismo más grande que el mundo haya visto jamás”. Realizó también cartas de navegación en esta expedición. Su hijo mayor, George Gilbert, que ingresaría en la Royal Navy, viajaría con Cook en su tercer viaje.

La fe de Cook en el K1 llegó a tal punto que cambió su forma de navegar. Para proceder desde el Cabo de Buena Esperanza, antes llamado por los portugueses “de las Tormentas”, a la pequeña isla de Santa Elena, a 4000 Km y siendo un pequeño objetivo en la inmensidad del océano Atlántico difícil de ver y de encontrar, lo habitual habría sido ir hacia un punto al este o al oeste de la latitud conocida de la isla. Una vez alcanzada la latitud del objetivo, navegar entonces hacia el oeste o el este, hasta encontrarlo. Pero confiando en las medidas hechas con

el K1, Cook puso rumbo directo a la isla, para encontrarla sin problemas, con el consiguiente ahorro de tiempo. En ese trayecto fue acompañado desde Ciudad de El Cabo por el barco Dutton, de la East India Company, capitaneado por Henry Rice. Cook quedaría encantado de la precisión en la navegación. El Resolution se quedó en Santa Elena mientras el Dutton seguía rumbo a Spithead, en Portsmouth. A partir de ese viaje, todos los barcos de la compañía serían equipados con cronómetros marinos para sus travesías.

A pesar de que Cook estuvo muy enfermo durante unos días por comer pescado en mal estado, lo más importante del viaje fue que durante la travesía ningún marinero sufrió escorbuto. La razón fue que el capitán Cook obligó a que el menú estuviera compuesto por cítricos, col fermentada y mermelada de zanahoria, además de carne. Los marineros que no aceptaban la dieta eran castigados con diez latigazos, en una época en la que el mantenimiento de la disciplina a bordo permitía a los capitanes utilizar la violencia con sus subordinados, a los que en numerosas ocasiones se castigaba cruelmente. Hay que tener en cuenta que muchos marineros eran simples campesinos y otros eran presos liberados de la cárcel con la condición de aceptar enrolarse en largos viajes. Otros muchos eran captados en las tabernas de los puertos, en las que eran encontrados borrachos y se despertaban al día siguiente a bordo de un barco. No podía esperarse de ellos disciplina ni obediencia a sus superiores, pues muchos de ellos eran simples delincuentes o se encontraban en un barco sin saber ni cómo ni por qué. La gran mayoría de los naufragios se debieron al mal tiempo, pero algunos tuvieron su causa en la falta de disciplina de las tripulaciones. Al menos los marineros tenían un sueldo, un lugar donde dormir, comida diaria e incluso servicio médico, algo que no todos los ciudada-

nos podían tener. Los capitanes estaban autorizados a reclutar marineros de los barcos mercantes cuando los necesitaran en tiempos de guerra, incluso en alta mar. Inglaterra poseía durante los siglos XVII al XIX una numerosa marina mercante.

Aunque en la marina española se utilizaban los cítricos para tratar el escorbuto desde el siglo XVII, la dieta de Cook estaba basada en las observaciones del médico escocés James Lind. En dos viajes anteriores, como cirujano en el barco Salisbury, capitaneado por Christopher Barrowes en 1746 y 1747, había desarrollado su tratamiento utilizando distintas dietas comparativas entre los enfermos de a bordo.

Antes de partir en el tercer viaje, el siete de marzo de 1776, avalado por 26 miembros que le habían propuesto en noviembre del año anterior, Cook fue elegido miembro de la Royal Society y fue recibido por el rey Jorge III. Se había distinguido como astrónomo y como cartógrafo, además de como buen navegante. Sus informes a la Sociedad fueron siempre impecables. Las condiciones climáticas eran fundamentales para los navegantes del siglo XVIII. Como buen profesional, Cook comenzaba su diario de a bordo, todos los días de navegación, con una descripción del clima local del mediodía, que era el momento en el que se producía el cambio de fecha en la marina, pues era la hora solar mejor medida con exactitud. Por ejemplo, el día diez a bordo empezaba según la cuenta terrestre el día nueve a las 12:00 h y terminaba el día diez a las 12:00 h. En ese momento comenzaba a bordo el día once del mes, que en tierra lo haría a las 24:00 h y así sucesivamente.

En este tercer viaje volvió a partir de Plymouth en el Resolution el 12 de julio. Esta vez, al igual que en su primer viaje, además

de capitanear la nave partiría oficialmente como astrónomo, con la asistencia del teniente de la Royal Navy James King como astrónomo responsable de los cronómetros y demás instrumentos. Llevaría como asistente al también astrónomo Joseph Billings, que tras el viaje ingresaría en la Armada Imperial de Rusia en 1783, para capitanear el barco *Slava Rossii* en una expedición de diez años, de 1785 a 1794. Junto con el Dobroe Namerenie al mando de Gavriil Sarychev buscarían el paso del Noroeste, que también perseguía la Emperatriz Catalina II.

Como navegante del *Resolution* iría William Bligh y los acompañaba el dibujante John Webber. Hizo funciones de botánico el cirujano William Anderson, que además estaba especialmente dotado para los idiomas. El piloto y cirujano William Ellis era también un excelente pintor. De esta manera, en esta expedición todos hicieron un poco de todo cooperando entre ellos.

En el segundo barco, el *Discovery*, que anteriormente se llamaba *Diligence*, iría como capitán Charles Clerke, que había ido con Cook en el viaje anterior como segundo teniente. Joseph Gilbert iría como navegante y como astrónomo William Bayly. El *Discovery* partiría de Plymouth un poco más tarde que el *Resolution*, el uno de agosto. El Almirantazgo decidió no nombrar científicos para esta nueva aventura, para alegría de Cook. Tan satisfecho había quedado el capitán con el K1, que volvió a utilizarlo en este viaje. Incluso comentó que no haría el viaje sin llevar el reloj, que había sido previamente revisado en Greenwich. Llevaron también el K3, aunque muy pronto quedó demostrada la superioridad del K1. El reloj de péndulo de la Royal Society para las medidas en este viaje, fabricado por John Shelton, que hoy se encuentra en la misma Sociedad, está catalogado como “RS 35”. Tras hacer escalas en Tenerife y en Ciudad del Cabo y bordear África y

Australia, la visita del capitán Cook a Hawai fue la primera de un europeo en esas islas, a las que llamó Sandwich en honor del Primer Lord del Almirantazgo, uno de los patrocinadores de la expedición. Habían sido descubiertas dos siglos antes por el primo de Hernán Cortés, Álvaro de Saavedra Cerón, que en sus inmediaciones falleció en ese mismo año de 1527.

En su escala en las islas de la Amistad, así bautizadas por Cook al experimentar la cálida bienvenida de los isleños, el capitán escuchó una palabra que le llamó la atención y la reflejó en su diario. Durante una cena con los nativos en tierra, dos mujeres daban la comida a otras dos, que no utilizaban sus manos para nada. La razón por la que no lo hacían era porque habían lavado con ellas los cuerpos de unos difuntos, lo que les impedía según sus creencias tocar alimentos durante un tiempo. A las cosas que no podían hacerse o tocarse, las llamaban los polinesios “tabú”. El capitán tomó nota y la palabra acabó pasando al vocabulario inglés y después al resto de los idiomas europeos, lo que demuestra el alto grado de difusión que tuvieron sus diarios.

Cook navegó hacia la costa norteamericana del Océano Pacífico y realizó unos mapas de gran precisión desde California hasta el estrecho de Bering, tratando de encontrar el paso del Noroeste. Tanto el botánico William Anderson como el capitán Charles Clerke habían embarcado con tuberculosis. El primero fallecería en Alaska. El segundo, después de morir Cook, el día que cumplía 38 años. El capitán llevaba como navegante a William Bligh, que en 1789 se haría famoso por el motín que sufrió al mando del *Bounty*. Ambos alabaron los resultados del K1, que era como reconocer la valía del H4. De vuelta a Hawai para pasar el invierno, Cook fallecería a manos de los nativos de las islas el 14 de febrero de 1779.

Mientras se encontraba en esta expedición, el capitán James Cook fue premiado por la Royal Society con la medalla de oro Copley en 1776. El acto de entrega del premio, recogido por su mujer, Elizabeth, se realizó el 30 de noviembre en la sede de la Sociedad. En su discurso de presentación el presidente John Pringle alabó al homenajeado, que no pudo estar presente pues se encontraba embarcado en su última aventura, que además le costaría la vida. El mérito para su concesión fue su aportación a la salud de las tripulaciones en sus travesías. Utilizando zumo de lima y col fermentada logró evitar el escorbuto, ya desde el primer viaje.

En el anverso de la moneda, personalizada para el navegante, se puede leer: *G. COPLEY BART. DIGNISSIMO. IAC. COOK. ARM. MDCCLXXVI*. (Muy digno receptor de la medalla Godfrey Copley. Investigator Acerrimus. Cook. 1776), queriendo mostrarlo como el más intrépido o más entusiasta investigador del Océano. En el reverso: *SOCIETAS REG. LONDINI. NULLIUS IN VERBA* (Sociedad Real de Londres. No es suficiente con las palabras). “Nullius in verba” era el lema adoptado por la Royal Society en 1663, queriendo expresar que perseguían la verdad a través de los experimentos, no la buscaban en la simple palabra o autoridad de alguien.



La medalla Copley la habían conseguido John Harrison en 1749 y Nevil Maskelyne en 1775.

Figura 98. Medalla Copley de James Cook. 1776. Anverso.

Este último por sus observaciones sobre la atracción gravitatoria de las montañas escocesas de Schehallien en 1774. Su trabajo supuso la demostración práctica de la teoría de la gravitación terrestre de Isaac Newton. Como curiosidad, en el experimento financiado por la Royal Society se utilizaron por primera vez las “curvas de nivel” para representar el relieve terrestre.

Al fallecimiento del capitán Cook, Jorge III aseguró a su viuda Elizabeth Batts una pensión de 200 libras y otras de 25 libras a cada uno de



Figura 99. Medalla Copley de James Cook. 1776. Reverso.

sus tres hijos vivos, pues los otros tres habían fallecido tempranamente. La viuda vería fallecer a sus seis hijos. La Royal Society acuñó en 1780 una serie de monedas como homenaje a Cook, con el sistema de pago por suscripción. Todos los socios recibirían una medalla de bronce, además de las suscritas. Realizaron una tirada de 22 monedas de oro a un precio de veinte guineas, 322 de plata a una guinea y 577 de bronce, al precio de una guinea por dos monedas. El presidente Joseph Banks encabezó la lista de peticiones, solicitando una de oro, 23 de plata y 13 de bronce.

En el anverso de la moneda, rodeando la figura del capitán, una leyenda reza: *IAC COOK OCEANI INVESTIGATOR ACERRIMUS. REG.SOC.LON. SOCIO SUO* (Cook investigador acé-

rimo del Océano. Socio de la Real Sociedad de Londres). En el reverso: *NIL INTENTATUM NOSTRI LIQUERE. AUSPICIIS GEORGII III* (Los nuestros no dejaron nada sin intentar. Con el auspicio de Jorge III). Fue grabada por Lewis Pingo, miembro de una familia de grabadores británicos de origen italiano, que firmó L.P.F. (Lewis Pingo Fecit).



Figura 101. Medalla de bronce como homenaje a Cook de la Royal Society. 1780. Reverso

Figura 100. Medalla de bronce como homenaje a Cook de la Royal Society. 1780. Anverso



Dos meses después de la muerte de Cook, el K1 dejaba de funcionar al salir del puerto de Petropavlosk (Pedro y Pablo) en la península de Kamchatka, el 26 de abril de 1779. A bordo se encontraba un marinero llamado Benjamin Lyon, que había trabajado en Londres como ayudante del relojero Richard Gibbs en Plumbtree Court, Holborn. Ya había hecho otros arreglos en distintos relojes durante el viaje y fue capaz de arreglar el K1, que sólo tenía suciedad y aceite solidificado entre sus engranajes y ruedas, debido a los cambios de temperatura.

El cinco de junio el K1 volvió a pararse. Esta vez se había roto un muelle. Nuevamente Benjamin Lyon trató de resolver el problema poniendo un muelle nuevo, pero fue en vano. El antiguo ayudante de relojero no fue capaz de ajustarlo y el reloj no volvió a funcionar durante el resto del viaje. El 22 de agosto el capitán Clerke, que había asumido la jefatura de la expedición a la muerte de Cook comandando el Resolution, fallecía de tuberculosis. Había acompañado al capitán en sus tres viajes. Cook y Clerke fueron sustituidos por los tenientes John Gore y James King, que pasaron a hacer funciones de capitán. Gore circunvalaría la tierra por cuarta vez al terminar este viaje. El siete de octubre Bayly fue transferido al Resolution, encargándose del K3. Continuaron su travesía bordeando los continentes asiático y africano sin completar la vuelta al mundo, llegaron a las islas Orcadas (Orkney Islands) en septiembre de 1779 y llevaron los K1 y K3 a Londres por tierra. El cuatro de octubre de 1779 los marinos terminarían su viaje en Londres y llevarían los dos relojes a Kendall para su limpieza y revisión. La noticia de la muerte de Cook había llegado antes a Londres por tierra desde el puerto de Petropavlosk, donde la expedición había realizado una parada en abril, junto con los papeles relativos al viaje, atravesando Siberia en las postas del Zar.

VIAJES DEL CAPITAN JAMES COOK

Años	Barco / Cronómetros	Capitán / Navegante	Astrónomos	Botánicos	Pintores
Primer viaje					
1768 a 1771	Endeavour / KO	J. Cook / R. Molyneux	J. Cook Ch. Green	J. Banks D. C. Solander H. sporing	A. Buchan S. Parkinson I. Smith

Segundo viaje					
1772 a 1775	Resolution / K1 + RS 34 + J. Arnold 3 + J. Ellicott 4659	J. Cook / J. Gilbert	W. Wales	A. Sparrman	W. Hodges I. Smith
	Adventure / J. Arnold 1 y 2	J. Forneaux / P. Fannen	W. Bayly	J. R. Forster J. G. Forster F. Masson	J. G. Forster
Tercer viaje					
1776 a 1779	Resolution / K1 + RS 35	J. Cook / W. Bligh	J. Cook J. King	W. Anderson	J. Webber W. Ellis
	Discovery / K3	Ch. Clerke / T. Elgar	W. Bayly J. Billings	-	-
Continuación del Tercer viaje tras la muerte de James Cook					
1779	Resolution / K1 + RS 35	Ch. Clerke / W. Bligh	J. King	-	J. Webber W. Ellis
	Discovery / K3	J. Gore / R. Collett	W. Bayly J. Billings	-	-
Continuación del Tercer viaje tras la muerte de Charles Clerke					
1779	Resolution / K1 + K3 + RS 35	J. Gore / W. Bligh	W. Bayly J. Billings	-	J. Webber W. Ellis
	Discovery / -	J. King / R. Collett	J. King	-	-

Figura 102. Componentes de las expediciones de James Cook

Los cuatro astrónomos que acompañaron al capitán James Cook en sus tres viajes habían sido elegidos entre los de más renombre o entre los mejores asistentes del Astrónomo Real. Los cuatro hicieron una gran labor y todos alabaron los relojes de Kendall, copia de los de Harrison. Incluso el propio Cook hizo labores de astrónomo, tanto en las observaciones de Venus como en las topografías de las costas, en su primer viaje y en el tercero. Todos los astrónomos pasaron a la historia por su labor con el capitán Cook y por la precisión de sus observaciones astronómicas y meteorológicas. Contribuyeron también al desarrollo de otros estudios científicos. Junto con los naturalistas con quienes compartieron sus viajes, trataron de responder a todas las preguntas que los científicos se plantearon durante el siglo XVIII. La posibilidad del llamado “paso del Noroeste” que podría comunicar los océanos Atlántico y Pacífico a través del Ártico, buscando otra ruta más corta para llegar a la India, la forma exacta de la Tierra, los muchos lugares por descubrir y por explorar, el estudio de la dirección de los vientos, las mareas y las corrientes. Observaron y recopilaron las inclinaciones de las agujas de las brújulas, las variaciones de la fuerza de la gravedad en las distintas zonas del planeta y en general obtuvieron todos los datos científicos posibles durante las expediciones.

Cada barco disponía de termómetros, péndulos de precisión, cuadrantes y barómetros para obtener datos, además de telescopios y relojes de precisión para las observaciones. El conocimiento de sus propias herramientas era fundamental y todo estaba minuciosamente inventariado y almacenado. El motivo para creer en un paso entre los continentes estaba basado en la existencia de la capa del hielo y la creencia de que el hielo debía proceder exclusivamente de agua dulce y habría tierra cerca. Pensaban que, aunque fueran muy bajas las temperaturas en

el Polo Norte, no podrían congelar el agua salada del mar, por lo que las grandes masas de hielo deberían tener su origen en ríos caudalosos.

Desde el Observatorio Real se ocuparon de dar información a los astrónomos que salían en las expediciones. Maskelyne puso mucho interés en la formación de los astrónomos que iban a ir a cada expedición, pues normalmente no eran gente de mar. Todos habían sido asistentes del Astrónomo Real o calculadores de las tablas lunares. Desde el primer momento en el Observatorio se preocuparon por aleccionarles sobre los numerosos robos de los nativos, sobre todo de los polinesios. Procuraron llevar hachas y otras piezas metálicas, para evitar robos o como monedas de cambio. Los astrónomos firmaban un protocolo en el que se les instruía para tener el máximo cuidado con sus instrumentos. Todo estaba recogido en un documento con siete puntos para ser cumplidos a bordo y otros siete en tierra. Sus anotaciones en los libros y diarios resultarían fundamentales y serían estudiadas con profundidad a su regreso. Debían instruir a los oficiales de a bordo, enseñándoles a tomar las latitudes y longitudes con los cuadrantes, con los cronómetros y con las tablas lunares.

Maskelyne era un astrónomo reconocido, experimentado y muy exigente. En la correspondencia con otros astrónomos se puede encontrar una carta enviada por Jerome Lalande en la que le refería cómo para su compatriota Jean Baptiste



Figura 103. Libro de Nevil Maskelyne

Joseph Delambre, director del Observatorio de París de 1804 a 1822, Maskelyne era “le dieu de l’astronomie” (el dios de la astronomía).

No resultaba fácil el trabajo para sus ayudantes. Para observar el paso de las estrellas y hacer la correspondiente medición del tiempo, había que prestar una especial atención. Se medían los tiempos de paso de las estrellas mirando por el telescopio al tiempo que se concentraban en el sonido del tic-tac de los relojes de precisión, lo que suponía coordinar vista y oído. En 1796 Maskelyne encontró diferencias personales con las medidas efectuadas por uno de sus ayudantes desde 1794, el astrónomo David Kinnebrook, al que despidió fulminantemente. La diferencia hallada era de 800 milisegundos. De este episodio nacería más tarde la psicología experimental.

En sus memorándums escritos entre 1782 y 1788, Maskelyne enumeraba las funciones de un buen sirviente en el Observatorio Real, del que fue su director de 1732 a 1811:

Limpiar los cuchillos y tenedores y toda la plata.

Limpiar los zapatos y botas.

Sacudir el polvo de las alfombras.

Peinar la peluca de su señor.

Cuidar de los caballos.

Mantener el baño limpio.

Limpiar las ventanas.

Los astrónomos de las expediciones de Cook fueron los siguientes:

Charles Green (1734-1771), que fue ayudante del Astrónomo Real. Como tal había viajado en el *Princess Louisa* con Maskely-

ne a Barbados, donde se encontrarían con John Harrison, con quien Green mantuvo una buena relación. Acompañó a Cook en el Endeavour en su primer viaje, en cuyo transcurso fallecería de malaria. Era cuñado de William Wales, que estaba casado con su hermana menor, Mary Green.

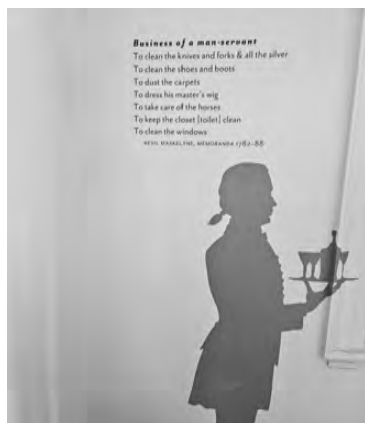


Figura 104. Labores de un buen sirviente. Nevil Maskelyne. Observatorio de Greenwich

William Wales F.R.S. (1734-1798), miembro de la Royal Society y secretario del Consejo de la Longitud. Se convertiría en un gran amigo del capitán Cook al acompañarle en el Resolution durante el segundo viaje, tras haber sido asistente del Astrónomo Real Nevil Maskelyne. En 1765 había hecho labores de calculador para la realización de las tablas lunares. En 1769 estuvo en el Fuerte Churchill de la Bahía de Hudson como observador, junto a Joseph Dymond, para estudiar el trán-

sito de Venus. Dejó constancia en su diario de la cantidad de mosquitos y tábanos que torturaron a los miembros de su expedición en un duro invierno con temperaturas inferiores a 40° bajo cero. Eso a pesar de que previamente había informado a la Royal Society de que prefería ser enviado a una zona de clima más caluroso. También dio fe de un hecho científico concreto: Comprobó cómo un cuarto de litro de brandy quedaba totalmente congelado en cinco minutos exactamente. Después del viaje con Cook fue director del Royal Mathematical School at Christ's Hospital (Real Escuela de Matemáticas del Hospital de Cristo).

William Bayly (1737-1810) fue ayudante del Astrónomo Real, que le seleccionó para ser enviado por la Royal Society a realizar observaciones astronómicas a Cabo Norte, en Noruega. Viajó con Cook en el segundo viaje en el *Adventure* y en el tercer viaje pasando del *Discovery* al *Resolution*. Después fue director de la Real Academia Naval de Portsmouth.

James King F.R.S. (1750-1784), guardiamarina desde muy joven en la Royal Navy y miembro de la Royal Society, había estudiado Ciencias en París y estaba considerado como un intelectual. Navegó con Cook en el tercer viaje en el *Resolution*, pasando a capitanear el *Discovery* al fallecer su capitán, John Gore. Se encargó de la edición del libro sobre el viaje, basado en el diario del capitán, aunque falleció el mismo año de la publicación.

La realización de las cartas y los mapas del tercer viaje fue encargada al capitán Henry Roberts, que había navegado como teniente con Cook en el segundo y tercer viaje. Roberts realizó unas cartas consideradas hoy como verdaderas obras de arte. Realizó muchas acuarelas de vistas de Hawai y también una acuarela del *Resolution*, hoy en la Mitchell Library de Sydney, la biblioteca más antigua de Australia.

Enfermo James King en los últimos años, fue William Bayly quien se ocupó de terminar el libro, que está firmado por sus autores Cook, King y Bayly. Este último tuvo el generoso detalle de añadir el nombre de King, ya fallecido. En el libro se escribió el nombre del fallecido capitán Cook como “Cooke”, algo propio de la época, que ocurría tanto en la lengua inglesa como en la española, pendientes a finales del siglo XVIII de una normativa y una estructuración de sus respectivas gramáticas.



Figura 105. Libro del viaje de Cook

En 1786 el K1 fue entregado al comodoro Arthur Phillip, que en el barco Sirius de diez cañones, capitaneado por John Hunter, realizó un mítico viaje a Australia conocido en las historias británica y australiana como “First Fleet” (La Primera Flota) el trece de mayo de 1787. Phillip había trabajado en 1774 como capitán en la Armada portuguesa. Obtuvo un gran éxito en una misión transportando 400 prisioneros de Portugal a Brasil sin sufrir ninguna baja. Esto le valió para ser elegido por la Royal Navy

para una misión parecida. El Sirius, botado en 1781 como Berwick, en 1786 fue rebautizado con el nuevo nombre de Sirius. En el siglo XVII los británicos habían trasladado a Barbados y a Jamaica y más tarde al continente australiano a miles de presos para descongestionar las cárceles de todo el reino. Los que fueron vendidos como esclavos en América serían inicialmente sustituidos por esclavos africanos capturados en la desembocadura del río Gambia. Después de 1783, los Estados Unidos de América recién independizados, se negaron a recibir más convictos.

El secretario de Estado del Ministerio del Interior, Thomas Townshend, Lord Sydney, propuso la creación de una colonia penal en Australia. Joseph Banks propuso la zona de Botany Bay en Nueva Gales del Sur, para lo que contó con el apoyo de Lord Sandwich. Para ello se organizó una expedición. Como buque insignia de la flota, el Sirius se reunió en Mother Bank,

en la isla de Wight, con parte de un convoy de once barcos que desde distintos puertos se reunieron finalmente en Portsmouth en mayo de 1787. De allí partieron acompañados de la fragata *Hyaena* hasta abandonar aguas británicas, haciendo escala en Tenerife, Río de Janeiro y Ciudad de El Cabo. Allí Phillip con el *K1* pasaría al *Supply*, capitaneado por el teniente Henry Lidgbird Ball, para establecer una colonia penal en Nueva Gales del Sur con el propio Arthur Phillip como gobernador y el Mayor Robert Ross como jefe comandante de los marines. Tras unos siete nacimientos y unas setenta bajas, según distintas fuentes, más de 1300 personas llegarían a Botany Bay entre el 18 y el 20 de enero de 1788 y algunos días más tarde fundarían una colonia al norte de Port Jackson, que se convertiría en el principio de la ciudad de Sydney.

Tras algunos viajes más por el Océano Índico, el *K1* de nuevo en el *Sirius* sobrevivió a su naufragio en unos arrecifes de coral de la bahía de Slaughter, en la isla Norfolk del mar de Tasmania, al norte de Nueva Zelanda, el nueve de marzo de 1790. El reloj pasó entonces al *Supply*, que con el capitán Ball volvería a Plymouth en abril de 1792. Al año siguiente el almirante Sir John Jervis, conde de St. Vincent por su victoria en la batalla en ese cabo, lo llevaría a las indias Occidentales y al Mediterráneo, como jefe de la flota de 1796 a 1799, año en el que pasaría a ser jefe de la Flota del Canal. El reloj se encontraría en la batalla del Cabo de San Vicente de 1797 en el famoso *Victory* de cien cañones, bajo el mando del capitán Robert Calder. Fue el buque insignia en esa batalla, en el que destacaría más adelante el Almirante Horatio Nelson y hoy día está convertido en museo en Portsmouth. El *K1* terminaría su vida útil en Greenwich al ser entregado por Jervis en 1802.

PRIMERA FLOTA A AUSTRALIA DEL COMODORO ARTHUR PHILLIP 1787 1788

Barco	Tipo	Capitán
Sirius	Buque de guerra Insignia	John Hunter
Supply	Buque de guerra	Henry Lidgbird Ball
Lady Penrhyn	Transporte	William Cropton Server
Prince of Wales	Transporte	John Manson
Scarborough	Transporte	John Marshall
Alexander	Bergantín	Duncan Sinclair
Friendship	Bergantín	Francis Walton
Charlotte	Velero	Thomas Gilbert
Golden Grove	Almacén	William Sharp
Fishburn	Almacén	Robert Brown
Borrowdale	Almacén	Houston Reed

Figura 106. First Fleet. Arthur Phillip

El K2 fue entregado por el Almirantazgo al capitán Constantine John Phipps Mulgrave, II Barón de Mulgrave, con el que realizaría una expedición de dos barcos en 1773 al Polo Norte, en una búsqueda más del famoso Paso del Noroeste. El primer barco sería el Racehorse. Se trataba de una goleta de 18 cañones que había sido capturada por la Royal Navy a los franceses en 1757 durante la guerra de los siete años (1756-1763). Rebautizada por los ingleses, su nombre original era Marquis de Vaudreuil. Phipps, nombrado Comodoro al ser jefe de la expedición, fue

el primer europeo en describir el oso blanco. Llevaría a bordo como naturalista y médico al doctor escocés Charles Irving, con sus inventos para destilar agua del mar y un termómetro para medir la temperatura de las aguas profundas en ambos barcos. Llevaba como asistente a un esclavo liberado, el nigeriano Olaudah Equiano. Como astrónomo llevaría a Israel Lyons, con prestigio de buen matemático. Además del K2, llevaban un reloj de péndulo para mediciones en tierra, fabricado por el matemático, inventor y relojero escocés Alexander Cumming. Uno de los inventos de Cumming fue el desagüe en S o sifón de los baños para evitar olores desagradables, que patentó en 1775.

El segundo barco de la expedición era el *Carcass*, en el que viajaba el joven guardiamarina de catorce años Horatio Nelson bajo las órdenes de su capitán, Skeffington Lutwidge. Llevarían con ellos un cronómetro de John Arnold.

El *Racehorse* y el *Carcass* eran dos Bomb vessels (barcos bomba) que habían sido reforzados en los muelles de Deptford y Sheerness respectivamente, para resistir los hielos en caso de resultar atrapados. Así ocurriría en el archipiélago noruego de Spitsbergen, nombre de la isla mayor, conocido hoy como Svalbard, utilizada como base ballenera por distintos países. Contrataron a cuatro marineros de Groenlandia, acostumbrados a navegar entre hielos. La expedición fue considerada de alto riesgo, motivo por el que las tripulaciones de ambos barcos fueron reducidas a 90 hombres en cada uno. El motivo era para que, en caso de pérdida de uno de los barcos, las dos dotaciones y todos los miembros de la expedición pudieran operar en solo uno de ellos, sacrificando el otro barco o incluso los dos si fuera necesario. Para eso, los pequeños botes auxiliares de los barcos tenían capacidad para las dos tripulaciones. Incluso llevaban

una provisión de ladrillos y cemento, para poder construir un refugio en caso de quedar atrapados en el hielo.

La expedición zarpó el 30 de mayo de 1773 del fondeadero del Támesis de más de diez kilómetros de largo The Nore, frente al pequeño pueblo de Sheerness en la desembocadura del Medway. Los barcos se dirigieron al mar de Noruega, que alcanzaron el 15 de junio sin novedad, acercándose al Polo Norte tanto como para que Phipps pudiera hacer una medición solar a las doce de la noche del 19 de junio, en una latitud de 66°54'39''N. Tras alcanzar la latitud de 80° 48'N no pudieron continuar navegando más al norte debido a la gran cantidad de hielo encontrada. Sin poder hallar el tan ansiado paso, darían la vuelta hacia Inglaterra, terminando su viaje en el fondeadero de Deptford el 30 de septiembre de 1774.

EXPEDICIÓN DE CONSTANTINE JOHN PHIPPS

Año	Barco	Capitán y Tripulación	Cronómetros
1773 a 1774	Race-horse	Constantine John Phipps (Astrónomo: Israel Lyons. Naturalista y Médico: Charles Irving Guardiamarina y Dibujante: Philippe D'Auvergne)	K2 + Alexander Cummings
	Carcass	Skeffington Lutwidge (Médico: William Wallis Guardiamarina: Horatio Nelson)	John Arnold

Figura 107. Expedición de Constantine John Phipps

Tras la aventura polar, desde la estación polar el K2 fue asignado al barco Asia, comandado por George Vanderput, que

participaría en la Guerra de Independencia americana. Protagonizó una anécdota de la que salió indemne en el puerto de Nueva York el seis de septiembre de 1776. Se trataba del primer ataque de una nave sumergible, el submarino Turtle diseñado por David Bushnell, tratando de destruir el barco Eagle de 64 cañones, buque insignia de la flota inglesa al mando del capitán Henry Duncan. Su único tripulante, el sargento Ezra Lee, lo intentó una vez sumergido, pero quedó desorientado bajo el agua. El piloto previsto para realizar la operación era Isaac Bushnell, hermano del diseñador David Bushnell, pero había caído enfermo unos días antes y fue sustituido por un marino sin experiencia. Hoy se cree que quizás intentara colocar la bomba en el Asia, que se encontraba cerca con el K2 a bordo, sin conseguirlo. Ezra Lee encontró metal en lugar de madera en el casco y no consiguió hacer el taladro necesario para colocar la carga explosiva. Finalmente, la misión de Lee resultó fallida.

Vanderput devolvió en 1777 el K2 al Observatorio Real, donde fue revisado y comprobado por el astrónomo y profesor de navegación Robert Waddington, por encargo del almirante Robert Digby. Lo comprobaría en un viaje en agosto de 1781 a bordo del Prince George, capitaneado por James Williams, cruzando el Atlántico hacia la pequeña isla de Sandy Hook, en New Jersey, al sur de Nueva York. El K2 se quedaría en la estación norteamericana hasta que volvió a Spithead en 1785 llevado por el teniente Home Riggs Popham, en una pequeña flota formada por el Hyaena, al mando del capitán Edward Thompson y el Nautilus, tras buscar un lugar de asentamiento de esclavos en África.

El cronómetro K2 fue más tarde utilizado por el entonces teniente William Bligh en 1787 capitaneando el célebre barco de tipo

carbonero *Bounty*. Se trataba de un pequeño “cutter”, la categoría más pequeña de barco de guerra, con poco armamento, para cuyo mando se designaba a un teniente, único oficial a bordo. La Royal Navy lo había comprado como buque carbonero con el nombre de *Bethia*. La transformación en el astillero de Deptford para viajar a Hawái, en busca de árboles del pan y llevarlos al Caribe, como comida barata para los esclavos, fue supervisada por el presidente de la Royal Society, Joseph Banks.

Los marineros amotinados el 28 de abril de 1789 con el teniente Fletcher Christian se llevaron con ellos el *K2*, lo que ocurrió poco antes del estallido de la Revolución Francesa. El reloj permaneció en la isla Pitcairn, donde se asentaron los rebeldes en enero de 1790 y allí quemaron y hundieron su barco, en una bahía que sería con posterioridad llamada *Bounty Bay*. La isla había sido descubierta en 1606 por el portugués al servicio de España Pedro Fernández de Quirós (Queirós en portugués). Comprobaron que el explorador Philip Carteret, señor de *Trinity* en el *Swallow*, había errado en algo más de tres grados al calcular su localización el dos de junio de 1767. En ese viaje Carteret completaba su segunda vuelta al mundo entre 1766 y 1769, junto con el *Dolphin* capitaneado por Samuel Wallis. Los amotinados se dieron cuenta de que eso haría que la isla fuera difícil de localizar si trataban de buscarlos, pues el error era grande y llevaría dos días a cualquiera que buscara la isla encontrarla desde su posición errónea a más de 170 millas.

Este famoso motín hizo que el Almirantazgo dispusiera que, a partir de ese momento, ningún barco fuera solo en una expedición de larga duración. Algo que ya hacía desde 1522 la flota española llamada “Flota de Indias”. Partía de Sevilla bajo el amparo de la Armada española, después de haber sufrido un

primer asalto pirata. Tras la creación de la Casa de Contratación de Sevilla en 1543, que marcaba el monopolio sevillano, el rey Felipe II, para la protección de su flota, había sido el primer monarca en prohibir que navegaran hacia América naves en solitario. Quedó plasmado en una cédula el 16 de julio de 1561. Para eso se organizaron dos flotas al año con protección de la Armada Real, que saldrían de Cádiz y de Sanlúcar de Barrameda en enero y en agosto. La protección se sufragaba con un impuesto que pagaban los barcos mercantes, llamado “avería”.

Algunos años después, en abril de 1807, el barco ballenero estadounidense Topaz partía de Boston buscando focas y recalaba en la isla Pitcairn el seis de febrero de 1808 para hacer aguada. Su capitán, Mayhew Folger, se llevó la sorpresa de encontrar en la isla una pequeña colonia de jóvenes, algunos de ellos rubios, que hablaban inglés y tenían con ellos una brújula, un sextante y un cronómetro, que resultó ser el K2. Folger fue obsequiado con la brújula y el K2 por John Adams, único superviviente del famoso motino, que se hacía llamar Alexander Smith y en la isla Aleck. Le dio a cambio un paño de seda. Adams fallecería en 1829.

Folger viajó a las islas españolas de Juan Fernández, donde fue encarcelado por el gobernador español, que le confiscó el reloj. Allí el K2 fue vendido por tres doblones a un mulero español llamado Castillo, que vivía en Concepción. De allí el K2 viajó a lomos de una mula a Valparaíso y Santiago. Cuando Castillo murió en Santiago en 1840, su familia arregló la venta del reloj con Alex Caldcleugh, de Valparaíso, por 50 guineas a Thomas Herbert, capitán del Calliope, que se encontraba en Valparaíso formando parte de la flota del Almirante Ross. Caldcleugh, británico expatriado que tenía minas de cobre, era amigo de

Charles Darwin, ambos miembros de la Royal Society, que pasó una temporada con él en Santiago en 1825.

Antes de irse de Valparaíso, Herbert llevó el reloj a reparar al relojero Juan Mouat. El capitán partiría hacia China a la Primera Guerra del Opio en junio de 1840 mientras el K2 era reparado, antes de volver a Inglaterra y donar el reloj a la Royal United Services Institution (Institución de los Reales Servicios Unidos), fundada en 1831 por el I Duque de Wellington, Sir Arthur Wellesley. El K2 sería enviado a Inglaterra en 1843 con el capitán R.A. Newman en el Sparrowhawk. Fue llevado al Castillo de Herstmonceux, donde se encontraba el Observatorio de Greenwich, cuando la Royal United Services Institution dejó de ser un museo en 1962.

Juan Mouat, pionero de la astronomía chilena, era un ingeniero escocés instalado en Valparaíso en 1836. Había nacido en 1809 y su nombre original era John Mowat. Construyó un observatorio sobre su casa de la calle Merlet en 1842, situada en un terreno cercano al antiguo castillo de San José y visible desde el puerto de Valparaíso. Allí instaló un poste de doce metros de altura con una bola a imitación de la del Observatorio de Greenwich, que él había visto. La zona era conocida como Cerro Cordillera. La casa es hoy un museo sobre la historia naval chilena, llamado Museo del Mar Lord Cochrane, por Thomas Alexander Cochrane, político y militar inglés nacionalizado chileno, de cuya Marina sería comandante en jefe. Mouat arreglaba y sincronizaba, en su relojería de la Plaza de la Aduana n.º 11, los cronómetros de los barcos que atracaban en Valparaíso. Fallecería en 1871.

El K2 tiene una leyenda grabada por el capitán Newman en

su cubierta trasera, con algún error, pues no lo llevó el capitán Cook, ni Folger lo vendió en Chile. El texto es el siguiente:

PRESENTED TO The United Service Institution, BY Rear Admiral Sir Thomas Herbert, K.C. B. M.P. This Timekeeper belonged to Captain Cook, R.N., and was taken by him to the Pacific in 1776. It was again taken to the Pacific by Captn Bligh in the Bounty 1787. It was taken by the Mutineers to Pitcairn's Island and was Sold 1808 by Adams to a Citizen of the United States, who Sold it at Chili, where it was purchased by Sir Thomas Herbert.



Figura 108. K2. Leyenda de la tapa trasera.

(DONADO A la Institución del Servicio Unido, POR el Contralmirante Sir Thomas Herbert (K.C.B.: Knight Commander Bath. Caballero Comendador de la Orden de Bath). (M.P.: Member of the Parliament. Miembro del Parlamento). Este cronómetro perteneció al Capitán Cook, (R.N.: Royal Navy. Marina Real), y fue llevado por él al Pacífico en 1776. De nuevo

fue llevado al Pacífico por el Capitán Bligh en el Bounty 1787. Fue llevado por los amotinados a la isla Pitcairn y fue vendido en 1808 por Adams a un ciudadano de los Estados Unidos, que lo vendió en Chile, donde fue comprado por Sir Thomas Herbert).

Tras haber estado en la última expedición de Cook, el K3 fue prestado al comodoro John Elliot, que lo llevó en el Romney, antes de ser transferido a George Vancouver.

En abril de 1791 el capitán Vancouver, que había estado con Cook en sus viajes segundo y tercero como guardiamarina, fue enviado a cartografiar las costas del Pacífico de América del Norte. Trataban de encontrar el paso del Noroeste, que durante muchos años se buscó como ruta comercial hacia Asia, pero los exploradores siempre terminaban bloqueados por el hielo. En la zona había muchos barcos balleneros de varios países, interesados únicamente en la búsqueda del preciado aceite de ballena y de morsa y poco más. En 1745 el gobierno británico había ofrecido un premio de 20.000 libras para quien encontrara el paso, que nadie lograría ganar.

La expedición dispuso de dos cronómetros para los dos barcos de que constaba. En el primer barco, uno nuevo llamado también Discovery, como el de Cook, situaron el K3. Estaría capitaneado por Henry Roberts, que había navegado con Cook en sus dos últimos viajes. El capitán realizaría muchas labores hidrográficas y cartográficas. George Vancouver viajaba como primer teniente.

El segundo barco, el Chatham, capitaneado por el teniente William Robert Broughton, dispondría del cronómetro N.º 82 de John Arnold. Del K3 ya se sabía que era de inferior calidad y daba peores resultados que el K1. Sin embargo, Vancouver que se había mostrado partidario de navegar usando las distancias lunares en los viajes anteriores, en los que pudo hacerlo con el K2 y con el K3, acabó convencido en este viaje de la ventaja de los cronómetros. Claramente era más fácil hacer las mediciones con el K3 y resultaban más precisas, sobre todo con mala visibilidad.

El Almirantazgo había decidido no enviar un astrónomo en este viaje. Pero en la escala hecha en Tenerife, Vancouver solicitó uno, considerando que era importante. Fue enviado rápidamente el astrónomo William Gooch, matemático formado en la Universidad de Cambridge, que se había graduado recientemente, a finales de 1790. El matemático de la Universidad, Samuel Vince, recomendó a Maskelyne su contratación para el Observatorio Real. Allí estuvo de asistente del director, recibiendo durante algunas semanas la instrucción minuciosa y específica para realizar su viaje con la formación necesaria.

Gooch se dirigió a Tenerife en el *Daedalus* y llevó consigo tres cronómetros. Dos de Arnold, el N.º 14 y el N.º 176 y otro de bolsillo de Thomas Earnshaw. El barco estaba comandado por el teniente Richard Hergest. Gooch realizó muchas mediciones en la siguiente escala en Río de Janeiro, resultando sus escritos muy detallados y concienzudos. En Río desertaron tres marineros británicos que fueron sustituidos por tres portugueses. Gooch no llegó a encontrarse con Cook, pues al llegar a las islas Hawai resultó muerto en Waimea Beach, en la isla de Oahu, en un encuentro con los aborígenes hawaianos el doce de mayo de 1792. Resultaron también muertos uno de los tres marineros portugueses llamado Manuel y el capitán Hergest, que sería sustituido por Thomas New. Como primer teniente, Vancouver se ocupó de hacer labores de astrónomo en su barco, actuación que inicialmente compartió con Joseph Whidbey, lo que originaría problemas al regreso al tratar de su remuneración.

Para cubrir la baja de Gooch, el Almirantazgo envió al astrónomo y matemático John Crosley, que como ayudante de Maskelyne había sido instruido por el propio director del observatorio. Llevaba un cronómetro de bolsillo hecho por Thomas Earns-

haw, con el número 1522. Sería enviado a la expedición, con la que haría el viaje de regreso, en el Providence, comandado por el famoso William Bligh, que partía en agosto de 1791 por segunda vez desde Inglaterra para buscar los árboles del pan en el Océano Pacífico para llevarlos a las Indias Occidentales. En el viaje Thomas Dancer haría funciones de cirujano y de naturalista.

La Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufacturers and Commerce (Real Sociedad para el Fomento de las Artes, las Manufacturas y el Comercio) había ofrecido una “prima” de cincuenta libras por llevar las plantas del pan vivas. Bligh no lo había conseguido en su primer intento, puesto que sufrió el famoso motín, pero en el segundo viaje consiguió llevarlas al Real Jardín Botánico de “San Vicente y Las Granadinas”. Se trataba del jardín botánico más antiguo del hemisferio occidental, situado en la capital Kingstown, al suroeste de la isla de San Vicente de las pequeñas Antillas, instaurado en 1765. Bligh regresaría a Inglaterra en 1793 llevando al Real Jardín Botánico de Kew una gran cantidad de árboles frutales. Años más tarde, en 1797 el Providence, al mando de William Robert Broughton, naufragaría al chocar con unos arrecifes de coral al sur de la isla japonesa de Okinawa y el hecho sería descrito por el astrónomo del barco, John Crosley.

Joseph Whidbey, que había destacado como navegante y el teniente Peter Puget, que más tarde relevaría a Broughton en el Chatham, eran los encargados de cartografiar la costa en pequeños botes cuando se acercaban a tierra con el Discovery. Mas adelante, el Daedalus abandonaría la expedición. Tras la travesía, Whidbey alcanzaría renombre como ingeniero naval y sería elegido miembro de la Royal Society.

EXPEDICIÓN DE GEORGE VANCOUVER

Años	Barco	Capitán	Cronómetros
1791	Discovery	Henry Roberts (Navegante: Joseph Whidbey Primer Teniente: G. Vancouver Naturalista: Archibald Menzies Cirujano: Alexander Cranstoun)	K3
	Chatham	William Robert Broughton (Navegante: James Johnstone Cirujano: William Walker)	John Arnold 82
Continuación del viaje tras la marcha de Henry Roberts			
1791 a 1792	Discovery	George Vancouver	K3
	Chatham	William Robert Broughton	John Arnold 82
	Daedalus	Richard Hergest (Astrónomo: William Gooch)	J. Arnold 14 y 176 + Thomas Earnshaw
Continuación del viaje tras la marcha de William Robert Broughton			
1792 a 1794	Discovery	George Vancouver	K3
	Chatham	Peter Puget	John Arnold 82
	Daedalus	Thomas New (Astrónomo: John Crosley)	John Arnold 14 y 176 + Thomas Earnshaw
Continuación del viaje tras la marcha del Daedalus			
1794 a 1795	Discovery	George Vancouver	K3 + J. Arnold 14 y 176 + Thomas Earnshaw
	Chatham	Peter Puget	John Arnold 82

Figura 109. Expedición Vancouver

El capitán Henry Roberts fue asignado por la Royal Navy a un barco de guerra de la “Flota del Canal”. Se trataba de la flota encargada de la vigilancia de las aguas del Canal de la Mancha desde que se fundó en 1609 hasta su disolución en 1909. Sus bases se encontraban en Torbay, Plymouth y Falmouth. El barco fue enviado al Océano Pacífico, con motivo de la crisis de Nootka de 1790 sobre soberanía de zonas canadienses y derechos de navegación entre Gran Bretaña y España. Roberts abandonó el *Discovery* y fue relevado por el primer teniente George Vancouver. Como parte de la misión y de los acuerdos firmados con España y después de recorrer Australia, Tahití y China, George Vancouver, como capitán del barco en esta segunda parte del viaje, se dirigió a Canadá. Allí se encontró con una expedición española dirigida por Dionisio Alcalá Galiano y por Cayetano Valdés y Floréz. Junto con otro marino español, Juan Francisco de la Bodega y Quadra, que destacó por su carácter conciliador y por su conocimiento de idiomas, realizaron una gran labor diplomática en plena crisis de Nootka. Este hecho favoreció la amistad entre ambos países al principio del reinado en España de Carlos IV, así como la resolución pacífica de sus problemas en el Pacífico Norte.

La crisis de Nootka se desencadenó cuando en 1789 el capitán español Esteban José Martínez, a bordo de su barco *Princesa Real* capturó tres barcos en la bahía de Nuuchah-nulth, llamada Nootka por los ingleses y Nutca o Nutka por los españoles, propiedad del comerciante de pieles británico John Meares. Eran el *Iphigenia Nubiana*, con el capitán William Douglas, el *Columbia Rediviva*, con el capitán John Kendrick y el *Lady Washington*, con Robert Gray. Las reclamaciones españolas, que trataban de controlar la expansión de los cazadores de pieles rusos en la zona, se basaban en la histórica Bula papal de 1493 y en el Tratado de Tordesillas de 1494. La de los británicos, en el viaje

de Francis Drake de 1579 que había navegado por esa zona, y en los derechos de descubrimiento del capitán Cook de 1778. A pesar de que los españoles ya habían estado en la zona que hoy es Canadá y Alaska en expediciones entre 1774 y 1793. Meares no recibió el dinero solicitado a España como indemnización, pero sería ascendido a comandante en 1795.

No solo la falta de soldados y de colonos para cubrir amplias zonas del mundo entero, también el exceso de confianza de los españoles había hecho que las protecciones de los enclaves del Océano Pacífico, del que eran amos y señores, estuvieran muy descuidadas. El Conde de Aranda, presidente del Consejo de Castilla con Carlos III y secretario de Estado de Carlos IV, vio el peligro de las expediciones de ingleses y franceses al Pacífico Norte. Había advertido a Carlos III de esas deficiencias, recomendando que “lo que conviene, pues en Europa no necesita el Rey de fuerzas terrestres, es que envíe muchas al otro mundo, que rueguen por él con rosarios de plomo”.

Una vez resuelto el conflicto de forma pacífica firmando tres acuerdos llamados “Convenciones” en 1790, 1793 y 1794, británicos y españoles acordaron poner el nombre de Quadra and Vancouver Island a una gran isla en la Columbia Británica de Canadá. Pasados los años, tras perder España su influencia en el norte del Océano Pacífico, en parte debido a esta expedición, la isla pasó a llamarse solamente Vancouver.



Figura 110. George Vancouver.
Autor desconocido.

El capitán Vancouver cartografió con gran precisión la costa canadiense con la ayuda del K3 y completó la vuelta al mundo en septiembre de 1795. Falleció en 1798, un mes antes de cumplir 41 años. La relación de sus viajes que estaba escribiendo fue concluida el mismo año de su fallecimiento por su hermano John. En homenaje a Vancouver llevan su nombre, además de la isla, una ciudad canadiense en la costa del Pacífico y otra estadounidense en el estado de Washington.

Después del viaje con Vancouver, el K3 realizó otros viajes por Australia y la India con los capitanes Mathew Flinders y el matemático y astrónomo James Inman. Flinders, que había navegado con William Bligh en su segundo viaje para buscar el árbol del pan, realizó tres viajes para estudiar el continente australiano.

El primero lo hizo en 1796 en el pequeño barco Tom Thumb, recorriendo la costa alrededor de Sydney junto a su amigo George Bass, médico de la Royal Navy y su asistente William Martin. Repetirían su acción de forma parcial en el Tom Thumb II.

El segundo viaje lo hizo en 1798 en el Norfolk, circunnavegando la isla de Van Diemen (Tasmania) acompañado de Bass y de ocho voluntarios.



Figura 111. Isla Vancouver. Canadá

En el tercer viaje, Flinders circunnavegó Australia entre 1801 y 1803. Partió de Spithead, en Inglaterra el 18 de julio de 1801 en el *Investigator*, con su hermano Samuel Ward Flinders formando parte de la tripulación. Con ellos viajaba el naturalista Robert Brown, el médico Hugh Bell, el mineralogista John Allen y los artistas dibujantes Ferdinand Bauer y William Westall. El Consejo de la Longitud envió con ellos al astrónomo John Crosley, que padeció un fuerte dolor reumático y gota en un pie desde que salieron de la primera parada en Madeira. Al llegar a Ciudad del Cabo su situación empeoró y tuvo que quedarse en tierra para volver a Inglaterra, siendo sus funciones realizadas por Samuel Ward.

Al llegar a la base del viaje en Sydney, el *Investigator* fue acompañado en la primera parte de su expedición por el *Lady Nelson*, con el capitán John Murray, que tuvo que volver al puerto base con daños en octubre de 1802. Aun sabiendo que tardaría mucho tiempo en llegar, en el Almirantazgo buscaron un astrónomo para sustituir a Crosley. El elegido fue James Inman, que viajó con el *K3* arreglado por Arnold hacia Sydney en el *Glatton*, para embarcarse finalmente en abril de 1803 en el *Investigator*. En el mismo *Glatton* de Nathaniel Porlock volvería Murray a Inglaterra.

Flinders rodeó el continente australiano entrando en cada ensenada que vio. Dio a la Gran Barrera de Coral ese nombre, encontrando un hueco seguro para cruzarla, llamado hoy Flinders Passage (Paso Flinders). Cartografió detalladamente todo el contorno corrigiendo algunas mediciones de Cook, lo que le extrañó mucho. Quizás fueron hechas por el astrónomo Charles Green, que se encontraba enfermo al atravesar esa zona poco antes de fallecer. Volvió a Port Jackson, en la Bahía de Sydney,

en junio de 1803 con el barco en tan malas condiciones, que tuvo que dejarlo allí y volver el diez de agosto como pasajero a Inglaterra en el *Porpoise*, capitaneado por el teniente Robert Fowler. Se trataba de un barco español, construido en Bilbao con el nombre de *Infanta Amelia*, que en 1799 había sido capturado por la Royal Navy a los españoles frente a las costas portuguesas. Flinders utilizó el nombre de Australia en sus escritos y mapas, aunque no fue el primero en hacerlo, en lugar del habitual *New Holland*, lo que hizo que se generalizara ese nombre para el continente.

EXPEDICIONES DE MATHEW FLINDERS

Año	Barco	Capitán / Astrónomo	Cronómetros
Primer viaje			
1796	Tom Thumb	Mathew Flinders	-
Segundo viaje			
1798	Norfolk	Mathew Flinders	-
Tercer viaje			
1801	Investigator	Mathew Flinders / John Crosley	J. Arnold 82 y 176 T. Earnshaw 520 y 543 + Thomas Earnshaw
Continuación del viaje tras la vuelta a casa de John Crosley			
1801	Investigator	Mathew Flinders / Samuel Ward Flinders	J. Arnold 82 y 176 T. Earnshaw 520 y 543 + Thomas Earnshaw
Continuación del viaje tras la llegada del Lady Nelson			
1801 a 1802	Investigator	Mathew Flinders / Samuel Ward Flinders	T. Earnshaw 520 y 543 + Thomas Earnshaw
	Lady Nelson	John Murray	-
Continuación del viaje tras la llegada de James Inman			
1802 a 1803	Investigator	Mathew Flinders / James Inman	K3 T. Earnshaw 465, 520 y 543 + Thomas Earnshaw

Figura 112. Expediciones de Mathew Flinders

James Inman permaneció en Sydney pendiente de encontrar un barco de vuelta a casa. Sin embargo, el ocho de septiembre Flinders, que había partido el mes anterior en el *Porpoise*, apareció de vuelta en Sydney. Tanto el *Porpoise*, capitaneado por el teniente Robert Fowler, como su acompañante el *Cato*, por el capitán John Park, habían encallado en una zona de la Gran Barrera de Coral australiana, conocida desde entonces como *Wreck Reefs* (Arrecifes del naufragio), teniendo que volver en uno de los botes auxiliares al que bautizaron *Hope* (Esperanza), capitaneado por el propio Flinders. Dejaron al resto de la tripulación protegida en unos bancos de arena. El dibujante de la expedición, William Westall, volvió en uno de los barcos acompañantes, el *Cato*. Muchos de sus dibujos resultaron dañados en el naufragio. Igualmente le había ocurrido en su primera escala en Madeira. En un pequeño bote viajó por la costa a unas islas pequeñas y a la vuelta el bote se inundó, dejando sus dibujos estropeados. El otro barco acompañante, el *Bridgewater*, con el capitán Edward Hanmer Palmer, que creyó que no habían quedado supervivientes, llegó a Batavia sin novedad, pero de allí partió hacia Inglaterra en octubre de 1805 y nunca más se supo de él.

Poco después de llegar a Sydney volvieron a partir. Inman, junto con Samuel y el resto de su tripulación, llevando el *K3* consigo, salía en el *Rolla* hacia Cantón, en China, junto al *Cumberland* y el *Francis*. Este último había sido diseñado para el viaje de George Vancouver. Su estructura había sido construida en Deptford en 1791 y fue llevada a Australia para ser completada en febrero de 1792, botándose en Port Jackson, en la bahía de Sydney en 1793. Está considerado como el primer barco australiano.

Al pasar de nuevo por la zona donde habían encallado los barcos anteriormente, recogieron al resto de las tripulaciones que habían permanecido en los bancos de arena de la costa y recuperaron otros instrumentos salvados del naufragio. Desde Cantón enlazaron con una flota de 31 barcos de la Honorable East India Company, (HEIC: Honorable Compañía de las Indias Orientales), informalmente conocida de distintas maneras, como “Compañía John”, “Compañía Bahadur” o simplemente “La Compañía”. La flota británica, dirigida por el Comodoro Nathaniel Dance, volvía vencedora en 1804 de la batalla de Poulo Aura en el Mar de la China Meridional contra la armada francesa. Estaba dirigida por el contralmirante Charles Alexandre Durand Linois en uno de los capítulos de las Guerras Napoleónicas. James Inman con el K3 volvió a Inglaterra en el Warley, al mando del capitán Henry Wilson. Allí Inman ejercería como profesor de matemáticas en el Royal Naval College de Greenwich, publicaría unas tablas náuticas y sugirió al Almirantazgo la creación de una Escuela de Arquitectura Naval. En ella dirigiría la construcción de diez barcos de guerra para la Royal Navy.

Flinders partió hacia Inglaterra en el pequeño barco Cumberland, que capitaneaba William Ward Farrer. Navegó hacia al Estrecho de Torres y después a Timor, donde el barco no pudo ser atendido de sus averías. Cruzaron el Océano Índico e hicieron escala, de forma desesperada, en territorio enemigo. Necesitaban urgentemente hacer reparaciones y aprovisionarse y por eso no tuvieron más remedio que parar en Port Louis, en la isla conocida como Île de France (después llamada Mauricio). Eso le costó pasar seis años y medio prisionero de los franceses, a pesar de llevar un pasaporte francés y navegar en una misión científica. De nada valió la teoría de Joseph Banks, que fue

presidente de la Royal Society. Aseguraba que “las ciencias siempre están en paz, aunque sus naciones estén en guerra”.

Aunque prisionero, Mathew Flinders no estuvo encarcelado en la isla y pudo moverse libremente, aprovechando esos años para aprender francés. Finalmente, en octubre de 1810 llegó en el *Olympia*, capitaneado por el teniente Henry Taylor a Inglaterra, donde falleció el 19 de julio de 1814 a los 40 años. Justo al día siguiente de la publicación de su libro sobre la circunnavegación de Australia, *A voyage to Terra Australis* (Un viaje a la Terra Australis). Mathew Flinders está considerado en Australia como uno de sus más distinguidos héroes, junto con Cook. Numerosos reconocimientos lo confirman en forma de estatuas y su nombre dado a un gran número de calles, edificios, placas, accidentes geográficos, etc.

PRIMER LORD DEL ALMIRANTAZGO EN EL SIGLO XVIII

Nombre	AÑOS
Edward Russell	1709-1710
John Leake	1710-1712
Thomas Wentworth	1712-1714
Edward Russell	1714-1717
James Berkeley	1717-1727
George Byng	1727-1733
Charles Wager	1733-1742
Daniel Finch	1742-1744
John Russell	1744-1748
John Montagu Conde de Halifax	1748-1751
George Anson	1751-1756
Richard Grenville Temple	1756-1757
Daniel Finch	1757-1757
George Anson	1757-1762
George Montagu-Dunk II Conde de Halifax	1762-1762
George Grenville	1762-1763
John Montagu Conde de Halifax	1763-1763
John Perceval	1763-1766
Charles Saunders	1766-1766
Edward Hawke	1766-1771
John Montagu Conde de Halifax	1771-1782
Augustus Keppel	1782-1783
Richard Howe	1783-1788
John Pitt	1788-1794
George Spencer	1794-1801

Figura 113. Primer Lord del Almirantazgo en el siglo XVIII

Ya habían transcurrido algunos años durante los cuales los cronómetros habían evolucionado mucho. Flinders usó sobre todo un par de antiguos cronómetros de Arnold, el N.º 82 y el 176, que habían sido utilizados en la expedición de George Vancouver entre 1791 y 1795. Los dos cronómetros se pararon al principio del viaje y fueron devueltos a Inglaterra desde Ciudad de El Cabo. Utilizó también los cronómetros de Earnshaw N.º 46 y 520 y el de Arnold N.º 1736. Además llevaban, para las mediciones en tierra, el mismo reloj de caja alta también utilizado por Vancouver, construido por Earnshaw en 1791. El K3, que había llegado tarde a la expedición, permitió a Inman trazar la posición de unos arrecifes del sur de las islas del Mar del Coral, en el barco Rolla. El resultado de la expedición no fue muy convincente y tras la circunvalación, el K3 fue enviado de vuelta a Inglaterra en el Warley.

RELOJES DE KENDALL EMBARCADOS

Reloj	Años	Barco	Capitán
K1	1772-1775	Resolution	James Cook
	1776-1779	Resolution	James Cook
	1779	Resolution	Charles Clerke
	1779	Resolution	John Gore
	1786-1792	Sirius	Arthur Phillip
	1786-1792	Supply	Henry Lidgbird Ball
	1797	Victory	Robert Calder
K2	1773-1774	Racehorse	Constantine John Phipps
	1776	Asia	George Vanderput
	1781	Prince George	James Williams
	1785	Hyaena	Edward Thompson
	1787-1789	Bounty	William Bligh
	1808	Topaz	Mayhew Folger
	1840	Calliope	Thomas Herbert
	1843	Sparrowhawk	Robert Newman
K3	1776-1779	Discovery	Charles Clerke
	1779	Discovery	John Gore
	1779	Discovery	James King
	1791	Discovery	Henry Roberts
	1791	Romney	Comodoro John Elliot
	1791-1795	Discovery	George Vancouver
	1802-1803	Investigator	Mathew Flinders
	1804	Rolla	-
	1804	Warley	Henry Wilson

Figura 114. Relojes de Kendall embarcados

CAPÍTULO X. H5. EL RECONOCIMIENTO

John Harrison había dirigido una carta a los miembros del Consejo de la Longitud el 26 de abril de 1766 proponiéndoles dos opciones. La primera, realizar las dos copias exigidas del H4, para lo que pedía una ayuda de 800 libras. La segunda, realizar las copias contratando ayudantes y considerar esto como parte de la segunda mitad del premio. Sobre las diez mil libras prometidas anteriormente si entregaba los relojes, pedía que fueran pagadas por adelantado. El Consejo no aceptó ninguna de las propuestas. Le exigieron la entrega de los dos relojes, asegurándole que después de recibirlos se decidiría sobre el premio.



Figura 115. Jorge III de Inglaterra. Allan Ramsay. 1765. Art Gallery of South Australia. Adelaida. Australia

Mientras se realizaba el viaje de prueba del K1 y tras la recogida de sus cuatro relojes por el Consejo, John Harrison terminaba la primera de las copias encargadas, de menor tamaño que el H4 y con ligeras variaciones. En el centro de la esfera y en su parte exterior le colocó una roseta metálica para ponerlo en hora, moviendo las manecillas sin tener que sacarlo de su protección, evitando así la acumulación de polvo. Lo firmó N.º 2.

John Harrison and son. London 1770. Hoy es conocido como H5. Tardó tres años en hacerlo y otros dos en realizar las pruebas de ajuste, a pesar de no tener consigo el original. Contó con la ayuda del libro editado por el Consejo de la Longitud, que había planeado enviar los nuevos relojes a la bahía de Hudson.

A sus 79 años, no quiso realizar la segunda copia solicitada. En 1770 sufrió un primer ataque de gota y su salud comenzó a deteriorarse. Pensando que quizás no llegaría a ver terminada la segunda copia si iniciaba un nuevo proceso, se dirigió al Rey Jorge III para elevar sus quejas al máximo nivel. El rey era conocido como el “el rey granjero o el granjero George” (Farmer King, Farmer George), como burla por apartarse de los temas políticos y dedicarse más a temas mundanos, a cuidar

de los jardines reales y a llevar una vida de excesos. Pasaría a la historia británica como el rey demente que perdió América.



Figura 116. Folleto del Museo de Guildhall con el H5

ASTRÓNOMOS DIRECTORES/SUPERINTENDENTES DEL
OBSERVATORIO RICHMOND

Años	Directores
1769-1782	Stephen Charles Triboudet Demainbray (1710-1782)
1782-1842	Stephen Georges Francis Triboudet Demainbray (1759-1854)
Superintendentes	
1842-1852	Sir Francis Ronalds (1788-1873)
1852-1859	John Welsh (1824-1859) (Padrino de George Mathews Whipple)
1859-1871	Balfour Stewart (1828-1887)
1871-1876	Samuel Jeffery
1876-1893	George Mathews Whipple (1842-1893) (Padre)
1893-1925	Charles Chree (1860-1928)
1925-1939	Francis John Welsh Whipple (1876-1943) (Hijo)
1939-1939	James Martin Stagg (1900-1975)
1939-1947	Sir George Clarke Simpson (1878-1965)

Figura 117. Astrónomos directores / superintendentes del Observatorio Kew.
Richmond

En enero de 1772, representando a su enfermo padre, William Harrison escribió una carta al director del Observatorio Kew, Stephen Charles Triboudet Demainbray, inglés de padres franceses. En ella Harrison se quejaba del trato recibido por el Consejo. Le propuso llevar el H5 al observatorio que Jorge III había hecho construir en Richmond Park, al oeste de Londres en 1768, para la observación del tránsito de Venus en junio de 1769. El director tenía como ayudante a su hijo, Stephen Demainbray, que sucedería en el cargo a su padre, al fallecer en 1782 y lo mantendría durante casi 60 años. El rey recibió

en audiencia a William en el castillo de Windsor y se mostró muy receptivo. La conversación fue contada años más tarde por John Harrison (1759-1842), el hijo mayor de William. Escribió en 1835 un libro de memorias titulado *Memoirs of a trait in the Character of George III of these United Kingdoms*, (Recuerdos de un rasgo en el personaje de Jorge III de estos Reinos Unidos), con el seudónimo de Johan Horrins. En él pueden leerse las frases que el rey dijo al conocer las vicisitudes del relojero y que han quedado para la pequeña historia de la familia Harrison: “Esta gente ha sido engañada cruelmente”. “Por Dios, Harrison, ¡se les hará justicia!”. (... “these people have been cruelly wronged” ... “By God, Harrison, I will see you righted!”). El rey tomó a los Harrison bajo su protección y se hizo cargo del H5.

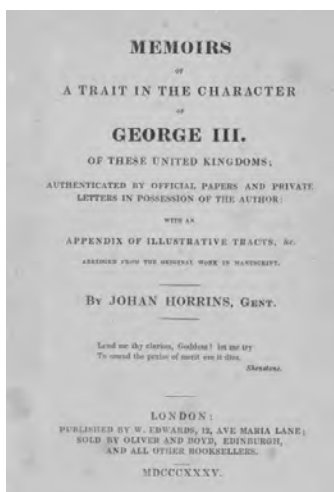


Figura 118. Libro de John Harrison nieto. Londres 1835



Figura 119. H5

El reloj fue preservado en el

observatorio de Richmond, cerca de la residencia de campo de la familia real en Kew, dentro de una caja con tres llaves, como era costumbre. Una para Jorge III, otra para Demainbray y otra para William. Por fin los relojes, representados por el H5, iban a tener un juicio justo e imparcial. Sin embargo, los inicios fueron decepcionantes. El reloj atrasaba o adelantaba sin motivo aparente, hasta que cuatro días después el rey recordó que había guardado unos imanes en un armario cercano a la caja del H5. Una vez retirados, el funcionamiento del reloj volvió a la normalidad.



Figura 120. Maquinaria del H5

Las pruebas continuaron durante diez semanas, de mayo a julio de 1772. El rey, que había pactado realizar las pruebas durante seis semanas, tiempo medio de un viaje a las Indias Occidentales,

alargó el tiempo hasta completar diez semanas, casi el doble de lo necesario. Sufrieron también una interrupción debida a una caída de William, que se dañó un brazo, un mes después de empezar las pruebas, en uno de sus trayectos entre Londres y Richmond. Jorge III interrumpió brevemente las pruebas, partiendo de cero



Figura 121. Observatorio Kew. Richmond. Siglo XVIII

tras el restablecimiento del herido. William escribió a su suegro Robert Atkinson, que vivía en Hatfield Chace, en Yorkshire, al que mantenía informado sobre los resultados de las mediciones. Le informó sobre su accidente, comentándole el buen detalle que había tenido el rey con él. De vuelta a la normalidad, el resultado final de la prueba fue magnífico. El reloj tuvo una desviación de un tercio de segundo al día.

VIAJES DE PRUEBA DE LOS RELOJES DE JOHN HARRISON

Reloj	Fecha	Barco	Capitán	Ruta
H1	1736	Centurion	George Proctor	Londres Lisboa
	1736	Orford	Robert Man	Lisboa Londres
H2	No hizo. Probado en el Observatorio de Greenwich			
H3	No hizo. Probado en el Observatorio de Greenwich			
H4	1761	Deptford	Dudley Digges	Londres Jamaica
	1762	Merlin	Samuel Reeve	Jamaica Londres
	1764	Tartar	John Lindsey	Londres Barbados
	1764	New Elizabeth	Robert Manley	Barbados Londres
H5	No hizo. Probado en el Observatorio de Richmond			

Figura 122. Viajes de prueba de los relojes de John Harrison

Animado por estos resultados avalados por la figura del rey, Harrison acudió el 28 de noviembre al Consejo para reclamar el premio para el H5. La negativa del Consejo hizo que Harrison, aprovechando la influencia real, pudiera visitar al

primer ministro, Frederick North, Lord North y al secretario del Tesoro, John Robinson. Estas visitas propiciaron que el Speaker de la Cámara de los Comunes, Sir John Cust, tratara el tema con el Consejo. El político Edmund Burke defendió a John Harrison y a su reloj en el Parlamento británico, en un discurso el 27 de abril de 1773. Una comisión de parlamentarios entregó a John Harrison un cuestionario, que éste se negó a contestar. Su argumento para no hacerlo fue definitivo: “Por las siguientes razones: Pérdida de tiempo, caro de atender, incertidumbre de recompensa posterior y creo que puedo emplear mi tiempo mejor”. (“For the following reasons: Loss of time, Expense attending it, Uncertainty of reward afterwards and I think I can employ my time better”). Y dicho esto, se fue.

Mientras el Parlamento deliberaba, William acudía todos los martes a tratar con Jorge III en la residencia real del palacio de St. James o en Buckingham House, que comprado por el rey sería Palacio Real en el reinado de su nieta Victoria, rebautizado como Buckingham Palace. Presionado por su



Figura 123. Observatorio Kew. Richmond.

Majestad, el Parlamento garantizó el premio final a Harrison, reconociendo que había resuelto el problema de la Longitud. El Consejo se reunió de nuevo el 19 de junio de 1773 y premió a Harrison a sus ochenta años con 8.750 libras, lo que suponía completar todo el dinero del premio, pero no fue declarado vencedor. En total, durante 36 años había recibido 23.065 libras en 16 pagos. Realmente el

Consejo le había dado finalmente la cantidad estipulada para el premio, pues había resuelto el problema de la medida de la longitud, lo que significaba el triunfo y reconocimiento del H5, pero oficialmente no fue reconocido como premiado.

PAGOS A JOHN HARRISON

Fecha	Libras	Concepto
30/06/1737	250	Construcción del H2 (De las 500 prometidas al presentar el H1)
16/01/1741	500	Construcción del H3
04/06/1746	500	Construcción del H3
17/07/1753	500	Construcción del H3
19/06/1755	500	Construcción del H3 + 2 relojes (H4)
28/11/1757	500	Construcción del H3 (ajustes) + 2 relojes (H4)
18/07/1760	500	Ajuste del H4
12/03/1761	250	Prueba en el mar del H4
13/10/1761	200	Construcción del H4 (De las 500 prometidas)
03/06/1762	300	Construcción del H4 (Menos las 200 pagadas el 13/10/1761)
17/08/1762	1.500	Premio tras el viaje del H4. Promesa de otras 1.000
09/08/1763	300	Gastos del segundo viaje del H4
18/09/1764	1.000	Premio por el H4 tras el segundo viaje (Prometidas el 17/08/1762)
09/02/1765	15	Compensación y ajustes tras el segundo viaje del H4
28/10/1765	7.500	Mitad del premio (10.000) menos 2.500 pagadas el 17/08/1762 y 1764
19/06/1773	8.750	Mitad del premio (10.000) menos 1.250 pagadas en 1737, 1741 y 1746
Total: 36 años	23.065	Total: 16 pagos

Figura 124. Pagos realizados a John Harrison por el Consejo de la Longitud

Hay quien tiene dudas sobre otro reloj posiblemente fabricado

por John Harrison. Existen bocetos sobre su diseño, que realizó en 1775, en el National Maritime Museum de Greenwich. En una de las reuniones del Consejo a la que John había acudido el 17 de junio de 1755, todavía desarrollando el H3, dejó constancia de que haría un reloj más pequeño que podría ser llevado en el bolsillo y otro más grande. Este último lo realizó y sería más tarde conocido como el H4. El propio Harrison llamó al primero su reloj pequeño (*lesser watch*). Sin embargo, no hay ningún rastro sobre el reloj ni prueba alguna de que pasara del estado de diseño.



Figura 125. H6 utilizado en la serie de TV

Mucho tiempo después, una cadena de televisión británica trató sobre la leyenda de este reloj en una serie de ficción en 1996, titulada *Only Fools and Horses* (Solo tontos y caballos). Supuestamente el protagonista, en el episodio titulado *Time on our hands* (El tiempo en nuestras manos),

es poseedor del reloj pequeño de Harrison. A través de la conocida sala de subastas Sotheby's lo vende por una suma altísima, superior a los seis millones de libras, haciendo a sus dueños millonarios. Se hicieron tres relojes de atrezzo para la serie, aunque sin maquinaria. De los dos ejemplares que se encontraban en el museo temático que hicieron sobre la serie en la localidad de Diss, en Norfolk, uno de ellos fue robado en 2007, salvándose el segundo. Aunque se ofreció por él una recompensa de 1000 libras, el reloj nunca apareció. El tercero fue vendido en la sala de subastas Aston en Dudley, West Midlands, por quince mil libras. Desde entonces se ha especulado sobre

la realidad de la existencia de un auténtico reloj hecho por Harrison, a pesar de que nace en una serie de ficción y en el citado museo no se encuentra. Los partidarios de esta fantasía incluso lo denominan H6.

El desarrollo de los cronómetros y el resultado final de John Harrison, dando la solución a los demás constructores de cronómetros, puede considerarse como la pieza estratégica fundamental para el dominio británico de los mares, permitiendo una navegación segura, además de cartografiar con precisión los nuevos y los antiguos territorios. En el año 1700 unos trescientos barcos al año recorrían la ruta entre Gran Bretaña y las Indias Occidentales. La precisión en la navegación se convirtió en una necesidad y cuando los cronómetros fueron precisos, se convirtieron en herramientas imprescindibles.



Figura 126. H6 con su protección abierta

El Parlamento cambió las normas para optar al premio en 1774, endureciéndolas tanto que nadie más volvió a solicitarlo. Con la nueva normativa, los relojes debían ser presentados por duplicado. Tendrían que pasar un año entero para su observación en el Observatorio. Después realizarían dos viajes por mar rodeando Gran Bretaña, uno en cada sentido, para cumplir a continuación con los viajes que determinara el Consejo a zonas de climas diferentes. Maskelyne, feliz con estas exigencias, dijo: “¡...les han dado a los mecánicos un hueso que les romperá los dientes!” (... had given the Mechanics a bone that would crack their teeth!).

LEYES SOBRE LA LONGITUD

Año	Año de reinado/ Capítulo	Resúmen
1714	Año 12 de Ana Cap. 15	Recompensa para quien descubra la Longitud en el mar. Creación de Comisarios y premios de hasta 20.000 libras.
1741	Año 14 de Jorge II Cap. 19	Aviso a los Jefes de Puertos y Jefes de zonas costeras para medir Latitud y Longitud en los Puertos británicos.
1753	Año 26 de Jorge II Cap. 25	Aumento del número de Comisarios. Pago a John Harrison de varias cantidades de 1250 libras.
1761	Año 2 de Jorge III Cap. 18	Garantía de 2000 libras para propuestas y experimentos.
1762	Año 3 de Jorge III Cap. 14	Entrega a John Harrison de 2500 y 1500 y reservando 1000 tras el viaje a Jamaica. Otras 5000 si consigue tener éxito, descontando las 2500 y 5000 ya pagadas. Congelando posibles premios a otros relojeros rivales durante los próximos cuatro años hasta ver el resultado final de Harrison.
1765	Año 5 de Jorge III Cap. 11	Otras personas reciben 6000 libras.

1765	Año 5 de Jorge III Cap. 20	Aumento del número de Comisarios, que dudan sobre la validez del viaje sin hacer copias del reloj de Harrison. Le darán la mitad, 10.000 libras, descontando las 2500 ya dadas. Plazo de seis meses para explicar y entregar sus relojes. Si resultan con éxito, recibirá las otras 10000 libras. 300 libras al Profesor Euler y 3000 a la viuda de Tobías Mayer por sus Almanques Náuticos.
1770	Año 10 de Jorge III Cap. 34	Premio de 5000 libras para las Tablas Lunares de Mayer Garantía de 5000 libras para Harrison.
1773	Año 13 de Jorge III Cap. 77	Garantía de Su Majestad a John Harrison de que recibirá 8750 libras por resolver la Longitud en el mar.
1774	Año 14 de Jorge III Cap. 66	Derogación de las leyes anteriores exceptuando lo referente a los Comisarios y a los Almanques Náuticos y a otros métodos futuros para hallar la Longitud.

Figura 127. Leyes sobre la Longitud

Mientras tanto, en el Real Observatorio se probaban otros relojes marinos, que acabarían por llamarse cronómetros. Nevil Maskelyne volvió a ser protagonista de algunas de estas pruebas en el Observatorio, haciéndolo a su manera. Mientras comprobaba uno de los cronómetros de Thomas Mudge, se le rompió el muelle real y en otra ocasión se le olvidó darle cuerda, lo que provocó su parada. Todo en aras de primar las tablas de distancias lunares, que por otra parte continuaron siendo muy utilizadas. Maskelyne publicó 49 ediciones de su Almanaque anual hasta su muerte en 1811. Está enterrado en el cementerio de la iglesia St. Mary the Virgin en Purton, Wiltshire, de donde

era originaria su familia. Sus mediciones desde el Observatorio de Greenwich hicieron que en el mundo entero se utilizara este meridiano de forma generalizada, hasta ser declarado Meridiano Cero oficialmente en 1884. De ser útil para los astrónomos, pasó a ser fundamental para los marinos y para el mundo civil del transporte y del telégrafo. Con el transcurso de los años, los cronómetros marinos acabarían por imponerse. En 1828 se disolvía el Consejo de la Longitud sin haber concedido el premio, pero habiendo gastado en recompensas, publicaciones y ayudas totales unas 150.000 libras.

PRINCIPALES PRODUCTORES DE CRONÓMETROS DESPUÉS DE JOHN HARRISON

Relojeros	Años	Cantidad
John Arnold	1771-1784	95
Arnold & Son	1784-1796	120
John Roger Arnold	1796-1829	410
John Edward Dent	1812-1829	226
Arnold & Dent	1830-1840	830

Figura 128. Principales productores de cronómetros después de John Harrison

Todos los documentos del Consejo se fueron reuniendo durante más de un siglo con el fin de examinar las peticiones y juzgarlas, para ver si eran merecedoras de una ayuda económica. Los papeles se encontraban divididos entre el Almirantazgo y la Royal Society. George Bidell Airy era uno de sus miembros cuando el Consejo fue abolido en 1828. Sería Astrónomo Real y director del Observatorio Real en 1836, tras recibir la medalla Copley en 1831. Se encargó de reunirlos, ordenarlos y encuadernarlos,

completando su labor en 1858. En los 68 volúmenes custodiados en los Archivos de la Universidad de Cambridge se recogen más de cien años de investigaciones. Desde la información sobre la legislación para su fundación, pasando por la primera reunión del 30 de junio de 1737 con John Harrison, en la que se le concedía una ayuda de 250 libras tras su viaje a Lisboa, hasta la última, en la que se recoge su disolución.

Incluso uno de los volúmenes contiene unas peticiones bajo el título de “Impracticables”, entre las que figuran algunas soluciones al movimiento perpetuo, a la cuadratura del círculo o a hacer al número “pi” racional. En los otros volúmenes se encuentran reflejadas las 79 reuniones de la Sociedad entre 1737 y 1779, los diarios de las expediciones sufragadas por la sociedad, libros de bitácora, diarios de viaje de muchos marinos y astrónomos, información sobre el método de las distancias lunares, efemérides y tablas lunares, papeles del director Nevil Maskelyne, algunas cartas sobre temas familiares recuperadas tras su fallecimiento por su hija Margaret Maskelyne, notas del filósofo y científico Thomas Young, secretario de la sociedad desde 1818, compras de instrumentos y un largo etcétera. Durante su existencia fueron nombrados 22 miembros para las comisiones. Parlamentarios, miembros de la Administración, astrónomos, catedráticos y oficiales de la Armada.

REUNIONES DEL CONSEJO DE LA LONGITUD CON JOHN HARRISON

Fecha	Tema
30/06/1737	Información sobre el H1
01/1741	Ofrecimiento del H2
17/06/1755	Retraso del H3
18/07/1760	Solicitud del viaje para el H3
03/1761	Prueba de H3 y H4
18/10/1761	Preparación del viaje del H4
06/1762	Datos sobre el H4
04/08/1763	Segundo viaje del H4
09/02/1765	Reconocimiento del H4
30/05/1765	Harrison no acepta las nuevas normas
28/10/1767	Pago de 7500 libras
28/11/1772	Reclamación del premio para el H5
19/06/1773	Pago de 8750 libras

Figura 129. Reuniones del Consejo de la Longitud con John Harrison

Entre los premiados por el Consejo más destacados estuvo Tobías Mayer, que publicó unas tablas de distancias lunares de una gran precisión. Había contado con la ayuda de las observaciones marítimas de su alumno el ingeniero, investigador y explorador Carsten Niebuhr, alemán al servicio de Dinamarca. Mayer falleció joven y el premio de 3000 libras le fue entregado a su viuda. Contó además con la ayuda del matemático Leonhard Euler, que fue premiado por ello con 300 libras. Nathaniel Davies construyó un telescopio para Mayer por el que también fue premiado con 300 libras. El relojero Thomas

Mudge, inventor del escape de áncora libre, recibió 3000 libras por un cronómetro, por el que había recibido otras 500 libras como anticipo. Los también relojeros Thomas Earnshaw, premiado con 3000 libras y John Arnold con otras 300, fueron de los que más destacaron en el perfeccionamiento de los cronómetros. Arnold montó una pequeña fábrica en Well Hall, al sur de Londres, que suministraría a la Royal Navy más del 70% de los cronómetros que necesitó hasta 1820.

Earnshaw y Arnold serían las cabezas visibles de la siguiente generación de relojeros, que popularizarían los cronómetros con su industrializada producción masiva. En 1731 el H1 era el único cronómetro marino. Entre los años 1700 y 1800 la Royal Navy utilizó 28 cronómetros en sus viajes, 16 de los cuales fueron prestados por el Consejo de la Longitud. En 1815 había más de cinco mil. Práctica-

mente ningún barco que cruzaba los océanos navegaba sin cronómetros, algunos con un gran número de ellos. Una de las expediciones más famosas de la historia fue la que realizó Charles Darwin a las islas Galápagos en el barco Beagle, comandado por Robert Fitzroy. El famoso barco llevaba 22 cronómetros en su periplo de 1831 a 1836, entre los que destacó por su buen funcionamiento el Earnshaw n.º 509.



Figura 130. H5 en su caja original

En 1860 la Royal Navy disponía de 800 cronómetros para sus casi 200 barcos de guerra.

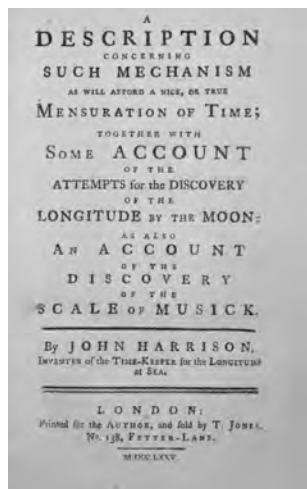


Figura 131. Libro de John Harrison. Londres 1775

Hubo dos mujeres que presentaron obras optando al premio de la Longitud, pero no obtuvieron ningún reconocimiento. La primera fue Jane Squire, que presentó una propuesta en 1731 basada en la división del cielo en un millón de segmentos y fijar así la posición de la estrella de Belén. Siguió intentándolo durante años. Tenía connotaciones religiosas que la Junta rechazó, a pesar de haber enviado copia de su libro, del que se hicieron dos ediciones en 1742 y 1743, al Papa Benedicto XIV. La segunda fue Elizabeth Johnson, nacida Reynolds, hermana del famoso pintor Joshua Reynolds. Envío de

forma anónima su escrito al Consejo en 1786 y también fue rechazado.

Una vez disuelto el Consejo de la Longitud en 1828, por una ley del Parlamento del 15 de julio de ese año bajo el reinado de Jorge IV, fue sustituido por un Resident Committee for Scientific Advise for the Admiralty (Comité Residente para el Asesoramiento Científico del Almi-



Figura 132. Tumba de John Harrison restaurada en 1879

rantazgo). Estaba compuesto por los asesores científicos pertenecientes a la Royal Society Michael Faraday y Edward Sabine, que serían más tarde directores de la Sociedad y por el médico y científico Thomas Young, que fallecería antes de un año, en 1829. Faraday está considerado como uno de los científicos más sobresalientes de la historia. Sabine, científico y explorador irlandés, había sido premiado dos años antes con mil libras por sus experimentos sobre el péndulo. Young, secretario del ya extinto Consejo, que sobresalió en numerosos campos de la investigación, fue conocido en su época como *The last man who knew everything* (el último hombre que lo sabía todo) que fue además el título de su biografía muchos años después de su fallecimiento, escrita por William Andrew Robinson en 2006. Entre otras muchas cosas, Young fue el autor de la teoría ondulatoria de la luz y desempeñó un papel fundamental en el desciframiento de los jeroglíficos egipcios a partir de la piedra Rosetta, que completaría más tarde el francés Jean François Champollion.

En sus últimos años, John Harrison investigó y escribió sobre música, su afición de juventud que nunca abandonó totalmente. Publicó un libro en 1775 poco antes de fallecer, sobre el estudio de las notas musicales con un método matemático basado en los logaritmos. Tenía el largo

título de *A description concerning such mechanism as will afford a nice, or true mensuration of time; together with some account of the attempts for the discovery of the Longitude by the moon; as also an account of the discovery*



Figura 133. Tumba actual de John Harrison

of the Scale of Music. (Una descripción relativa a un mecanismo que permitirá una medida del tiempo apropiada o verdadera; junto con algunos datos de intentos de descubrimiento de la Longitud a través de la luna; así como un dato del descubrimiento de la Escala Musical).

El 24 de marzo de 1776, el día que cumplía 83 años, con la precisión propia de un relojero fallecía en su casa de Londres John Harrison. El mismo año que se firmaba la declaración de independencia de los Estados Unidos de América y el mismo año que el capitán Cook iniciaba su tercer y último viaje con los cronómetros K1 y K3. Harrison está enterrado al norte de la capital inglesa, en la esquina suroccidental del cementerio de la Iglesia de St. John de la localidad de Hampstead, junto a su segunda esposa Elizabeth, con la que estuvo casi 50 años casado. Ella falleció un año más tarde, a los 72 años. Junto a ellos, desde 1815, se encuentra su hijo William Harrison F.R.S., que había hecho construir el sepulcro en el que están sus padres. La tumba fue reconstruida en septiembre de 1879 por iniciativa de John Garrett Curtis Addison, miembro de la Worshipful Company of Clockmakers of London, a la que pertenecía William, pero no John, grabando un epitafio con sus logros. La Compañía corrió con los gastos de la restauración al no haberse obtenido dinero suficiente mediante suscripción pública. En el texto de una de las caras de la tumba se relata la vida y los méritos de John Harrison. En la cara opues-



Figura 134. Placa de John Harrison en Westminster Abbey. 2006

ta se especifican las actividades de William junto a su padre en las negociaciones con el Consejo de la Longitud.

Durante muchos años William fue director del Foundling Hospital de Londres, fundación de acogida de niños huérfanos y expósitos en la que enseñó música a los recogidos. En 1791 fue elegido High Sheriff del condado de Monmouthshire, en Gales. Falleció un mes antes de cumplir 87 años, el 24 de abril de 1815.

En la Abadía de Westminster están enterrados monarcas, nobles y personalidades de todos los campos del conocimiento. Entre ellos Newton, Livingstone, Haendel, Dickens, Darwin, los almirantes Shovell y Vernon y un largo etcétera, entre los que se encuentran juntos los relojeros Thomas Tompion y George Graham. Hay también lugar para el recuerdo de otros personajes ilustres, aunque no estén enterrados en la abadía. Entre ellos se encuentra John Harrison, recordado con una placa colocada en 2006, atravesada por una línea del meridiano de ese lugar hecho en dos materiales, imitando su tira bimetalica, que muestra la longitud de ese sitio: $000^{\circ} 07' 35'' W$.



Figura 135. Placa en recuerdo de John Harrison en Foulby



Figura 136. Placa en Wakefield



Figura 137. Placa en Red Lion Square. Londres



Figura 138. Marcus Cornisch con la maqueta de John Harrison

Una placa en Foulby recuerda que John Harrison nació y fue bautizado en Wragby, cerca de Wakefield, pero pasó su infancia en aquella localidad. Una segunda placa, colocada en 2001, es un homenaje del concejo de Wakefield, centro administrativo del condado de West Yorkshire. Otra placa en el

lugar que ocupó su vivienda, en Dane Street, esquina a Red Lion Square, recuerda en Londres el lugar donde estaba la casa en la que vivió y murió el inventor del cronómetro marino. Reconocido en su propio país, se hizo una película sobre su vida y sus vicisitudes en el año 2000. Una estatua suya puede verse en Barrow upon Humber, esculpida por Marcus Cornisch en 2020.



Figura 139. Estatua de John Harrison, por Marcus Cornisch. Barrow upon Humber 2020



Figura 140. Tumba de Nevil Maskelyne en Purton

CAPÍTULO XI. RUPERT THOMAS GOULD

La historia de los relojes no termina con el fallecimiento de su constructor. En su libro escrito en 1775 John Harrison había expresado en sus últimas líneas el temor de que, “tras su fallecimiento, el contenido cayera en el olvido” (in danger of sleeping in oblivion). Maskelyne, que se había llevado los cuatro primeros relojes al Observatorio Real, no les dio cuerda nunca. Permanecieron allí olvidados 70 años, arrinconados en un sótano húmedo y oscuro. Se confirmaban así los temores de Harrison, que estuvieron a punto de convertirse en realidad. Soportaron humedades desde su confiscación en 1766 hasta 1824, año en el que el astrónomo real John Pond encargó la restauración de los H1, H2 y H3 al relojero John Roger Arnold, hijo del relojero John Arnold, que había sido aprendiz del amigo de su padre, el gran Abraham Louis Breguet. Parece que ese trabajo fue considerado de poca importancia por el relojero, pues dejó almacenados los relojes en su taller posponiendo su trabajo, sin hacer nada finalmente.

En 1835 el nuevo astrónomo real George Bidell Airy, haciendo inventario de instrumentos en el Observatorio Real, comprobó que los relojes llevaban once años fuera de la institución, pues se encontraban todavía en manos de Arnold. Requirió a la empresa de restauración, ahora llamada Arnold & Dent su devolución, pero la retrasaron cinco años. John Edward Dent los descubrió en 1836 y los restauró ligeramente, trabajo que le llevó cuatro años. Cometió el error de volverlos a guardar en sus cajas originales, que no eran herméticas, donde permanecieron otros ochenta años. El dibujante Thomas Bradley, profesor del King's College de Londres que en 1861 sería autor del libro

Elements of Geometrical Drawing (Elementos de dibujo geométrico), envió unas acuarelas con los dibujos de los relojes H1, H2 y H3. Cinco de ellas se encuentran hoy en el Archivo de la Biblioteca de la Universidad de Cambridge. Dent fabricó dos famosos relojes: El de la torre del edificio de la Bolsa de Londres y el de la torre del Parlamento de Westminster, terminado por su hijo Frederick Rippon Dent tras su fallecimiento. El último de los relojes fue conocido popularmente como Big Ben, por el nombre dado a su gran campana. Se convirtió en un icono victoriano de la ciudad de Londres.

Los relojes de Harrison tuvieron un breve momento de visibilidad del dos de mayo al 24 de octubre de 1891, cuando los H2, H3 y H4 fueron enviados a la Royal Naval Exhibition, que tuvo lugar en el Royal Hospital de Chelsea. El H1 se encontraba en un avanzado estado de deterioro y no fue enviado, pero el H4 había sido limpiado el año anterior para ser enviado a la exhibición por el relojero James Upton Poole, miembro del British Horological Institute, con el que Gould mantendría una polémica sobre las reparaciones. Poole escribiría un artículo sobre el H4 en la revista *Horological Journal* en abril de 1891, que Gould criticaría más adelante.

Cuando en 1920 los cuatro relojes H1, H2, H3 y H4 fueron redescubiertos por el oficial de la Marina Real Rupert Thomas Gould, se encontraban de nuevo en un estado lamentable por la falta de limpieza y mantenimiento. Gould, que había nacido el 16 de noviembre de 1890 en Southsea, Hampshire, estudió en la Eastman's Royal Naval Academy, una de las academias preparatorias para ingresar en la Royal Navy y en el Britannia Royal Naval College. Ingresó en la Royal Navy y descubrió el mundo de la navegación y de los cronómetros, recibiendo por

sus actuaciones informes positivos. Durante la Primera Guerra Mundial sufrió una crisis nerviosa que le apartó del servicio activo. Aunque retirado, fue contratado por la Royal Navy y destinado al Departamento Hidrográfico del Almirantazgo, donde comenzó su recuperación. Allí se hizo experto en historia naval, en cartografía y en la preparación de expediciones a zonas polares.

Gould escribió numerosos libros técnicos y dio conferencias radiadas por la BBC en la década de los años 1930, bajo el nombre de *The Stargazer* (el astrónomo). En esa misma cadena participó en un programa para niños titulado *Children's Hour* (la hora de los niños), en el que destacó por su saber enciclopédico, siendo conocido como *The man who was never wrong* (el hombre que nunca se equivocaba).



Figura 141. Rupert T. Gould en la Academia Naval

Lo confirmaría en la década siguiente, en el programa *The Brains Trust* (la confianza en los cerebros). También fue conocido como *The man who knew everything* (el hombre que lo sabía todo). Haciendo una broma con esta frase, Jonathan Betts, del Observatorio de Greenwich, presentaría su biografía en 2006 con en el título: *The Harrison Timekeepers and R. T. Gould, the man who knew (almost) everything* (Los cronómetros de Harrison y R. T. Gould, el hombre que lo sabía [casi] todo).

Pero su mejor terapia fue la limpieza y restauración de los relojes de Harrison, que descubrió abandonados en un sótano del Observatorio. Pidió permiso para hacerlo al director del Observatorio, Sir Frank Watson Dyson y le fue concedido. Curiosamente ofreció una fianza de 100 libras para cubrir cualquier daño que pudiera causar a los relojes. Solicitó además permiso para realizar los trabajos en su casa, en lugar de estar viajando a Greenwich a diario, estableciendo su propio taller en el garaje de su vivienda.

A los relojes les faltaban algunas piezas y otras se encontraban arruinadas por el óxido. En un trabajo exhaustivo y meticuloso, Gould tardó trece años en realizar esta empresa. Restauró y puso en funcionamiento cuatro relojes totalmente diferentes. Como persona metódica que era, todo su detallado trabajo lo reflejó en 18 cuadernos, dejándolo registrado para la posteridad, así como en sus cartas enviadas a Dyson, en las que le iba contando sus progresos. En ellos explicaría y dibujaría todo lo que iba haciendo y también explicaba algunas curiosidades. Desmontar el escape del H3 le llevaba ocho horas y tuvo que hacerlo unas cuarenta veces. Tardó tres días en poder desmontar por primera vez las manecillas del H4, pensando en algún momento que estaban soldadas. Muchas de las soluciones dadas por Harrison le hicieron escribir que John planteaba los problemas como ingeniero, más que como relojero.

En primer lugar, en 1921 se le permitió limpiar de óxido las más de 700 piezas del H1, que se encontraba en peores condiciones que los otros, pero no pudo ponerlo en funcionamiento porque le faltaban algunas piezas. Después de ver el magnífico resultado obtenido, solicitó y se le permitió restaurar el H4 en 1922. Tras una pausa, escribió un tratado sobre cronómetros

marinos. El libro *The Marine Chronometer. Its History and Development* (El cronómetro marino. Su historia y desarrollo) de 1923 está considerado como una de las mejores obras sobre el tema y continúa siendo consulta imprescindible para los entendidos un siglo después.

A finales de 1923 Gould solicitó llevarse el H2 y el H3 al mismo tiempo, protegidos por sus cajas originales de latón y cristal. Lo primero que hizo fue solicitar al director del Observatorio la fabricación de dos nuevas cajas protectoras, que resultaran más efectivas. Con los cuatro relojes en su casa, los numeró en un principio como N.º 1, N.º 2, N.º 3 y N.º 4. Posteriormente los renombraría con la letra H, como hoy son conocidos. Para la limpieza de las piezas herrumbrosas de latón utilizaba una mezcla de jabón y amoníaco, conocida en el ambiente de los relojeros como “sopa de relojero”.

Mientras tanto, Gould continuaba con su trabajo diario en el Departamento Hidrográfico del Almirantazgo. Fue designado para representar al British Horological Institute (Instituto Británico de Relojería), fundado en 1858, en la celebración que tuvo lugar en París del 23 al 27 de octubre de 1923. Se conmemoraba el centenario del fallecimiento del relojero suizo Abraham Louis Breguet (1747-1823), considerado el padre de la relojería. Un comité presidido por el ministro de Marina Flaminius Raiberti y dirigido por Louis Breguet, la quinta generación desde la llegada de Abraham Louis a Francia en 1762 organizó una serie de actos conmemorativos en Francia y en Suiza. Una gran exposición de sus relojes tuvo lugar del 25 de octubre al 24 de noviembre en el Museo Galliera, conocido desde 1977 como Palais Galliera o como Museo de la moda de París. Sería inaugurada por el presidente de la República

Francesa, Alexandre Millerand. El acto de apertura parisino se celebraría en el Anfiteatro de la Universidad de la Sorbona el 27 de octubre.

De vuelta a Londres en noviembre de 1923, Gould fue invitado a dar una conferencia en el Instituto Británico de Relojería, al que llevó el H4. Habló sobre los trabajos que estaba llevando a cabo en los H2 y H3. En el número de julio de 1924 de la revista del Instituto, *Horological Journal*, se citaron los trabajos realizados. Gould envió una foto suya delante del garaje transformado en taller donde arreglaba los relojes. En ella se le puede ver sosteniendo una pieza del H2, mientras el H3 aparecía sobre una mesa. Se publicaría en la revista del mes siguiente, en agosto de 1924. En septiembre terminaría de arreglar el H2, al tiempo que comenzaba con el H3.

En esa época se construía un gran estadio en Wembley para la realización de grandes exhibiciones en el parque del mismo nombre al norte de Londres, donde se celebraría la primera British Empire Exhibition (Exhibición del Imperio Británico) del

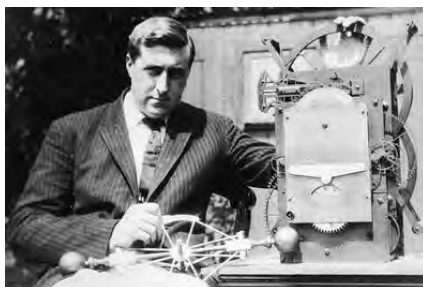


Figura 142. Rupert T. Gould con el H3 y una pieza del H2

23 de abril de 1924 al 31 de octubre de 1925. Se llamó Empire Stadium y sería rebautizado más tarde como Wembley Stadium, para dedicarse sobre todo a partidos de fútbol. El H2 recién restaurado fue enviado como muestra de la tecnología inglesa, junto con una copia del libro de Gould *The Marine*

Chronometer. Allí el reloj disfrutó de un gran éxito y llamó la atención del director del Museo de la Ciencia de Londres, el geólogo Sir Henry George Lyons, que escribió a Dyson para pedirselo prestado y tenerlo expuesto en el museo. Llegaron a un acuerdo para exhibir el H2 durante cinco años, que se convertiría en un préstamo de más de diez.



Figura 143. Cartel de la I Exhibición del Imperio Británico, 1924

Mientras tanto, Gould pasaba por períodos de gran depresión que incluso terminaban en el hospital. Tampoco ayudaban el exceso de bebida y los problemas familiares que acabaron en una turbulenta separación matrimonial por vía judicial, seguidos por otros períodos de hiperactividad. Noches de dormir poco y beber mucho, a las que seguían el trabajo incansable con los relojes y la producción de libros de tema científico o enigmáticos e incluso fantásticos, como los dedicados a una serpiente marina o al monstruo del lago Ness, o sobre temas paranormales o inexplicables

y sobre rarezas en general. En octubre de 1926 aceptó ser miembro del Instituto Británico de Relojería, con el que mantenía relación hacía algunos años. Apasionado del deporte del tenis, dedicó parte de su ocupado tiempo en actuar de árbitro de partidos en Wimbledon.

MEDALLAS DEL INSTITUTO BRITÁNICO DE RELOJERÍA

Año	Nombre	Motivo
1928	Frank Watson Dyson (Astrónomo Real)	Tonos horarios
1930	Charles Edouard Guillaume (Físico)	Aleación acero Invar
1946	Frank Hope-Jones (Relojero)	Cronometraje
1947	Rupert Thomas Gould (Relojero)	Restauración Harrison
1947	Warren Alvin Marrison (Relojero)	Reloj de cuarzo
1948	Harold Spencer Jones (Astrónomo Real)	Trayectoria
1957	John Harwood (Relojero)	Reloj automático
1981	George Daniels (Relojero)	Escape coaxial

Figura 144. Medallas del Instituto Británico de Relojería

Como miembro desde 1920 del club bibliográfico Sette of Odd Volumes (El conjunto de los volúmenes impares) en el que sería más tarde nombrado maestro de ceremonias, acudía a sus cenas del último martes de cada mes. Para Gould fue como una bocanada de aire fresco que contrarrestaba sus depresiones. Sin embargo, cuando fue nombrado presidente por un año, por riguroso turno en diciembre de 1924, sufrió de nuevo una depresión que le hizo faltar a muchas de las cenas del año 1925. Había un gran sentido del humor en las reuniones, pero las cenas eran

amenizadas con disertaciones que eran con mucha frecuencia serias e interesantes. Gould lo hizo en multitud de ocasiones sobre su tema favorito: John Harrison. Daba así a conocer a su casi olvidado héroe. Para acudir a las cenas, encargó un pequeño reloj al relojero John Holmes que llevaba colgado al cuello. La esfera era una imitación del H4. Las tarjetas de los menús de las cenas eran ilustradas con caricaturas de sus miembros o “hermanos”, muchas de ellas realizadas por el propio Gould. En una de las tarjetas aparecía auto caricaturizado con el reloj colgando del cuello en una cadena. Cada miembro podía llevar a las cenas a dos invitados, para que así fueran tres comensales. Por supuesto, en esa época las mujeres no eran admitidas. Sólo podían acudir como acompañantes a las cenas conocidas como las Ladies Nights (Las noches de las damas), que gozaban de un gran éxito. Las normas establecían que se hicieran una vez al año y en esa ocasión se celebrarían también bailes.

El club, fundado en 1878 por el anticuario y bibliófilo Bernard Quaritch, jugaba con el doble sentido de la palabra odd, que significa impar, pero también raro o extraño. Estaba formado por artistas, científicos, políticos y personajes ilustres de todos los campos. Constaba de un número impar de miembros, 21. Pero podría aumentarse el número hasta otros 21. Todos tenían mores, algunos un tanto estrambóticos, referidos a su profesión o afición, de uso obligatorio en cenas y reuniones, siempre en restaurantes de lujo. Gould, presentado a la sociedad por su amigo el escritor y bibliófilo Ralph Straus, que había sido presidente de 1912 a 1918, acudió a su primera cena el 25 de mayo de 1920 y fue designado con el seudónimo de Brother Hydrographer (hermano hidrógrafo) en la cena del 26 de octubre de ese año. Desde 1880 se repartían en las cenas pequeños opúsculos, en número impar por supuesto y los artículos de su regla-

mento estaban llenos de humor. El artículo VII establece que cada miembro debía dar un discurso en su primera cena, además de cantar una canción o recitar una poesía o alguna otra pieza en prosa. El artículo X especifica que los temas sobre “antropología, religión o política, serán retirados por el presidente”. En el artículo XVI se dice: “No habrá artículo XVI”. El artículo XVIII regula los discursos: “Ningún miembro de Odd Volumes hablará sin ser preguntado sobre cuestiones de las que entienda”.

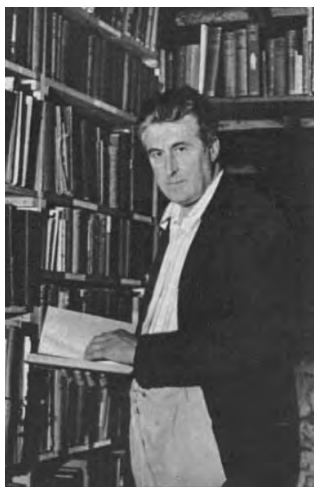


Figura 145. Rupert Thomas Gould

Entre 1927 y 1929 Gould restauró el regulador R.A.S., que se encontraba en la Real Sociedad Astronómica de Londres (Royal Astronomical Society), de ahí sus siglas. Aprovechó mientras las piezas del H3 eran enviadas a pulir a William Buck, en la calle Westbourne Grove de Londres. Una vez las piezas de vuelta, Gould prefirió esperar mientras catalogaba la colección de relojes Fitzwilliam y comenzó a reparar el R.A.S., muy parecido al H3, pero con péndulo. En sus recomendaciones a Frank Dyson, director del Observatorio en 1927, aconsejó cambiar la caja protectora, pues definió el R.A.S. como “un coche con motor Rolls Royce y la carrocería de cajas de embalaje”. El director le contestó diciéndole que el reloj había sido ya revisado en 1909 por el relojero y astrónomo del Observatorio de Cambridge, Edwin Turner Cottingham.

En el libro N.º 16 Gould refleja todo el trabajo hecho en el R.A.S., pero de forma caótica. Tan pronto escribe en el libro como le da la vuelta y escribe en la parte de atrás o incluso boca abajo, para ir y volver continuamente. Cambió el péndulo original de madera por otro de parrilla, para lo cual buscó al metalúrgico y constructor de instrumentos James Harold Agar Baugh, de Hammersmith. Los coeficientes de expansión de las piezas de latón y acero fueron comprobados en el Laboratorio Nacional de Física en 1928. Agar utilizó una nueva aleación de acero y níquel que apenas reaccionaba a los cambios de temperatura. Montó y desmontó sus 521 piezas resolviendo numerosos problemas y roturas, antes de terminar su puesta a punto definitiva en febrero de 1929. Justo a tiempo para ser expuesto en la exhibición anual de la Royal Astronomical Society del ocho de febrero de 1929. El día 18 de ese mismo mes se produjo un incendio en la misma habitación de la casa de Gould en la que había estado el R.A.S. durante casi dos años.

Mientras tanto, su divorcio llegó a los tribunales y la noticia apareció en la prensa, con el consiguiente efecto negativo sobre el estado mental de Gould, que se quedaba sin familia y sin casa, refugiándose en la casa de su madre. En el ático pudo montar un pequeño taller donde continuar con los relojes. El divorcio trajo consigo el alejamiento de la mayoría de sus amigos, que tomaron partido por su mujer. El efecto causado en su trabajo fue la negativa a la renovación de su puesto en el Departamento Hidrográfico del Almirantazgo. Tenía 37 años y de su pensión de la Armada, la mitad se la pasaba a su mujer como pensión alimenticia. Esto le obligó a buscar una segunda fuente de ingresos, que encontró en las conferencias y en la publicación de libros.

El H3, el más complicado de todos, consta de 753 piezas. Gould volvió a retomararlo en 1926, en pleno proceso de separación de su mujer y lo restauró entre 1929 y 1931, coincidiendo con la última etapa de ajustes del R.A.S.

Pocos meses después de que el R.A.S. fuera devuelto, el contralmirante Sir Henry Percy Douglas, antiguo jefe de Gould en el Departamento Hidrográfico, le escribió una carta. Douglas sería el creador de la escala que lleva su nombre, aceptada internacionalmente, que clasifica el estado de la mar en función del tamaño de las olas, cuando desempeñó la Jefatura del Servicio Meteorológico de la Armada Británica en 1917. En la carta, Douglas requería la entrega del H3. Gould contestó manifestando que en ese momento el H3 estaba totalmente desmontado. Explicó que volverlo a montar sin arreglar para enviarlo le llevaría seis meses como mínimo. Solicitaba continuar con su labor o ser apartado con una orden del Almirantazgo. A pesar de todo, fue obligado a devolver el reloj, que llegó al Observatorio Real desmontado en varias cajas en enero de 1928.

Gould no se dio por vencido. Al mismo tiempo que seguía escribiendo libros, trataba de mantener contacto con el personal del Observatorio. En una cena de los miembros, a la que fue invitado junto con Herbert Hall Turner, profesor de Astronomía en la Universidad de Oxford, tuvo la oportunidad de hablar con él sobre su deseo de continuar con la restauración del H3. Turner escribió al director del Observatorio, ofreciéndole la tentadora oferta de rehabilitar el reloj sin utilizar fondos públicos. Para ello había encontrado a un mecenas, el magnate norteamericano Alfred Lee Loomis, abogado y científico aficionado de éxito, pero sobre todo filántropo. Gould y Loomis hablaron y llegaron al acuerdo buscado por el relojero. En su carta de solicitud de

la restauración, Gould recomendaba al director Frank Dyson asegurar el H3 en 1000 libras, en caso de que pudiera sufrir algún accidente o rotura fortuita. Estimaba el tiempo de realización entre seis y nueve meses, plazo que, como de costumbre, se alargaría. Dyson aceptó todos los términos del requerimiento y el H3 volvió a estar en manos de Gould en agosto de 1928. Tras muchas complicaciones que le hicieron montar y desmontar el reloj en multitud de ocasiones, el H3 volvió a funcionar correctamente el ocho de marzo de 1931.

Rupert Gould escribió en el libro correspondiente: “Mi trabajo ha terminado”. Pero también escribió en la parte trasera de la esfera una larga explicación sobre la trayectoria del reloj, desde su fabricación por Harrison hasta que Maskelyne lo llevara al Observatorio en 1766, incluyendo sus posteriores reparaciones de 1836 a 1840 y la suya propia de 1924 a 1931. Terminaba con la palabra griega *Tetelestai*, que significa está terminado o está consumado. Era el término utilizado en la antigüedad para indicar que una deuda estaba pagada, cuando un siervo terminaba un trabajo encomendado por su amo, o cuando el sumo sacerdote daba el visto bueno al cordero entregado para un sacrificio. También fue la última palabra, en arameo, que dijo Jesucristo antes de morir en la cruz. Los evangelios, originalmente escritos en arameo, fueron traducidos al griego, el idioma culto de la antigüedad, para las comunidades de habla griega. Después serían traducidos al latín y finalmente al resto de las lenguas europeas.

La noticia de la restauración del H3 fue rápidamente publicada por el periódico *Times* el trece de abril y apareció en la revista mensual especializada *The Horological Journal* de mayo de 1931. En octubre Gould acudía al encuentro anual del Bri-

tish Horological Institute, fundado en 1858 y disertaba sobre la restauración del H3. El reloj, tras una corta estancia en el Observatorio, era prestado al Museo de la Ciencia de Londres para ser expuesto junto al H2.

Gould volvió entonces sobre el H1 que ya había limpiado diez años antes, realizando una restauración completa entre 1931 y 1933. Pidió permiso para retomar lo, asegurando que el reloj había sido limpiado y el arreglo no supondría realizar piezas nuevas. Realmente eso no era verdad, pues algunas piezas importantes tendrían que ser rehechas completamente. El sistema de dar cuerda al H1 era muy complicado y Gould no llegó a entenderlo del todo. Faltaban piezas así que decidió, con el permiso de Dyson, cambiar el sistema y transformarlo en otro de cuerda con manivela, como era el de los otros relojes de Harrison. Como había ocurrido con la reparación del H3, nuevos problemas aparecieron y Gould tardó más tiempo del establecido en resolverlos.

DIRECTORES DEL MUSEO DE LA CIENCIA DE LONDRES

Años	Directores del South Kensington Museum
1857-1873	Henry Cole (1808-1882)
1873-1893	Sir Phillip Cunliffe-Owen (1828-1894)
Directores del Museo de la Ciencia	
1893-1904	Edward Robert Festing (1839-1912)
1904-1911	William Isaac Last (1857-1911)
1911-1920	Sir Francis Grant Ogilvie (1858-1930)
1920-1933	Sir Henry Lyons (1864-1944)
1933-1945	Ernest Elliot Buckland Mackintosh (1880-1957)
1945-1950	Herman Shaw (1892-1950)
1950-1956	Franck Sherwood Taylor (1897-1956)
1956-1960	Sir Terence Morrison-Scott (1908-1991)
1960-1973	Sir David Follett (1907-1982)
1973-1986	Margaret Weston (1926-2001)
1986-2000	Neil Cossons (1939-)
2000-2002	Lindsey Sharp

Figura 146. Directores del Museo de la Ciencia de Londres

En el mes de febrero de 1933, Rupert Gould tuvo la satisfacción de ver funcionando los cuatro relojes de Harrison que se habían parado por falta de cuerda el 17 de junio de 1767, hacía 165 años. De nuevo el Times se hizo eco de la noticia con artículos del propio Gould y el resultado fue explicado en las revistas *The Horological Journal* y en *The Observatory*. Todo fueron alabanzas para Gould, que fue compensado por el Almirantazgo con un premio de cien libras. El H1 volvió a dar algún problema, que

fue resuelto definitivamente por Gould en 1934. En 1935, libre de su trabajo diario de restauración, escribiría una biografía del capitán James Cook.

Una vez arreglados todos los relojes, el nuevo conservador del Museo de la Ciencia, Francis (Frank) Alan Burnet Ward, solicitó al Observatorio la cesión del H1, para que estuvieran todos los relojes expuestos de manera conjunta, como muestra de la evolución técnica. Asintió el director del Museo de la Ciencia, el coronel Ernest Elliot Buckland Mackintosh. Sin embargo, el nuevo director del Observatorio, Harold Spencer Jones, prefirió que el H1 y el H4 estuvieran juntos en el Observatorio, pues habían sido los protagonistas comprobados en el mar para la búsqueda de la Longitud. Le pareció que, desde el punto de vista de la navegación, era más apropiado que estuvieran en el Observatorio.

La razón para esta negativa se encontraba en un nuevo proyecto que tenía previsto la Sociedad para la Investigación Naval (Society for Nautical Research), fundada en 1910. Proyectaron hacer un Museo Naval en Greenwich entre 1920 y 1930, que finalmente fue inaugurado en 1937 por el rey Jorge VI. El lugar elegido fue el edificio del Hospital a orillas del Támesis, para el que se había buscado una nueva ocupación en Holbrook, en el condado



Figura 147. Rupert T. Gould con el H2

de Suffolk. Había sido utilizado como una institución de caridad para marinos enfermos y retirados, pero también poseía una gran cantidad de pinturas y de objetos marinos. La colección no podía expandirse, pues el edificio del Hospital Naval estaba además ocupado en parte por el Royal Naval College. Finalmente se fundó el Museo Marítimo Nacional, cuyo nombre oficial (National Maritime Museum) fue sugerido por el escritor Rudyard Kipling en una visita al primer Lord del Almirantazgo, James Richard Stanhope VII conde Stanhope. Kipling fallecería en 1936 antes de ver inaugurado el museo. Entre la búsqueda de elementos para el nuevo museo se encontraba la idea de exponer juntos los cuatro relojes de Harrison, acordada entre el Almirantazgo y el Observatorio Real.

Para evitar problemas con el Museo de la Ciencia, que quería tener los relojes durante más tiempo, el Almirantazgo y el Observatorio organizaron una conferencia de Rupert Gould en la nueva Sociedad para la Investigación Naval. El tema elegido



Figura 148. National Maritime Museum. Greenwich. Londres

fue el de los relojes, el favorito de Gould y el lugar, los locales de Drapers' Hall en la City londinense. Fue presentada por el almirante George Prince Webley Hope, presidente del Royal Naval College de Greenwich. La ocasión era perfecta para tener los cuatro relojes juntos. Así, al finalizar la lectura los relojes podrían abandonar el local de camino a su nuevo emplazamiento en el Museo Marítimo, en lugar de tener que abandonar su actual ubicación en el Museo de la Ciencia, aunque estuvieran sólo en concepto de préstamo. La solicitud al Museo de Ciencias especificaba que, tras la exposición, se procedería al ajuste de los relojes en el Almirantazgo. Buscaban así una tapadera para evitar ser presionados por el director del Museo.

La conferencia, leída el 21 de febrero de 1935, llevó por título *John Harrison and his Timekeepers*. Más de 200 personas acudieron y pudieron ver, sobre la mesa de la entrada, los cuatro relojes recién reparados, además del H5 y del K1. Todos en funcionamiento. El espectáculo asombró a los espectadores, que fueron informados con diapositivas. De nuevo los periódicos y las revistas especializadas se hicieron eco del acto. La conferencia fue publicada en un libro con el mismo título, además de aparecer en la revista *The Mariner's Mirror*, de abril de 1935. Tras la exposición, se tomó la solución salomónica de llevar los H1, H2 y H3 al Museo de la Ciencia durante un año, para ir después al nuevo Museo Marítimo. Los H4 y K1 volverían a casa de Gould para ser revisados antes de ir al Museo de la Ciencia. Gould interrumpió el arreglo del K1 para arbitrar partidos de tenis en los torneos londinenses de Roehampton y Wimbledon. Incluso llegaría a arbitrar una final de la Copa Davis. Una vez libre del trabajo diario de los relojes, retomó sus conferencias y colaboraciones en programas de la cadena BBC.

Pasó el año acordado y a regañadientes, el Museo de la Ciencia entregó los relojes al ser requeridos desde Greenwich en 1936. Allí fueron expuestos en el nuevo Museo Marítimo, junto a los relojes de Kendall. Formaban parte de la historia de la búsqueda de la Longitud, más que de la historia de la medida del tiempo, como aparecían en el Museo de South Kensington. Gould se postuló como mantenedor de los relojes del Museo, pero su mala imagen con motivo de su aireado divorcio en el *Daily Mail*, hizo que no fuera considerado para el cargo. El H2 siguió sufriendo algún problema, debido a una restauración equivocada de Gould, que trató de solventar más adelante. Estuvo listo para la inauguración del Museo Marítimo el 27 de abril de 1937. Gould también tuvo que retocar el H3, que tardó mucho tiempo en reparar.

Del tres de mayo al 28 de octubre de 1938 tuvo lugar en Bellahouston Park, en Glasgow, la segunda British Empire Exhibition (Exhibición del Imperio Británico), tras la primera realizada en el londinense estadio de Wembley entre 1924 y 1925. En aquella primera ocasión fue enviado el H2 como muestra de la tecnología británica. En esta segunda ocasión se consideró difícil llevar en un largo viaje a Escocia los H1 H2 y H3. Sin embargo, el H4 y el K1 se llevaron como muestra de la técnica británica más avanzada en pleno desarrollo del Art Déco,



Figura 149. Cartel de la II Exhibición del Imperio Británico. 1938

dentro un gran despliegue arquitectónico que contrastaba con el tradicionalismo mostrado en 1924 en Londres.



Figura 150. Rupert T. Gould

Poco después, con la Segunda Guerra Mundial aproximándose en 1939, en el Observatorio se plantearon proteger los relojes alejándolos de la costa. Gould se ocupó de empaquetar los relojes de Harrison con la intención inicial de ser enviados a Oxford. En ese momento comenzó a etiquetarlos con la letra H de Harrison, como son hoy conocidos. Hasta entonces los había nombrado con la N de Number (número). Finalmente, los

relojes fueron enviados al Observatorio de Cambridge, excepto el H3 que se quedaba momentáneamente en Greenwich desmontado y el R.A.S., que viajaba a Oxford. El H1 sufrió problemas de oxidación mientras estuvo protegido en las húmedas bodegas del Observatorio de Cambridge durante los años que duró la guerra. Mientras tanto, en esa ciudad Gould daría una conferencia, como siempre sobre John Harrison, a la que llevó los H4 y K1.

Tras permanecer en el Departamento Hidrográfico durante 24 años, consagrado a John Harrison y a sus relojes, Rupert Gould sufrió en 1944 un infarto que le obligó a apartarse de su trabajo. Un nuevo relojero le sustituyó en las reparaciones. Se llamaba David Evans y Gould pudo supervisar y alabar sus primeros trabajos con el H4 y el K1. Al mismo tiempo, jubilado el capitán Maxwell, conservador de los relojes en el Museo Marítimo, el

puesto le fue ofrecido a Gould por un período de un año el 13 de julio de 1945. Con la guerra terminada, los relojes volvieron a su lugar de origen y Gould, con su salud ya empezando a estar deteriorada, tuvo la oportunidad de visitar Brocklesby Park para ver por primera vez el reloj de los establos hecho por John Harrison en 1722, más de doscientos años antes. Una vez retirado en 1946, pasó sus dos últimos años en el pequeño pueblo de Barford St. Martin, restaurando y reparando el reloj de la torre de la iglesia local. Tras recibir la medalla de oro del British Horological Institute en 1947, Rupert Thomas Gould fallecería el cinco de octubre de 1948, poco antes de cumplir 58 años. Ese mismo día cumplirían años su padre y su hermano.

Todos los relojes habían vuelto a Greenwich tras la finalización del conflicto mundial, siendo exhibidos en el Museo Marítimo, para pasar más adelante al Observatorio Real. Continuaron siendo mostrados en acontecimientos británicos e incluso algunos viajaron a Estados Unidos y Australia.

El H1 fue restaurado devolviéndole su sistema original de cuerda en 1961, permaneciendo en marcha desde entonces en el Observatorio.

El H2 fue restaurado en 1960 y continúa funcionando desde entonces, también en el Observatorio.

El H3 fue restaurado en 1961 y de nuevo en 1976. Su caja original fue descubierta en los almacenes del Museo Marítimo en los primeros años de la década de 1970. Sigue funcionando a diario, junto a sus otros dos compañeros.

El H4 necesita engrase, a diferencia de los tres anteriores, con los que comparte ubicación. Por ese motivo fue engrasado y mantenido durante años. Aunque no siempre estuvo en funcionamiento, se decidió dejarlo parado para evitar desgastes innecesarios.

El H5 permaneció en manos de la familia Harrison hasta que fue vendido a un armador británico en 1869. A su fallecimiento fue subastado y finalmente fue comprado por la Compañía Relojera de Londres en el siglo XIX por cien guineas. Se mantuvo parado en el Museo de los Relojeros de Guildhall (The Clockmakers' Museum) desde 1891 y fue reparado en julio de 1892 por el relojero de la compañía Samuel Elliot Atkins. Descansa sobre un pequeño cojín en su caja original, por lo que no es necesario hacerle un mantenimiento, aunque sería limpiado regularmente a partir de mediados del siglo XX. La colección completa de los relojeros pasó en 2015 al Museo de la Ciencia de Londres, en South Kensington (South Ken). Allí se mantiene el H5 en un estado de conservación impecable, junto al primer reloj de péndulo con la maquinaria de madera que había realizado un joven John Harrison en 1713.

El R.A.S. permanece en marcha en el Observatorio de Greenwich, protegido por una urna, como el resto de los relojes.

El reloj de Jefferys, al que algunos denominan J1, no funciona. Está chamuscado por haber permanecido diez días dentro de una caja fuerte en una joyería de Hull, tras ser bombardeado el edificio durante la Batalla de Inglaterra en la Segunda Guerra Mundial. Así se mantiene, sin haber sido restaurado, aunque fue limpiado por David Evans tras la guerra. Está expuesto en la colección de la Compañía de Relojeros.

El K1, copia exacta del H4, se mantiene igualmente parado para evitar desgastes desde su llegada al Museo Marítimo.

El K2, que era propiedad de la Royal United Service Institution y después del Almirantazgo, fue cedido por este al Museo Marítimo de Greenwich al ser clausurado el museo de la citada Institución en 1963. Permanece parado desde entonces.

El K3 estuvo en poder del Almirantazgo hasta que fue cedido en préstamo al Museo Marítimo en 1967. También se mantiene parado.



Figura 151. Reconocimiento al H4 en sellos de correos. Gran Bretaña. 1993

En 1985 todos los relojes del Museo Marítimo de Greenwich fueron trasladados, colina arriba, al pequeño museo en el edificio del Observatorio. Parece una ironía del destino que fueran llevados justo al lugar donde sus primeros enemigos, los astrónomos, quisieron hacer olvidar la historia de los relojes de John Harrison. En el Observatorio Real, los primeros cronómetros marinos que resolvieron el problema de la longitud siguen hoy día causando la sorpresa y la admiración del público.

RELOJES DE HARRISON JEFFERYS Y KENDALL

Reloj	Ubicación actual
1713	Colección de Relojeros. Museo de la Ciencia. Londres
1715	Museo de la Ciencia. Londres
1717	Nostell Priory. Lincolnshire
Torre	Caballerizas de Brocklesby Park. Lincolnshire
1725-1728	Colección particular. U.S.A.
1725-1728	Museo de la Ciudad. Leeds
1725-1728	Colección de Relojeros. Museo de la Ciencia. Londres
H1	Observatorio de Greenwich
H2	Observatorio de Greenwich
H3	Observatorio de Greenwich
H4	Observatorio de Greenwich
H5	Colección de Relojeros. Museo de la Ciencia. Londres
R.A.S.	Observatorio de Greenwich
Jefferys	Colección de Relojeros. Museo de la Ciencia. Londres
K1	Observatorio de Greenwich
K2	Observatorio de Greenwich
K3	Observatorio de Greenwich

Figura 152. Relojos de Harrison, Jefferys y Kendall. Ubicación actual

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo I. LA MEDIDA DE LA LONGITUD

Figura 1: Astrolabio.

Figura 2: Planisferio de Cantino. Primera representación de la línea de Tordesillas. 1502. Biblioteca Estense Universitaria. Módena, Italia.

Figura 3: Intentos previos y expedición de Andrés de Urdaneta y Miguel López de Legazpi.

Figura 4: Galeones de Manila capturados.

Figura 5: Sextante de John Bird. 1772. Museo Marítimo de Greenwich. Londres.

Figura 6: Grabado satírico sobre la relación entre Inglaterra y Rusia. “*Longitud & Latitude of St. Petersburg*”. George Cruikshank (1792-1878). 1813.

Capítulo II. EL DETONANTE

Figura 7: Flota del Almirante Sir Cloudesley Shovell.

Figura 8: El hundimiento en las Scilly. Grabado. 1708-1710. National Maritime Museum. Greenwich. Londres.

Figura 9: Sir Cloudesley Shovell, por Michael Dahl (1659-1743). National Portrait Gallery. Londres.

Figura 10: Flota galesa.

Figura 11: *The Daily Courant*. 28 de octubre de 1707.

Figura 12: Islas Scilly.

Figura 13: Tumba de Sir Cloudesley Shovell. Abadía de Westminster. Londres.

Figura 14: Decreto de la Longitud.

Figura 15: Sir Clodesley Shovell, por Michael Dahl (1659-1743). National Maritime Museum. Greenwich. Londres.

Figura 16: Biografía de Clodesley Shovell. Londres. 1707.

Figura 17: Premios del Consejo de la Longitud.

Figura 18: Directores de la Royal Society. Hasta el siglo XVIII.

Figura 19: Observatorio Real de Greenwich en 1824. Thomas Hosmer Shepherd (1793-1864).

Figura 20: Figura 20. Reloj en Shepherd Gate y medidas.

Figura 21: Sala octogonal con los relojes de péndulo de 4 metros de Thomas Tompion.

Figura 22: Observatorio de Greenwich. Bola arriba.

Figura 23: Observatorio de Greenwich. Bola abajo.

Capítulo III. INFANCIA DE JOHN HARRISON

Figura 24: Nostell Priory. Francis Morris. 1880.

Figura 25: *Bula Inter Gravissimas*. 1582.

Figura 26: Reloj Harrison de 1713. Colección Guildhall. Londres.

Figura 27: La familia de Tomás Moro. Rowland Lockey (1565-1616). 1593.

Figura 28: Reloj Harrison de 1715. Museo de las Ciencias. Londres. (I).

Figura 29: Reloj Harrison de 1715. Museo de las Ciencias. Londres. (II).

Figura 30: Reloj Harrison de 1717. Nostell Priory.

Figura 31: Reloj Harrison de 1717. Ecuación del tiempo.

Figura 32: Caballerizas de Brocklesby Park.

Figura 33: Segunda esfera de Brocklesby Park.

Figura 34: Sala de billar de Nostell Priory con el reloj Harrison de 1717.

Figura 35: Detalle del escape saltamontes en el H1.

Figura 36: Maquinaria del reloj de Brocklesby Park.

Figura 37: Iglesia Holy Trinity. Barrow upon Humber.
Figura 38: Árbol genealógico de la familia Harrison.
Figura 39: Árbol genealógico de John y William Harrison.

Capítulo IV. H1

Figura 40: Primeros benefactores de John Harrison.
Figura 41: Primeros miembros del Consejo en ver el H1 y primera reunión del Consejo.
Figura 42: Observatorio Real de Greenwich. Londres.
Figura 43: Las Sorlingas, The Lizard y Start Point.
Figura 44: Miembros de la primera reunión del Consejo de la Longitud.
Figura 45: H1.
Figura 46: Escorzo del H1.

Capítulo V. H2.

Figura 47: H2.
Figura 48: Escorzo del H2.
Figura 49: Firma en el H2.

Capítulo VI. EXPEDICIÓN DE GEORGE ANSON EN EL CENTURION

Figura 50: Flota de Blas de Lezo en Cartagena de Indias.
Figura 51: Expedición de George Anson.
Figura 52: Flota española para interceptar a Anson.
Figura 53: Expedición de William Dampier.

Capítulo VII. H3

Figura 54: Valedores de la Royal Society para el H3.

Figura 55: Manuscrito de *"A true and full ..."*.

Figura 56: Árbol genealógico de James Harrison.

Figura 57: Algunas de las medallas Copley en el siglo XVIII.

Figura 58: H3.

Figura 59: Escorzo del H3.

Figura 60: Reloj de John Jefferys.

Figura 61: Reloj de John Jefferys en la actualidad.

Figura 62: Reloj R.A.S.

Figura 63: Escorzo del reloj R.A.S.

Figura 64: Vista trasera del reloj R.A.S.

Figura 65: Copia B de Martin Burgess. Observatorio de Greenwich. Londres.

Capítulo VIII. H4 Y SUS COPIAS

Figura 66: Visibilidad de la luna.

Figura 67: Esquema del H4.

Figura 68: H4.

Figura 69: Maquinaria del H4.

Figura 70: Escape saltamontes del H4.

Figura 71: Mapa de la luna. Tobías Mayer.

Figura 72: H4 con su llave.

Figura 73: Nevil Maskelyne, por Gerard van der Puyl (1750-1824). Royal Society. Londres.

Figura 74: Astrónomos Reales Directores del Observatorio Real de Greenwich.

Figura 75: Directores del Observatorio de París.

Figura 76: Directores del Observatorio de Berlín.

Figura 77: Consejeros que examinaron los relojes de John Harrison.

Figura 78: *The Principles of Mr. Harrison's Timekeeper with Plates of the same. London 1767.*

Figura 79: John Harrison, por Thomas King. 1766.

Figura 80: Detalle de los relojes del fondo.

Figura 81: John Harrison, por Peter Joseph Tassaert (1732-1803). 1767. Science and Society Picture Library. Londres.

Figura 82: John Harrison, por Burnet Reading. European Magazine. Noviembre 1789.

Figura 83: Imágenes de John Harrison.

Figura 84: Datos de la comprobación de los cronómetros.

Figura 85: K1.

Figura 86: K1 abierto.

Figura 87: H4 y su copia K1.

Figura 88: K2.

Figura 89: Maquinaria del K2.

Figura 90: K3 abierto.

Figura 91: K3 cerrado.

Figura 92: Maquinaria del K3.

Figura 93: Placa de recuerdo de Larcum Kendall en Charlbury. 2014.

Figura 94: Esmalte de John Harrison. James Tassie (1735-1799). 1775. Museo de la Ciencia. Londres.

Capítulo IX. LOS K EN LOS VIAJES DE COOK Y OTRAS EXPEDICIONES

Figura 95: James Cook, por Nathaniel Dance-Holland (1735-1811). 1775. National Maritime Museum. Londres.

Figura 96: Los apóstoles de Linneo.

Figura 97: Resolution y Adventure en Hawai. 1776. William Hodges (1744-1797). National Maritime Museum. Londres.

Figura 98: Medalla Copley de James Cook. 1776. Anverso.

Figura 99: Medalla Copley de James Cook. 1776. Reverso.

Figura 100: Medalla de bronce como homenaje a Cook de la Royal Society. 1780. Anverso.

Figura 101: Medalla de bronce como homenaje a Cook de la Royal Society. 1780. Reverso.

Figura 102: Componentes de las expediciones de James Cook.

Figura 103: Libro de Nevil Maskelyne.

Figura 104: Labores de un buen sirviente. Maskelyne. Observatorio de Greenwich.

Figura 105: Libro del viaje de Cook.

Figura 106: First Fleet. Arthur Phillip.

Figura 107: Expedición de Constantine John Phipps.

Figura 108: K2. Leyenda de la tapa trasera.

Figura 109: Expedición de George Vancouver.

Figura 110: George Vancouver. Autor desconocido.

Figura 111: Isla Vancouver. Canadá.

Figura 112: Expediciones de Mathew Flinders.

Figura 113: Primer Lord del Almirantazgo en el siglo XVIII.

Figura 114: Relojes de Kendall embarcados.

Capítulo X. H5. EL RECONOCIMIENTO

Figura 115: Jorge III de Inglaterra. Allan Ramsay. 1765. Art

Gallery of South Australia. Adelaida. Australia.

Figura 116: Folleto del Museo de Guildhall con el H5.

Figura 117: Directores / superintendentes del Observatorio Kew. Richmond.

Figura 118: Libro de John Harrison nieto. Londres 1835.

Figura 119: H5.

Figura 120: Maquinaria del H5.

Figura 121: Observatorio Kew. Richmond. Grabado. John Spyers. Siglo XVIII. British Library.

Figura 122: Observatorio Kew. Richmond.

Figura 123: Viajes de prueba de los relojes de John Harrison.

Figura 124: Pagos realizados a John Harrison por el Consejo de la Longitud.

Figura 125: H6 utilizado en la serie de TV.

Figura 126: H6 con su protección abierta.

Figura 127: Leyes sobre la Longitud.

Figura 128: Producción de cronómetros después de John Harrison.

Figura 129: Reuniones del Consejo de la Longitud con John Harrison.

Figura 130: H5 en su caja original.

Figura 131: Libro de John Harrison. Londres 1775.

Figura 132: Tumba de John Harrison restaurada en 1879.

Figura 133: Tumba actual de John Harrison.

Figura 134: Placa en Westminster. Londres. 2006.

Figura 135: Placa en recuerdo de John Harrison en Foulby.

Figura 136: Placa en Wakefield. 2001.

Figura 137: Placa en Red Lion Square. Londres.

Figura 138 : Marcus Cornisch con la maqueta de John Harrison.

Figura 139: Estatua de John Harrison, por Marcus Cornisch. Barrow upon Humber. 2020.

Figura 140: Tumba de Nevil Maskelyne en Purton.

Capítulo XI. THOMAS RUPERT GOULD

Figura 141: Rupert Gould en la Academia Naval.

Figura 142: Rupert Thomas Gould con el H3 y una pieza del H2.

Figura 143: Cartel de la I Exhibición del Imperio Británico. 1924.

Figura 144: Medallas del Instituto Británico de Relojería.

Figura 145: Rupert Thomas Gould.

Figura 146: Directores del Museo de la Ciencia de Londres.

Figura 147: Rupert Thomas Gould con el H2.

Figura 148: National Maritime Museum. Greenwich. Londres.

Figura 149: Cartel de la II Exhibición del Imperio Británico. 1938.

Figura 150: Rupert T. Gould.

Figura 151: Reconocimiento al H4 en sellos de correos. Gran Bretaña. 1993.

Figura 152: Relojes de Harrison, Jefferys y Kendall. Ubicación actual.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, Mark. *The day the world discovered the sun*. Da Capo Press. Boston MA, U.S.A. 2012.
- Andrewes, William J. H. (ed.) *The Quest for Longitude*. Harvard University Press. G.B. 1996.
- Anson, Jorge. *Viaje alrededor del mundo, hecho en los años desde 1740 al 1744*. Traducido al castellano por Don Lorenzo de Alemany. Imprenta de Don Tomás Jordán. Madrid 1833.
- Atkins, Samuel Elliott. Overall, William Henry. *Some account of the Worshipful Company of Clockmakers of the City of London*. 1881.
- Barrow, John. *The life of George Lord Anson*. John Murray. London 1839.
- Bendall, John. *Kendall's Longitude*. Austin Macauley Publishers. London 2019.
- Bennett, Jim. *James Short and John Harrison: Personal genius and public knowledge*. Science Museum Group Journal. London 08/10/2014.
- Bernabéu, Salvador. *El Pacífico ilustrado: Del lago español a las grandes expediciones*. MAPFRE. Madrid 1992.
- Betts, Jonathan. Treffy, Timothy. Burgess, Martin. Hobden, Mervyn. Randall, Anthony G. Bateman, Douglas. British Horological Institute. Harrison Seminar. University of East Anglia. *The making of the Gurney clock and the findings of the Harrison Research Group*. Norwich, UK 27/28 August 1988.
- Betts, Jonathan. *Time Restored. The Harrison Timekeepers and R.T. Gould, the man who knew (almost) everything*. Oxford University Press. UK 2006.
- Betts, Jonathan. *John Harrison (1693-1776) and Lt. Cdr. Rupert T.*

-
- Gould R.N. (1890-1948). Oxford University Press. UK 2006.
 - Betts, Jonathan. *Harrison*. National Maritime Museum. London 2007.
 - Betts, Jonathan. *The Marine Chronometers at Greenwich*. Oxford University Press. UK 2017.
 - Broglio, Ron. *Technologies of the Picturesque. British Art, Poetry and Instruments, 1750-1830*. Bucknell University Press. Lewisburg. Pensilvania, U.S.A. 2008.
 - Canales, Carlos y del Rey, Miguel. Naves mancadas. *La Armada española a vela de Cabo Celidonia a Trafalgar*. EDAF, S.A. Madrid 2019.
 - Carabias Amor, Diego. *Naufragio del HMS Wager en la Patagonia. Encuentro de dos mundos*. FONDART. Valparaíso, Chile 2009.
 - Collingridge, Vanessa. *El capitán Cook*. Ediciones Martínez Roca. Barcelona 2003.
 - Cooke, James Herbert. *The shipwreck of Sir Cloudesley Shovell on the Scilly Islands in 1707*. John Bellows. Gloucester, UK 1883.
 - De Grijns, Richard. *European Longitude Prizes*. Macquarie University. Sydney, Australia 2019.
 - Elger, Thomas Gwyn. “Longitude Harrison” and his brother. *The Observatory* Vol. 19. Greenwich, London March 1896.
 - Gould, Rupert T. *The Marine Chronometer. Its History and development*. London 1923.
 - Gould, Rupert T. *John Harrison and his timekeepers*. *The Mariner’s Mirror*. Vol 21. N. ° 2. London 04/1935.
 - Harrison, John. *A description concerning such mechanism as will afford a nice, or true mensuration of time; together with some account of the attempts for the discovery of the Longitude by the moon: as also an account of the discovery of the Scale of Music*. London 1775.
 - Harrison, Stuart. *John Harrison’s contrivance*. Fionchra Press. UK 2010.

-
- Heskin, David. *Sleeping in oblivion. John “Longitude” Harrison’s forgotten masterpieces*. Soptera Publications. Loughborough, UK 2007.
 - Higgitt, Rebekah. Dunn, Richard. *Finding Longitud. How ships, clocks and stars helped solve the Longitude problem*. Royal Museums Greenwich. London 2014.
 - Hobden, Heather and Mervyn. *John Harrison and the problem of Longitude*. British Library. London 1988.
 - Horrins, Johan. *Memoirs of a trait in the character of George III of these United Kingdoms*. London 1835.
 - Howse, Derek. *Britain’s Board of Longitude: The Finances, 1714-1828*. The Mariner’s Mirror Vol. 84, N. ° 4. London 11/1998.
 - Lack, Clem Llewelyn. *The achievements of James Cook: Navigator, Humanist and Anthropologist*. Journal of the Royal Historical Society of Queensland. Vol 9, issue 1. Brisbane, Australia 1970.
 - Maskelyne, Nevil. *An Account of Observations made on the Mountain Schiehallien for finding its attraction*. Royal Society. London July 6, 1775.
 - Maynes, Kathie. *Explorer Mathew Flinders*. Factsheet 250. Australia 2015.
 - McEvoy, Rory. Betts, Jonathan. *Harrison decoded. Towards a perfect pendulum clock*. Oxford University Press. UK 2020.
 - McKay, Chris. *Longitude’s Legacy. James Harrison of Hull 1792-1875: Turret Clockmaker. The last of the Harrison Clockmakers*. London 2015.
 - Mirabal, Alejandro. Newman, Trevor. Ezard, Adrian. *In search of the Romney (1707), Survey Report*. Isles of Scilly, Cornwall, UK, 3-19th June 2015. Arqueonautas Foundation. Netherlands 2015.

-
- Mohorte Medina, Alejandro. *Conferencia “La batalla de Cartagena de Indias”*. Museo L’Iber. Valencia 30 abril 2014.
 - Morgan, Kenneth. *Mathew Flinders, maritime explorer of Australia*. Bloomsbury Publishing. London. Oxford. New York. New Delhi. Sydney, Australia 2016.
 - North, Thomas. *The Church bells of the County and City of Lincoln: their Founders, Inscriptions, Traditions and Peculiar uses; with a brief History of Church bells in Lincolnshire: Chiefly from Original and Contemporaneous Records*. Leicester, UK 1882.
 - Orchiston, Wayne. *Exploring the History of New Zealand Astronomy*. University of Southern Queensland. Editorial Springer. Toowoomba, Australia 2016.
 - Quill, Humphrey. *John Harrison, Copley medalist, and the L 20.000 longitude prize*. Notes and Records of the Royal Society of London 1963.
 - Quill, Humphrey. *John Harrison. The man who found Longitude*. Baker. London 1966.
 - Rey Pastor, Julio. *La ciencia y la técnica en el descubrimiento de América*. Espasa Calpe. Buenos Aires 1951.
 - Romero, Michael. *To an Uninhabited Extremity of the World*. *Naval History Magazine*. Annapolis, Maryland December 2021.
 - Rowe, Glen. Orchiston, Wayne. *The multidisciplinary domain of the astronomers on Cook’s three voyages to the Pacific. A New Zealand Perspective History*. Southern Stars. Australia September 2021.
 - Scott, Ernest. *The life of Captain Mathew Flinders*. Sydney 1914.
 - Sinnott, John P. *New York harbor is to the submarine as Dayton, Ohio is to the airplane*. The submarine review. Alexandria, Virginia, USA April 1988.
 - Smiles, Samuel. *Men of Invention and Industry*. London 1884.
 - Smith, Peter Charles. *Sailors on the rocks. Famous Royal Navy*

-
- *Shipwrecks*. Pen & Sword Maritime. Barnsley UK 2015.
 - Sobel, Dava. *Longitud*. Anagrama. Barcelona 1995.
 - Sobel, Dava & Andrewes, William J. H. *The Illustrated Longitude*. London 1998.
 - Sobel, Dava. *Longitude. 10th Anniversary*. Fourth State. London 2005.
 - VV.AA. *Biographia Britannica*. Volume the sixth; Part II. London 1776.
 - Watkins, Richard. *Jerome Lalande. Diary of a trip to England 1763*. Kingston, Tasmania, Australia 2002.
 - Watkins, Richard. *Berthoud, Harrison and Lalande: A Near Myth*. National Association of Watch and Clocks Collectors. Bulletin N. ° 359. Columbia, Philadelphia, USA 12/2005.
 - White, George S.J. *The clockmakers of London*. London 1998.
 - White, George S.J. *The clockmakers of London*. London 2018.

LUGARES DE BÚSQUEDA EN LA RED:

- todoababor.es
- threedecks.org
- captaincooksociety.com
- royalobservatorygreenwich.org/articles
- rmg.co.uk (Royal Museums Greenwich)
- cudl.lib.cam.ac.uk (RGO, Royal Greenwich Observatory Archives. University of Cambridge)



Ramón Novoa Mombiedro

Conocíamos a Ramón Novoa Mombiedro por sus artículos en la revista telegrafistas.com y por su libro sobre su bisabuelo, en el que nos habló de sus antepasados. Ahora nos presenta un libro sobre John Harrison, su ídolo de juventud y por lo visto y leído, de su madurez. Como nieto de Emilio Novoa González, bien conocido por su labor de divulgación científica, bien podríamos pensar que sus genes familiares le hacen continuar la labor de su abuelo.

Se trata de un libro enciclopédico sobre el relojero, en el que ha recogido multitud de datos que les resultarán novedosos a la mayoría de los lectores. La historia y el seguimiento que hace del personaje, de los relojes, de sus copias y de su época, lo convierten en un libro interesante para los que no conocen a John Harrison e imprescindible para los aficionados al tema.