

POLÍTICA Y ARQUITECTURA NAVAL. LOS «CATAMARANES» DE SIR WILLIAM PETTY

*Let us go seaward as the great winds go,
Full of blown sand and foam, what help is here?*
(C.A. Swinburne)

Carlos SOLÍS SANTOS
Catedrático de Historia de la Ciencia

LOS primeros «catamaranes» europeos fueron diseñados por sir William Petty entre 1662 y 1684, aunque en la Polinesia se venían usando desde tiempos inmemoriales (1). No obstante, el uso del término «catamarán» para designar embarcaciones de doble casco es incorrecto y de origen reciente. Un catamarán (del tamil *katu-maram*, «atado de troncos») es una balsa de pesca de tres o cinco troncos unidos, de los que el central es más largo y está a un nivel inferior, actuando como una quilla corrida. Son típicos de la costa tamil y de Coromandel (2). Antes de mediados del siglo pasado es raro encontrar en los diccionarios y tratados la acepción actual de «catamarán» como barco de doble casco, y hasta entonces el término solo aludía a balsas y brulotes (3). El primer doble casco denominado «catamarán» fue el de Nathanael Herreshoff construido en 1876 (4). Entrecomillamos el término cuando alude a los barcos de doble casco.

(1) HADDON-HORNELL.

(2) HORNELL, pp. 61-80. En la zona del cabo Comorin estas balsas de pesca trabajan en parejas, una grande y otra pequeña (7m y 6m). Para ir y volver de los caladeros se abarloan convergiendo en la proa y montan una vela triangular en un palo corto (3m) situado en la proa de la mayor, envergada en una entena larga (10m). La driza se divide en dos ramas que van a popa de cada balsa. La escota va a popa de la mayor, y una trapa en la entena, a popa de la menor. Eso es lo máximo que los catamaranes se parecen a lo que hoy llamamos así.

(3) *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-americana*, «el Espasa», de 1908-1930, o el *Nautical Dictionary* de Arthur Young. Longman, Roberts, & Green, Londres 1863.

(4) Un periodista lo describió como «medio catamarán, medio balsa, del todo balsa salvavidas» (ANÓNIMO, p. 2). Pero el propio HERRESHOFF (1877) explica cómo se le ocurrió la idea de los multicascos sin referencia alguna a los barcos del Índico o el Pacífico: «Para aumentar la velocidad hay que aumentar trapo, y para ello se necesita más estabilidad, lo que se puede lograr con más manga, aunque eso aumenta también la resistencia por sección y la fricción, disminuyendo la velocidad. Para mantener la manga con poca sección se le ocurrió subir la quilla (...) hasta tenerla en el aire, dejando dos cascos separados».

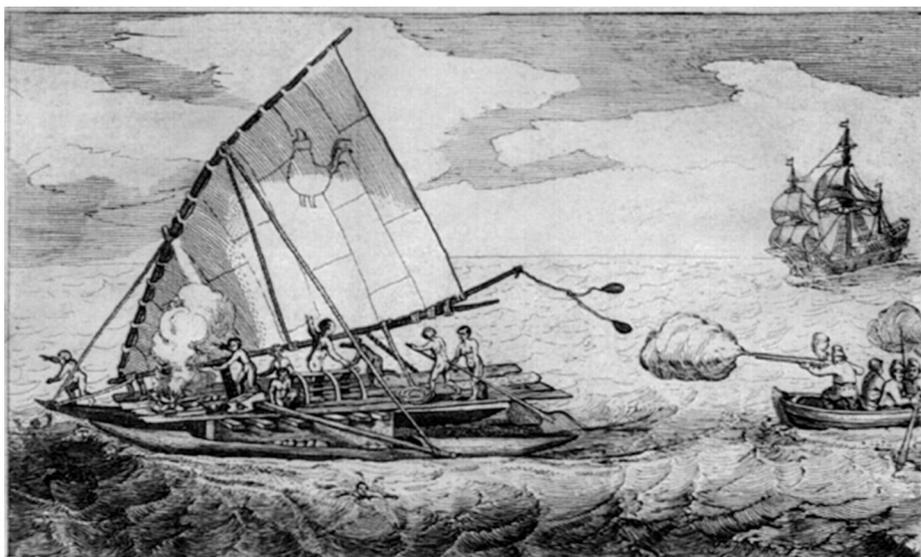
Los multicascos del Pacífico y William Petty

Petty ofreció su invención del doble-casco en 1662 como idea propia sin mencionar los barcos del Pacífico. Sin embargo, entre 1618 y 1622 se publicaron varias descripciones y dibujos debidos a los exploradores y cartógrafos holandeses, y a comienzo de los años cuarenta se conocieron los viajes y descubrimientos de Abel Janszoon Tasman, quien también daba cuenta de grandes embarcaciones de doble casco.

Petty se enroló como grumete en un mercante cuando tenía trece años, en 1637. Aunque se le daba bien el cómputo de mareas y similares, era tan miope que casi hizo encallar el barco. Al cabo de diez meses se rompió una pierna y lo desembarcaron en Normandía. Los jesuitas de Caen, sorprendidos por su despierta mente, se hicieron cargo de su educación, que se centró en la aritmética y las matemáticas aplicadas. Tras volver a Inglaterra a finales de 1638, obtuvo un puesto en la Marina, probablemente de oficinista. En 1643, con el comienzo de la guerra civil, fue a Holanda a estudiar medicina y alquimia en Utrecht, Leiden y Ámsterdam, para partir luego, a finales de 1645, a París, donde estudió anatomía junto con Thomas Hobbes.

Cuando viajó a Holanda, Petty había pasado no menos de un lustro entre barcos, con una formación matemática práctica muy aceptable. Así que, aunque sea una especulación, es probable que tuviese allí ocasión de interesarse por la arquitectura naval holandesa y los diarios de los navegantes cuyos descubrimientos se estaban celebrando, viendo sus grabados o leyendo las descripciones de los rápidos multicascos de Tonga. Por ejemplo, Willem Cornelisz Schouten, capitán de la expedición de Jacob Le Maire, circundó el globo en busca de las tierras australes y publicó en 1618 una relación del viaje (traducida al año siguiente al español, el francés, el inglés, el alemán y el latín). Contaba allí el encuentro con varios «catamaranes» en las islas Tonga, entre el 9 y el 13 de mayo de 1616. Navegando al nordeste de la isla de Cocos (Tafahi), la expedición divisó por el través un barco extraño que se dirigía al norte y al que detuvo con disparos de cañón y mosquete que mataron a alguno de sus tripulantes. Viajaban en él unas 25 personas, incluyendo ocho mujeres y varios niños, tres de pecho y otros de nueve o diez años. Constaba de dos canoas largas muy separadas, con unas piezas anchas de madera roja que las hacían estancas, sobre las que se sostenían unos tablones transversales que soportaban una cubierta bien trabada. A proa de la canoa de estribor arbolaba un palo en forma de horquilla con una vela de estera. Los cabos eran gruesos y buenos, semejantes a los de los cestos españoles. No llevaba instrumentos de navegación; solo unos anzuelos de piedra o madreperla y unos cocos para agua, aunque al parecer podían beber la de la mar. Como se ve en la figura que acompaña, el combés estaba empedrado para hacer fuego.

Al día siguiente, los expedicionarios se dirigieron al oessuroeste y avistaron la alta isla de Cocos, a la que llegaron al amanecer del 11, viendo que más allá había otra más baja, Niuatoputapu, a la que llamarían «isla de los Traidores». Vieron entonces que se acercaba una embarcación como la anterior con



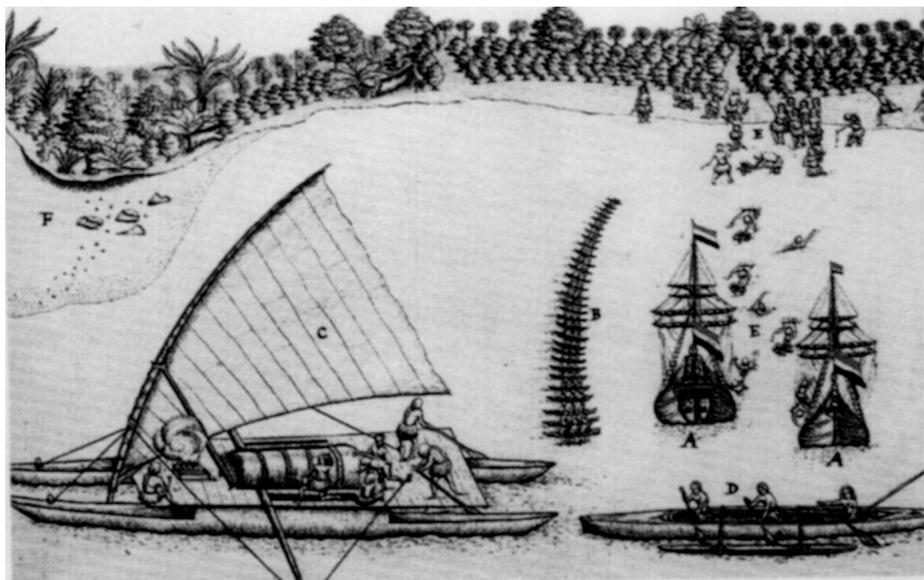
Doble casco visto en la expedición de Le Marie y Schouten en Tafahi (Tonga) el año 1616.

una canoa auxiliar a bordo, la cual navegaba mejor que la mayoría de los barcos holandeses. Se gobernaba con dos remos a popa, con los que se ayudaba en la virada llevándolos a proa. Tras anclar, llegaron otros tres veleros de ese tipo y muchas canoas, con las que hicieron trueque de vituallas por clavos y baratijas. Al día siguiente acudió el rey y más embarcaciones, y finalmente el día 13 se presentaron 23 «catamaranes» con unos 25 tripulantes cada uno y casi medio centenar de canoas con media docena de hombres, hasta sumar cerca del millar. Les invitaron a trasladarse a la otra isla y, cuando levaron anclas, los atacaron, de manera que se vieron obligados a abrirse paso a cañonazos, siguiendo luego su camino hacia poniente.

En el mapa del Pacífico de Hessel Gerritsz de 1622 se pueden ver un par de embarcaciones de este tipo, con las velas isósceles, con dos entenas en forma de uve inclinadas hacia adelante, que pueden inspirarse en las ilustraciones de la expedición de Shouten-Le Maire (5).

A finales de enero de 1643, el año en que Petty fue a estudiar a Holanda, Abel Janszoon Tasman llegó a las Tonga en el primero de sus dos viajes realizados entre 1642 y 1644, en los que descubrió Tasmania, Nueva Zelanda y parte de la costa australiana. El 21 de enero arribó a Tongatapu (a la que llamó «Ámsterdam»), a unas 330 millas a 194° desde Tafahi. Tras dedicarse al trueque de baratijas por agua, cerdos y otros bastimentos, a mediodía del 22 acudió una gran embarcación de vela identificada como del mismo tipo que la

(5) Esas velas son típicas de Mangareva, en la Polinesia francesa. HORNELL, p. 77.



Barcos de Tasman y multicasco en Tongatapu (1642).

dibujada en el diario de la expedición Schouten-Le Maire. En el texto que acompaña al dibujo se lee que C es «un barco de vela que consta de dos cascos puestos uno al lado del otro y unidos por una cubierta que los tapa». Aunque el diario de Tasman no se publicó hasta dos siglos y medio más tarde (1898), sus extraordinarios descubrimientos tuvieron una amplia difusión impresa. Por ejemplo, el holandés Dirk Rembrantse publicó la parte del diario sobre el descubrimiento de Nova Hollandia en 1642, fragmento que se tradujo al inglés (6).

Es difícil que una persona interesada por la navegación como Petty no hubiera tenido noticia durante su estancia en Holanda de los descubrimientos de los exploradores de esa nación, dada la calidad de algunos de los sabios con que allí trató, como el cartógrafo Joannes de Laet (7). En cualquier caso, a mediados de 1646 volvió a Oxford, donde estudió medicina y filosofía experimental con los miembros del «Colegio Invisible», que daría pie años más tarde a la Royal Society. En 1651 participó en la resurrección de la ahorcada Anne Green (8) y fue nombrado profesor de Anatomía, pero en 1654 acompa-

(6) HOOKE, pp. 179-186. Este autor presentó la traducción en la sesión de la Royal Society del 29 de marzo de ese año. BIRCH IV, p. 139.

(7) El matemático John Pell, profesor en Ámsterdam, donde se había exilado a causa de la guerra civil, encargó a Petty que distribuyera entre los sabios de Leiden su refutación de la cuadratura de Longomontano. Entre los mencionados sabios estaban el matemático Frans van Schooten, el matemático y orientalista Jacob Gool y el sabio erudito Claude Saumaise, amén del mencionado de Laet y otros. MCCORMICK, pp. 32s.

(8) WATKINS.

ño a Cromwell a Irlanda como médico militar, aunque pronto se destacó como topógrafo y cartógrafo en la confiscación de tierras de los realistas. Convertido en terrateniente merced a la adquisición de algunas de estas tierras, tras la restauración monárquica de 1660 se vio envuelto en numerosos litigios con los antiguos propietarios. A finales de ese año tenemos las primeras noticias de su interés en la arquitectura naval.

Carpinteros y científicos

Antes del *Traité du navire, de sa construction, et de ses mouvemens* (1746), de Pierre Bouguer, no se puede hablar de una ciencia de la construcción naval (9). Aunque los navíos eran las máquinas más complejas de entonces, a mediados del siglo XVII los constructores navales eran hombres prácticos que aprendían su oficio en los astilleros de la mano de otros maestros, aplicando reglas aproximadas (10) y modificando poco a poco los buenos diseños en el intento de superar sus defectos (11). Tras la guerra civil, en 1648, se vio la ineficacia de alquilar navíos para reforzar la Armada y se decidió construir una flota permanente, a lo que contribuyó la rivalidad con Holanda, la primera potencia naval hasta el final de las guerras anglo-holandesas. Con la restauración de la monarquía en 1660, el rey Carlos II, aficionado a las regatas y a la navegación, impulsó el desarrollo de la Armada. Así, aunque, como decía Jorge Juan en su *Examen marítimo* (1771, vol. I, p. v), en el siglo XVII los constructores navales eran «meros carpinteros», en la segunda mitad del siglo comenzó el estudio teórico de los buques, como muestran los casos de Petty o de Anthony Deane, constructor de un par de docenas de buques para la Armada Real y autor de una *Doctrine for Naval Architecture* (1670).

En una audiencia con el rey a principios de 1661, Petty amagó unas excusas por su pasada colaboración con Cromwell, pero el monarca lo interrumpió para preguntarle por sus «investigaciones sobre la filosofía de la construcción naval» (12). Poco antes se había fundado la Royal Society, para el fomento del saber experimental, en cuya sesión inaugural del 28 de noviembre de 1660 participó William Petty, quien al mes siguiente recibió el encargo de comunicar sus ideas sobre «la filosofía de la construcción naval» (13). Así pues, en esta época Petty era ya conocido por sus intereses en este campo.

(9) Aunque haya algunos antecedentes pobres, como el apéndice «Théorie de la construction des vaisseaux» del libro *L'art des armées navales* (1679), de Paul Hoste. FERREIRO, cap. IV.

(10) Como la *Carpenter's Rule* o *Shipwright's Rule*, según la cual se estimaba el tonelaje dividiendo por 95 el producto de eslora, manga y puntal en pies. Petty introdujo pruebas en canal y el uso de la «muleta», una regla perpendicular al palo con muescas de las que se colgaban diversos pesos para estimar el velamen que se podría soportar.

(11) COTTERILL Y LITTLE, p. 188.

(12) Carta de Petty a su primo John del 5 de febrero de 1661. FITZMAURICE, p. 104.

(13) Véanse las actas del 19 de diciembre de 1660. BIRCH I, p. 7.

No existían aún teorías que pudieran llevar a los principios científicos («la filosofía») de la construcción naval, pero los alicientes e instituciones estaban disponibles, lo que explica que Petty se decidiese a construir un diseño revolucionario de barco. Aunque la ciencia no estuviese madura, la administración de la Armada, interesada en estandarizar y racionalizar la construcción de la flota, sí lo estaba. Ella fue el motor del desarrollo de la arquitectura naval (14), tarea donde destacaron administradores eficientes como Samuel Pepys, miembro del Consejo y luego secretario del Almirantazgo, e ingenieros navales como Anthony Deane, «el mejor carpintero de toda Inglaterra» según los franceses, discípulo de Christopher Pett y uno de los numerosos miembros de esta familia de constructores de barcos. La competencia de estos constructores no iba mucho más allá de estimar el tonelaje —aunque entonces esto era no poco—. La línea de flotación y el desplazamiento con diversas cargas para que los portillos de los cañones quedasen siempre a cierta altura en el francobordo no se predecían; únicamente se calculaba el lastre a usar una vez botados (15). Lo usual era construir directamente en astillero sin disponer de planos, utilizando modelos a escala. Cuando en 1667 los holandeses subieron por el Medway hasta los astilleros de Chatham, quemando una docena de barcos y llevándose el buque insignia, el HMS *Royal Charles*, el maestro y comisario del astillero, Peter Pett, fue procesado por haber puesto a resguardo sus modelos y no los barcos mismos. Pero Pett se defendió diciendo que los modelos eran más valiosos, porque con ellos (y no con dibujos) y solo con ellos se podían construir nuevos barcos. Este fue el contexto en el que Petty inició sus experimentos a escala sobre las formas óptimas del casco, y sus diseños novedosos de barcos de características predichas nunca antes probadas.

Experimentos en tanques

Aunque William Froude pasa por ser el primero que, desde 1861, experimentó en tanque de pruebas sobre la forma más eficiente de los cascos (16), doscientos años antes Petty usó ya un tanque para este propósito. En la primera mitad de los años sesenta redactó diversos escritos sobre construcción naval en los que describe sus experimentos en canales (17). Para mover

(14) Esa es la tesis de FERREIRO, p. 25: «El uso sistemático de la teoría del barco sólo tenía sentido en el seno de la organización burocrática de la construcción naval que incluía un fuerte control central del diseño y de la formación profesional que permitiera a los constructores hacer los cálculos».

(15) *Ibidem*, p. 197.

(16) El «número de Froude», definido en 1868 como la razón entre la velocidad en nudos y la raíz cuadrada de la eslora de flotación en pies (hoy día se incluye la gravedad multiplicando a la eslora para hacerlo adimensional), permitía extrapolar de los modelos a escala a los cascos grandes. Para los experimentos en el siglo XVIII sobre resistencia de sólidos cualesquiera en tanques, véase el cap. IV de Simón Calero (1996).

(17) LANSLOWNE (1931), pp. 3, 15 y ss., y la carta a John Werden del 29 de enero de 1684 (*Ibidem*, 122), donde habla de la «muleta» y de sus experimentos en canales con poleas y pesos. Sobre sus tratados, véase *Samuel Pepys's Naval Minutes*, pp. 127, 149; FITZMAURICE, p. 318.

los modelos y las diversas piezas de madera usaba una cuerda que pasaba por una polea, de la que colgaba un peso que hacía descender en agua a fin de que alcanzase enseguida una velocidad final uniforme. Con ello esperaba convertir el arte práctico de la construcción naval en una ciencia. En una carta al rey de dedicatoria de sus tratados, tras el interés mostrado por este en la audiencia de 1661 (18), expresaba su confianza en hallar los principios de la construcción naval y de la navegación según los diversos usos de los barcos. Obviamente, el plan era prematuro y nunca llegó a publicar nada al respecto, aunque planteó la necesidad de combinar la aplicación de teoremas de la mecánica, en la línea de Galileo, con la experimentación de modelos y el estudio de cómo transferir los resultados de estos a los barcos reales: «How to prevent being deceived by experimets in Small upon practise in Great, & how certainly to receive here light from the smallest Models of the strength & power of the greatest Engines &c» (19). En cualquier caso, para resolver problemas, Petty recurría a experimentos con modelos. Según cuenta Samuel Pepys, a pesar de la pretendida maestría naval inglesa, no se sabía a ciencia cierta si al virar giraba la proa o lo hacía la popa, o cuál era la forma óptima del casco, con Henry Sheeres prefiriendo la popa afilada y Anthony Deane y William Petty la roma, «proving the same very far by a sudden experiment unaccurately made in a pond at Sir William Petty's house», señalando que esa forma de la popa no está orientada a la velocidad, sino a enviar agua con rapidez a la pala (20).

Desde el 19 de diciembre de 1660, la Royal Society, fundada tres semanas antes por una docena de aficionados, entre ellos lord Brouncker, Robert Boyle, Christopher Wren y William Petty, consideró a este un experto en construcción naval y lo invitó a exponer su teoría. Durante el primer año de existencia de la Sociedad, Petty presentó diversas comunicaciones sobre el arte naval, si bien lord Brouncker, fundador y primer presidente, estimaba que estos estudios debían ser materia reservada (21). Así pues, Petty era tenido entonces por el mayor teórico en cuestiones navales.

(18) LANSLOWNE (1931), pp. 4-6. Las noticias de proyectos de tratado de Petty hacia mediados de los años sesenta incluyen títulos como *Naval Experiments and Discourses, De motu maris et ventorum, De missilibus per aquam et aerem, Naviles geminae, Rationarium nauticum, Anatomia navalis* y *On the Building of Ships*. En 1685 leyó en la Royal Society *What a complete Tratise of Navigation should contain* y escribió el *Scheme of Naval Philosophy*, el único escrito publicado por Thomas Hale, tras la muerte del autor, como apéndice a su 1991. *Ibidem*, p. 3.

(19) *Ibidem*, p. 8. Pueden verse algunos de los experimentos propuestos en las páginas 13-24.

(20) *Samuel Pepys's Naval Minutes*, p. 204.

(21) BIRCH I, pp. 7, 8, 45, 55-56, 66. Según Aubrey, en *Bodleian Letters II*, p. 490 (cit. en FITZMAURICE, p. 109), Brouncker se llevó el manuscrito del tratado de construcción naval de Petty y lo retuvo hasta 1682 porque era «un secreto de Estado demasiado grande para que lo ojeara la gente».

El *Simon and Jude*

El primero de los cuatro doble-cascos grandes diseñados por Petty se botó en Dublín el 28 de octubre de 1662. Debería haberse llamado *Invention*, pero como el día de la botadura era san Simón y san Judas y el barco constaba de dos cilindros gemelos, un mirón lo llamó *Simon and Jude*. Petty consideraba que el cilindro era la forma más apta para deslizarse por el agua, como una flecha por el aire; pero, dada la tendencia de un cilindro a escorar, se le ocurrió unir dos a cierta distancia el uno del otro. Así explica el origen de su idea, señalando además que previamente había pergeñado algunos modelos, uno de los cuales era lo bastante grande para llevar tres tripulantes (22). En cualquier caso, el *Simon and Jude* era pequeño y ligero, pues carecía de cabina, ablandaba cuando sus seis tripulantes iban a popa y se tornaba ardiente cuando pasaban a proa, sin que escorase sensiblemente cuando se colocaban a babor o estribor (23).

El barco constaba, pues, de dos cilindros huecos de 60cm de diámetro y seis metros de altura, con una separación mutua de más de 1,3m, cilindros sobre los que se montaba una plataforma de 6 x 2,8m que sobresalía algo de aquellos, a los que se unía mediante unos puntales. El diseño no era definitivo y se preveía introducir modificaciones según las pruebas en el agua. Primero se construyeron unas proas para los cilindros de 1,67m. Eran de solape liso y sin tajamar (lo que provocó la hilaridad de constructores y marinos). Llevaba una pala entre ambos cilindros, aunque más adelante se añadieron piezas de popa de 1,47m, con una pala en cada cilindro que, con las proas, daba al conjunto una eslora de unos 9,14m y una velocidad de casco en torno a los 7,3 nudos (24). Desplazaba 1,75 toneladas, con seis tripulantes calaba solo 25,4cm y llevaba un mástil de seis metros con una vela de estay y una cangreja ancha de 3,7m de grátil y unos 17m². Más adelante se aumentó el palo hasta los 8,5m y las velas proporcionalmente, pasando en los tres meses siguientes de 55,7 m² a 67 y 83 (25).

Las pruebas en el agua fueron positivas (26). El día de la botadura navegó una milla hasta la boca de la ría con poco viento y muy poco trapo, comprobando que viraba, ceñía unos 41°15' sin escorar y respondía bien a la caña. Con viento moderado alcanzaba los siete nudos. Uno de los cilindros hacía agua, aunque sin mucho efecto, y una vez reparado, añadidas las colas y mejorado el

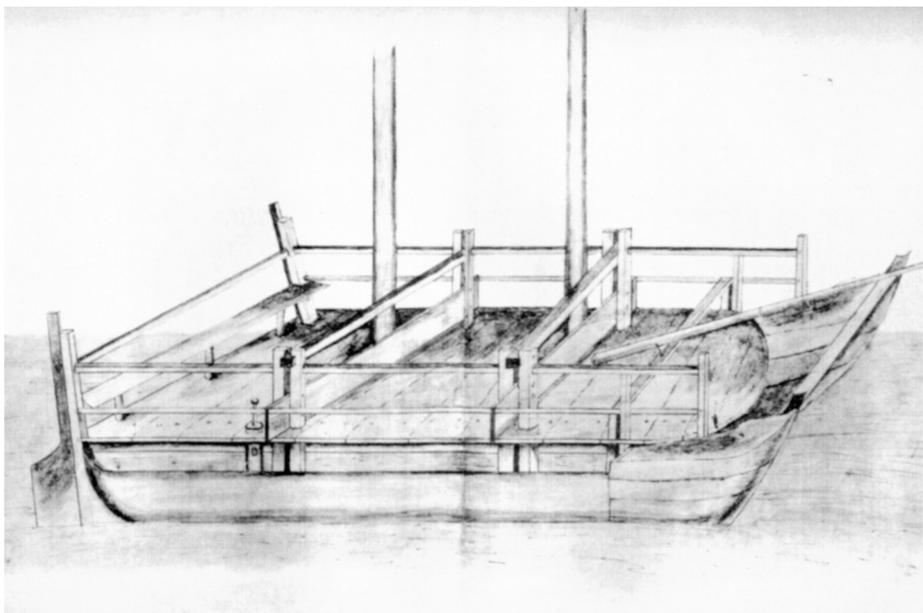
(22) Carta de Petty a lord Brouncker del 29 de octubre de 1662, leída en la Royal Society la semana siguiente, el 12 de noviembre. BIRCH I, p. 125; LANSLOWNE (1931), pp. 28-32.

(23) LANSLOWNE (1931), p. 31. El 28 de abril de 1991 se botó una réplica en Ringsend, Dublín, según planos de Rowland Paxton que seguían las indagaciones de Hal Sisk, quien salió a la caña en el *Traditional Boat Rally*.

(24) Carta de Petty a Brouncker del 15 de noviembre de 1662, leída en la Royal Society diez días después. BIRCH I, p.131; LANSLOWNE (1931), p. 33. Las colas suprimían la rémora, la cual hacía que el agua saliera haciendo ruido como en la acequia de un molino.

(25) BIRCH I, p. 192.

(26) LANSLOWNE (1931), pp. 30-31.



Simon and Jude. Dibujo del libro de registro de la Royal Society.

ropero, esperaba salir a la mar con 40 tripulantes, siendo su diseño tan sencillo como para poder computar y predecir su rendimiento. Termina su relación con una observación fatal, pues señala que había en la bahía de Dublín unos holandeses tomando notas y mediciones, y eso pocos años antes de la segunda guerra anglo-holandesa, en la que la flota británica sería destruida.

El primero de noviembre cuenta a su amigo el demógrafo John Graunt que ha salido con el barco tres veces, la última con mal tiempo, no cediendo ante un barco holandés con orzas laterales, comprobándose que ciñe bien y que la estructura soporta el oleaje (el mayor temor expresado en contra de sus barcos), pero termina con otra observación fatal, según la cual su invención revolucionará los asuntos de la mar al no necesitar abrigos profundos (de los que disponían los ingleses, pero no los holandeses), pues «un buque de guerra de 500 hombres no precisa más de 1,4 m de agua». (27)

Quince días más tarde escribía a Brouncker (28) que, tras añadir las colas y un palo de 8,53m y 16,5cm de diámetro, salieron el día 13 con mucho viento,

(27) Carta del 1 de noviembre de 1662, leída en la Royal Society, Birch I, 131; Lansdowne (1931), 32. El 18 de noviembre Brouncker le escribe señalando que si lo que dice a Graunt es cierto, eso «elimina la ventaja que tenemos con nuestros puertos sobre otras naciones (en especial la holandesa) y [hay que considerar] si es o no deseable proseguir con ello».

(28) Carta del 15 de noviembre, leída en la Royal Society el día 26. BIRCH I, p. 131; LANSDOWNE (1931), p. 33.

navegando al largo y de ceñida mejor que ningún otro barco al decir de los mirones que siempre abundan. Al cruzar la marea con viento duro, el cilindro de barlovento se hundió quedando a flor de agua, lo que es poca escora teniendo en cuenta que el palo se dobló hasta casi romperse; pero en el otro bordo subió el viento y se rompió la verga, con lo que hubieron de volver únicamente con la vela de estay y abatiendo. Termina planeando poner una vela cuadra fácil de rizar tres metros adelante y atrás, para equilibrar a las otras o poder navegar sin ellas, y pidiendo que la Royal Society nombre una comisión para examinar independientemente los hechos (29).

En diciembre, la Sociedad nombró una comisión de cinco miembros (John Clotworthy, primer vizconde Massereene, que había puesto dinero en la construcción; Anthony Morgan, Peter Pett, Robert Southwell y el propio Petty) para que discutiesen el asunto con 14 expertos navales independientes (30). Mientras tanto, Petty siguió haciendo pruebas e introduciendo mejoras en el barco. Por ejemplo, el 16 de diciembre soplaba un temporal con mar gruesa rompiendo y, en competición con otro barco al que sobrepasaba en velocidad (calcula que llegaron a hacer 20 nudos), observó que abatía demasiado, supuestamente por el efecto del viento sobre la obra muerta. Para remediarlo añadió a los cilindros dos quillas falsas que solucionaron el problema (al precio de calar unos 14cm más), como se pudo comprobar dos días más tarde, cuando superó a otros dos barcos que iban a todo trapo, ganándoles barlovento por mayor velocidad y ceñida. A la vuelta, a un largo con solo la mayor, de 25,25m², hacía 12 nudos contra una fuerte corriente, por lo que sin ella y con más trapo habría alcanzado los 20 nudos mencionados (31).

Mientras tanto, y a pesar de las felicitaciones, la Royal Society retrasaba su veredicto, a la par que el presidente, lord Brouncker, desconfiaba del diseño de Petty, favoreciendo su esquema de un monocasco de fondo plano. Finalmente el comité se reunió en casa de Petty el 3 de enero de 1663, y el informe se emitió y fue enviado a Brouncker el 5 de enero, para ser leído en la reunión del 28 del mismo mes (32).

Nullius in verba

Los miembros de la Royal Society pretendían basarse en hechos y experimentos, no en palabras, adoptando como consigna el verso de Horacio «*Nullius addictus jurare in verba magistri*» (*Epístolas* I, 14), en el sentido de no confiar en las palabras de nadie. Sin embargo, frecuentemente se confor-

(29) Pueden verse otras pruebas y modificaciones menores en las cartas del 29 de noviembre y 3 de diciembre. LANSLOWNE (1931), pp. 35, 37.

(30) Carta de Robert Moray a Petty del 16 de diciembre de 1662. Cit. en McCORMICK, p. 151.

(31) Carta de Petty a Graunt del 18 de diciembre de 1662. LANSLOWNE (1931), pp. 39-43.

(32) BIRCH I, 183-193; LANSLOWNE (1931), pp. 49-53.

maban con palabras. El informe firmado por Massereene es un conjunto de objeciones teóricas y no una descripción de las pruebas realizadas con el barco. Aunque se reconoce que navega bien, se exponen diversas «objeciones conjeturales» que reflejan la desconfianza hacia un diseño novedoso y desconocido, como que los cilindros se pudieran separar por la mar de proa, ya que las cabezas forman un embudo; que los tripulantes fuesen barridos por las olas de la plataforma; que las olas la golpearan por debajo; que el tamaño excesivo del palo tumbase un barco con tan poco calado, y otras similares. A ello respondió Petty señalando que la mar levanta los cilindros y no presiona lateralmente separándolos ni la ola golpea por abajo, pues siendo el francobordo de 76cm y la separación de cilindros de 137cm, no hay olas tan cortas y altas que puedan dañar la estructura. En general, una estructura pesada sufre más que una cáscara de huevo, que sube con la mar sin resistencia. En cuanto al palo, la gran manga permite una considerable separación de obenques y los balances son lentos, como en las oscilaciones de los péndulos largos. En cuanto a que todo el espacio de la plataforma esté ocupado por el aparejo, ello se debe a que este es un modelo de pruebas, pero se puede hacer más espacioso. La ventaja tanto del catamarán de Petty como de los actuales es la estabilidad de su gran manga, que tolera mucho trazo, y su reducida obra viva y resistencia, lo que permite correr más, así como su escaso calado y amplitud potencial de la cabina.

Pero donde Petty se siente seguro es en las pruebas reales en la mar. En treinta salidas tanto dentro como fuera de la barra de la ría de Dublín, algunas con mar muy gruesa e incluso con temporal, no se rompió madera alguna de la estructura, no se salió ninguna espiga, no se escupió la estopa, no se agrietó el galipote y ningún marinero se mojó. Si se añadieron abrazaderas de hierro a los cilindros fue más por tranquilizar a las familias de los marineros que porque fuese necesario. A ello se añaden experimentos hechos con modelos a escala, que avanzan mejor que los monocascos hechos con el mismo material y soportan más trazo, abatiendo menos. Podría añadir el testimonio de otros caballeros presentes sobre cómo en sus salidas superó en maniobrabilidad y rapidez a otros barcos con temporal, mar gruesa y la marea cruzada; pero se ha decidido que lo mejor es hacer una regata patrocinada por la Royal Society, para la que se ha confeccionado un gallardete de seda con un arpa dorada coronada de laurel y la leyenda «Premio de la Sociedad Real al más veloz». Esta prueba estaría muy de acuerdo con la consigna de la Sociedad de fiarse más de los hechos que de las palabras.

La regata se celebró el 12 de enero de 1663 con el triunfo del barco de Petty (33). Solo se atrevieron a competir con él tres monocascos: la embarcación del rey, el bote del barco de guerra del capitán Darcy y un yate negro de Kinsale. Al decir de Petty, solo el suyo podía navegar bien en portantes y en ceñida (a favor del viento y contra él), ya que los monocascos, bien se construían con poco fondo, con lo que iban bien en portantes pero no ceñían, bien

(33) Véase el informe de Massereene el día 14. BIRCH I, pp. 189-192; LANSLOWNE (1931), 53-59.

con quilla profunda, con lo que se agarraban en ceñida pero iban mal en popa. El bote de Darcy, por ejemplo llevaba a bordo un par de barriles, para llenarlos de agua y conseguir lastre a la hora de ceñir. La carrera consistía en bajar un par de millas desde el puerto, usar como boya de sotavento un barco anclado y volver ceñiendo. Era pleamar y soplaba un viento muy duro y racheado. Dada la señal, la embarcación real y el yate negro se adelantaron, pero enseguida se vieron superados por el barco de Petty, que montó la boya con un par de cables de ventaja sobre el de Darcy, el cual, aunque iba bien en portantes, ceñía muy mal a pesar de los barriles y llegó casi dos millas detrás.

Mientras tanto, los otros dos, que no estaban contruidos para ir bien en empopada, llegaron a la boya media milla detrás del de Petty, y al ver la gran ventaja que este les llevaba, viraron antes de llegar al barco anclado y se pusieron a ceñir. El yate negro iba ahora mucho mejor y se acercó al barco de Petty, cuyos tripulantes, por falta de habilidad con las velas, lo aproaron un par de veces y, en lugar de virar limpiamente, retrocedieron cerca de un cuarto de milla, hasta tocar en los bajos y romper una de las dos palas. También se les soltaba de vez en cuando la escota de mayor, por el viento racheado. Gracias a ello, el yate negro viró antes que ellos, pero sus tripulantes se confiaron y se metieron demasiado al viento, hasta el punto de que una ráfaga les lanzó la botavara por la borda y, mientras trataban de hacer otra de fortuna, fueron adelantados por los cilindros.

Por lo que atañe a la barca, no podía con el viento y, con las velas en desorden, marchaba una media milla detrás del bote de Darcy, mientras que el negro ya no podía navegar, por lo que los hombres de Petty se hicieron con el gallardete.

Robert Southwell, uno de los miembros de la comisión de la Royal Society, navegó en el *Simon and Jude* durante la regata para comprobar su rendimiento, e informó de que la estructura, por cuya solidez se temía, no había mostrado la menor debilidad y que las olas, grandes y fuertes, la levantaban suavemente, sin violencia. El mayor inconveniente observado era la resistencia al viento de la estructura, aunque Petty señalaba que en los modelos mayores sería proporcionalmente menor. Viraba bien, sin caer, y ceñía menos de cinco puntos ($56^{\circ} 25'$) —según algunos, mucho menos—. Animado por ello, Petty ofreció regatear con cualquiera del doble de tonelaje hasta Holyhead, en Gales.

La Royal Society no mostró reacción alguna ante este informe de su comisión. El 4 y 11 de febrero Southwell escribía al secretario, Henry Oldenburg, (34) que entretanto Petty había ensanchado el barco, que desplazaba ahora $2,26 \text{ m}^3$ —lo que le permitía llevar más trazo: $55,7 \text{ m}^2$ ceñiendo, $74,3$ de través y $83,6$ en popas (35)—, y que había lanzado de nuevo una regata el día de la Candelaria sin que nadie osara presentarse. Convencidos a base de dinero,

(34) *The Correspondence of Henry Oldenburg* II, pp. 21, 23. Véase también la carta de Petty al Presidente Brouncker. LANSLOWNE (1931), pp. 59-60.

(35) Por mor de la comparación, el «catamarán» de crucero *Iroquois*, de 30 pies, lleva solo 38 m^2 y hay que ir al *Spindrift*, de 45 pies, para llegar a los $86,4 \text{ m}^2$. BAADER, Juan: *El deporte de la vela*. Buenos Aires, 1960.

algunos marineros sacaron el yate negro, que resultó vencido con diferencia (36). Pero, por más que Petty insistiese ante el presidente en la bondad de su diseño, no recibió apoyo de la institución y empezó a desanimarse.

Ya Southwell había señalado que Petty luchaba contra las olas en el mar y contra el vulgo en tierra. Buscaba ahora el apoyo del monarca a través del cortesano de la Royal Society Robert Moray (37), lamentando las noticias de Graunt acerca de que el rey estuviese en contra de su nuevo diseño porque perjudicaba a la nación. Si así fuese (protesta), tras vencer a cuantas naves se enfrenten a la suya, la quemaría públicamente junto con todos sus escritos: *De motu Ventoium et Maris, De missilibus per Acquam, aerem et Utrumque medioum, De navium varietate, usu et cura, et De navi volante*, este último sobre su multicasco. La oposición del presidente Brouncker se debía a su idea de construir barcos ligeros de fondo plano y mucha manga (38). Petty, no obstante, señala que ha construido uno de 3,65m de eslora, 1,98m de manga y 30,4cm de calado con quillas laterales, un mástil de 7m y aparejo de bermuda a tope de palo que, aunque va bien en mar tendida, anda mal con algo de ola (39). Graunt señala asimismo que su majestad objeta que bastaría un disparo en un cilindro para arruinar el barco, a lo que responde que ni cien lo hundirían y que está dispuesto a ir hasta España sin llevar bomba de achique, pues con él los riesgos son menores que con los barcos ordinarios. Y termina quejándose de que el rey favorezca otros diseños mientras que sus esfuerzos no merecen más que burlas y desprecio.

Mes y pico más tarde, el 4 de abril de 1663 (40), Moray le responde aclarando la postura del rey. No es que el monarca desee que las cosas le salgan mal, sino que, al ver lo bien que navegaba y lo poco que calaba su barco, comentó que «lamentaría que funcionase en grande, porque entonces los holandeses tendrían sobre nosotros la ventaja que tenemos sobre ellos, pues tal y como se construyen ahora los barcos, no los pueden tener tan buenos como los nuestros que calan más de lo que permiten sus puertos» (41),

(36) Petty a Brouncker en febrero de 1663. LANSDOWNE (1931), p. 60.

(37) Carta del 25 de febrero de 1663. *Ibidem*, p. 61.

(38) Véase la carta de Southwell a Oldenburg, *The Correspondence II*, pp. 48-49, 56; LANSDOWNE (1931), pp. 69, 71. El 17 de junio del 63 Southwell comunicaba a Oldenburg las críticas de Petty al barco de Brouncker, como que abate en ceñida y que no soporta mucha vela en portantes. *The Correspondence II*, pp. 72-74.

(39) Petty a Moray, 25 de febrero de 1663. LANSDOWNE (1931), p. 61.

(40) LANSDOWNE (1931), pp. 65-67. Véase asimismo el memorándum sobre ventajas e inconvenientes de este invento. Entre estos se menciona que los franceses podrían tener una flota en los mares británicos y desembarcar muchos hombres por la noche en las costas, ahora inaccesibles (*ibidem*, p. 84), arruinado las barreras que protegían a Inglaterra, «This precious stone set in the silver sea/Which serves it in the office of a wall/Or as a moat defensive to a house». SHAKESPEARE, *Ricardo II*, 2, 1.

(41) Los holandeses usaban barcasas de fondo plano, adecuadas para las costas bajas pero que, a pesar de llevar orzas laterales, no aguantaban bien el viento. COTTERILL Y LITTLE, p. 194. De ahí que un «catamarán» de poco calado y buen comportamiento contra el viento beneficiase más a los holandeses que a los ingleses, cuyos barcos, de más calado, disponían de puertos profundos.

añadiendo que no creía que los multicascos grandes se comportaran tan bien como este modelo pequeño. Además, no le ha oído decir que vaya a construir barcos de 70 o 100 cañones, ni siquiera de 30 o 40, que mejoren a las fragatas. Por tanto, no merece la pena discutir más el asunto, a menos que pueda fabricarlos en grande, y no debería quemar sus tratados. Con la oposición del rey y de Brouncker, la Royal Society guardó silencio. Southwell cuenta al secretario Oldenburg (42) que Petty está molesto y trata de sonsacarle acerca de lo que pasa entre bastidores, mostrando irritación por el hecho de que ellos, desde Irlanda, hayan sido tan claros explicando sus experimentos y diseños, mientras que la Sociedad sea opaca, no diga nada ni dé razones, pareciendo propiciar a espaldas de Petty el plan de Brouncker de un barco de fondo plano. Finalmente, la Sociedad cerró toda discusión de manera autoritaria en la reunión del Consejo de 27 de mayo. Tras la lectura de la anterior carta de Southwell a Oldenburg del día 16 sobre la espera del comité por el veredicto de la Sociedad, «se ordenó que el secretario haga saber al comité que las cuestiones relativas a la de navegación, siendo asunto de estado, no es adecuado que las trate la sociedad» (43).

Habiendo perdido buena parte de sus bienes, Petty estaba desanimado pero no vencido, dispuesto a asumir el reto de fabricar un multicasco mayor, equipado con cañones.

El *Invention II*

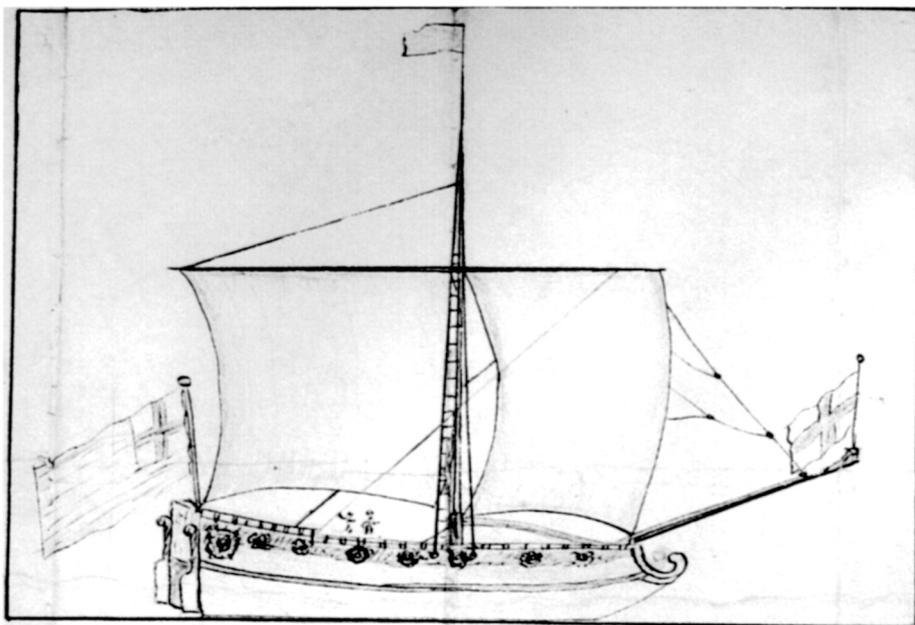
Desde abril, maliciándose ya la enemiga de Brouncker y de la corte, Petty planeaba un nuevo barco más serio, construido a medias con Massereene, que lo quería para el lago Neagh, de su propiedad (44). El nuevo «catamarán», botado a principios de junio, era ya un barco grande de 30 toneladas (frente a las 1,75 del *Simon and Jude*) y dos puentes con cabinas, capaz de alojar a una treintena de tripulantes con mucha mayor comodidad que un monocasco del mismo desplazamiento, y de portar 10 cañones de cinco toneladas (45). Los patines ya no eran cilindros, sino cascos de tingladillo largos y estrechos de manga constante. Llevaba palo y verga con una vela doble y aparejo fácil de manejar, siendo capaz de navegar en ceñida una vez y media más rápido que otros barcos y el doble en portantes, con lo que podía perseguir o huir fácilmente a conveniencia,

(42) Véanse las cartas del 26 de abril y 16 de mayo de 1663. *The Correspondence* II, pp. 49, 56-57.

(43) Birch I, 249; véase asimismo la carta del secretario Oldenburg a Southwell del 27 de mayo en *The Correspondence* II, p. 58. Anteriormente, la Sociedad lo había animado en sus pruebas.. BIRCH I, pp. 131, 192.

(44) LANSDOWNE (1931), pp. 69, 75 y ss. El barco resultó demasiado grande para el lago, pues Petty lo diseñó para convencer al rey, y eso provocó problemas económicos entre ellos; cf. Cartas de Southwell a Oldenburg del 11 de julio y del 13 de octubre de 1663. *The Correspondence* II, pp. 80, 120; LANSDOWNE (1931), pp. 94, 97.

(45) Véase la entrada del *Diario* de Samuel Pepys del 31 de julio de 1663.



El *Invention II*.

y entrar en aguas someras, vetadas a los monocascos. Además, su escaso franco-bordo lo hacía menos accesible a la artillería enemiga.

El primer diseño era un barco ligero que había respondido aceptablemente en aguas protegidas. Este es ya un barco de guerra apto para navegar en mar abierta. Se botó y probó, sin estar acabado, el 17 de junio de 1663, y a principios de julio ya se hallaba terminado. Para admiración de todos, ceñía bien sin escorar apenas, calando muy poco, aunque los contrarios no dejaban de decir que se desarmaría y que no navegaría con mar gruesa. Para probar lo contrario apostó 50 libras contra cualquiera en una regata el día 20 siguiente entre Dublín y Holyhead, en Gales, cualesquiera que fuesen las condiciones de viento. Antes de hablar de los aspectos políticos del invento e ir con el barco a Portsmouth para enseñarlo al rey, deseaba mostrar sus ventajas marineras, esperando tan solo que el monarca suspendiese el juicio y no se riese antes de ver las pruebas (46).

El *Invention II* navegó hasta Holyhead (a unas 60 millas) contra viento y marea, provocando la admiración de los marineros al ver lo bien que maniobraba en ese estrecho puerto entre rocas y barcos. El día 22 volvió a Dublín,

(46) Petty a Moray del 8 de julio (leída en parte el miércoles 16 en la sesión de la Royal Society. BIRCH I, p. 279; LANSLOWNE (1931), p. 76; Southwell a Oldenburg, *The Correspondence II*, p. 80; LANSLOWNE (1931), 78. El día 18, Robert Hooke informaba a Robert Boyle de la apuesta. *Correspondence of Robert Boyle II*, p. 103.

tomando la salida a la vez que el paquebote *Offrey*, un queche rápido ciñendo, el más rápido de los tres paquebotes en servicio, con una apuesta de 50 libras. Al filo de la medianoche, Petty le escribía a Graunt que su barco había acabado el primero sin el menor daño, con un «viento extremo» del oeste, perdiendo de vista al paquebote a sotavento en menos de una guardia (cuatro horas). «Llegó a las 5 de esta tarde, son ahora las 11 y aún no se sabe nada del paquebote, aunque salieron al mismo tiempo». Añadía una posdata para anunciar que el paquebote no llegó hasta pasadas las ocho de la mañana siguiente, dieciséis horas más tarde. Sus tripulantes no creían que hubiera llegado ya el barco de Petty hasta que lo vieron en el puerto, pensando que se había perdido. Por tanto, no cabe duda de que el barco era marinerero y podía soportar viento duro, como había demostrado en la barra una quincena antes contra un barco holandés, al que tumbó varias veces mientras que el de Petty no escorbaba más de medio pie (47). «I only affirm — escribía Petty a Graunt — that the perfection of sayling lies in my principle, finde it out who can» (48).

Exultante, Petty escribe a Robert Moray, confiando en que ahora el rey distingua quién tenía razón, y se muestra dispuesto a ir a Portsmouth a regatear contra los yates regios o contra quien se atreva a hacerlo en mar abierto, e incluso a competir a remo (49). También eleva a la Corona la propuesta de construirle por 2.000 libras un «catamarán» correo que vaya y vuelva de Dublín a Holyhead en no más de treinta horas (a una media de cuatro nudos), sean cuales fueren las condiciones meteorológicas, así como «catamaranes» de guerra con capacidad para 200 hombres, vituallas para tres meses y tantos cañones de ordenanza como los navíos normales. También propone construir otros treinta de diverso tamaño en un plazo de siete años, para tener ocasión de ir perfeccionándolos (50). La respuesta le llegó el 15 de agosto a través de Graunt, quien le señalaba que el rey podría acercarse a Portsmouth a finales de mes, pero que su propuesta no había sido aceptada, ya que un paquebote cuesta diez veces menos de lo presupuestado, y los barcos de guerra llevan vituallas para seis meses. Además, contratar 30 barcos en siete años es mala cosa, pues entretanto los holandeses pueden construir quinientos, razón por la cual había expresado el deseo de que el proyecto de Petty no prosperara (51).

(47) Carta de Petty a Graunt del 22 de julio. LANSDOWNE (1931), p. 79; BIRCH I, p. 287. Véase la noticia publicada en el periódico *Dublin Mercury* y en los londinenses *The Kingdom's Intelligencer* y *Mercurius Publicus*. LANSDOWNE (1931), pp. 80-82.

(48) Citado por Pepys el 31 de julio de 1663. *Diary* III, p. 218. Véanse diversas reacciones al éxito de la regata, del entusiasmo al escepticismo, en McCORMICK, p. 155.

(49) Carta del 31 de julio. LANSDOWNE (1931), pp. 82-83.

(50) *Ibidem*, pp. 85-86.

(51) *Ibidem*, p. 88. Durante la segunda guerra anglo-holandesa (1665-67), los astilleros holandeses construyeron siete barcos por cada uno de los ingleses. El comentario real afligió a Petty y lo desanimó a ir a Portsmouth. Además, la tripulación creía que el rey había otorgado 800 libras para seguros de vida en caso de naufragio, y le pedía dinero; carta a Moray del 26 de agosto. Según le escribe Moray el 14 de septiembre, el rey espera ir a ver el barco cuando llegue, pero entretanto, durante una tormenta, un marinerero soltó el ancla del *Invention* y lo encalló, con lo que las reparaciones se prolongaron un mes más. LANSDOWNE (1931), pp. 90-91; BIRCH I, p. 312.

Finalmente, el 13 de octubre, tras una fiesta en Ringsend (Dublín) donde corrió mucha cerveza y se pronunciaron abundantes discursos, el *Invention II* zarpó hacia Londres con nueve marineros, tras rechazar tres intentos de Masserene y los alguaciles de confiscar el barco. Partieron dispuestos a soportar las burlas de cortesanos, poetas, carpinteros y marineros de la capital. Como escribe Pepys el 30 de diciembre, Petty, Graunt y él convenían en que el barco era un gran invento, pero los bardos londinenses hacían befa de él (52). El rey no fue a Portsmouth dado lo frío de la estación, pues el barco navegó a Dover el 11 de enero de 1664, y diez días más tarde Pepys lo visitó en Deptford (Londres), señalando que tenía «un aspecto extraño, aunque no tanto como se dice, pues opino que no habría hablado tanto de él si no fuese mejor que otros barcos» y que las burlas de que es objeto proceden de quienes no saben nada de él, por lo que Petty se encuentra desanimado. El 27 de enero, según escribe Pepys en su diario, cenó con el comisario de la Armada Peter Pett, quien le desveló las desastrosas consecuencias de la puesta en práctica del invento de Petty, pues pondría en peligro el dominio inglés de los mares y su comercio. En efecto, esos barcos no cargan mucho, por lo que no son útiles para transporte de mercancías pero, al ser muy veloces, su adopción por los turcos y otros pondría a los cargueros ingleses en sus manos. Para acabarlo de arreglar, según cuenta Pepys, el 1 de febrero de 1664 fue a White Hall, donde se encontró en la cámara del duque de York con su hermano el rey y con Petty: «Llegó el rey y paso una o dos horas riéndose de Sir Petty que estaba allí por su barco, así como del Gresham College [la Royal Society] en general; con lo que por lo que pude ver, el pobre Petty se hallaba perdido, aunque argüía discretamente y soportaba las irracionales locuras de las objeciones del rey y otros presentes con gran discreción, y ofrecía aceptar apuestas contra los mejores barcos del rey, pero el rey no aceptaba y le tapaba la boca sólo con palabras».

Se ignora qué fue de este barco. John Aubrey dice en la biografía de Petty de sus *Brief Lives* (escritas entre 1669-1696) que se hundió en una tormenta del Mar de Irlanda, pero es dudoso que en tal caso no hubiese más comentarios (53). En cualquier caso, la reacción de Petty a las críticas y befas fue huir hacia adelante y montar un sindicato para construir otro barco realmente grande para 200 hombres (50 de la tripulación) y 50 cañones. No obtuvo dinero real, pero sí cierta condescendencia.

(52) Southwell a Oldenburg el 13 de octubre, *The Correspondence II*, 118-120. Véase el poema satírico anónimo de 360 versos *In Laudem Navis Geminae E Portu Dublinij ad Regem Carolum II^{um} Missae* (Loa a la nave gemela enviada al rey Carlos II desde el puerto de Dublín), en Andrew Carpenter (2003), 399-401. Todavía en 1707 Jonathan Swift en «On the Union» comparaba la unión de los parlamentos de Escocia e Inglaterra a un doble casco que no se puede gobernar.

(53) Es la única fuente de esa noticia y, además, no sabe exactamente en qué año ocurrió (escribe, obviamente, tras la muerte de Petty, en 1687, unos treinta años después de los hechos). Tampoco sabe mucho de un «catamarán» de la isla de Wight que, según ha oído decir, navega bien.

The Experiment

El 27 de octubre de 1664 Oldenburg escribía a Boyle (54) sobre el progreso de la construcción del nuevo multicasco en Redriffe (Rotherhithe, Londres). Tenía 24,4m de eslora en la quilla y 9,75m de manga, con un espacio de algo menos de 4,3m entre patines, que eran ahora dos medios cascos, de unos 2,75m de manga cada uno, con la parte interna recta. Petty apostaba con Moray que, según sus cálculos, no calaría en lastre más de dos metros, pero al botarlo se vio que calaba 2,28m y 3,35m a plena carga (55). Los cascos estaban unidos por «maderos enormes» (56), quizá por los reiterados y poco justificados temores de que los cascos se separasen con la mucha mar entrando por el embudo de las proas.

Se botó el 22 de diciembre en presencia del rey, de su hermano el duque de York y de Evelyn y Pepys entre otros, quienes dejaron constancia de ello en sus diarios. Pepys cree que se llamaba *Twilight* y Evelyn escribe que el rey lo bautizó como *The Experiment* por lo incierto del resultado, mientras que *Le Journal des Sçavans* supone que el nombre original era *Gemini*. Pepys, que estaba a punto de convertirse en *surveyor general* de la Armada en la segunda guerra anglo-holandesa (1665-1667), se subió a él el 13 de febrero de 1665, encontrándolo «muy espacioso», una característica general de los «catamaranes», y asistió a la fiesta que dio Petty y el sindicato del barco en la taberna Royal Oake cinco días más tarde para agasajar a los cortesanos Moray y Brouncker entre otros con tuétano y lomo de buey. Una semana después, el 24 de febrero, también subió a bordo John Evelyn con George Berkeley y Samuel Tuke, hombres de Estado y miembros de la Royal Society. Aunque la Corona no financió ni vio con buenos ojos el proyecto, sin duda toda la corte y la Royal Society estaban intrigadas por la invención de Petty.

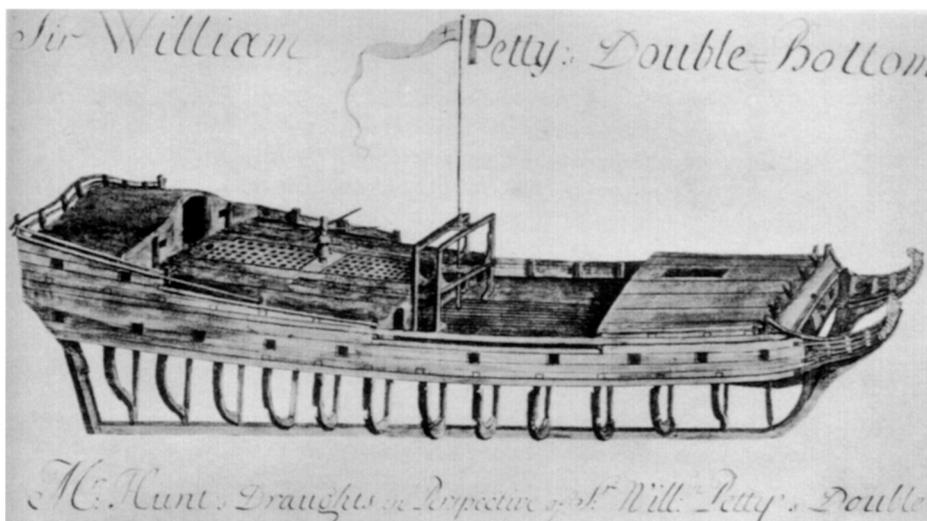
Según una carta publicada en *Le Journal des Sçavans* (57), podría llevar 300 toneladas de carga en misiones comerciales, o 50 cañones, 200 infantes y vituallas para tres meses en empresas bélicas. Era además muy rápido, al poder soportar el doble o triple de trapo que un monocasco, y seguro, ya que el flujo entre los cascos entorpecía el abatimiento y le hacía responder con sensibilidad a la caña. No sufría al varar como los barcos redondos, gracias a los refuerzos en las quillas, y al ser ligero no hacía el submarino con las olas. Al no escorar ni dar balances podía disparar en medio de una tormenta y, como no necesitaba lastre, no iría al fondo si lo alcanzaba el fuego enemigo. En caso de calmas, se podría remar eficientemente desde los cascos. El único peligro que se menciona es la muy traída y jamás probada posibilidad de que

(54) *The Correspondence of Henry Oldenburg II*, p. 272.

(55) Los monocascos de guerra con dos o tres puentes sólidos para la artillería calaban de 5 a 7m. La fragata *St. Catherine*, botada el día antes, con 36m de eslora y 12 de manga, calaba 5,8m. *Ibidem*, p. 271.

(56) Según cuenta Evelyn en su *Diario* el 22 de marzo de 1675.

(57) Publicada el 19 de enero de 1665. HEDOUVILLE.



The Experiment.

se separasen los patines por la presión de las olas. Si todo transcurre bien, concluye, «il faudra changer beaucoup de choses dans l'architecture naualle».

A finales de abril de 1665, al comienzo de la segunda guerra con Holanda, el barco de Petty salió hacia España y Portugal a probar su carácter marineró, con apuestas cruzadas entre los aficionados acerca de su comportamiento y del efecto de su estabilidad sobre la disminución de los mareas. Según un informe (58), salió de Redriff y «hasta ahora» ha llegado 12 millas al oeste de Dover con excelente comportamiento, pues desde Redriff a Gravesend, donde el río empieza a ensancharse en el estuario, pasó a todos los barcos, cualquiera que fuese su eslora, gracias a su maniobrabilidad y estabilidad. Al pasar por los Downs, un tendero clásico entre los Foreland, una calma lo hizo tocar en los bajos sin que sufriera el menor daño en la hora y media que tardó en salir. Cuando pasó de North Foreland a los Downs, ciñendo a rabiarse con marea a sotavento, iba tan firme que, según los marinos experimentados, casi no hacía falta corregir el abatimiento y deriva. Fondeó ocho días en los Downs sin problema alguno con otros trece barcos, cuatro de los cuales garrearón y se fueron a la deriva con el mal tiempo, y mientras que los monocascos recibían rociones hasta en el castillo de proa, *The Experiment* solo se mojaba en el puente inferior. Levaron anclas de los Downs con otros ocho barcos y, aunque salieron los penúltimos, en poco más de una legua (tres millas) se pusieron a la cabeza antes de llegar a South Foreland y así siguieron con menos trapo que

(58) «A Relation of the Double bottomed Ship called *The Experiment* now upon her Voyage to Portugal, & of the Design thereof invented & Promoted by that eminent Virtuoso Sir W^m Petty». LANSLOWNE (1931), pp. 102-107.

los demás hasta 12 millas al oeste de Dover, donde se encuentra ahora camino del Cantábrico para probar la firmeza de su estructura y disipar el temor a la separación de los cascos que embarga a muchos.

La continuación del viaje por aguas inglesas fue asimismo feliz. Según una carta del día 6 de mayo de 1665 (59), el capitán de la fragata *Greyhound* afirma que, junto con otros barcos, acompañó al *The Experiment* hasta Lands End (a unas 300mn). Aunque el *Greyhound* era el más marinero de ellos, *The Experiment* hubo de reducir trapo para no dejarlos atrás. Aun así se iba y aunque subieron el puño de escota de sotavento de la mayor, lo seguían con dificultad. Iban en portantes, pero lo mismo ocurriría ciñendo.

Las noticias a partir de ahí son escasas (60). Llegó a Oporto tras recorrer unas 550 millas, y a finales de mes, necesitado de reparaciones por algunas vías de agua, entró en Vigo, razón por la cual con mal tiempo no iba muy bien. Pasó allí varios meses sin reparar, zarpando el 20 de octubre tras haber perdido gran parte de su tripulación, que se transfirió a la fragata *Dragon*, de manera que en lugar de 50 hombres llevaba sólo 17. Soportó una serie de temporales como los que barrieron a los holandeses de las costas inglesas sin más problemas que escupir algo de estopa, pero escaso de manos, haciendo agua y con más de 10cm de algas y mejillones en los cascos, hubo de enfrentarse a una galerna en el Cantábrico en la que se perdió. No sirvió de consuelo que no fuese el único. Según Sprat y Anthony Wood se hundieron con él otros setenta barcos. (61)

Con o sin razón, el hundimiento fue mala propaganda para un diseño que el rey no aprobaba, seguido en ello por el presidente Brouncker y toda la Royal Society. Además, en plena guerra con Holanda, y con dificultades financieras para botar nuevos barcos, las ocurrencias de un «virtuoso» no despertaban entusiasmos. Recuérdese por añadidura que la peste bubónica mataba a un quinto del medio millar de londinenses durante la segunda mitad de 1665, y que a finales del verano de 1666 Londres se incendiaba mientras los holandeses reconstruían su flota con 30 barcos pesados. Los astilleros ingleses carecían de recursos, y en febrero de 1667 la flota quedó inactiva en Chatham, en el río Medway, donde en junio la destruyeron los holandeses. No eran buenos tiempos para innovaciones navales. No obstante, todos los elementos de juicio mostraban que el barco era más amplio, estable y calaba menos que los monocascos de desplazamiento comparable, por lo que era más rápido. La oposición de rey y Brouncker, quienes estimaban que ese tipo de barco sería más útil para los rivales de Inglaterra (holandeses, franceses o turcos), no permitió ensayar y explorar sus posibilidades. Eso no solo retrasó el uso de los «catamaranes» en Occidente, sino que obstaculizó la investiga-

(59) De Deal desde Kent, leída en la sesión de la Royal Society del día 10. BIRCH, t. II, p. 47.

(60) Véase la carta de Petty a Moray del 18 de noviembre de 1665. LANSLOWNE (1931), p. 108.

(61) Evelyn escribe en su *Diario* diez años después, el 22 de marzo de 1675, que se hundieron diecisiete, pero Sprat (1667, p. 240) escribe inmediatamente después de los hechos,

ción teórica sobre construcción naval. En efecto, la Royal Society censuró la publicación en sus *Philosophical Transactions* de los escritos de Petty (62) y, mientras la comisión de Irlanda publicaba y discutía con minuciosidad las características de los barcos y el resultado de los ensayos, la Sociedad guardaba silencio sobre sus motivaciones críticas, impidiendo desbrozar el terreno, prohibiendo incluso que *The Experiment* exhibiera sus armas en un cuarterón de la bandera (63).

El 18 de noviembre de 1665 Petty terminaba su carta a Oldenburg reiterando lo acertado de sus cálculos y diseños y manifestando su intención de intentarlo de nuevo (64). Pero, como acabamos de señalar, entre pestes, incendios y derrotas, los tiempos no era propicios para las innovaciones. Unos diez años después, durante una cena en su casa, Petty dio a Evelyn (65) pormenores de su barco y le dijo que, si el rey lo permitía, haría un «segundo *Experiment*». Lo hizo otros diez años más tarde.

El *St. Michael Archangel*

Entre 1666-1673 y 1676-1685 Petty vivió en Irlanda administrando sus propiedades, pero al volver a Londres llevó a cabo su último y desafortunado proyecto de multicasco, que enterró la idea para muchos años. Mientras que los anteriores «catamaranes» habían empezado con modelos pequeños (como el previo al *Simon and Jude*) que luego se iban modificando según la experiencia, cambiando las palas, las proas, los patines y el aparejo, pasando paulatinamente a modelos mayores, este último barco representaba un diseño

mientras que Wood lo hace dos o tres lustros después y confunde el *Invention II* con *The Experiment*, pero coincide con Sprat. WOOD, vol. IV, p. 216.

(62) Ya señalamos que Brouncker retuvo un manuscrito de Petty por ser «un secreto de Estado que no podía ver cualquiera». El 26 de abril de 1665 se retiró cautelarmente del tercer número de las *Philosophical Transactions* un artículo de Petty sobre la estructura y ventajas de su barco hasta informar al rey del contenido, y el 3 de mayo se ordenó retirar el artículo de la revista. Muy probablemente el escrito seguiría las líneas de la «Relation» conservada en los manuscritos de Petty y en los de la Royal Society, en este caso con varios cortes (LANSDOWNE [1931], pp. 102-107). El escrito expone el límite alcanzado por los monocascos que precisan lastre para soportar la superestructura de la artillería, y la necesidad de un diseño nuevo que evite el lastre y navegue bien no solo en portantes. Enumera las virtudes del doble casco (seguridad, maniobrabilidad, velocidad y uso de la artillería) e insiste en que comprender el porqué llevará a entender mejor los barcos ordinarios, cosa que no hacen muchos de los expertos en el arte (esta parte fue eliminada en el manuscrito de la Royal Society).

(63) Aun así, Sprat (1667, p. 240) incluye el invento entre los logros de la Sociedad y señala que, a pesar de «las dudas y objeciones de la mayoría de los hombres de mar, pronto las refutó con la experiencia», y que «introducirá un gran cambio en la navegación». Termina lamentando la falta de financiación pública, lo que impide amortizar los accidentes propios de los comienzos de los proyectos extraordinarios.

(64) *The Correspondence of Henry Oldenburg II*, 612. Lansdowne (1931, p. 108) cree que el destinatario era Robert Moray. En una carta al sindicato sobre las deudas pendientes, pide nuevas aportaciones para un cuarto ensayo. LANSDOWNE (1931), p. 110.

(65) *Diary*, 22 de marzo de 1675.

novedoso y nunca antes experimentado, lo que en una época en la que la teoría de la construcción naval era endeble representaba un riesgo serio.

Al nuevo barco no lo conformaban ya un par de cascos unidos, sino un único casco con un canal en la crujía, con corte en forma de oeste (66). Como cuenta William Molyneux a Aston, «ahora sus barcos no son de doble casco como el anterior (...) pues ahora los llama de casco acanalado pues su quilla está invertida y su fondo está recorrido por un amplio canal o entalladura» (67). Con el forro puesto, no se distinguía de un barco ordinario sino por el menor francobordo y la mayor manga atrás. La embarcación se botó el día de san Miguel, 29 de septiembre, de 1684, tras cuando menos año y medio de cálculos y ensayos a escala. Llevaba dos mástiles, mayor y trinquete, de 16,7 y 14,6m, tenía una eslora de 15,24m y medía 3,65m de puntal. Aunque inicialmente, según el modelo, debería tener 8,22m de manga con el canal de tres metros, a la hora de la construcción decidió hacer un transbordador de solo 3,65m y lo bastante alto para transportar caballos. La decisión resultó un desastre.

Petty se basó para este diseño en pruebas en canal con tableros cortados con diversas formas (un monocasco, un «catamarán» de manga constante y otro ahusado a proa y popa) y, sobre todo, con modelos a escala de un casco ordinario y de otros dos de casco acanalado, del mismo desplazamiento teórico (68). Según sus estimaciones, el acanalado podía llevar siete veces más trapo, si bien deseaba sacrificar algo de su velocidad para aumentar el lastre y darle más estabilidad con artillería. Los asistentes formularon diversas críticas no menos teóricas acerca de la maniobrabilidad y la posición de las palas. Sheeres no quedó convencido, mientras que Deane pensaba que esas mejoras se podían conseguir en un monocasco de manera menos extravagante y ajena a la práctica común, sin correr el riesgo de «aventurarse en tan grandes cambios todos a la vez» (69).

La construcción se inició el 30 de junio del 84 y se botó tres meses más tarde, el 22 de septiembre. El barco presentaba un asentamiento aproante

(66) Lo que eliminaría las críticas a la posible separación de los patines. Véase la carta de Petty a Werden el 29 de enero y 5 de febrero de 1684. LANSDOWNE (1931), pp. 123 y 126.

(67) Carta del 22 de abril de 1664, leída en la Royal Society el día 30. BIRCH, t. IV, pp. 292-294.

(68) Véase el informe de la reunión en casa de Petty en un viaje a Londres el 18 de mayo de 1683, con asistencia de Anthony Deane, el capitán Henry Sheeres, Samuel Pepys y otros. LANSDOWNE (1931), pp. 115-118.

(69) Véanse los experimentos con modelos en la mencionada «Relation» de mayo del 83, así como en la correspondencia de Petty con John Werden, secretario del duque de York, del 22 de diciembre de 1683 y del 17 y 29 de enero del 84, Lansdowne (1931), 115-128), así como la carta de W. Molyneux del 22 de abril del 84, leída en la Royal Society la semana siguiente; Birch IV, 292-4. Ya en enero de 1684 el rey dudaba de la validez de los experimentos a escala, debido a la no proporcionalidad de la resistencia de los materiales (como señalara Galileo en la Jornada I de los *Discorsi* de 1638), y estaba dispuesto a apostar en contra de Petty (LANSDOWNE [1931], p. 120). A principios de diciembre de 1684 (dos meses después de la botadura), Pepys y Deane estaban convencidos ya de que el barco no tenía arreglo y apostaron fuertes sumas contra las predicciones de Petty. FITZMAURICE, pp. 266-268; BIRCH, t. IV, pp. 347-348.

(1,27m a proa y 1,01 a popa) con el palo y sin lastre (70). Peor aún, el canal quedaba completamente sumergido y era incapaz de soportar trapo, con lo que no se pudieron hacer pruebas de navegación. Petty pidió ayuda a Anthony Deane sobre cómo «afinarlo» (71). Hubo de añadir dos falsas quillas para corregir el asentamiento, y lastrarlo para poder meter trapo (72).

Pero, tras los arreglos, las pruebas en la bahía de Dublín a mediados de diciembre resultaron tan malas que hubo que dejarlo por imposible (73). Petty escribía a Werden el 18 de diciembre que las pruebas en el agua hacían tambalear sus convicciones, sintiéndose especialmente desalentado por su blandura e incapacidad de llevar trapo a pesar del lastre, lo que atribuye a la excesiva altura y poca manga (74). William Molyneux, secretario de la Royal Society de Dublín, escribía a Francis Aston, secretario de la de Londres, el 23 de diciembre para informarle de que, en las pruebas de la semana anterior entre Ringsend y la barra, «el barco se portó tan abominablemente como si se hubiera construido adrede para frustrar en sumo grado cada uno de los rendimientos que de él se esperaban. Aunque solo izó un tercio de las velas, tan pronto como el viento las hinchó escoró tanto que corría peligro de volcar en cualquier momento, cosa que hubieran conseguido unos fuelles de herrero». Aunque pensado para ir sin lastre (para eso estaba la separación entre patines), tenía que llevar 10 toneladas de adoquines, sin que ello sirviera de mucho. Los marineros no se arriesgarían a salir de la barra ni por 1.000 libras, y ni siquiera iba bien en portantes. «No sé qué medidas tomará Sir William [Petty] para recobrar su crédito, pero estoy seguro de que no podrá caer sobre él mayor trastorno» (75). Nada podía hacer. El 30 de diciembre escribía a Deane y Pepys un largo y amargo memorándum donde exponía que sus fracasos le alegraban por ser al mismo tiempo la victoria del rey, que se había opuesto a sus diseños (76). Al cabo de un mes moría el monarca. Petty lo siguió casi tres años más tarde, cayendo los doble-cascos en el olvido.

Coda

O tal vez no. Con un pie en la tumba, en diciembre de 1687 (murió el día 16), escribía a Southwell que se había informado de un nuevo doble-casco de dos puentes, construido en Kerry, que iba muy bien: «El diablo no puede

(70) Carta de Molyneux desde Dublín de 25 de nov. de 1684, leída en la Royal Society el 3 de dic. BIRCH, t. IV, p. 341.

(71) Carta a Deane del 18 de octubre de 1684, quien respondió el 16 de noviembre diciendo desconoce las dimensiones de los cascos y el canal; LANSLOWNE (1931), pp.131-132, 134-135, 138.

(72) Carta de Petty a Southwell del 4 de diciembre de 1684. *Ibidem*, p. 136.

(73) *Ibidem*, p. 139.

(74) BIRCH, t. IV, pp. 351-352.

(75) LANSLOWNE (1931), 139.

(76) *Ibidem*, 144-150.

ahogar por mucho tiempo lo que tan ampliamente he demostrado» (77). La llama no se apagó. Un tataranieta de Petty muy aficionado a navegar (78) construyó un «catamarán» con aparejo de goleta sin lastre (por supuesto) que salió en noviembre de 1806 del muelle de Southampton con viento duro. Elisabeth Craven, que observaba desde su ventana, vio cómo al izar la mayor el barco tumbaba, despidiendo por la borda al marqués mientras los otros siete tripulantes se agarraban al costado. Afortunadamente, el marqués se aferró a la perilla del palo y aguantó una hora, hasta que los botes de la Craven llegaron en su auxilio y lo sacaron «a salvo, aunque completamente mojado», a la playa, donde «había preparado vino para refrescar al experimentalista empapado».

Sesenta años más tarde, en mayo de 1876, Nathanael Herreshoff (79) botó el *Amaryllis*, un «catamarán» de 7,5m, y el 23 de junio participó en la clase tercera (eslora entre 4,5m y 7,5m) de la Regata del Centenario de Nueva York, sin que ninguno de los otros 34 patrones protestase. La regata salía del Club de Yates en Staten Island, subía por la bahía inferior hasta la isla Coney, pasaba el estrecho de Verrazano hasta la bahía superior, montaba la luz de Robbin's Reef y volvía a la salida (unas 20 millas), para dar una vuelta más. Al principio, con poco viento, los barcos mayores (9-10m) iban algo por delante de la flota, en la que se mantenía retrasado el *Amaryllis*, que había salido a la cola con sus dos tripulantes. Pero luego subió el viento, y el barco de Herreshoff empezó a adelantar puestos, pasando del 22.º a 55 minutos del primero en la primera marca, al 12.º a 20 minutos en la segunda..., hasta terminar la primera vuelta el octavo a 7,5 minutos de la cabeza, poniéndose ya el primero tras el estrecho, posición que no abandonó hasta el final. Mostraba las características propias de los multicascos: la necesidad de hacer más bordos porque la velocidad hacía que el viento escasease, y el peligro de pinchar un patín y dar una vuelta de campana. Las protestas tras la victoria hicieron que lo descalificasen, a pesar de que la única medida a que debían ajustarse los barcos era la eslora. Las críticas y el fundamento de la descalificación no le habrían extrañado a sir William Petty: que no servía para altamar y que el objeto de las regatas era mejorar y desarrollar la navegación. Pero, como señalaba el editorialista anónimo de *The World* al día siguiente, tampoco los yates se fabrican hoy para ser marineros, sino para correr, siendo o bien estrechos, con quilla profunda y muy lastrados, al modo inglés (como los *sandbaggers*), o bien planos y anchos, como en América, para portantes (los dos tipos a los que se enfrentó el *Simon and Jude* en la bahía de Dublín). Y terminaba con una amenaza a los patrones que habían descalificado a Herreshoff: que tengan cuidado, no sea que se construya un «catamarán» de 30m que convierta todas sus embarcaciones en leña. Cien años más tarde, el «catamarán» *Tornado* se convirtió en clase olímpica, y hoy la Copa del América se corre en multicascos. Pero esa es ya otra historia.

(77) *Ibidem*, p. xv, y Lansdowne (1928), p. 330.

(78) John Henry Petty, segundo marqués de Lansdowne (1765-1809). Craven, pp.175-177.

(79) *Ibidem*. Ganador de la Copa del América a la caña en 1893 y diseñador de los cinco barcos que la defendieron con éxito de 1893 a 1920.

Bibliografía

- ANÓNIMO: «Sir William Petty and the Catamaran», en *Romsey and District Society Newsheet*, núm. 45. Otoño de 1992, pp. 4-5 (sin numerar).
- «A Yachting Wonder. Sudden Development of the Fastest Craft in the World. The *Reveille*, *Susie B.*, *Amaryllis* and *Victoria* Win the Second Centennial Regatta», en *The World*, 24 de junio de 1876, p. 2.
- «A Revolutionary Yacht», *ibidem*, p. 4.
- AUBREY, John: *Brief Lives, chiefly of Contemporaries, set down by John Aubrey, between the Years 1669 & 1696* (ed. de Andrew Clark), 2 vols. At the Clarendon Press, Oxford 1898.
- BIRCH, Thomas: (ed.): *The History of the Royal Society of London for Improving of Natural Knowledge, from Its First Rise*, 4 vols. A. Millar, Londres 1756-1757.
- BOYLE, Robert: *Correspondence of Robert Boyle* (ed. de M. Hunter, A. Clericuzio y L.M. Principe), 6 vols. Pickering and Chatto, Londres 2001.
- CALERO, Julián Simón: *La génesis de la mecánica de fluidos*. UNED, Madrid 1996.
- CARPENTER, Andrew: *Verse in English from Tudor and Stuart Ireland*. Cork University Press, 2003.
- COTTERILL, C.C., y LITTLE, E.D.: *Ships and Sailors Ancient and Modern*. Seley, Jackson and Halliday, 1868.
- CRAVEN, Elisabeth: *Memoirs of the Margravine of Anspach Written by Herself*, 2 vols. Henry Colburn, Londres 1826.
- EVELYN, John: *Diary and Correspondence of John Evelyn* (ed. de William Bray), 4 vols. Henry G. Bohn, Londres 1850.
- FERREIRO, Larrie D.: *Ships and Science. The British naval Architecture in the Scientific Revolution, 1600-1800*. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts) 2007.
- FITZMAURICE, Edmund: *Life of Sir William Petty*. John Murray, Londres 1895.
- FLOOD, Donal T.: «William Petty and the “Double Bottom”», en *Dublin Historical Record*, vol. 30, 3.ª parte, 1977, pp. 96-110.
- HADDON, Alfred Cort, y HORNELL, James: *Canoes of Oceania*, 3 vols. Bishop Museum, Honolulu 1936-1938.
- HALE, Thomas: *An Account of several New Inventions and Improvements made necessary for England, relating to English Shipping, Naval Philosophy... Also a Treatise of Naval Philosophy written by Sir Will. Petty*. James Astwood, Londres 1691.
- HEDOUVILLE, Sieur de (Jean-Denis de Sallo): «Extrait d'une Lettre Escrite de Londres, touchant la description d'un Navire de nouvelle fabrique, inventé par le Chevalier Petti, Anglois», en *Le Journal des Sçavans*, lunes 19 de enero de 1665, pp. 33-36.
- HERRESHOFF, Nathanael Green: «The *Amaryllis*. How the Yachting Wonder of 1876 Was Conceived and Built», en *New York Herald*, 16 de abril de 1877, p. 5.
- *Recollections and Other Writings* (ed. de Carlton J. Pinheiro). Herreshoff Marine Museum, Bristol (Richmond) 1998.
- HORNELL, James: *Water Transport: Origins and Early Evolution*. Cambridge University Press, 1946.
- HOOKE, Robert (ed.): *Philosophical Collections*. John Martyn, Londres 1679-1682. En la núm. 6 (marzo de 1682), pp. 179-186, se recoge: «A short Relation of the Journal of Cpt. Abel Jansen Tasman, on the Discovery of the South Terra Incognita; not long since published in the Low Dutch. By Dirk Rembrantse».
- HUTCHISON, Terence (ed.): *The Collected Works of Sir William Petty*, 8 vols. Routledge/Thoemes, Londres 1997 (ed. orig., 1895).
- LANSDOWNE, Henry William Edmund Petty-Fitzmaurice, 6.ª marquess of (ed.): *The Petty Papers: Some Unpublished Papers of Sir William Petty*. Constable & Co Ltd, Londres 1927.
- *The Petty-Southwell Correspondence, 1676-1687*, m.ed., m.l., 1928, reimpresso como volumen 5 de HUTCHINSON, T (ed.): *The Collected Works of William Petty*. Routledge/Thoemmes, 1997.
- *The Double Bottom or Twin-Hulled Ship of Sir William Petty*. Printed for the Roxburghe Club, Oxford 1931.

- LODGE, John: *The Peerage of Ireland: or A Genealogical History of the Present Nobility of that Kingdom*, vol. II, College Green, Dublín 1789.
- MCCORMICK, Ted: *William Petty And the Ambitions of Political Arithmetic*. Oxford University Press, 2009.
- OLDENBURG, Henry: *The Correspondence of Henry Oldenburg* (ed. de A. Rupert Hall), 13 vols. The University of Wisconsin Press, 1965-1986.
- PEPYS, Samuel: *Samuel Pepys's Naval Minutes* (ed. de Joseph Robson Tanner). Publications of the Navy Records Society, vol. LX, Londres 1926.
- *The Diary of Samuel Pepys* (transcrito por Mynors Bright y editado por Henry B. Wheatley), 8 vols. G. Bell and Sons Ltd., Londres 1913.
- SCHOUTEN, Willen: *Journael ofte beschryvinghe van de wonderlijcke reyse / ghedaen door Willem Cornelisz Schouten van Hoorn, inde jaren 1615. 1616. en 1617; Hoe hy bezuyden de strate van Magellanes een nieuwe passagie tot inde groote Zuydsee ontdeekt, en voort den gheheelen aerd-kloot omghezeylt, heeft; Wat ey landen, vreemde volcken en wonderlike avontueren hem ontmoet zijn*. Willem Jansz, Amsterdam 1618. Hay traducción latina: *Diarium vel descriptio laboriosissimi, & molestissimi itineris/facti à Guilielmo Cornelii Schoutenio Hornano. Annis 1615. 1616. & 1617. Cum à parte Australi freti Magellanici, novum ductum, aut fretum, in Magnum Mare Australe detexit, totumq[ue] orbem terrarum circumnavigavit; Quas insulas, & regiones, & populos viderit, & quae pericula subierit*. Apud Petrum Kaerium, Amsterdam 1619.
- SPIILBERGEN, Joris van: *Oost ende west-Indische Spieghel: waer in beschreven werden de twee laetste navigatien, ghedaen inde jeren 1614, 1615, 1616, 1617, ende 1618*. Geelkercken, Amsterdam 1619. Hay traducción francesa: *Miroir Oost & West-Indical...*, Chez Ian Jansz., Amsterdam 1621, e inglesa en Purchas *The Voyage* (1625) y *The East and West Indian Mirror, being an Account of Joris van Speilbergen's Voyage round the World (1614-1617), and the Australian Navigations of Jacob Le Maire* (ed. de J.A.J. de Villiers). Hakluyt Society, Londres 1906.
- SPRAT, Thomas: *History of the Royal-Society of London, for the improving of Natural Knowledge*. T.R. for J. Martyn, Londres 1667.
- STRAUSS, Erich: *Sir Wiliam Petty: Portrait of a Genius*. Bodley Head, Londres 1954/Glencoe, Il.: Free Press, 1954.
- TASMAN, Abel Janszoon: *Abel Janszoon Tasman's Journal of His Discovery of Van Diemen's Land and New Zealand in 1642, with Documents Relating to His Exploration of Australia in 1644. Being Photo-Lithographic Facsimiles of the Original Manuscripts in the Colonial Archives at the Hague with an English Translation and Facsimiles of Original Maps to Which are Added the Life and Labours of Abel Janszoon Tasman*. Editado por J. E. Heeres. F. Muller & Co., Amsterdam 1898; Australian Heritage Press, Adelaida 1964.
- WATKINS, Richard: *Newes from the dead. Or A true and exact narration of the miraculous deliverance of Anne Greene, who being executed at Oxford Decemb. 14. 1650. afterwards revived; and by the care of certain physitiens there, is now perfectly recovered. Together with the manner of her suffering, and the particular meanes used for her recovery. Written by a scholler in Oxford for the satisfaction of a friend, who desired to be informed concerning the truth of the business. Whereunto are prefixed certain poems, casually written upon that subject*. Oxford: impreso por Leonard Lichfield para T. Robinson, 1651.
- WOOD, Anthony: *Athenae Oxonienses*. 4 vols. Printed for F.C. y J. Rivington *et al.*, Londres 1813-1820.