

El laberinto de la ciencia: Prototipos de barcos y propuestas de solución del problema de la longitud en el mar

Ana María Carabias
carabias@usal.es

Colección: Clásicos Mínimos
Fecha de Publicación: 18/01/2010
Número de páginas: 12



El *Archivo de la Frontera* es un proyecto del **Centro Europeo para la Difusión de las Ciencias Sociales (CEDCS)**, bajo la dirección del Dr. Emilio Sola, con la colaboración tecnológica de **HazHistoria S.L.**

www.cedcs.org
info@cedcs.org
contacta@archivodelafrontera.com



www.hazhistoria.net

Documento 1 - Descripción

Resumen

Proyectos científicos presentados al Consejo de Indias para la resolución de problemas técnicos. Explicación de un innovador modelo de navío explicado por su inventor y traducido del flamenco y el francés al español.

Palabras clave

Navegación, navío, prototipo, invento, Consejo de Indias, espionaje industrial

Personajes

Monsieur Dufon, el inventor, y Juan Maergueron, calcógrafo sevillano

Documento 1 - Ficha técnica y cronológica

- **Archivo:** Biblioteca de la Universidad de Salamanca. ms. 2289, f. 60 r; perteneciente a la biblioteca del antiguo del Colegio Mayor de Cuenca, de la Universidad de Salamanca
Archivo de la Universidad de Salamanca
- **Localización y fecha:** Sevilla, 1654
- **Autor:** Monsieur Dufon
- **Tipo y estado:** *Traduzido de lengua flamenca y francesa en nuestro vulgar castellano*, actualizado
- **Época y zona geográfica:** Moderna - Siglo XVII / Atlántico
- **Fuente impresa:** *Verdadero retrato del prodigioso navío que se fabrica en la ciudad de Rotterdam, de Olanda y asimismo se describe la efigie del autor que ha inventado esta máquina*, impreso, Sevilla, Juan Gómez de Blas, 1654

Documento 2 - Descripción

Resumen

Proyectos científicos presentados al Consejo de Indias para la resolución de problemas técnicos. Explicación de un innovador modelo de navío explicado por su inventor y traducido del flamenco y el francés al español, junto a otras propuestas de resolución del problema de la longitud en el mar, especialmente la de Miguel Florencio van Langren.

Palabras clave

Navegación, navío, prototipo, invento, Consejo de Indias, espionaje industrial

Personajes

Lorenzo Ramírez de Prado, Dufon, Marqués de Oropesa, Fernández de Contreras, Isabel Clara Eugenia, Miguel Florencio van Langren, Erycio Pyteano, Godofredo Vandelino, Andrea Cautelmo, Ticho Brahe, Luis de Fonseca Coutiño, Arias de Loyola, Juan Carvajal, Cristóbal de Bruno, Antonio Ricci, Juan Caramuel, Pedro de Hereña, Galileo Galilei, Joseppe de Moro, Juan Heindrixe Jarech Vander Ley, R.P della Faille, Juan Gómez de Blas, Juan Maergueron

Documento 2 - Ficha técnica y cronológica

- **Archivo:** Biblioteca de la Universidad de Salamanca. ms. 2289, f.f. 46r-53r
- **Localización y fecha:** Malines (en neerlandais *Mechelen*, Bélgica), 20 de febrero de 1644
- **Autor:** Andrea Cautelmo y Miguel Florencio Van Langren
- **Tipo y estado:** Traducción actualizada
- **Época y zona geográfica:** Moderna - Siglo XVII / Atlántico
- **Fuente impresa:** : *La verdadera longitud por mar y tierra demostrada y dedicada a Su Magestad Catholica Felippo IV por Miguel Florencio van Langren, mathemático y cosmógrafo de Su Magestad* ([s.l. (en Amberes según Palau): s.n., s.a. (1644)]

EL LABERINTO DE LA CIENCIA: PROTOTIPOS DE BARCOS Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE LA LONGITUD DEL MAR

Entre la documentación del consejero de Indias (1626) de Lorenzo Ramírez de Prado se encuentran varios documentos que fueron enviados conjuntamente a dicho Consejo para su evaluación y estudiados por este consejero. El primero y más sorprendente es un curioso impreso de 385x310 mm. titulado *Verdadero retrato del prodigioso navío que se fabrica en la ciudad de Rotterdam, de Olanda y asimismo se describe la efigie del autor que ha inventado esta máquina* (Sevilla: Juan Gómez de Blas, 1654. Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 2289, f. 60 r; perteneciente a la biblioteca del antiguo del Colegio Mayor de Cuenca, de la Universidad de Salamanca). El impreso anuncia que *esta copia se ha traducido de lengua flamenca y francesa en nuestro vulgar castellano* y se anota que fue realizada por el calcógrafo sevillano Juan Maergueron (*Juan Maergueron fecit*).

El impreso presenta el invento de un nuevo modelo de barco que presuntamente podría navegar semisumergido, un grabado con la imagen de la nave (figura 1) y la explicación de las novedades y prestaciones que ofrecía. El grabado del prototipo es el siguiente:

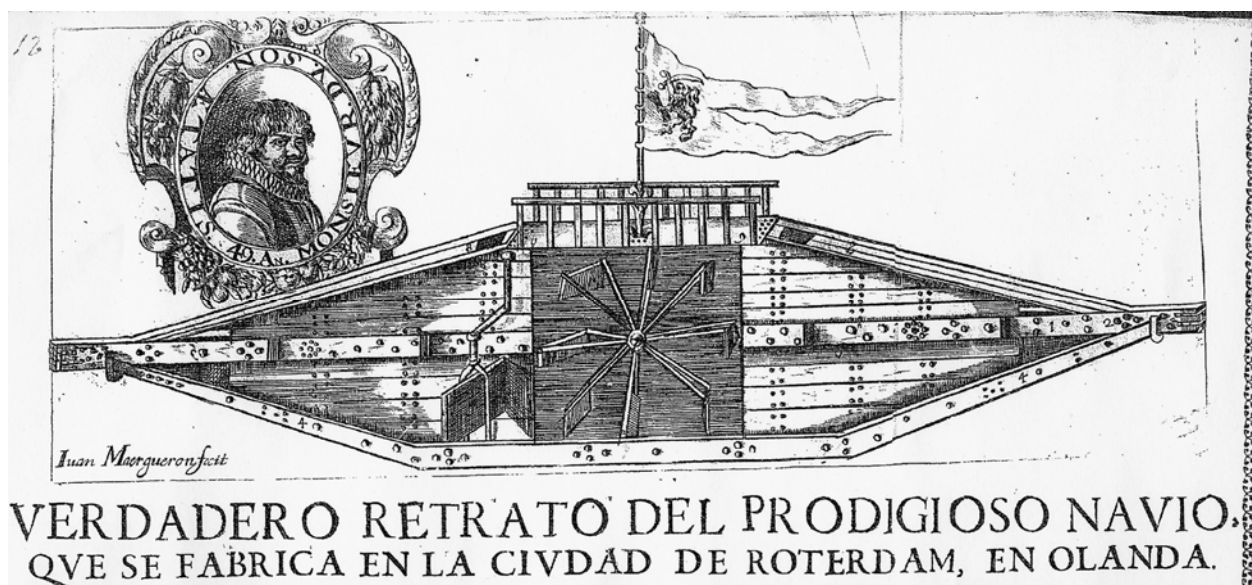


Fig. 1: Verdadero retrato del prodigioso navío... (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, 2.289, f. 60 r).

En la explicación del funcionamiento de este invento se lee¹:

El inventor deste navio es francés de nación, llámase monsiur Dufon, de edad de 49 años, vive en Rotterdam... es hombre doctísimo en todas ciencias, muy perito en los secretos de Naturaleza y particularmente en las Artes Liberales². Es asimismo hombre muy rico, y que ha hecho por su persona cosas de grande ingenio y algunas dellas muiy costosas y particularmente la fábrica deste navío; el qual se puede contar entre las cosas más prodigiosas del mundo y por la más sublimada y de mayor realce que en él han inventado los hombres: porque ha de navegar sin árboles, xarcia, ni velamen, sólo por artificios ignotos y secretos, los quales han de hazer que este navío se mueva per perpetuum motum³, continuadamente, dando vueltas a una rueda con poquísimo trabajo

¹ En la transcripción del texto he conservado en lo posible la grafía original, actualizando acentuación y puntuación.

² Obsérvese que a las alturas de 1654 seguía considerándose el conocimiento universitario de las Artes fundamental para las cuestiones de navegación.

³ La idea aristotélica del movimiento continuo pesa en el inventor de este navío.

de los que dentro estuvieren; y este movimiento ha de ser con tanta velocidad que se ha de igualar al propio que tiene la Luna, de Poniente a Oriente, según el sentir de todos los filósofos. Y asimismo en la ligereza ha de igualar al ave de mayor buelo, de tal suerte que en el discurso de una hora ha de andar nueve leguas de camino.

Y como ambos remates tienen una mesma hechura y son unos mismos los artificios, se podrá en un punto detener este navío en su mayor velocidad, y bolverse de una parte a otra con más presteza que se mueve el paxaro en el aire, y le podrán hazer navegar a la parte que quisieren con la misma ligereza.

Obligase el autor a ir y bolver en un día desde Rotterdam a Francia, que ay más de 120 leguas de yda y buelta. Y añade que en nueve semanas se atreve a ir desde Rotterdam a las Indias Orientales, y dentro del mismo tiempo bolver con respuesta de las cartas que llevare o testimonio bastante de que ha estado en aquellas partes.

Será este navío muy a propósito para socorrer las plaças marítimas que estuvieren sitiadas de baxeles enemigos, y para pelear con ellos, aunque estén dentro de sus mismos puertos, porque como no le pueden dañar los vientos más rezios, ni las tormentas más rigurosas, podrá llegar con su curso veloz a la parte que quisiere, y con las puntas de los remates de cada lado, encontrar los navíos por debaxo del agua y romperlos, por donde se vayan luego a pique, y con increíble destreza se puede apartar del navío con quien se encontrare y hazer lo mismo con otro y con otros muchos, sin que ninguno de sus contrarios le pueda hazer daño considerable con las balas, ni con los instrumentos de fuego, cosa que parece imposible.

Sería también este navío muy a propósito para coger ballenas en el mar de la isla de Groenlandia, porque con la mucha fuerça que haze este navío en su curso, podrá luego que subieren arriba aquellos pescados, lavarlos con los dichos pernos, con que de aquí adelante cessarán los harpones, de que hasta agora se han usado para este género de pesca, sino solamente herirlos con las dichas puntas, sacarlos a la orilla del mar y hazerlos pedaços.

Muchas personas que han visto esta fábrica refieren que el autor cada tres días muda de trabajadores⁴, y los que de esta manera despide no los buelve a recibir, porque no reconozcan en qué consiste el secreto de la ligereza de su navío. Y esta es la

⁴ El autor alude aquí al problema del espionaje industrial.

*causa porque ha durado tanto tiempo su fábrica, pero ya está en lo último de su perfección*⁵.

Y aunque ay muchas personas que no dan crédito a las prodigiosas cosas que promete azer el autor con su navío, con todo ello ay otros muchos que se persuaden a que serán ciertas, supuesto que le vieron fabricar un navío pequeño de dos varas de largo, con todos sus artificios, y bieron en él el ensayo y que desatándose su autor un cordel delgado, corrió tan apriesa el dicho navichelo que todos los que le vieron se quedaron admirados y aseguran que no iguala aquella ligereza el caballo más desenfadado en su carrera, ni el páxaro con su más ligero buelo.

El inventor de este navío dize que supuesto que lo está fabricando a su costa que quiere ser el primero en executar lo que ha prometido y con quatro o cinco marineros que vayan con él y hagan lo que les ordenare, verán executadas sus promesas y emprendidas otras mayores que no ha comunicado y que no quiere premio ninguno hasta que se reconozca con evidencia que lo merece. Tiene este navío 72 pies de largo, 12 de alto y de ancho 8.

Explicación de los números que tiene la estampa de este navío.

- 1. Este número demuestra la viga que atraviessa de la una a la otra parte el navío.*
- 2. El hierro y pernos que tiene la viga en sus potes o extremos, con que ha de romper los navíos enemigos.*
- 3. El timón con que se ha de gobernar esta fábrica.*
- 4. La quilla, la qual es chata por todas partes.*
- 5. Los pernos de hierro con que está reforçada la viga de en medio.*
- 6. Es señal de lo que entra debaxo del agua.*
- 7. El árbol que atraviesa de un costado al otro del navío, que está la cuerda que es en quien consiste la ligereza de la fábrica.*

⁵ Esto quiere decir que no se había probado materialmente, porque, según aquí se indica, no había concluido aún su fabricación. Enseguida se dice que la maqueta en la que se probó el invento funcionó sin problemas.

8. *Dos claraboyas o escotillones grandes por donde entra la luz y el viento*
9. *La galería por donde se pueden pasear.*

A la vista de estas explicaciones podemos decir que es un prototipo de dudoso funcionamiento en la práctica. Le autor no da cuenta de cómo pensaba mantener la línea de flotación a la altura de las escotillas, cómo se visualizaría la dirección en la que se debía navegar o qué tipo de equilibrio aseguraba que cargando con una ballena el barco (ejemplo que emplea el autor) éste no se hundiría.

Este proyecto se conservó entre la documentación de Ramírez de Prado al lado de un impreso titulado *S.C.R.M. La verdadera longitud por mar y tierra demostrada y dedicada a Su Magestad Catholica Felippo IV por Miguel Florencio van Langren, mathemático y cosmógrapho de Su Magestad* ([s.l. (en Amberes según Palau): s.n., s.a. (1644)] Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 2289, f.f. 46r-53r). Este impreso fue enviado desde Malines (en néerlandais *Mechelen*, Bélgica), el 20 de febrero de 1644 por Andrea Cautelmo que, en francés, anuncia supuestamente a Ramírez de Prado el envío de este ejemplar sobre la longitud por tierra y por mar, admirándose de él y del talento con el que se había elaborado. El texto dice:

MIGUEL FLORENCIO VAN LANGREN Matemático y cosmógrafo de su Majestad presenta las siguientes consideraciones de la Longitud por Mar y Tierra; y dize que su padre y abuelo hicieron profesión de las Artes, como Astronomía y Geographia, y en particular el dicho su padre asistió en las observaciones celestes del famoso astrónomo Ticho Brahe, de quien recibió sus primeras observaciones, como consta por las obras del dicho Ticho. Así mismo sirvió su padre 26 años a Su Magestad en calidad de cosmógrapho, en los Estados de Flandes. Y el dicho Van Langren, a imitación de sus antepasados, se ha exercitado en estas artes y descubierta cosas que hasta agora no se sabían, inclinándose más a lo esencial de la dicha sciencia, que a lo especulativo, por conocer que todo el mundo necesitava de la verdadera longitud por mar y por tierra. Y habiendo hallado cosa considerable en dicha materia, la propuso a la Sereníssima Infanta Doña Isabel [Isabel Clara Eugenia]⁶, la qual por ser muy

⁶ De hecho, entre esta documentación se encuentra también una *Copie d'une lettre écrite de la Serenissime Princesse Isabelle Claire Eugene, Infante d'Espagnem, à sa Mte. Catholique*, en la que recomienda al rey la publicación de sus trabajos y encargar al autor una geografía (Bruselas, 5 de julio de 1631).

aficionada a las dichas artes encomendó a Su Magestad al dicho Van Langren de su mano propia en el año 1629, pidiéndole le encargasse la corrección general de la Geographia. Lo que consentió Su Magestad por su Real Cédula, por ser los errores tan enormes como se conoce por esta línea que muestra la diferencia de las distancia de las distancias que los más graves astrónomos y geógrafos ponen entre Roma y Toledo, por la qual se puede conjeturar lo que será de lugares más distantes.

Tras haber informado Van Langren a la infanta Isabel de este invento sobre la fijación de la longitud mediante el verdadero lugar de la Luna, el texto fue enviado a Erycio Pyteano y a Godofredo Vandelino, que lo aprobaron, de forma que la infanta mandó a Van Langren a España, en 1631, con el cometido de mostrárselo al Rey que, agradecido, lo mandó publicar⁷. Asimismo, a través de un real decreto del Consejo de Indias, se ordenó a Van Langren que redactara un manual de teoría y práctica de la latitud para pilotos, que vio la luz bajo el título *Aduertencias de Miguel Florencio Van Langren ... a todos los profesores y amadores de la Matematica, tocantes a la propoficion de la longitud, por mar y tierra, que ha hecho a su Magestad Catolica* [S.l.: s.n., s.a.]

Van Langren dibujó una línea con los grados de longitud que varían entre los 10° de G. Iansonius, los 19,5 de G. Mercator, 21° de I. Schonerus, P. Lantsbergius y T. Brahe, los 25° de Regiomontanus, Orontius y Clavius, los 28° de Ptolomeus y Argelius o los 30° de Maginus y Origanus.

En el impreso, Van Langren hace balance también de los intentos previos por fijar la longitud en el mar y dice (ff. 46v-48v):

El primero que quiso dar la dicha longitud de la mar por la aguja de marear en este siglo fue Louys de Fonseca Coutiño, portugués. Su Magestad Philippo III le prometió por su Real Cédula seis mil ducados de renta perpetua cada año si podía dar la aguja fija y los grados de longitud.

El doctor Arias de Loyola, castellano la proponía en el año 1612 al qual (como no contento de los dichos seis mil ducados al año) prometiole Su Magestad dos mil ducados más de por vida.

En el año 1629 vino Juan Carvajal, portugués de Coimbra, que pidió además de los seis mil dudados un hábito.

⁷ La obra llevó por título *Pleniliniū Lumina Austriaca Philippica* (1654).

El mismo año de 1626 se presentó el P. Christóval de Bruno, milanés de la Compañía de Jesús, con linda especulación de la variación de la aguja, después de aver navegado todo el oriente.

En 1630 siguió Antonio Ricci, genovés, y quería observar la dicha longitud sin ver el cielo.

En el mismo tiempo la propuso también don Juan Caramuel Lobcowitz, natural de Madrid, abad disembergense, en el Palatinado interior, pidiendo le diesen cien mil ducados de contado.

Pedro de Hereña, gran músico y bien exercitado en Geometría quiso sacar por el movimiento de la Luna la longitud universal, pero murió antes de publicarla.

Galileo Galilei, mathemático florentino, la propuso a Su Magestad en el año 1631, como dixo al dicho Van Langren el señor Conde Duque, por medio de las estrellas Mediceas.

El dicho Van Langren propuso el secreto de la longitud por dos medios en 7 de enero de 1632 y fue leído su memorial en el Consejo de las Indias en 10 de mayo del año siguiente. Los diputados para ello fueron el marqués de Oropeso (sic) y Don Lorenzo Ramírez de Prado, que respondieron luego y hallaron convenir que Su Magestad prometiese al dicho Van Langren quatro mil ducados de renta al año. Lo que dexó a la discreción y voluntad de dichos diputados, como consta por un papel inpreso que dio a los amadores de la mathemática, para conservar su reputación antes que bolvió a Flandes den el año 1634 por orden de Su Magestad; sospecha el dicho Van Langren que el parecer de los dichos diputados hasta agora no ha sido presentado en el Consejo por el secretario don Fernández de Contreras, a quien le embiaron los dichos diputados.

En el de 1635 vino un cierto veneciano, que se fue luego sin hazer nada.

En el año 1637, presentose Joseppe de Moro, portugués, después de aver dado dos bueltas al mundo, quiso dar el dicho secreto por la variación de la aguja de marear, hizieronse muchas juntas sobre ello los grandes señores y mathemáticos, prometiole su Magestad grandes mercedes, pero como su invención yva fundada en la dicha variación (como casi todos los suso referidos) no se espanta el dicho Van Langren que el dicho de Moro no ha salido con su intento.

En Hollanda trabaxaron diferentes, para hallar el dicho punto, y en el año 1615 la quiso dar Juan Heindrix Jarech Vander Ley, por medio de los rumbos o curso que haze el vaxel en la mar, pero después de hecha la experiencia en el océano, con mucho

gasto del público, se halló que no se podía dar lo que se deseava, gustaría el dicho Van Langren que a este propósito se considerasen los curiosos trabajos que juntó en esta materia de los rumbos el R.P. della Faille.

En Francia trabaxava con muchas veras el doctísimo varón Juan Baptista Morin, profesor mathemático del dicho rey, el qual tuvo muchos dares y tomares con los matemáticos de aquel reyno en el año 1634 y quiso imitar lo que Vernerio y Oroncio avían escrito muchos años antes, observando la Luna en el meridiano con la distancia y altura de alguna estrella, sin poder salir con lo que avía propuesto, pero la incomodidad grande que encontrava en el paralaxis de la Luna, mesclada con la refracción, como también en la verdadera theoría y forma del movimiento de la Luna, no queriendo los dichos mathemáticos admitir ninguno de los antiguos, ny de los modernos...

Y como la misma imaginación de hallar la longitud por mar y tierra por medio de la Luna tenía ocupado el ingenio del divo Van Langren, desde el año 1621, dava parte de ello a la serenísima infanta en el año de 1625, como también del segundo modo que tenía alcançado el diho Van Langren, que ha escrito al pie de este por letras obscuros⁸, como se conoce por la carta que escribió sobre ello a su Magestad en el mismo año 1625...

El método de Van Langren se demostraba así⁹:

Por ejemplo, sea AB la línea equinoccial y AC la línea eclíptica, y sabiendo por las tablas que Caput Draconis está en D, se traza la línea DE que es el recorrido de la Luna; según valga el ángulo CDE, la Luna aparecerá en el meridiano sin o con estrella conocida como F, trazándose por ella la línea meridiana FG en la esfera celeste, con lo que se cortará el camino de la Luna en H, que es el verdadero lugar de la Luna, aunque visualmente parezca que está en I, más abajo que H.

⁸ Habitualmente se utilizaba en estos casos un lenguaje cifrado, para evitar robos intelectuales. En este caso comienza *ImleV9 ap3Apa Ihrr5e tISmeIf9...*

⁹ Explicación del Department of Mathematics and Statistics, University of York, en: <http://euclid.psych.yorku.ca/SCS/Gallery/images/Private/Langren/Verdadera-spanish-stripped.doc> [consulta 5 de enero de 2010].

Trazando la línea HL, perpendicular a la línea eclíptica AC, se obtiene que la verdadera longitud de la Luna es L, y que su latitud es LH. De la misma manera, aunque veamos a la Luna en algún azimut oriental, como los puntos P y R de la línea KM, u occidental, como el punto Q de la línea NO, el verdadero lugar de la Luna estará donde su camino se cruce con el círculo vertical. De manera que no importa saber los minutos de la paralaje o refracción de la Luna.

Cotejando dicho lugar de la Luna, L, con las tablas de la Luna calculadas por los más famosos astrónomos sobre cualquier meridiano de la Tierra, se obtendrá la verdadera Longitud por la diferencia que hay entre el dicho meridiano radical y en el que se hace la observación, proyectada sobre la línea equinoccial.

Van Langren buscaba con ello obtener el premio de la Longitud navegante: la recompensa económica ofrecida por la Monarquía a quien descubriese el secreto de la longitud en el mar. Por ello pidió al rey que sus teorías fueran evaluadas por el Consejo de Indias y por los más preclaros matemáticos del reino. Lamentablemente, su método fue un nuevo intento fallido, como lo serían todos hasta la invención del cronómetro de Harrison un siglo después.

Tanto el modelo de navío como la propuesta de averiguación de la longitud en el mar pueden elegirse como paradigmas de la efervescencia científica y técnica que se respiraba en la atmósfera intelectual del Consejo de Indias y de la Monarquía hispana a mediados del siglo XVII.