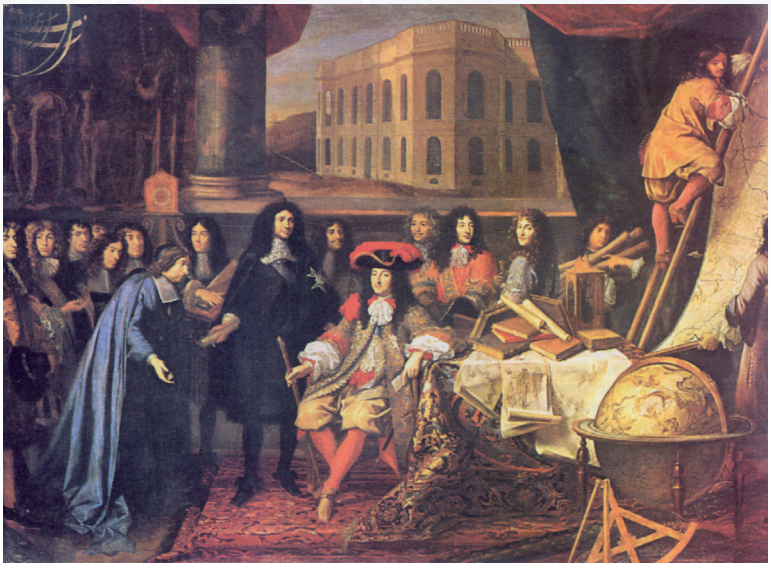
LA PUBLICACIÓN DEL *EXAMEN MARÍTIMO* Y LA REEDICIÓN DE LAS *OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS*

LAS DIFICULTADES DE UN CIENTÍFICO EN LA ESPAÑA DEL SIGLO XVIII

Armando Alberola Romá

A comienzos del año 1746, y tras una larga década de ausencia, el marino Jorge Juan Santacilia regresaba a España. En 1735, con tan sólo veintiún años y recién ascendido a teniente de navío, había abandonado el país en compañía de Antonio de Ulloa para integrarse, por expreso mandato real, en la expedición que, auspiciada por la Academia de Ciencias de París y compuesta por relevantes personalidades científicas francesas, tenía por objeto llevar a cabo las observaciones y tareas precisas para medir el grado de un arco de meridiano por debajo de la línea del Ecuador con el fin de poder determinar la forma exacta de la Tierra y dar fin a la polémica existente al respecto.

No es lugar éste para detallar todas y cada una de las vicisitudes que los dos jóvenes marinos conocieron en su aventura americana aunque, como apuntara el jesuita Andrés Marcos Burriel en la semblanza que redactó sobre Jorge Juan aparecida en los *Escritores del reyno de Valencia* editada por Vicente Ximeno entre 1747 y 1749, fueron años de «tantas, tan grandes y tan gloriosas fatigas» que, sin duda, dejaron seria impronta en sus protagonistas. La empresa en la que participaron junto con Louis Godin, Charles Marie de La Condamine y otros eminentes científicos franceses, ha sido calificada como la más importante llevada a cabo por la ciencia hispana durante la primera mitad del siglo XVIII y, desde luego, no estuvo exenta de



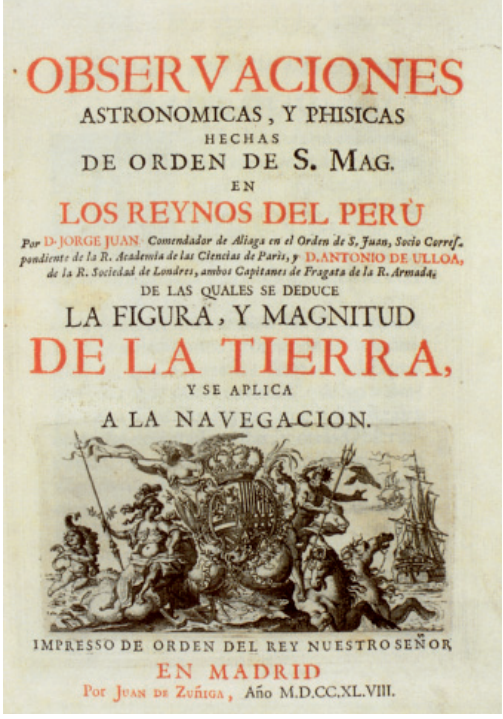
Los miembros de la Academia de Ciencias con Luis XIV y Colbert, por H. Pestelin (Museo de Versalles, París).

Antonio de Ulloa y de la Torre-Guiral (1716-1795) (Museo Naval. Madrid).

contratiempos e interrupciones. Unas veces motivados por las durísimas condiciones de vida propias de la cordillera andina, y otras por los constantes requerimientos del virrey del Perú para que prestaran su ayuda y resolvieran delicadas situaciones de índole política y defensiva. Por ello, su estancia en tierras americanas se prolongaría desde primeros de julio de 1735, en que fondearon en el puerto de Cartagena de Indias, hasta el mes de octubre de 1744 en el que partieron por separado en sendos navíos franceses rumbo a España por la ruta del cabo de Hornos.

Las singladuras de ambos fueron bien distintas pues mientras el «Deliverance», navío en el que Antonio de Ulloa efectuaba su regreso, fue apresado por la armada británica en Louisburg y conducido a Inglaterra, Jorge Juan, a bordo del «Lys», arribaría a Brest el 31 de octubre de 1745 desde donde emprendería viaje a París. Allí sería nombrado miembro correspondiente de la Academia de Ciencias y, tras una corta estancia, «se restituyó a Madrid a principios del año 1746» según anota el padre Burriel. Ulloa sufrió en principio penalidades y humillaciones, pero tras su llegada a suelo inglés sería tratado con todos los honores una vez conocidos los pormenores de su estancia en el Perú, siendo nombrado miembro de la Royal Society británica. Al cabo de dos meses reemprendería viaje hacia España vía Lisboa, llegando a Madrid en julio de 1746.

Pese a las iniciales dificultades que Juan y Ulloa tuvieron para reintegrarse plenamente a su actividad profesional en la corte española, solventadas en buena medida gracias a la providencial intervención de José Pizarro ante el marqués de la Ensenada, lo cierto es que ambos marinos se aplicaron con ahínco para dar cuenta de los resultados de su periplo americano. Así, mientras que Antonio de Ulloa redactaba en cuatro volúmenes la denominada *Relación Histórica del Viage a la América Meridional* en la que, al decir de Burriel, proporcionaba noticia «de la historia de todo el viaje y descripciones de todos los países donde anduvieron», Jorge Juan se afanaba para entregar a la imprenta en forma de libro los resultados científicos de la expedición. Esta obra, titulada *Observaciones Astronómicas y Phísicas, hechas de orden de su Magestad en los reynos del Perú. De las quales se deduce la figura, y magnitud de la Tierra, y se aplica a la navegación* sería, a la postre, la que proporcionaría fama y prestigio internacionales a su autor y permitía, por ende, a la corona española, además de informar de sus logros en el continente americano, obtener algo de crédito en su pretendido afán de no perder la estela de los avances científicos que se experimentaban en el continente europeo. Sin embargo, la realidad, vestida con los ropajes siempre siniestros del Tribunal del Santo Oficio, vendría a conjurar estos buenos deseos sometiendo el contenido de la obra a un meticuloso análisis conducente a averiguar si Jorge Juan se desviaba de la rancia ortodoxia imperante en el panorama científico español del momento. Un


OBSERVACIONES
ASTRONOMICAS, Y PHISICAS
HECHAS
DE ORDEN DE S. MAG.
EN
LOS REYNOS DEL PERÙ
Por D. JORGE JUAN, Comendador de Aliaga en el Orden de S. Juan, Socio Correspondiente de la R. Academia de las Ciencias de Paris, y D. ANTONIO DE ULLOA, de la R. Sociedad de Londres, ambos Capitanes de Fragata de la R. Armada;
DE LAS QUALES SE DEDUCE
LA FIGURA, Y MAGNITUD
DE LA TIERRA,
Y SE APLICA
A LA NAVEGACION.
IMPRESSO DE ORDEN DEL REY NUESTRO SEÑOR
EN MADRID
Por JUAN DE ZUÑIGA, Año M.D.CC.XL.VIII.

Portada de las *Observaciones Astronómicas* de Jorge Juan (1748).

panorama especialmente condicionado por el abierto rechazo desde determinados ambientes universitarios «semicultos» a la mecánica del universo defendida por Newton por lo que tenía de implicación y reconocimiento de los postulados de Copérnico, en su momento condenados por la Iglesia.

LA PRIMERA EDICIÓN DE LAS *OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS Y PHYSICAS*

Pese a estar auspiciadas por el marqués de la Ensenada y editarse en 1748 por orden real, las *Observaciones astronómicas* hubieron de sortear no pocos obstáculos antes de obtener la autorización inquisitorial para su publicación, habida cuenta de que Jorge Juan defendía en ella el sistema copernicano. La censura del Santo Oficio exigía del sabio noveldense una expresa condena del mismo para permitir su impresión, y en el empeño de quebrar esta terca resistencia del Santo Tribunal hubieron de emplearse a fondo personalidades de la talla del ya aludido Andrés Marcos Burriel o Gregorio Mayans, que intercedieron ante el mismísimo Inquisidor General, Francisco Pérez Prado, con el fin de que no se dejase influir por informes negativos no siempre adecuadamente fundamentados. Ese fue el caso de las *Prevenciones* con que Diego Torres de Villarroel, catedrático de matemáticas en Salamanca y conocido piscator, se despachó a cuenta del libro de Jorge Juan. Absolutamente reacio a aceptar la física newtoniana e incapacitado, por su propia formación, para juzgar el asunto capital de la obra, elaboró un informe de tal naturaleza que Burriel, convencido aunque discreto copernicano, descalificó con dureza acusando a Torres, en una de sus múltiples cartas a Mayans, de haber «compuesto un papel, el más necio que vi en mi vida».

Y es que el jesuita había tenido ocasión de examinar con detalle las *Observaciones* sin encontrar nada que, a su juicio, requiriera modificación, convirtiéndose en uno de los más firmes defensores de su publicación y en un fervoroso admirador de Jorge Juan. Incluso llegaría a escribir, probablemente a instancias del marqués de la Ensenada y no sin mostrar sus reservas, la introducción a las *Observaciones*. Aducía el padre Burriel

Almanaque para el año 1751, de Diego de Torres Villarroel.

que sus conocimientos matemáticos eran modestos; pero aun así preparó un ameno y divulgativo discurso en el que efectuaba un repaso a la evolución del conocimiento de la forma y medida de la Tierra desde la antigüedad clásica. Razón tenía Burriel en sus prevenciones, pues a Jorge Juan no le gustó su aportación llegando incluso a comentar que lo consideraba «el borrón de su obra», olvidando con extraña e ingrata facilidad todos los desvelos del jesuita, sus pugnas con los inquisidores para defenderlo y su especial empeño para que los resultados de la expedición al Perú vieran la luz.

Gregorio Mayans, amigo personal del Inquisidor General Pérez Prado, también terció a favor del marino alicantino remitiéndole una carta plena de habilidad e ingenio en la que le hacía ver los numerosos autores, católicos o no, que habían aceptado la mecánica celeste propuesta por el sabio polaco. También aludía a las condenas que ésta había sufrido en los años, ya lejanos en el tiempo, 1616 y 1633 y, pese a reconocer la existencia de textos sagrados opuestos a Copérnico, sostenía que la condena no era una «conclusión teológica en todo rigor» y que no entrañaba «peligro en seguir este sistema hipotéticamente». Pese a todo, el Inquisidor General, sin duda influenciado por los informes negativos de que disponía, aunque reacio a impedir la publicación, sugirió a Jorge Juan que incorporara a sus alusiones a las teorías newtonianas relativas al movimiento de la Tierra la coletilla de que habían sido «dignamente condenadas por la iglesia». A punto estuvo Jorge Juan de conformarse con esta propuesta, deseoso como estaba de ver su obra impresa, de no haber mediado la intervención, de nuevo, del jesuita Burriel que entendía que modificar el criterio sobre el heliocentrismo significaba la absoluta distorsión del contenido de la obra proponiendo que, más que efectuar una retractación, redactara una «simple protesta» y maquillara su inequívoca posición copernicana como una pretendida hipótesis, más que afirmación rotunda, acerca del movimiento de la Tierra sobre su eje y en torno al sol.

El ilustrado valenciano Gregorio Mayans (1699-1781).

Pese a todos estos avatares, las *Observaciones astronómicas* comenzaron a imprimirse a finales del mes de junio de 1747 en los talleres de Juan de Zúñiga y en abril del año siguiente salía a la calle la primera edición con una tirada de mil ejemplares. La obra (*Observaciones Astronómicas y Phísicas, hechas de orden de S.M. en los Reynos del Perú, de las quales se deduce la figura y magnitud de la tierra, y se aplica á la navegacion*, impreso de orden del Rey nuestro señor, en Madrid por Juan de Zúñiga, un tomo de á 4º), escrita por Jorge Juan, integra junto con otros cuatro volúmenes, obra de Antonio de Ulloa, la famosa *Relacion Historica del viage a la America Meridional, hecho de orden de S.M. para medir algunos grados de meridiano terrestre, y venir por ellos en conocimiento de la verdadera figura y magnitud de la tierra* (impreso de orden del Rey nuestro señor, en Madrid por Antonio Marín, también en el año de 1748). Las *Observaciones*, de enorme interés y riqueza científica, se organiza en nueve libros, describe con un notable aparato teórico el método seguido para llevar a cabo las mediciones para precisar el

valor del grado de meridiano en el Ecuador y muestra el profundo conocimiento que del cálculo infinitesimal poseía Jorge Juan. Asimismo deja en evidencia los graves problemas que acechaban a la nueva ciencia en su pretensión de abrirse paso en la España de la época, donde la rancia escolástica dominaba las cátedras universitarias. Por esos mismos años, José Cadalso denunciaba en sus *Cartas Marruecas* de manera muy gráfica tal situación, destacando las dificultades que padecían quienes se instruían «plenamente a sus solas de las verdaderas ciencias positivas, estudian a Newton en su cuarto y explican a Aristóteles en su cátedra –de los cuales hay muchos en España». Un contrasentido más en una España que se pretendía ilustrada y que permitía a la Inquisición perturbar a Jorge Juan por defender públicamente el newtonismo, mientras que en el continente europeo se le reconocía como un auténtico sabio.

Con el paso de los años, la monarquía fue requiriendo cada vez con mayor asiduidad los servicios del marino y científico que no dudó en participar plena y conscientemente en los proyectos reformistas desplegando una intensa actividad. Ello, sin duda, permitió a Juan disfrutar de una posición relevante en los ambientes próximos al poder aunque no llegara a garantizarle una absoluta inmunidad en lo que a la defensa y divulgación de sus posiciones científicas se refiere. Y así, cuando en 1765 escribió un opúsculo titulado *Estado de la astronomía en Europa* en el que de nuevo reivindicaba el heliocentrismo, volvería a padecer obstáculos insalvables que impedirían su publicación en la *Enciclopedia* y motivarían la remisión de una durísima carta a Pedro Rodríguez Campomanes, a la sazón director de la Academia de la Historia, en la que además de afirmar con evidente enfado que «el sistema copernicano que espanta a los ignorantes hoy en día está ya probado», se quejaba de la retrógrada actitud imperante en España que, siempre amenazante, le impelía a dejar de escribir sobre este asunto puesto que la opción de «negar groseramente a lo que se demuestra» resultaba a todas luces inaceptable. Las líneas finales de la misiva son demoledoras y muestran bien a las claras el hastío que tal situación provocaba en Jorge Juan quien, desafiante, no tenía empacho alguno en manifestar al poderoso Campomanes: «para que Vmd. quede enteramente informado, pase la vista por el adjunto papel y hágalo presente si quiere a la Academia». No hay duda de que las heridas abiertas en 1748 se mantenían aún sangrantes y Jorge Juan no lograría restañarlas hasta 1773 en que, con ocasión de preparar la reedición de las *Observaciones*, tenía previsto publicar el opúsculo sobre la astronomía en Europa a modo de prólogo. Lamentablemente la muerte le impediría ser testigo de ello. Pero

Aristóteles, Ptolomeo y Copérnico en *Systema Cosmicum...* de Galileo Galilei (1635) (Biblioteca Histórica de la Universidad de Valencia).

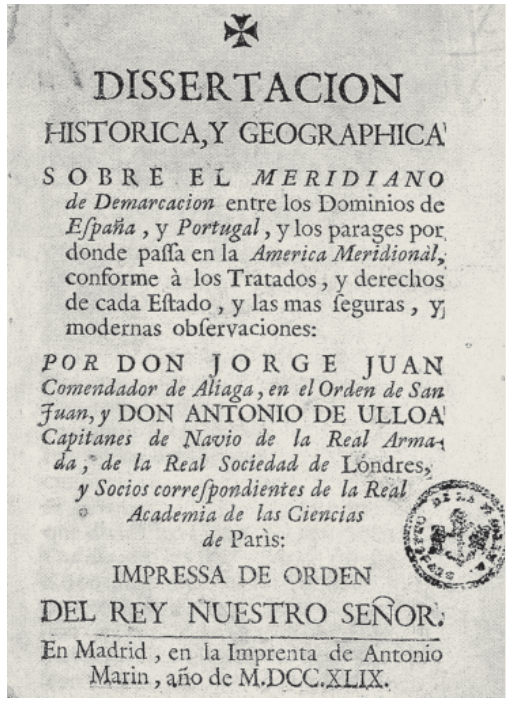
La musa Urania de José Peyret Alcañiz (Diputación de Alicante - MUBAG).

su deseo sería cumplido por su fiel secretario Miguel Sanz quien, sabedor de sus propósitos, conseguiría la oportuna licencia del Consejo de Castilla y llevaría a buen término su publicación.

LA EDICIÓN DEL *EXAMEN MARÍTIMO*

Desde la llegada de la expedición científica al virreinato del Perú, y al margen del desempeño de muy variadas misiones al servicio de la monarquía borbónica, Jorge Juan colaboraría con Antonio de Ulloa en la elaboración de diferentes textos de notorio interés. Fruto de ella serían la denominada *Carta del Mar del Sur,* el informe reservado en el que daban cuenta de la situación política y militar del imperio colonial español en América y el titulado *Disertación sobre el meridiano de demarcación entre los dominios de España y Portugal*. El aludido informe reservado, enormemente crítico, yacería oculto en los recovecos de las covachuelas de la secretaría de Marina e Indias y no vería la luz hasta el año 1826 en que David Berry lo publicaría en Londres bajo el nombre de *Noticias Secretas de América*. La *Disertación sobre el meridiano de demarcación,* impresa en el año 1749 por Antonio Martín, tuvo un claro objetivo político ya que sirvió como documento base en las negociaciones que darían lugar al Tratado de Límites firmado por España y Portugal en 1750.

La producción científica personal de Jorge Juan se centró en la edición de libros relacionados con aspectos técnicos de la navegación, dotados de gran rigor matemático. Su *Compendio de navegación para el uso de caballeros guardias marinas*, aparecido en Cádiz en 1757, significó una auténtica renovación de los estudios náuticos en España al efectuar un análisis concienzudo de las cuestiones relacionadas con la navegación –rumbo, distancia, posición–, junto con el método e instrumentos necesarios para su determinación. En palabras de Manuel Sellés el libro, que sería en parte traducido al inglés, simbolizó en esos momentos el



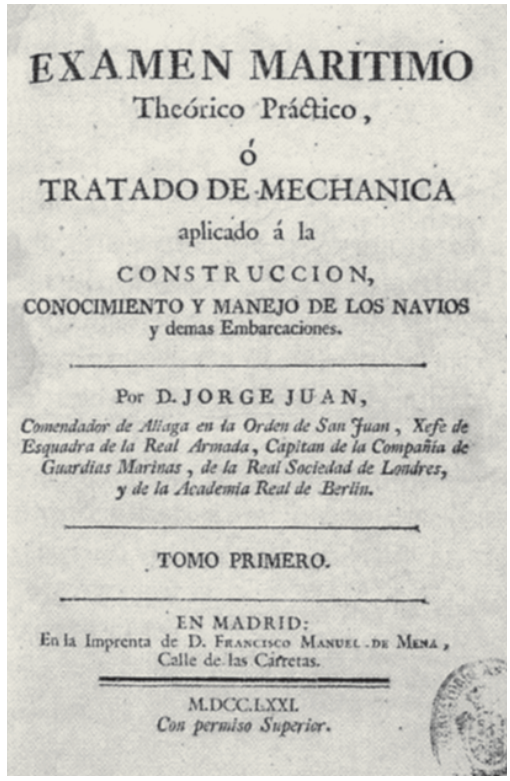
DISSERTACION
HISTORICA, Y GEOGRAPHICA
SOBRE EL *MERIDIANO* *de Demarcacion* entre los Dominios de *España*, y *Portugal*, y los parages por donde passa en la *America Meridional*, conforme à los Tratados, y derechos de cada Estado, y las mas seguras, y modernas observaciones:
POR DON JORGE JUAN *Comendador de Aliaga, en el Orden de San Juan, y* DON ANTONIO DE ULLOA *Capitanes de Navio de la Real Armada, de la Real Sociedad de* Londres, *y Socios correspondientes de la Real Academia de las Ciencias de* Parìs:
IMPRESSA DE ORDEN DEL REY NUESTRO SEÑOR.
En Madrid, en la Imprenta de Antonio Marin, año de M.DCC.XLIX.

Portada de la *Dissertacion Historica, y Geografica sobre el Meridiano de demarcacion...*, de Juan y Ulloa (1749).

tránsito del «*arte*» de navegar a la «*ciencia*» de la navegación. También correspondería a Jorge Juan la elaboración en 1751, aunque no se publicara hasta medio siglo más tarde, del *Método de levantar y dirigir el mapa o plano general de España, por medio de triángulos observados por buenos cuartos de círculos y Reflexiones sobre las dificultades que pueden ofrecerse* al que se agregaban unas *Instrucciones* precisas para la creación de veinte compañías de geógrafos, hidrógrafos y astrónomos. La caída política del marqués de la Ensenada en 1754, entre otros motivos, hizo que la propuesta de Jorge Juan no apareciera impresa hasta el año 1809, incluida en las *Memorias del Depósito Hidrográfico*.

Su obra cumbre, sin embargo, la constituyen los dos volúmenes del *Examen Marítimo Theórico-Práctico, ó Tratado de Mechánica, aplicado a la construcción, conocimiento, y manejo de los Navíos, y demás Embarcaciones*. Aparecida en el año 1771, cuando el marino se encontraba ya en Madrid dirigiendo el Seminario de Nobles, es el resultado de su experiencia acumulada sobre navíos, de su relación con Pierre Bouger, compañero que fue en la expedición al Perú y autor de dos importantes tratados en 1727 y 1747, así como de la información adquirida en su estancia en Londres entre los años 1748 y 1750. De acusado perfil pedagógico y notable originalidad y erudición, el libro, probablemente redactado en sus años de estancia en Cádiz aunque completado ya en Madrid, constituye la gran contribución de Jorge Juan a la ingeniería naval y a la mecánica de fluidos pues repasa, efectuando las oportunas críticas cuando lo considera necesario, tanto las aportaciones fundamentales de Huygens, Newton y Mariotte como los trabajos más recientes de Euler o los auspiciados por las sociedades científicas de Londres y Berlín.

En el texto, que conocería sendas traducciones al inglés y francés, el ilustre marino combina la discusión teórica de los problemas del movimiento y los fluidos con la exposición de los aspectos básicos de la ingeniería naval, proporcionando un eficaz instrumento a los marinos españoles cuya formación, hasta la fecha, había sido eminentemente práctica y carente de los adecuados fundamentos matemáticos. Por ello el *Examen Marítimo,* auténtico hito de la náutica europea, sería considerado como obra fundamental en su especialidad y le valdría una elogiosa reseña en el catálogo que, sobre libros dedicados a la Marina, elaboró a fines del siglo XVIII Jerôme Lalande.



EXAMEN MARITIMO
Theórico Práctico,
ó
TRATADO DE MECHANICA
aplicado á la
CONSTRUCCION,
CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LOS NAVIOS
y demas Embarcaciones.

Por D. JORGE JUAN,
Comendador de Alliaga en la Orden de San Juan, Xefe de Esquadra de la Real Armada, Capitan de la Compañia de Guardias Marinas, de la Real Sociedad de Londres, y de la Academia Real de Berlin.

TOMO PRIMERO.

EN MADRID:
En la Imprenta de D. Francisco Manuel de Mena, Calle de las Carretas.

M.DCC.LXXI.
Con permiso Superior.

Portada del *Examen Marítimo*, de Jorge Juan (1771).

Conviene señalar, sin embargo, que la distribución de esta obra una vez publicada en 1771 se vio seriamente comprometida como consecuencia de la repentina muerte de Jorge Juan, al encontrarse todavía la mayoría de los ejemplares en los talleres del librero Francisco Manuel de Mena. La correspondencia mantenida entre Miguel Sanz, secretario personal del marino, y Bernardo Juan, su hermano y heredero, aclara sobremanera este asunto y pone de relieve las dificultades que encontró el secretario debido a que todos los pormenores de la edición habían sido negociados personalmente por Jorge Juan, sin que constara nada por escrito. A su

Pierre Bouguer (1698-1758) (Biblioteca Nacional, Paris).

Librería, por J. Serra Porson.

fallecimiento, acaecido en junio de 1773, la obra se hallaba en pleno proceso de distribución y venta aunque hasta mediados del mes de julio no pudo Miguel Sanz saber a ciencia cierta el número de ejemplares vendidos y los que existían aún en la imprenta o en la encuadernación. Según las pesquisas del secretario se habían impreso:

> *...mil y quinientos juegos, los doscientos setenta y ocho en la libreria de Don Francisco Manuel de Mena: mil setenta y ocho en la imprenta del mismo; y los ciento cinquenta y cuatro restantes en poder del librero Antonio Sancha, y de ellos hay cinquenta en pasta encuadernados; trescientos ochenta y dos en pergamino, y los mil setenta y ocho sin encuadernar.*

La suma de todos ellos arrojaba realmente, y pese a lo afirmado por Sanz, la cuenta de mil quinientos diez ejemplares, enfrentándose Miguel Sanz a la difícil tarea de capitalizarlos con el fin de entregar a sus herederos el correspondiente importe. Sin embargo, la venta de los ejemplares del *Examen Marítimo* no resultó labor sencilla que pudiera resolverse de un día para otro. Mediado octubre, el encuadernador y librero Antonio Sancha le hizo llegar 1.132 reales, importe de los ciento treinta y seis ejemplares que había vendido, y depositó en casa de Francisco de Mena, donde estaban los demás, los dieciocho juegos que le quedaban. La pretensión del secretario de Jorge Juan fue que este librero aceptara quedarse con todos los ejemplares que restaban con el fin de proceder a su distribución y venta y, pese a que le propuso rebajar de veintiocho a veintiséis reales el precio de cada ejemplar, la respuesta fue negativa al estimar que la venta del libro sería en extremo lenta.

En marzo del año 1774 Bernardo Juan recibiría, junto con otros bienes pertenecientes a la herencia de su hermano Jorge remitidos desde Madrid por el eficaz secretario, catorce planchas de cobre correspondientes a los dos primeros tomos del *Examen* así como los borradores de dicha obra. Hasta mediados de mayo del siguiente año no se encuentran en el epistolario aludido más referencias a los ejemplares del *Examen marítimo* y mencionan la oferta efectuada por Sanz a la Junta de Libreros para que gestionara la distribución de los novecientos sesenta y tres juegos que aún restaban sin vender en poder de Mena. De nuevo la respuesta, esta vez por boca del presidente de la Junta, Manuel Bustamante, resultó negativa. Los motivos aducidos los refería Miguel Sanz a Bernardo Juan en una carta fechada el diecinueve de mayo de 1775, en la que textualmente le indicaba:

> *...que sus Caudales [de la Junta de Libreros] no los deben emplear en Obras qe., aunque sean las mejores en vondad, sea su despacho de tanta duracion, y que así, ninguna rebaxa les puede acomodar»*

Las entrevistas mantenidas por Sanz con diferentes libreros con el fin de que aceptaran todos los ejemplares del *Examen Marítimo* resultaron infructuosas. Ni siquiera Bartolomé Ulloa, que fue quien en su momento se había quedado con los restos de la biblioteca particular de Jorge Juan,

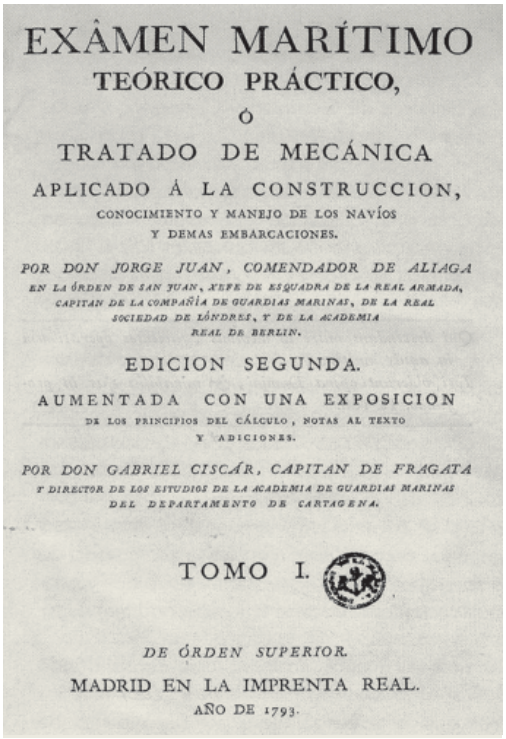
consideró oportuno y rentable encargarse de ello por lo que el secretario del marino sugirió a Bernardo Juan que se hiciera cargo de los novecientos sesenta y tres juegos que aún quedaban sueltos para encuadernarlos y venderlos por su cuenta en Alicante. Pensaba que aumentando algo su precio y enviándolos por remesas a Cartagena, Cádiz y Ferrol, cabezas de los Departamentos marítimos, se lograría finiquitar la edición. Aunque Sanz también era consciente de que las dificultades no eran pocas dadas las características del libro, en exceso técnico y, por tanto, con un mercado reducido prácticamente al de los expertos en la materia y conocedores de la talla científica de Jorge Juan, tal y como indicaba muy gráficamente a Bernardo Juan:

> *...semejante obra nadie la compra ni dexa por cara ni varata, si no por ser ò no ser del genio, conocimiento, profesion ò curiosidad; con que quien por algo de esto la busque lo mismo la comprarà por 40, que por 60: y en tal caso, aun quedando algunos sin vender, se hallará mas presto su costo.*

Ignoramos la respuesta del hermano del marino, pero la urgente partida de Miguel Sanz a Cartagena para incorporarse a un nuevo destino, junto con la devolución por parte del librero Mena de los novecientos sesenta y tres ejemplares del *Examen* cuya compra había rehusado y que decía le estorbaban en su taller, complicaron aún más la situación. Deseoso de sortear estos obstáculos, Sanz optó por encuadernar en pasta a sus expensas cincuenta juegos, fijó carteles en los que informaba del lugar donde podía adquirirse la obra y dejó encargado de vender los libros y recoger el dinero a don Fernando Yuste, persona de toda su confianza y con quien compartía la vivienda en la que residía a la sazón. Dejaba así todo preparado y a la espera de que, finalmente, los hermanos de Jorge Juan, Bernardo y Margarita, decidieran el destino definitivo de los volúmenes haciendo hincapié en que si decidían que se vendieran desde Madrid podría incluso colocarse un anuncio en la *Gaceta* para facilitar las cosas.

Tras todas estas peripecias, de cuyo final exacto no tenemos noticia, el *Examen* conocería en 1793 una segunda edición corregida y actualizada por el también destacado científico y marino Gabriel Císcar, otro admirador ferviente de Jorge Juan. Director desde abril de 1788 de la Academia de Guardias Marinas de Cartagena impulsó la reforma de los estudios, insistiendo en el carácter fundamental que la obra de Jorge Juan tenía en la formación de los futuros marinos. Profundo conocedor de la misma recibió el encargo de llevar a cabo la revisión y actualización del *Examen marítimo*, consiguiendo del jefe de escuadra José de Mazarredo una dispensa docente para poderse dedicar plenamente a la tarea. Gracias a ello a finales de julio de 1792 había concluido su trabajo, que comenzaría a imprimirse durante la primera mitad del año siguiente. La nueva edición mejoraba sensiblemente la primera, pues las correcciones de Císcar son muy extensas y ocupan más de las tres cuartas partes del primer volumen aunque

Gabriel Císcar (1759-1829) (Academia de Artillería de Segovia).



EXÂMEN MARÍTIMO
TEÓRICO PRÁCTICO,
Ó
TRATADO DE MECÁNICA
APLICADO Á LA CONSTRUCCION,
CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LOS NAVÍOS
Y DEMAS EMBARCACIONES.

POR DON JORGE JUAN, COMENDADOR DE ALIAGA
EN LA ÓRDEN DE SAN JUAN, XEFE DE ESQUADRA DE LA REAL ARMADA,
CAPITAN DE LA COMPAÑÍA DE GUARDIAS MARINAS, DE LA REAL
SOCIEDAD DE LÓNDRES, Y DE LA ACADEMIA
REAL DE BERLIN.

EDICION SEGUNDA.
AUMENTADA CON UNA EXPOSICION
DE LOS PRINCIPIOS DEL CÁLCULO, NOTAS AL TEXTO
Y ADICIONES.

POR DON GABRIEL CISCÁR, CAPITAN DE FRAGATA
Y DIRECTOR DE LOS ESTUDIOS DE LA ACADEMIA DE GUARDIAS MARINAS
DEL DEPARTAMENTO DE CARTAGENA.

TOMO I.

DE ÓRDEN SUPERIOR.
MADRID EN LA IMPRENTA REAL.
AÑO DE 1793.

Portada del *Examen Marítimo* (1793).

realizadas con el mayor de los respetos hacia la figura de Jorge Juan. Con ello se reavivaba su consideración de «sabio español» con que saludó el mundo científico europeo la primera edición, y confería nuevo vigor a la afirmación, escrita años atrás por Miguel Sanz en la biografía dedicada al marino, de que esta obra era «capaz de llevar a la posteridad la memoria y mérito de su Autor, mientras haya en el Mundo sensatos conocedores de la ciencia»[1]. Cuando en 1786 el eldense Juan Sempere y Guarinos publicó su selecto elenco de los escritores que consideraba más sobresalientes durante el reinado de Carlos III incluyó en él a Jorge Juan dispensándole un trato muy elogioso. Del *Examen marítimo* afirmaba que «era la obra que pedía más meditación, más observaciones y todas las luces de que estaba dotado aquel sabio español» por lo que «todos los sabios han aplaudido a su autor como uno de los mayores ornamentos de nuestro siglo». Su traducción al francés le había valido, por parte de su traductor Pierre Levêque, la consideración de *célebre* y de *sabio*, a más del reconocimiento como «uno de los más profundos geómetras y matemáticos en Europa». Al cabo concluía Sempere que, aunque Jorge Juan era ya suficientemente conocido gracias a las *Observaciones astronómicas*, el *Examen marítimo* le conducía:

> *...al colmo de sus glorias, y le coloca al par de los primeros matemáticos del siglo; y aún nos atrevemos a pronunciar que hace comparecer a su nación con nuevo semblante en el teatro de la literatura, matemática, física y de las ciencias exactas.*

Presta ya a concluir la centuria, el alicantino de Planes, Juan Andrés Morell, jesuita exiliado en Italia y uno de los intelectuales más reconocidos de la época, también mostró su admiración por la trayectoria científica y las aportaciones de Jorge Juan al incluirlo en el tomo VII, dedicado a la Náutica, de su monumental obra *Origen, progresos y estado actual de toda la literatura*. El abate Andrés resume con acierto los contenidos del *Examen marítimo*, alaba los minuciosos cálculos del marino noveldense y no duda en otorgarle la consideración de «docto geómetra» y «perito náutico» junto con la de «autor clásico y magistral», concluyendo con un elogio pleno de orgullo de quien, desde el destierro italiano, nunca olvidó sus orígenes hispanos y mantuvo activo contacto con humanistas e ilustrados españoles hasta su muerte, acaecida en Roma en 1817:

> *Todos los venideros respetarán a Juan como maestro de la navegación, como regulador de los vientos, como el Eolo y el Neptuno de los náuticos, el Dios de la Marina».*

1. La cita se contiene en la *Breve noticia de la vida del Excmo. Sr. D. Jorge Juan...* de Miguel Sanz. Esta obra vería la luz a continuación del *Estado de la Astronomía en Europa...*, que servía de introducción a una segunda edición póstuma de las *Observaciones Astronomicas, y físicas hechas de orden de S.M. en los Reynos del Perú, por Don Jorge Juan...*, publicada en 1774.

LA REEDICIÓN DE LAS *OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS* O LA APARENTE SUPERACIÓN DE LOS PREJUICIOS CIENTÍFICOS EN LA ESPAÑA ILUSTRADA

Páginas atrás quedaron puestos de relieve los impedimentos puestos por el Tribunal del Santo Oficio para que la primera edición de las *Observaciones astronómicas* viera la luz allá por 1748. A esas alturas de la centuria no resultaba sencillo proclamar la adscripción al newtonismo y Jorge Juan sufrió las consecuencias derivadas de ser el primero en hacerlo públicamente, tal y como se encargaría de destacar debidamente en 1751 Gerardo Meerman, influyente y culto corresponsal holandés del erudito olivense Gregorio Mayans constituyendo, en ese sentido, un magnífico ejemplo la ya comentada imposibilidad de publicar en 1765 el *Estado de la Astronomía en Europa*.

En el último tercio de la centuria ilustrada, y pese a que aparentemente parecían soplar nuevos y más favorables vientos, los científicos no podían bajar la guardia ni estar a salvo de acusaciones de desviación dogmática por seguir los preceptos de la nueva ciencia. En diciembre de 1772 el ya mencionado Gregorio Mayans recibía una carta del polaco Samuel Luther Geret de Torun con quien había iniciado una relación epistolar quince años atrás tras solicitarle éste opinión sobre una geografía de España que había elaborado. En esta ocasión le interrogaba acerca del conocimiento que de las teorías de su compatriota Copérnico se tenían en España con el fin de incorporar este dato a la biografía que estaba escribiendo sobre él. En su extensa respuesta, Mayans, aparte de defender valientemente el heliocentrismo, dibujaba una acertada visión de la realidad científica española y daba cuenta de las vicisitudes que la divulgación y aceptación del sistema copernicano había conocido –y de hecho conocía– en nuestro país en contraste con el reconocimiento y aceptación alcanzados con anterioridad en el resto del continente europeo.

Otro relevante científico que sufriría las acometidas inquisitoriales ante su declarado newtonismo sería José Celestino Mutis, médico, cirujano y botánico que, entre 1783 y 1808, desempeñó la dirección de la Real Expedición que investigó la flora del virreinato de Nueva Granada. Nacido en Cádiz, Mutis cursó estudios de Medicina en Sevilla y de Cirugía en su ciudad natal y es probable que, en sus años gaditanos, conociera la existencia de la Asamblea Amistosa Literaria fundada por Jorge Juan y de que, incluso, asistiera a alguna de sus reuniones; pero, caso de que no fuera así, lo cierto es que su maestro y fundador del Colegio de Cirugía de Cádiz, Pedro Virgili, sí que era contertulio asiduo en el escogido círculo que se reunía en torno al marino alicantino. De ahí puede que procediera su más que correcta información astronómica y la asunción de las teorías de Newton y Copérnico.

Instalado en Santa Fe de Bogotá desde el verano de 1761, tras haber sido nombrado un año atrás médico de cámara por Pedro Messía de la Cerda, nuevo virrey de Nueva Granada, impartiría su magisterio

El padre Juan Andrés Morell (1740-1817) (Universidad de Valencia).

en el Colegio del Rosario, regentando en diferentes períodos de tiempo la cátedra de Matemáticas y Física newtoniana y convirtiéndose en difusor en Nueva Granada de las nuevas corrientes científicas asimiladas en la gran mayoría de los países europeos. Aunque en 1764 ya se había manifestado como copernicano, su declaración más explícita se produjo a finales del año 1773 en un acto conmemorativo de los doscientos treinta años de la publicación de la obra del sabio polaco celebrado en el Colegio del Rosario. Ello le valdría ser denunciado a la Inquisición por los frailes dominicos que seguían impartiendo los postulados tolemaicos desde las aulas universitarias. La denuncia no tendría efecto alguno tras la enérgica intervención del virrey Manuel de Guirior quien, entre otras cosas, manifestó que existía autorización real para enseñar las teorías de Newton. No sería éste el único episodio en el que se vería envuelto Mutis en su afán por divulgar la síntesis newtoniana pues, años más tarde, mantendría una agria polémica con los agustinos en la que, como argumentos contundentes, enumeró todas las instituciones y obras científicas que avalaban sus conocimientos otorgando un lugar preeminente a la figura y obra de Jorge Juan, a quien calificó de Newton español.

Isaac Newton (1643-1727).

En este contexto es en el que cabe inscribir el deseo de Jorge Juan de llevar a cabo una segunda edición de sus *Observaciones astronómicas* en la que, además, quedara incluida su disertación sobre el *Estado de la astronomía en Europa*. Sin embargo, puesto manos a la obra, y cuando el proyecto apenas había echado a andar, la muerte sorprendió al científico. Aún tuvo tiempo, seis días antes de su óbito, de exponer públicamente sus intenciones en una clase de Física que impartió en el Seminario de Nobles, que a la sazón dirigía, en sustitución de su profesor titular, Pedro Perotes y Herrera. En la misma, y según refiere Miguel Sanz en la *Breve noticia*, Jorge Juan anunció que, tras ver frustrada en 1765 la edición de su opúsculo en defensa del sistema copernicano era deseo suyo «agregarlo al frente de sus Observaciones Astronomicas y Physicas».

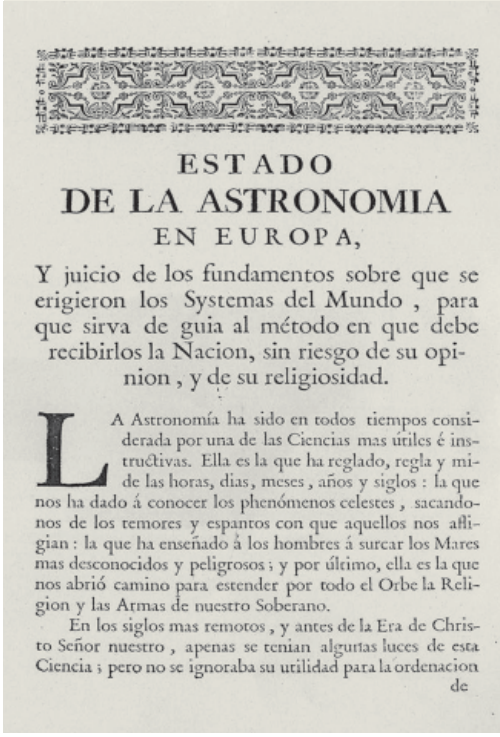
Tras el fallecimiento de Jorge Juan, y con Miguel Sanz enfrascado en la compleja tarea de poner orden en los pormenores sucesorios de su herencia, no aparecen hasta marzo de 1774 referencias al particular en la correspondencia mantenida entre éste y el hermano del científico. El veintinueve de ese mes, y cuando todavía estaba pendiente el destino de la biblioteca particular de Juan y de los ejemplares impresos del *Examen marítimo*, Sanz anunciaba a Bernardo Juan que ya disponía de la licencia del Consejo de Castilla para que en la reimpresión que se llevaba a cabo de las *Observaciones astronómicas* pudiera añadirse «el papel que dexó escrito sobre el Sistema Copernicano, ya que no pudo salir otro tiempo en la Enciclopedia». Asimismo ponía de manifiesto el fiel y eficaz secretario el interés que, a instancias suyas, se habían tomado en el asunto Campomanes, ya Fiscal del Consejo, y el canónigo Fulgencio Moñino, hermano del poderoso conde de Floridablanca, a la sazón embajador en Roma, a quienes había solicitado ayuda dadas las características

del escrito, sus antecedentes y la consideración que de la realidad del país exponía Jorge Juan. La afirmación de Sanz al respecto, resulta suficientemente reveladora y ahorra cualquier comentario:

> *…acabo de conseguir licencia del Consejo (…) á cuya gracia no ha concurrido poco con Campomanes el favor del Canonigo de Murcia Dn. Fulgencio Moñino; con quien di algunos pasos, temeroso de una denegacion, por lo demasiadamente claro que habla de la grande ignorancia de la Nacion.*

Los desvelos de Sanz por derribar todos los obstáculos que impedían la publicación del opúsculo venían a ser una prueba más del respeto y cariño que el secretario de Jorge Juan profesaba a la memoria de quien había sido su señor durante veintitrés años. De ahí que no regateara esfuerzo alguno para preservarla y enaltecerla y lograr que también «en esto se cumpliese su voluntad» y, en ese sentido, el amparo buscado –y logrado– de relevantes personalidades políticas del momento para que sus gestiones fructificaran es otro magnífico ejemplo de ello.

No obstante es probable que, conociendo como conocía el talante de los hermanos de Jorge Juan, procediera con notorio sigilo y tuviera buen cuidado en ocultar a Bernardo Juan la proyectada publicación del *Estado de la Astronomía* como prólogo a la reedición de las *Observaciones* hasta que sus buenos oficios hubieran cristalizado con la obtención del permiso. Y es que, en el fondo, recelaba que los hermanos bien por temor a posibles perjuicios, bien por ignorancia o por simple pereza, frustraran la ejecución completa del proyecto de Jorge Juan. Sin embargo, una vez salvado con éxito el trámite del Consejo de Castilla, Bernardo Juan no opuso problema alguno para que el proyecto de reedición continuara adelante tal y como había sido previsto, cosa que causaría no poca satisfacción a Miguel Sanz, quien le manifestaba en carta fechada el dieciséis de abril de 1774:



ESTADO
DE LA ASTRONOMIA
EN EUROPA,

Y juicio de los fundamentos sobre que se erigieron los Systemas del Mundo, para que sirva de guia al método en que debe recibirlos la Nacion, sin riesgo de su opinion, y de su religiosidad.

LA Astronomía ha sido en todos tiempos considerada por una de las Ciencias mas útiles é instructivas. Ella es la que ha reglado, regla y mide las horas, dias, meses, años y siglos: la que nos ha dado á conocer los phenómenos celestes, sacandonos de los temores y espantos con que aquellos nos afligian: la que ha enseñado á los hombres á surcar los Mares mas desconocidos y peligrosos; y por último, ella es la que nos abrió camino para estender por todo el Orbe la Religion y las Armas de nuestro Soberano.

En los siglos mas remotos, y antes de la Era de Christo Señor nuestro, apenas se tenian algunas luces de esta Ciencia; pero no se ignoraba su utilidad para la ordenacion de

Estado de la astronomía en Europa, por Jorge Juan (1774).

> *…celebro me haya Vm. [Bernardo Juan] aprovado la determinación de pretender y acalorar la impresión del Papelito de S.E., que en paz descanse, sobre el Systema Copernicano que dá movimiento á la tierra, mayormte. en ocasion que ya se està finalizando la reimpresion del tomo de Observaciones, qe. es su lexítimo lugar.*

Celoso defensor de los intereses de los herederos del marino aún intentaría el secretario obtener algún beneficio añadido con la reedición, gestionando ante el impresor Francisco Mena un incremento de los derechos y la recepción de un cierto número de ejemplares del *Estado de la astronomía* tirados al margen de las *Observaciones*. Pero como quiera que Jorge Juan acordara en su día con el impresor la publicación conjunta de las dos obras, el pacto debía respetarse, no habiendo lugar a remuneración alguna por el opúsculo al margen de lo pactado para ambas. Al respecto resulta sumamente interesante la carta remitida a Sanz el día cinco de abril de 1774 por un hijo sacerdote del impresor en la que, por indicación de su padre y pese a reconocer el «valor intrinseco

El ratón de biblioteca de Carl Spitzweg (1850) (Museo Georg Schäfer, Schweinfurt, Alemania).

de la Disertacion de S. Exª.» y que en consecuencia «no era facil regularse por lo mecanico de precio, por ser de infinito valor», no aceptaba modificación formal alguna que, además, alterara lo pactado para concluir que en lo tocante a «lo extrinseco no podia tener lugar à compensacion alguna, y menos quando S. Exª. lo tenìa prometido». Y por si pudiera existir algún resquicio de duda relativa a la posición del impresor, negociante al fin y al cabo, afirmaba que las *Observaciones* no precisaban del añadido de *Disertación* alguna «quando tienen el merito y aceptacion debido», estando dispuesto a proporcionar a los hermanos de Jorge Juan, si el libro se imprimía en sus talleres, hasta ciento cincuenta ejemplares «para que dhos. sres. cumplan con sus Amigos», ofreciendo, sin embargo, a Miguel Sanz disponer de cuantos quisiera. En última instancia advertía a los herederos de que, caso de no avenirse a sus condiciones, había dado «*orden de tirar el pliego primero, y disponer los libros para que estèn quanto antes venales*».

Seis meses atrás ya tuvo ocasión Mena de mostrar bien a las claras sus dotes de negociante y su inflexible negativa a hacerse cargo de todos los ejemplares pendientes de venta del *Examen marítimo* cuando se lo propuso Miguel Sanz. Como quiera que, dada la estación, se hallara en Aranjuez en su calidad de aposentador del rey, utilizó también a su hijo sacerdote como intermediario. Y es que Mena, comerciante y librero de gran habilidad, había buscado con insistencia un cargo político que le granjeara respeto y preeminencia en los selectos ambientes cortesanos, consiguiendo que Fernando VI le nombrara escudero de la Cámara del rey con su correspondiente salario. Con Carlos III alcanzaría la jefatura del oficio de la Furriera con honores de aposentador de Palacio lo que justificaba, por esas fechas, su ausencia de Madrid y que su hijo gestionara los negocios de la imprenta. Aunque en el epistolario se alude siempre a él como «el hijo sacerdote de Mena» y firma únicamente con su apellido, no era otro que Gabino de Mena y, a partir de 1781, sustituiría a su padre como administrador de la *Gazeta de Madrid*.

La reedición póstuma de las *Observaciones astronómicas* junto con el *Estado de la Astronomia en Europa*, una vez conseguidos los permisos de la autoridad competente y de los herederos, vería la luz en 1774 y vendría a suponer la aceptación definitiva del sistema copernicano en España. Sin embargo, no deja de ser significativa la prudente cautela que se advierte en la redacción completa del título de la Disertación: *Estado de la Astronomía en Europa y juicio de los fundamentos sobre que se rigieron los sistemas del mundo para que sirva de guía al método en que debe recibirlos la Nación, sin riesgo de su opinión y de su religiosidad*.

Por ello no puede resultar extraño que el ya mencionado Juan Sempere y Guarinos retomara esta cuestión en 1786 en el tomo tercero de su ya mencionado *Ensayo de una Biblioteca española de los mejores escritores del reinado de Carlos III* y comentara el contenido y la repercusión alcanzada por las *Observaciones astronómicas*. La referencia a su reedición la aprovechaba Sempere para reproducir las palabras de Jorge Juan en

las que establecía una amarga comparación entre la situación existente en la Europa ilustrada y científicamente avanzada con la España anclada en pervivencias del pasado y sometida al yugo inquisitorial, siempre vigilante ante cualquier asomo de desviación. En su *Estado de la astronomía* Jorge Juan separaba claramente copernicanismo y newtonismo de lo que pretendieron enseñar las Sagradas Escrituras –que no fue precisamente Astronomía–, y al recordar que hasta quienes sentenciaron en su momento a Galileo se mostraban arrepentidos y que en la Italia del momento se enseñaban públicamente ambos sistemas sin mayores problemas, lanzaba un conjunto de interrogantes que se clavaban como dardos en la sinrazón de los defensores del viejo escolasticismo. Decía Jorge Juan:

> *¿Será decente con esto obligar a nuestra nación a que, después de explicar los sistemas y la Filosofía Newtoniana, haya de añadir a cada fenómeno que dependa del movimiento de la tierra: pero no se crea éste, que es contra las sagradas letras? ¿No será ultrajar éstas el pretender que se opongan a las más delicadas demostraciones de geometría, y de mecánica? ¿Podrá ningún católico sabio entender esto sin escandalizarse? Y cuando no hubiera en el reino luces suficientes para comprenderlo, ¿dejaría de hacerse risible una nación que tanta ceguedad mantiene?*

Para añadir a reglón seguido:

> *No es posible que su soberano, lleno de amor y de sabiduría, tal consienta: es preciso que vuelva por el honor de sus vasallos; y absolutamente necesario, que se puedan explicar los sistemas, sin la precisión de haberlos de refutar: pues no habiendo duda en lo expuesto, tampoco debe haberla en permitir que la ciencia se escriba sin semejantes sujeciones.*

Galileo Galilei por Justus Sustermans.

Palabras ajustadas que definen, bien a las claras, la realidad de una España que, pese a pretenderlo y pugnar por ello muchas personalidades señeras de su Ilustración, anduvo siempre retrasada respecto de la Europa del momento. Tampoco es casualidad que Sempere y Guarinos, trece años después de la muerte del ilustre científico y marino, las recuperara en toda su dimensión. Y es que las dificultades padecidas por Jorge Juan por hacer posible un cambio representan un excelente, aunque no el único, ejemplo de ello.

****

BIBLIOGRAFÍA

AMAYA, J. A., *Celestino Mutis y la expedición botánica*, Madrid, 1986.

ANDRÉS MORELL, J., *Dell'origine, progressi e stato attuale d'ogni letteratura*, Parma, Stamperia Reale, 1782-1799, 7 volúmenes. Fue traducida al castellano por su hermano Carlos: *Origen, progreso y estado actual de toda la literatura*, Madrid, 1784-1799.

BAILS, B., *Principios de matemáticas, donde se enseña la especulativa con su aplicación a la dinámica, hidrodinámica, óptica, astronomía, geografía, gnómica, arquitectura (...)*, Madrid, Joachim Ibarra, 1776, 3 volúmenes. A modo de Introducción se encuentra el *Elogio del jefe de escuadra D. Jorge Juan y Santacilia*.

CAPEL, H., *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*, Barcelona, 1982.

DIE MACULET, R. y ALBEROLA ROMÁ, A., *La herencia de Jorge Juan. Muerte, disputas familiares y legado intelectual*. Universidad de Alicante-Fundación Jorge Juan, Alicante, 2002.

FRÍAS NÚÑEZ, M., *Tras El Dorado vegetal: José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1808)*, Sevilla, 1994.

GÓMEZ URDÁÑEZ, J. L., *El proyecto reformista de Ensenada*, Ed. Milenio, Lleida, 1996.

GUILLÉN TATO, J., *Los Tenientes de Navío Jorge Juan y Santacilia y Antonio de Ulloa y de la Torre Guiral y la medición del Meridiano*, Madrid, 1936.

JUAN Y SANTACILIA, J., *Observaciones Astronómicas y Phísicas, hechas de orden de S.M. en los Reynos del Perú, de las quales se deduce la figura y magnitud de la tierra, y se aplica á la navegacion*, impreso de orden del Rey nuestro señor, en Madrid por Juan de Zúñiga, año 1748, un tomo de á 4º.

JUAN Y SANTACILIA, J., *Examen Marítimo Theórico-Práctico, ó Tratado de Mechánica, aplicado a la construcción, conocimiento, y manejo de los Navíos, y demás Embarcaciones. Por D. Jorge Juan, Comendador de Aliaga en la Orden de S. Juan, Gefe de Esquadra de la Real Armada, Capitan de la Compañía de Guardias Marinas, Individuo de la Real Sociedad de Londres, y de la Real Academia de Berlín*, dos tomos de á 4ª, en Madrid en la imprenta de D. Francisco Manuel de Mena, MDCCLXXI.

LA PARRA LÓPEZ, E., *El regente Gabriel Císcar. Ciencia y revolución en la España romántica*, Compañía Literaria-Ayuntamiento de Oliva, Madrid, 1995.

LAFUENTE, A. y DELGADO, A. J., *La geometrización de la tierra: observaciones y resultados de la expedición geodésica hispano-francesa al virreinato del Perú (1735-1744)*, CSIC-Instituto Arnau de Vilanova, Madrid, 1984.

LAFUENTE, A. y MAZUECOS, A., *Los caballeros del punto fijo. Ciencia, política y aventura en la expedición geodésica hispanofrancesa al virreinato del Perú en el siglo XVIII*, Ed. Del Serbal-CSIC, Madrid, 1987.

MESTRE SANCHIS, A., *Gregorio Mayans y Siscar. Epistolario II. Mayans y Burriel.* Transcripción, notas y estudio preliminar de A. Mestre. Publicaciones del Ayuntamiento de Oliva. Valencia, 1972.

MESTRE SANCHIS, A., *Ilustración y reforma de la iglesia. Pensamiento político-religioso de don Gregorio Mayans y Siscar (1699-1781)*, Valencia, 1968; *Historia, fueros y actitudes políticas. Mayans y la historiografía del XVIII*, Valencia, 1970.

MESTRE SANCHIS, A., *Don Gregorio Mayans y Siscar, entre la erudición y la política*, Valencia, 1999.

RAMOS GÓMEZ, L. J.,: *Las «Noticias Secretas de América» de Jorge Juan y Antonio de Ulloa (1735-1745)*, CSIC, Madrid, 1985, 2 vols.

RICO, J., *De la Ilustración al Liberalismo. El pensamiento de Sempere y Guarinos*,

Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, 1997.

Sanz, M., *Breve noticia de la vida del Excmo. Sr. D. Jorge Juan y Santacilia, reducida a los hechos de sus Comisiones, Obras y Virtudes, que á instancia de sus Apasionados, presenta al Público su Secretario D. Miguel Sanz, Oficial segundo de la Contaduria principal de Marina.* Madrid, Imprenta de la Gazeta, 1774, 56 pp.

Sarrailh, J., *La España ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII,* FCE, Madrid, 1985 (3ª reimp.)

Sellés García, M., *Navegación astronómica en la España del siglo XVIII*, UNED, Madrid, 2000.

Sempere y Guarinos, J., *Ensayo De una biblioteca española de los mejores escritores del reinado de Carlos III*, Madrid, Imprenta Real, 1785.

Ximeno, V., *Escritores del reyno de Valencia cronológicamente ordenados desde el año MCCXXXVIII de la cristiana conquista de la misma ciudad hasta el de MDCCXLVII por (...), presbítero (...)*, en Valencia, en la Oficina de Joseph Estevan Dolz, impresor del S. Oficio, Año 1747-1749, 2 vols.