

ORIGEN Y DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS MAYORES O SUBLIMES DE MATEMÁTICAS EN LA REAL ARMADA DE LA ILUSTRACIÓN

Nuevas consideraciones

Iago GIL AGUADO
Doctor en Historia

Contexto histórico

LA era de Antonio Valdés como ministro de Marina, que va de 1783 a 1795, ha sido considerada, con justicia, la de máximo esplendor de la Real Armada dieciochesca, una época dorada en la que la Marina constituía un auténtico cuerpo de vanguardia en uno de los episodios más prometedores de la historia de España. Ello era así en términos cuantitativos, ya que en su momento culminante, hacia 1790, España llegó a contar con aproximadamente 80 navíos y unas 50 fragatas, lo que junto con las embarcaciones menores arrojaba un total aproximado de 300 unidades navales (1). Se trataba

(1) Las cifras aportadas por los diversos especialistas en la materia no coinciden exactamente, sobre todo en lo referente a embarcaciones menores, si bien en su conjunto nos dan una idea bastante clara del poderío naval español a finales del siglo XVIII. Estas discrepancias se deben en parte al hecho de que los autores en ocasiones utilizan fechas distintas y, sobre todo, a la forma en que Real Armada contabilizaba sus barcos, la cual llegaba a incluir en las listas a buques irre recuperables que estaban a la espera del desguace. MORALES HERNÁNDEZ, José Luis: «La Marina en la segunda mitad del siglo XVIII», en CRESPO RODRÍGUEZ, Rafael (dir.): *II Centenario de las enseñanzas de Ingeniería Naval*. Gráficas Lormo, Madrid, 1975, pp. 85-103, 98-99. Morales habla de 80 navíos, 54 fragatas y un total de 224 embarcaciones en 1789, y declara que, «entre los sucesores de Ensenada, el baylío fr. don Antonio Valdés y Bazán fue, sin género de duda alguna, el más brillante de todos». BLANCO NÚÑEZ, J.M.^a: *La Armada española en la segunda mitad del siglo XVIII*. IZAR Construcciones Navales, Madrid, 2004, p. 201. Citando a Indalecio Núñez Iglesias, este autor da una cifra de 79 navíos, 54 fragatas y 156 embarcaciones menores en 1793, año en que según este historiador «alcanzó la Marina su apogeo». PERONA TOMÁS, Dionisio A.: *Los orígenes del Ministerio de Marina: la Secretaría de Estado y del Despacho de Marina: 1714-1808*. Ministerio de Defensa, Madrid, 1999, p. 290. Perona menciona, a la muerte de Carlos III, 76 navíos, 51 fragatas y 173 embarcaciones menores. BERTOCCHI MORÁN, Alejandro Nelson: «Santa María, Trafalgar y las invasiones inglesas», en *Revista de Historia Naval*, núm. 11. Madrid, 1985, pp. 83-91, 83. Para este autor, 1798 es el momento en que la Real Armada registra mayor número de buques en sus listas, con 311 embarcaciones, de las cuales 76 eran navíos. DESDEVISES DU DEZERT, Georges: *La España del*

de una fuerza, al menos sobre el papel, ligeramente superior a la francesa, si bien notablemente inferior a la británica.

Pero también en términos cualitativos, al menos en lo referente a su oficialidad, ha sido considerado un momento culminante de nuestra historia naval. Es bien conocida la atención que dedicaron muchos de nuestros principales ilustrados a la educación y a las ciencias. Campomanes, con su *Discurso sobre la educación popular*, y Jovellanos, con *Memoria sobre educación pública o Tratado teórico práctico de enseñanza*, son ejemplos claros de la ambición regeneracionista que recorría la España de la época (2). Nos situamos además en un momento en que las acusaciones proferidas contra España (en 1782) por Masson de Morvilliers, recogidas en la *Enciclopedia metódica* de Diderot, habían provocado una dura reacción en España y no poca introspección. Frases como «posiblemente la nación más ignorante de Europa», «las artes están muertas en ella, al igual que las ciencias y el comercio», o la tristemente célebre: «¿Qué se debe a España? Desde hace dos siglos, desde hace cuatro, desde hace diez, ¿qué ha hecho por Europa?», hirieron profundamente el honor nacional y abrieron la que se ha convenido en llamar «polémica de la ciencia española» (3). La conciencia de la acuciante necesidad de elevar el nivel cultural y científico del país se extiende en esos años a todos los ámbitos de la vida nacional, incluido el naval, espoleando todo tipo de esfuerzos para remediar las carencias en el campo docente. No en vano a finales de la década de los ochenta el conde de Floridablanca escribiría, refiriéndose a la Real Armada: «Es importante el ramo de construcción, y forma el fondo o materia de este departamento; pero lo es mucho más el asegurar en ella la economía y el acierto, y el promover en los equipajes y sus jefes la necesaria inteligencia y experiencia para la navegación y manejo de los buques, y el valor y disciplina para las expediciones de guerra y los combates» (4).

Antiguo Régimen. Fundación Universitaria Española, Madrid, 1989, p. 541. Desdevises du Dezert da, para ese mismo año de 1798, la cifra de 304 buques, de los cuales 76 eran navíos y 51 fragatas. CAYUELA FERNÁNDEZ, José, y POZUELO REINA, Ángel: *Trafalgar. Hombres y naves entre dos épocas*. RBA, Barcelona, 2005, p. 41. Los únicos autores que parecen discrepar notablemente con el resto son Cayuela y Pozuelo, que dan, para 1788, una cifra de 67 navíos y 44 fragatas, con un total de 280 embarcaciones en activo, incluyendo las lanchas bombarderas.

(2) VALDÉS Y OZORES, Micaela: *El baylío don Antonio Valdés. Un Gobierno eficaz del siglo XVIII*. Libros libres, Madrid, 2004, p. 25.

(3) PINO DÍAZ, Fermín del: «Utilidad y honor en la política científica ilustrada», en FERNÁNDEZ PÉREZ, Joaquín, y GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio (dirs.): *Ciencia, técnica y Estado en la España ilustrada*. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 1990, pp. 31-43, 38; SELLÉS, Manuel A.: «Astronomía y navegación», en LAFUENTE, Antonio; PESET, José Luis, y SELLÉS, Manuel A. (dirs.): *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*. Alianza Editorial, Madrid, 1988, pp. 81-98, 86. ANES y Álvarez de Castrillón Gonzalo: «España como nación en el siglo de las luces», en REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA: *España como nación*. Planeta, Madrid, 2000, pp. 159-211, 197-202.

(4) BLANCO NÚÑEZ, J.M.^a: *La Armada...*, p. 39. Citando las *Instrucciones Reservadas para la Junta de Estado* de Floridablanca.

La llegada de Antonio Valdés a la Secretaría de Marina en 1783 ha sido considerada, con razón, una encrucijada, y desde luego lo fue en lo referente a la formación naval (5). Concluida la Guerra de la Independencia norteamericana con una victoria sobre Inglaterra, España podía retomar con ahínco el programa de consolidación de la formación de oficiales, proyecto iniciado en 1776 con la creación de dos nuevas Compañías de Guardias Marinas en Cartagena y Ferrol, que se sumaban a la creada en 1717 en Cádiz por Felipe V, a instancias del cardenal Alberoni y de José Patiño. Este proyecto tenía una doble vertiente: la de proveer a la Armada de un número suficiente de oficiales, a lo que obedecían las dos nuevas compañías, y la de aumentar su grado de capacitación. La escasez de oficiales era un mal que se arrastraba desde tiempos inmemoriales, y el aumento del escalafón, una petición recurrente de los altos mandos. De hecho, el marqués de la Victoria, a la sazón director general de la Armada, había pedido al ministro Julián de Arriaga un aumento del número de guardiamarinas de 150 a 200 ya en 1771 (6), petición que fue superada sobradamente con las nuevas compañías, con cuya creación se pasó de las 150 plazas con que había contado tradicionalmente Cádiz a un total de 300 divididas en tres unidades (7). El primer objetivo, el de ampliar el número de oficiales de Marina, se lograría rápidamente y con holgura merced a las nuevas compañías. Ya en 1786 España contaba con 1.292 oficiales de Marina, frente a los 957 de Francia, siendo los efectivos de sus respectivas Armadas, según hemos visto, muy similares (8).

Cuando Antonio Valdés llegó al poder se planteaba la necesidad de retomar el proyecto reformista en su segunda variante: la de la reforma de los programas y planes de estudio, con el designio de recuperar el esplendor de la época de Jorge Juan, ya que desde entonces la formación había decaído notablemente. En palabras de María Dolores Higuera, refiriéndose a la Compañía de Cádiz, esta se había caracterizado, tras la salida de Jorge Juan, por el «estado

(5) SELLÉS, Manuel A.: «Instituciones científicas ilustradas de la Marina», en Díez Torre, Antonio (coord.): *La ciencia española en ultramar*. Doce Calles, Aranjuez, 1991, pp. 97-105, 101.

(6) AGM (Archivo General de Marina), leg. 720. Carta del marqués de la Victoria a Julián de Arriaga. Cádiz, 18 de octubre de 1778. MORENO DE GUERRA Y ALONSO, Juan: *Relación de los Caballeros Cadetes de las Compañías de Guardias-Marinas en los Departamentos de Cádiz, Ferrol y Cartagena, desde la creación de este cuerpo en 1717, con un ligero resumen de las organizaciones que ha tenido hasta 1834*. Sucesores de Rivadeneyra, Madrid, 1913, p. 7. De acuerdo con las Ordenanzas de la Real Armada de 1748, la compañía se componía «de un capitán, un teniente, un alférez, dos ayudantes, cuatro brigadieres, ocho sub-brigadieres, ciento treinta y ocho cadetes, un capellán, cuatro músicos y dos tambores, además de los maestros destinados a la instrucción de los guardias marinas». Los rangos de brigadier y subbrigadier eran premios que se otorgaban a los guardiamarinas más meritorios.

(7) AGM, leg. 720. Decreto de 13 de agosto de 1776. Con el nuevo plan, cada compañía encuadraba a 100 guardiamarinas, de los cuales cuatro eran brigadieres, cuatro subbrigadieres y 92 cadetes. Por real orden de 20 de marzo de 1787 el número de cadetes por compañía se reduciría de 92 a 80.

(8) MERINO NAVARRO, José Patricio: *La Armada Española en el siglo XVIII*. Fundación Universitaria Española, Madrid, 1981, p. 40.

ruinoso del edificio, escasez o ausencia de profesorado, ineficacia de las enseñanzas, decadencia y abandono absoluto» (9). Este segundo objetivo se plasmaría en un esfuerzo por elevar significativamente el nivel técnico y científico de al menos una parte de dicha oficialidad, lo que parecía indispensable si se pretendía competir, con alguna posibilidad de éxito, en la perenne carrera científico-armamentística que dirimía España con sus principales rivales. A este objetivo se dirigiría otra iniciativa: la de los llamados «estudios mayores o sublimes», que se instituyeron en 1783 y que probablemente represente la cúspide de la educación científica en la España del siglo XVIII.

Jorge Juan y los antecedentes de los estudios mayores o sublimes

La importancia histórica de la Compañía de Guardias Marinas estriba, según acabamos de ver, en su doble condición de vivero de la oficialidad de la Real Armada —columna vertebral del imperio dieciochesco— y de centro científico de vanguardia de la España de la época. Esta segunda faceta ha concitado en los últimos años un creciente interés, merced tanto a la innovadora labor docente de Jorge Juan durante su mando de la misma en la década de los cincuenta como a los mencionados estudios mayores o sublimes, introducidos en la década de los ochenta y objeto de este estudio. Estos cursos han sido descritos por el profesor Manuel Sellés como «la creación, sin precedentes en la época, de un curso de estudios avanzados, el llamado curso de estudios mayores, al cual asistirían oficiales voluntarios y seleccionados. En dicho curso, que se impartía en las tres academias de guardias marinas, se les impondría en los últimos adelantos de todas las ciencias relacionados con los progresos de la navegación, especialmente la Astronomía» (10). Al estudio de la astronomía se añadía, a título de instrumento indispensable, el de las matemáticas puras.

Privilegiadas por los ilustrados, de las matemáticas diría Olavide que eran «las ciencias más sólidas y estimables por sí mismas, y que deben ser preferidas a casi todas» (11). Su relevancia para la navegación era notoria, como señalaría el ilustre marino Gabriel de Císcar y Císcar:

«Entre todas las artes de cuyo cultivo depende la subsistencia del Estado, la Marina es aquella que tiene una dependencia más estrecha de las Matemáticas (...) La táctica naval, esta ciencia cuyo fino conocimiento puede cubrir de gloria a un oficial en un día de combate, está casi toda ella establecida en unos

(9) HIGUERAS RODRÍGUEZ, M.^a Dolores: «Enseñanzas náuticas e instituciones científicas en la Armada española», en PALACIO ATARD, Vicente (dir.): *España y el mar en el siglo de Carlos III*. Marinvest, Madrid, 1989, pp. 133-151, 146.

(10) SELLÉS, Manuel A.: «Instituciones científicas...», p. 103.

(11) CÁMARA, Alicia: «Madrid en el espejo de la Corte», en LAFUENTE, Antonio, y MOSCOSO, Javier (dirs.): *Madrid, Ciencia y Corte*. CSIC, Madrid, 1999, pp. 63-73, 68.

principios de pura geometría (...) Si una constitución robusta, un talento claro y despejado, un genio resuelto, y el tino que facilita la práctica del navegar, son suficientes para formar lo que se llama un marinero; sólo las mejores disposiciones naturales unidas a una teórica bien entendida pueden constituir un oficial perfecto (...) El establecimiento de estudios mayores que a este efecto se acaba de formar en los tres departamentos inmortalizará la memoria del ministro, y los generales que con tanta actividad han contribuido a instituirlo y fomentarlo» (12).

Pese a su relevancia y prestigio, se trataba de un ramo del conocimiento bastante descuidado en la universidad española de la época. Según Francisco Aguilar, a la muerte de Carlos III «había en el país 22 facultades de teología, 17 de leyes, 15 de medicina, 16 de artes, 15 de humanidades y 4 de latinidad. Las cátedras especiales, que habían sido promovidas por el reformismo ilustrado, no presentaban un cuadro muy alentador: solamente en cinco centros universitarios podían estudiarse el griego, el hebreo y las matemáticas; sólo en tres la física experimental» (13).

Los antecedentes remotos de la idea de establecer un curso científico avanzado para los oficiales más aventajados de la Real Armada podemos encontrarlos en la labor de Jorge Juan, excelente matemático e introductor definitivo del heliocentrismo y de la física newtoniana en España (14). Como es bien sabido, Juan constituía el arquetipo y máximo promotor del ideal del «oficial

(12) AMN (Archivo del Museo Naval de Madrid), Ms. 2191, doc. 1. «Plan de estudios para los oficiales agregados a la Compañía de Guardias Marinas presentado por D. Gabriel de Císcar, ayudante de la misma. Contiene informe de D. José de Mazarredo y de frey Francisco Gil y Lemus». Copia mecanografiada, oct.-nov. 1785.

(13) AGUILAR PIÑAL, Francisco: «La política docente», en *Historia de España* de Menéndez Pidal, t. XXXI-1: *La época de la Ilustración. El Estado y la cultura (1759-1808)*. Madrid, 1988, pp. 437-484, 478. IGLESIAS, M.^a Carmen: «Educación y pensamiento ilustrado», en *Actas del Congreso Internacional «Carlos III y la Ilustración»*, vol. III. Ministerio de Cultura, Madrid, 1989, pp. 1-30, 29. Según esta autora, la creación de centros científicos punteros al margen de la Universidad no parece haber sido un fenómeno exclusivamente español: «Nos encontramos con unas instituciones nuevas, al margen generalmente de la Universidad, que resultarán las más avanzadas técnica y científicamente (fenómeno también similar a lo que ha ocurrido en Francia e Inglaterra)». SALAVERT FABIANI, Vicente: «Técnica y proyectismo en la España del conde de Aranda», en FERRER BENIMELI, José Antonio (dir.): *El conde de Aranda y su tiempo*, vol. I. CSIC, Zaragoza, 2000, pp. 61-107, 64. Otro ejemplo de educación científica al margen de las universidades eran las academias de cirugía, que según este autor «van a aparecer como una clara alternativa a la enseñanza universitaria» en el reinado de Carlos III. DEFOURNEAUX, Marcelin: *Pablo de Olavide. El afrancesado*. Padilla Libros, Sevilla, 1990, p. 84. El bajo nivel de la educación universitaria era criticado por muchos ilustrados: «En el estado actual de las cosas —prosigue Olavide— los estudios universitarios son no solamente inútiles, sino nocivos; no forman ni filósofos, ni teólogos, ni médicos, pues para llegar a ser tales, hay que comenzar de nuevo sus estudios, con el obstáculo que representan los malos hábitos adquiridos en las aulas».

(14) VALDELVIRA GONZÁLEZ, Gregorio: «La contribución de los marinos ilustrados del siglo XVIII al progreso de las ciencias sociales», en *Revista de Historia Naval*, núm. 45. Madrid, 1994, pp. 7-19, 8.

científico»: refinado, cultivado, un intelectual y hombre resueltamente de su siglo, frente al viejo modelo del oficial de «caza y braza», frecuentemente buen práctico, curtido desde niño en la dura vida marinera, pero sin la base teórica necesaria para entender y aplicar los últimos avances científicos (15). De hecho, el prestigio intelectual de Jorge Juan era tal que era conocido por sus contemporáneos como el «Euclides español» (16), el «Oráculo del Gobierno» (17) o el «Sabio español» (18) *tout court*. Según sabemos merced a los escritos de uno de sus alumnos, el futuro virrey y ministro de Marina Francisco Gil y Lemos, durante su mando de la Compañía de Guardias Marinas de Cádiz Jorge Juan había seleccionado a un pequeño grupo de alumnos particularmente brillantes a los que instruyó en el cálculo diferencial e integral (19). Pese a esta iniciativa tan alentadora, según comentamos, la Compañía de Cádiz entró en una fase de franco declive tras la salida de Jorge Juan, y con ella se truncaron los esfuerzos de este por instituir una enseñanza científica de nivel superior. Este abandono ocasionó, en palabras de Gil y Lemos, «la pérdida de la buena semilla que se sembró en la Academia de Cádiz desde el año de 52 hasta el de 60; pues los que de guardias marinas habían adquirido excelentes principios, perdieron hasta la memoria de ellos luego que salieron a oficiales por falta de apoyo y protección» (20).

El origen de los estudios mayores. Estado de la cuestión

Sin embargo, y pese a la desidia aquí descrita, durante las dos décadas que sucedieron a la salida de Jorge Juan de la Compañía de Cádiz las razones que

(15) HIGUERAS, María Dolores: «Enseñanzas náuticas...», p. 144.

(16) ARROYO, Ricardo: «Las enseñanzas de náutica en el siglo XVIII», en *Revista de Historia Naval*, núm. 46. Madrid, 1994, pp. 7-30, 23; SOLER PASCUAL, Emilio: *Viajes de Jorge Juan y Santacilia. Ciencia y política en la España del siglo XVIII*. Ediciones B, Barcelona, 2002, p. 27.

(17) ESPINOSA Y TELLO, José: *Memorias de la Dirección de Hidrografía*. Cit. por MARTÍN-MERÁS, M.^a Luisa: «Proyectos cartográficos de la Marina Ilustrada», en FERNÁNDEZ PÉREZ, Joaquín, y GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio (dirs.): *Ciencia, técnica y Estado en la España ilustrada*. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 1990, pp. 367-380, 370. Cita a José Espinosa y Tello.

(18) Título con el que se refiere a él su reseña biográfica en la serie de grabados conocida como *Españoles ilustres*, publicada a finales del siglo.

(19) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 3. «Reflexiones que se me ofrecen sobre el plan o método de estudios propuesto por don Vicente Tofiño, el que deben seguir los oficiales destinados a la Academia de Cádiz: como también una exposición de lo que me parece adaptable a la Compañía de mi mando para el mejor servicio de S.M.», Francisco Gil y Lemos. Madrid, 13 de julio de 1783: «A este primer estudio, para el cual habiendo talento y sería aplicación podrán bastar ocho meses, lo que sé por experiencia propia, deberá seguir el del análisis, que llaman de los infinitos, o cálculo diferencial, e integral (...) Este estudio, aunque en sí es muy vasto, pudiera ceñirse con discreción a lo más preciso, como lo hizo Dn. Jorge Juan con varios de nosotros».

(20) *Ibidem*. Véase asimismo SELLÉS Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada: el Curso de Estudios Mayores de Marina en la España del siglo XVIII», en PESET, José Luis (dir.): *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica*, vol. III. CSIC, Madrid, 1989, pp. 485-504, 486.

militaban en pro de elevar el nivel científico de la oficialidad no hicieron sino intensificarse. Los barcos de guerra eran cada vez más complejos, y la participación de España en la Guerra de la Independencia de Estados Unidos había puesto de manifiesto la superioridad tecnológica de Inglaterra, principal motivo por el que esta pudo evitar una hecatombe naval en dicho conflicto. Como declamaría José de Mazarredo tras la batalla de cabo Espartel (1782), en la que el mayor andar de la flota británica la salvó de unas fuerzas hispanofrancesas numéricamente muy superiores,

«por la pesadez de la escuadra combinada perdió la insignia española la gloria de destruir veintitrés navíos enemigos y de forzarles a pedir de rodillas la paz. Pero lo que más fatigaba el ánimo es reflexionar que si cuarenta navíos ingleses hubiesen encontrado a veintitrés de los nuestros era una merienda que ni a los gatos les hubiese quedado qué lamer. Vea usted, amigo mío, si es juego igual estar a perder y no ganar; si inferiores, sacrificados; si superiores, inútiles. ¿Y esto es marina?» (21).

A esta consideración se añadían a principios de la década de los ochenta del siglo XVIII los recientes avances en los métodos de determinación de la longitud en el mar, que requerían una mayor sofisticación matemática. De aprovecharse correctamente estos, la mejora de las capacidades bélicas de la Real Armada sería notable, al tiempo que la labor de cartografiar las posesiones ultramarinas resultaría más fácil, con la consecuente mejora del rendimiento económico del imperio colonial español. A todo ello se añadía el deseo creciente de Carlos III de fomentar la marina mercante nacional y lograr una mayor independencia tanto comercial como militar, lo que también propiciaría una reducción de la dependencia tecnológica exterior (22).

Vista la trascendencia de la cuestión, conviene analizar detenidamente la génesis de los estudios sublimes, dirigidos en gran medida a remediar el retraso tecnológico de la Real Armada. Tradicionalmente la paternidad del proyecto se ha venido atribuyendo a José de Mazarredo, lo que parecía coherente con su gran prestigio intelectual (23). A ello contribuiría también el hecho de que

(21) BARBUDO DUARTE, Enrique: *Don José de Mazarredo, teniente general de la Real Armada*. Fragata, Madrid, 1945, p. 50. BLANCO NÚÑEZ, José María: *La Armada...*, p. 153. La mayor velocidad de los buques británicos durante la Guerra de la Independencia norteamericana obedecía a que sus cascos estaban forrados con cobre, práctica que no se generalizó en la flota española hasta concluida la contienda.

(22) SELLÉS Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 488; SELLÉS, Manuel A.: «Astronomía y navegación», p. 82.

(23) José de Mazarredo gozaba de un indudable prestigio intelectual entre sus contemporáneos. ACM (Archivo Condal de Motrico), Cosme de Churruca, f. 1151. Carta de Cosme de Churruca a su padre. Ferrol, 1 de marzo de 1780. El futuro héroe de Trafalgar diría de Mazarredo que era «el más completo general que promete hoy en día la Marina». FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, Martín: *Colección de opúsculos*, vol. I. Imprenta de la Viuda de Calero, Madrid, 1848, p. 291. El marino e historiador Martín Fernández de Navarrete diría de Mazarredo que «lo que

Mazarredo, en una carta que dirigió en 1789 al conde de Fernán Núñez, se hubiera atribuido a sí mismo la autoría de los cursos:

«No todos los oficiales de una armada necesitan ser sabios; a serlo, no habría Marina, cuyas fatigas de acción dicen incompatibilidad con la meditación, que sería el alimento y embeleso de un matemático sublime; pero debe haber un centenar de éstos que puedan considerarse de primero, segundo, tercero y cuarto orden. Todo cabe, todo es necesario y aun habría sus males en que todos ciento se formasen de orden primero. Con estos principios propuse, en 1783, la institución de un cuerpo de estudios sublimes en cada Compañía de Guardias Marinas para oficiales voluntarios que, conociendo la importancia de su aplicación a los ramos de la profesión y midiendo las fuerzas de su talento, quisiesen arrostrar aquel empeño» (24).

Esta fue la tesis defendida en su día por el biógrafo de Mazarredo, Enrique Barbudo (25), y a la que algún otro autor ha atribuido cierta verosimilitud. Manuel Sellés y Antonio Lafuente, por ejemplo, argumentan, aunque matizándolo, que «fue quizás Mazarredo, pero, desde luego, el tema estaba en el aire desde tiempo atrás» (26). De los cinco autores que han manejado con más asiduidad la documentación existente, José María Sánchez Carrión es el que defiende con mayor ahínco la tesis tradicional, al mencionar que Mazarredo «aprovecha la llegada del nuevo ministro para configurar un curso de estudios sublimes, mayores o superiores» (27). Manuel Sellés y Antonio Lafuente, probablemente con mejor criterio, no se pronuncian de forma concluyente. El

le debe la marina española ya en la parte científica y de instrucción facultativa, ya en la gloria que le dio con sus expediciones militares, ya en otros destinos y comisiones que desempeñó con acierto y honradez, sus cualidades personales en las cuales aparecieron reunidas la sinceridad y el candor con la prudencia y la penetración del sabio y del héroe, son cosas ignoradas generalmente y que sólo se conservan en la memoria de los hombres que tuvieron la dicha de tratarle o el honor de pertenecerle».

(24) BARBUDO, Enrique: *Don José de Mazarredo...*, p. 36; SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 490.

(25) BARBUDO: *Don José de Mazarredo...*, p. 36.

(26) SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 490; GONZÁLEZ-RIPOLL NAVARRO, M.^a Dolores: *A las órdenes de las estrellas (la vida del marino Cosme de Churruca y sus expediciones a América)*. CSIC, Madrid, 1995, p. 66: «Aunque la idea no era en su totalidad novedosa en el seno de las academias parece que fue José de Mazarredo el decidido impulsor de implantar la figura del *oficial científico*».

(27) SÁNCHEZ CARRIÓN, J.M.^o: «La división de la Compañía de Guardias Marinas de Cádiz y la creación de las subalternas en Ferrol y Cartagena en 1776», en *Revista de Historia Naval*, núm. 104. Madrid, 2009, pp. 49-76, 68: «Mazarredo reclama para sí el mérito de haber sido el primero en exponer la necesidad de implantar un ciclo de cursos superiores; y es lo cierto que en su carta a Valdés lo señala [AMN, Ms. 1531, f. 20v. Carta de Mazarredo a Valdés, 17 junio 1783], y que desde sus tiempos de capitán de la Compañía de Cartagena se quejaba de la falta de preparación de los oficiales. Así que aprovecha la llegada del nuevo ministro para configurar un curso de Estudios Sublimes, Mayores o Superiores que constituye una novedad no sólo en el ámbito castrense nacional o internacional, sino también en el panorama científico de la Ilustración española».

profesor Emilio La Parra habla «del proyecto de Miguel Gastón, capitán de la Compañía de Guardias Marinas de Cádiz, de establecer en aquella Academia un curso de estudios avanzados dirigido a un grupo escogido de oficiales. Gastón, Gil de Lemos, Mazarredo, Tofiño y otros marinos partidarios de intensificar la formación científica de los oficiales venían insistiendo durante más de una década en este punto» (28). Finalmente, Dionisio Perona comenta que «en el mismo año de 1783 quedaba establecido el «curso de estudios mayores» en el Observatorio Astronómico a propuesta de Tofiño» (29). La cuestión de la autoría intelectual del proyecto, tradicionalmente atribuida a Mazarredo, sigue por lo tanto abierta: ¿Mazarredo, Tofiño, Gastón, Gil y Lemos?

Los protagonistas a la luz de los documentos disponibles

La documentación que conserva el Museo Naval de Madrid sobre la cuestión ofrece bastantes pistas sobre el origen de los estudios mayores. Sabemos que el 29 de marzo de 1783 Carlos III aprobó por real orden la representación de Miguel Gastón, capitán de la Compañía de Cádiz y —es importante señalarlo— cauce natural de cualquier propuesta al ser el comandante de todo el Cuerpo de Guardias Marinas, para «la agregación de algunos oficiales a esta Compañía de mi cargo, para el estudio de la Astronomía y practicar sus operaciones» (30). El problema de atribuir a Gastón la idea de los estudios mayores es que su propuesta parece haberse limitado a pedir unos pocos oficiales adicionales para realizar mediciones astronómicas, oficiales a quienes se daría una formación meramente instrumental a fin de facilitar esa tarea:

«He dispuesto forme el director de estudios don Vicente Tofiño una noticia del método que los oficiales destinados a estas tareas deben seguir para su instrucción, la que adjunta remito a V.E. para su inteligencia; no pudiendo menos de hacer presente, que siendo muy ímprobo el trabajo de observatorio, y debiendo hacerse sin interrumpir las lecciones diarias que ayer han empezado, será necesario se destinen cuatro oficiales demás de los nombrados y del

(28) LA PARRA LÓPEZ, Emilio: *El regente Gabriel Ciscar. Ciencia y revolución en la España romántica*. Compañía Literaria S.L., Madrid, 1995, p. 79.

(29) PERONA, Dionisio: *Los orígenes...*, p. 272. GIL MUÑOZ, Margarita: «Marinos en el Madrid del siglo XVIII. Entorno vital», en *Revista de Historia Naval*, núm. 105. Madrid, 2009, pp. 39-69, 62. Vicente Tofiño de San Miguel, a la sazón director de la Academia de Guardias Marinas de Cádiz, una de las figuras más destacadas de la oficialidad «científica» de la Real Armada, era miembro de la Academia de Ciencias de París y de la Real Academia de la Historia de España, así como socio de las Sociedades Económicas Bascongada y Mallorquina. Sobre su figura, véase asimismo RODRÍGUEZ AMUNÁTEGUI, Nieves: «Vicente Tofiño San Miguel», en *España y el mar en el siglo de Carlos III*, pp. 471-477.

(30) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 1. Carta de Miguel Gastón a Antonio Valdés. Isla de León, 13 de junio de 1783.

alférez de esta Compañía don Francisco Muñoz y San Clemente, y los tenientes de navío don Joaquín y don Francisco Hidalgo, que voluntariamente se han ofrecido a seguir este trabajo sin faltar a sus respectivos encargos en la Compañía» (31).

Lo mismo se deduce del «Método de estudios, que deben seguir los oficiales destinados a la Academia y Observatorio del Cuerpo de Guardias Marinas del departamento de Cádiz» (32), documento elaborado por Tofiño a instancias de Gastón. Para Tofiño, «el fin de este estudio es poner a los oficiales en estado de hacer las navegaciones que se ofrezcan, con el acierto, y seguridad posibles, valiéndose de los adelantamientos, que modernamente ha conseguido la navegación por medio de la Astronomía». El contenido propuesto por este para el curso era eminentemente práctico: explicación del problema de longitud por las distancias de la luna al sol, eso sí, «por método científico, y no por las reglas prácticas»; «estudio y ejercicio del uso de los relojes marinos para las longitudes en el mar»; también se estudiarían «los métodos exactos de observar la variación de la aguja por los azimutes; la latitud a cualquier hora del día y de la noche»; «siendo tan esencial para la navegación la bondad de las cartas, se enseñará el seguro modo de construirlas exactas, valiéndose de los relojes marinos (...) se enseñarán y practicarán en el Observatorio todas las observaciones conducentes a este fin». Tofiño concluía indicando que «el estudio se hará en la Academia de la isla de León, con una lección diaria de dos horas; y en el Observatorio de Cádiz habrá cada semana dos de estos oficiales, que día, y noche harán cuantas observaciones ocurran; y serán relevados por otros dos en la semana siguiente (...) para que impreso al fin del año este diario vean las academias de Europa, y aprueben, si lo mereciere, el fruto de este trabajo».

Este proyecto de Tofiño «para dedicarse a estudiar fundamentalmente la Astronomía con todas sus operaciones y otras partes de las Matemáticas» fue remitido por el ministro Valdés, el 23 de junio, a los capitanes de las Compañías de Cartagena y Ferrol, para solicitar su parecer (33). La respuesta del capitán de la de Cartagena, José de Mazarredo, fechada en 28 de junio de 1783, parece dar a entender que es la primera vez que había oído hablar del proyecto:

«Me he enterado del citado plan con mucha satisfacción porque acaba la instrucción que un oficial necesita de la Astronomía esencial a las perfecciones de la navegación, que es lo principal, y un objeto que hoy nos urge mucho, tanto para igualarnos a las demás naciones marineras en las sabias tareas y expediciones con que las buscan, como para infundir a nuestra juven-

(31) *Ibidem*.

(32) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 1. «Método de estudios, que deben seguir los oficiales destinados a la Academia y Observatorio del Cuerpo de Guardias Marinas del Departamento de Cádiz», Vicente Tofiño. Isla de León, 13 de junio de 1783.

(33) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 2. Carta de Antonio Valdés a José de Mazarredo y a Francisco Gil y Lemos. Aranjuez, 23 de junio de 1783.

tud con el conocimiento de su importancia el gusto de aplicarse a adquirir el de la ciencia de su profesión (...) Por todo no hallo qué variar en el citado plan, pareciéndome con respecto a la situación del observatorio de Cádiz muy arreglada la propuesta de que sean ocho los oficiales destinados allí (...)

Aprobado sin variación en mi concepto el contenido del plan expresado, me ocurre solamente añadir:

1. Que para que los de talento y aplicación sobresaliente se empeñen en lo profundo de las tareas de la Astronomía, conviene asegurarles en que no obstará el que aun a costa de interrumpirlas salgan a hacer una campaña de seis o más meses (...) para que ejerciten la parte militar y activa del oficio (...)

2. Que estos oficiales después de un cierto tiempo empleado en su aprovechamiento alternen en tomar a su cargo las clases de la Academia para perfeccionarse con el magisterio, según indiqué en mis reflexiones que dirigí a V.E. con el número 2 en 17 del corriente.

3. Que los Guardias Marinas aprovechados en sus estudios elementales, y después de su primera campaña, y examen del progreso de ésta sin olvido de aquéllos, se agreguen a las mismas tareas que expresa este plan y son las que virtualmente comprendí yo en mis reflexiones citadas, fijándome en la mira de la necesidad de que un oficial no se contente con saber lo que se entiende meramente por pilotaje, sino que se alargue a poseer la Astronomía Náutica, o la navegación astronómica» (34).

Aunque, sin haber visto la citada carta de Mazarredo a Valdés de 17 de junio de ese año, resulte difícil aquilatar de modo concluyente su contribución al proyecto, lo que se desprende a las claras del texto citado es que difícilmente pudo haber sido el artífice del mismo y que a esas alturas se limitó a endosar las propuestas de Tofiño y a señalar que, dada la inexistencia de observatorio en Cartagena y la falta de instrumentos científicos en ese departamento, en caso de que se decidiera extender la iniciativa a su compañía se tendría que limitar en un principio a la parte teórica del programa.

Esta respuesta de Mazarredo contrasta con la del capitán de la Compañía de Ferrol, Francisco Gil y Lemos, que va mucho más allá del proyecto de Tofiño proponiendo un verdadero plan integral de educación científica, en el que por primera vez se perfila lo que serían los estudios sublimes en las tres compañías. Por otro lado, este proyecto, fechado el 13 de julio de 1783, se adelanta en dos meses al programa de estudios que elaboraría el director de la Academia de Cartagena, Jacinto Ceruti, y que endosaría luego Mazarredo. En palabras de los profesores Sellés y Lafuente, «Mazarredo aprueba sin modificaciones las disposiciones de Tofiño, aunque añadiendo algunos puntos (...) por su parte, Gil y Lemos ofrecerá más reparos, llevando el plan de formación de los oficiales a un completo repaso de las ciencias. En su opinión, las ense-

(34) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 4. Carta de José de Mazarredo a Antonio Valdés. Cartagena, 28 de junio de 1783.

ñanzas propuestas son de muy corta extensión, y los principios a aprender demasiado elementales» (35).

De todo ello se deduce que el papel del futuro virrey y ministro Francisco Gil y Lemos en la génesis de los estudios mayores debe ser reevaluado. Parece evidente que no se mantiene en pie la afirmación de Mazarredo de que fue él quien propuso los estudios mayores, honor que, refiriéndose al inicio del debate que llevó a su constitución, parecería corresponder, según los documentos conservados en el Museo Naval, a Gastón. También parece necesario revisar el papel de Mazarredo en el proceso de elaboración del programa tras las propuestas, algo difusas, de Gastón y Tofiño, aunque parece que el 17 de junio había formulado unas consideraciones muy similares sobre la «navegación astronómica». Desde luego su respuesta inicial da a entender que tenía las ideas mucho menos claras que Gil y Lemos, cuyo escrito de 13 de julio perfila de forma nítida lo que serían los estudios mayores, incluyendo propuestas mucho más ambiciosas, como la creación de una academia de ciencias de la Marina.

Hay, además, otro documento que no se cita en ninguno de los estudios sobre la materia mencionados, y que tal vez fuerce a revisar incluso el protagonismo de Gastón y Tofiño desde la Compañía de Cádiz. Se trata de una carta que escribió en 1778 a su padre el joven Cosme Damián de Churruca, a la sazón guardiamarina en Ferrol. En marzo de ese año, a la vuelta de su etapa de algo más de tres años como gobernador de las islas Malvinas, Francisco Gil y Lemos tomó posesión de su nuevo cargo de capitán de la Compañía de Ferrol (36), para el que había sido nombrado en noviembre de 1776 en recompensa por su labor en América (37). Este paso inicial de Gil y Lemos por su compañía resultaría sin embargo fugaz, ya que en junio el conde de Florida Blanca le confiaría una misión de espionaje naval en Francia e Inglaterra, misión hasta hoy ignorada casi por completo. A esta la seguirían, sin solución de continuidad, tres años al mando del navío *San Vicente* durante la Guerra de la Independencia norteamericana, hasta cuya conclusión, en 1783, Gil y Lemos no volvería a asumir personalmente el mando de la Compañía de Ferrol (38). Según escribiría Churruca a su padre tras la partida de Gil y Lemos de la villa gallega:

(35) SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», pp. 492-493; GONZÁLEZ-RIPOLL, María Dolores: *A las órdenes...*, p. 66. Esta autora también lo califica de proyecto «muy ambicioso de repaso completo a las ciencias».

(36) AGS (Archivo General de Simancas), Marina, leg. 92. Tomó posesión el 20 de marzo de 1778.

(37) AGM, leg. 2854, libro de 1776; ACT (Archivo Condal de Taboada), Casa de Des, caja 5, leg. 1.

(38) El autor de este artículo trata de forma detenida tanto de la misión de espionaje de Francisco Gil y Lemos en Francia, Inglaterra y Holanda como de su mando del navío *San Vicente* en la Guerra de Independencia de Estados Unidos en *Francisco Gil y Lemos: marino, virrey y ministro. Una vida al servicio de la Monarquía española* (tesis doctoral, dirigida por el profesor Carlos Mtez. Shaw). UNED, 2012.

«En cuanto a los Estudios Superiores que Vm. me habla digo a Vm. como se olvidaron porque el comandante Dn. Franco Gil se ausentó para Madrid y de allí a las fiestas de San Fermín a Pamplona convidado del virrey Bucareli, y después de vistas las fiestas va a ver los puertos de esa provincia y luego a ver Bayona, excusa suficiente para ir a París a donde se asegura va comisionado. No le digo a Vm. más, pues verá Vm. a mi capitán a quien suplico a Vm., le haga la corte mientras esté en ésa, que acaso se hallará oculto» (39).

De este texto se desprende claramente que en 1778 Gil y Lemos ya tenía el propósito de introducir en la compañía de su mando unos «estudios superiores», proyecto que al parecer no se materializó porque su estancia en Ferrol se vio interrumpida primero por su misión secreta al extranjero, y luego por sus campañas en la guerra contra Inglaterra. Es interesante señalar que fue justo en el momento en que volvió a asumir el mando de la unidad (recién concluida la guerra) cuando surge el proyecto definitivo de los estudios mayores, esta vez extendido a las tres compañías (40). ¿Acaso resulta descabellada la hipótesis de que los «estudios mayores» de 1783 pudieron no ser más que un intento de resucitar el proyecto de «estudios superiores» que, ya en 1778, Churruca atribuía a Gil y Lemos?

Prueba circunstancial que parece confirmar la autoría de Francisco Gil y Lemos

Veamos las características del plan alternativo que presentó Gil y Lemos a Antonio Valdés en ese julio de 1783, escasos días antes de que Mazarredo reconociera que acababa de enterarse del proyecto de Gastón y Tofiño (41). Por un lado, cabe destacar la ambición del comandante de la Compañía de Ferrol. Del plan de Tofiño decía que «es de muy corta extensión la enseñanza

(39) ACM, Cosme de Churruca, f. 1029. Carta de Cosme de Churruca a su padre. Ferrol, 18 de julio de 1778.

(40) AGM, Leg. 2856. Lista Oficiales de Guerra de Cádiz (1781-1781). El 15 de abril de 1783 Gil y Lemos, recientemente ascendido a jefe de escuadra, recibiría instrucciones de dejar el mando del *San Vicente* para reincorporarse a su cargo de capitán de la Compañía de Guardias Marinas de Ferrol: «Dn. Francisco Gil y Lemos. Es comandante de Guardias Marinas del Ferrol. Se tomó razón de la Rl. Patente Idem. que el antecedente. Destinado al Departamento de Ferrol por Real Orden y Relación de 15 de abril de 1783».

(41) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 3. «Reflexiones que se me ofrecen...». Francisco Gil y Lemos. Madrid, 13 de julio de 1783. Dicho plan inicial de Gil y Lemos era de cosecha propia, ya que solo fue mandado a Cipriano Vimercati, director de la Academia de la Compañía de Ferrol, con posterioridad, según informaría a Valdés más tarde. AGS, Marina, leg. 97. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 21 de julio de 1783: «El primer maestro don Cipriano Vimercati, a quien remití copia del plan de estudios propuesto a la superioridad, asegura que por el conocimiento particular, que tiene de los maestros facultativos de aquella Academia, los considera muy a propósito para la ejecución de dicho plan, aun en las partes sublimes de la Matemática mixta».

que se propone de la trigonometría esférica con la resolución del problema de la longitud por las distancias de la luna al sol y a las estrellas, y el uso de los relojes marítimos», ya que en el fondo era poco más de lo que se enseñaba a la totalidad de los guardiamarinas en el curso general, según había podido observar personalmente en la Compañía de Cartagena. Por ello,

«cuando se trata de crear oficiales astrónomos, y se escogen para ello jóvenes, que se distinguen por sus talentos, y deseo de aprovecharlos en servicio del rey y gloria de la Nación, parece que se deben levantar las miras y ponerlas en cosas mayores, y aun así no será pequeña suerte según la condición de todos los establecimientos humanos, no decaer del punto, en que se pusieren. Es pues indispensable en este caso el estudio de la geometría sublime, o de las curvas, y el del álgebra aplicada a ellas, a la cual deben seguir los cálculos superiores, que son la llave maestra que abre la entrada al conocimiento de todas las ciencias físico-matemáticas, sin la cual no hay que esperar cosa grande, y muy aventajada, ni aun a pensar se pueden entender los libros, que en el día se escriben, y tratan de ellas. Y así éste juzgo debe ser el primer cimiento, y la base de todo este plan.

»Podrase, acaso, decir que sin estudios tan sublimes se puede aprender Astronomía, y hacer observaciones, mayormente habiendo los grandes astrónomos de nuestra edad (que han sido grandes geómetros y calculadores), desembarazado el camino, resolviendo los problemas de mayor dificultad, y dando fórmulas, que aplicadas a los casos particulares producen los resultados que se piden (...) Pero esto es tolerable a más no poder y cuando se carece absolutamente de medios, y esperanza de algo más; es en fin crear sólo astrónomos de rutina (...)

»Todos los puntos más delicados de la Astronomía se han ido determinando por medio de una geometría delicada, y sublime aplicada a las experiencias, y observaciones; tales son las leyes de la atracción, la teoría de los planetas, y cometas; y aun en la práctica de las observaciones las leyes de la refracción, la fuerza de los instrumentos ópticos, con que se hacen, ilusiones, que en ellos se padecen, las correcciones que se deben hacer para reducir las observaciones al punto, que se desea, y mil otras cosas de este género. ¿Qué hará entre tantas dificultades el que a ojos cerrados aplique una fórmula, y dé por buena, y segura una observación? No son muy raros los ejemplos, en que las observaciones publicadas confiadamente por unos, otros más advertidos las rechazaron por defectuosas. Y todo esto depende de que sin el método que en estos últimos tiempos ha promovido, y perfeccionado la Astronomía, ni se puede aprender, ni ejercitar, sin recaer en los riesgos, y poca exactitud, que acompañan (*sic*) las observaciones de los antiguos. Pues que, si estos oficiales no sólo han de ser astrónomos, sino con especialidad marineros, ¿quién podrá llamarse tal, sin ser capaz de leer la ciencia naval de Culero, las obras de Bernoulli, Bouguer, y don Jorge Juan? El *Examen marítimo* tan estimado entre los extranjeros está del todo desconocido entre nosotros, a lo menos en nuestro Cuerpo. ¿Qué más se puede

decir? Esto basta para que se busque el modo de aplicar el remedio, y establecer un plan sólido de estudios».

El plan de Gil y Lemos se cimentaba por lo tanto en una sólida formación teórica que, una vez completada, sería seguida por dos años dedicados al estudio individualizado y a la aplicación práctica de los nuevos conocimientos. Había que entender para aplicar y, se sobrentiende, progresar. Proponía que los primeros ocho meses fueran dedicados al estudio del «álgebra cartesiana o de las cantidades finitas», tiempo que por su propia experiencia como guardiamarina juzgaba suficiente «habiendo talento y seria aplicación», para luego dedicar dieciséis meses al cálculo diferencial e integral (42), campo que, «aunque en sí es muy vasto, pudiera ceñirse con discreción a lo más preciso, como hizo don Jorge Juan con varios de nosotros, y en ese pie se podrá concluir en 16 meses más» (43). Superados estos dos años iniciales con éxito, el alumno se hallaría en «estado de proseguir por sí la lectura de los autores y aplicarse al ramo particular, que le llevare la inclinación, sin tener para hacer muchos progresos que recurrir sino tal cual vez a los maestros para desembarazarse de algún paso difícil, en que pudiera tropezar». Este estudio individualizado se complementaría finalmente con la aplicación práctica de los nuevos conocimientos, para lo que el alumno se dedicaría «a la Astronomía, viviendo por decirlo así en el observatorio». El plan establecía por lo tanto una formación teórica mucho más sólida que la prevista por Gastón y Tofiño, formación relacionada con las mediciones astronómicas, pero no subordinada a estas ni dirigida exclusivamente a facilitarlas, lo cual se ajusta mucho más a lo que en definitiva fueron los «estudios mayores». Se trata de un enfoque que sorprende por su modernidad, un plan que prima la comprensión y el razonamiento por encima del estudio memorístico y mecánico, que se acerca más a un (buen) programa contemporáneo de posgrado que a las clases magistrales y la ciega repetición de máximas dictadas *ex cathedra* que tanto daño habían hecho (y siguen haciendo) a la educación patria.

Otro aspecto que Gil y Lemos trataba con gran minuciosidad en su informe, y que no carece de interés, era el aprovechamiento de los nuevos oficiales científicos, obsesionado como estaba por evitar la discontinuidad que había malogrado los esfuerzos de Jorge Juan. En este sentido presentaba un proyecto resueltamente vanguardista que combinaba la investigación científica con su aprovechamiento mediante el fomento de la innovación: «Desde aquí

(42) HORMIGÓN, Mariano: «Las Matemáticas en la Ilustración española. Su desarrollo en el reinado de Carlos III», en FERNÁNDEZ PÉREZ, Joaquín, y GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio (dirs.): *Ciencia, técnica y Estado en la España ilustrada*, pp. 265-278, 269: «Las Matemáticas del siglo XVIII son el Cálculo Infinitesimal. Los desarrollos doctrinales que no tienen en cuenta el *Calculus* son obsoletos (salvo raras y esporádicas excepciones de alguna rama concreta del pensamiento matemático), mientras que los matemáticos que utilizan los recursos infinitesimales son modernos».

(43) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 3. «Reflexiones que se me ofrecen...», Francisco Gil y Lemos. Madrid, 13 de julio de 1783.

pudieran los más sobresalientes salir a comisiones importantes de este género, como la determinación de la longitud de varios puntos de la Península, y rectificar sus costas, construir cartas exactas, demarcación de límites, levantamiento de planes generales del reino y creciendo su número podrían ser destinados con semejantes encargos en América». Esto sería precisamente lo que se haría unos años más tarde con la elaboración y publicación de *Derroteros de las costas de España* (1787 y 1789) (44).

Consciente de la necesidad de incentivar estas labores de estudio, a las que, se temía, se mostrarían reacios muchos oficiales de talento por la falta de recompensas que intuirían al final de este arduo camino, Gil y Lemos también hacía hincapié en la necesidad de favorecer con ascensos a dichos oficiales — llamados «a ser en la parte científica la esperanza, y la gloria del Cuerpo» —, como reconocimiento del tiempo dedicado al estudio. También era partidario de una política sostenida de becas para los más aventajados, a fin de que pudieran viajar «a los reinos extranjeros, en donde perfeccionen, y adquieran nuevos conocimientos, viendo sus academias y demás establecimientos; de que hasta ahora carecemos, tratando con los sabios, que en ellos abundan, y trayendo a casa de estos viajes la utilidad, que sólo se consigue, cuando precede una sólida instrucción». El proyecto tenía un claro tinte regeneracionista, ya que Gil y Lemos iba mucho más allá que Gastón y Tofiño a la hora de intentar poner la inversión científica al servicio del progreso nacional y de integrarla en un proyecto reformista más amplio. Una vez lograda una masa crítica de oficiales científicos formados en el extranjero,

«ésta sería la época feliz para el establecimiento de una Academia de Ciencias de Marina; que continuamente se aplique a la perfección de todas sus partes; el Gobierno hallará en esta junta de sabios, a quien consultar sobre construcción y demás partes facultativas de la Armada. El plan, sin duda es vasto y grande; pero una Marina cual el rey la ha de menester formidable a sus enemigos por el número de buques, y valor de sus oficiales, y respetable por el acierto de todas sus operaciones, no se forma sin esto; y los gastos, que se hacen retornan multiplicados por todas partes, por lo que soy de dictamen que nada se debe omitir para emprenderlo, y no descansar hasta conseguirlo» (45).

El plan combina por lo tanto elementos del programa intelectual de Jorge Juan con la experiencia extranjera que había adquirido Gil y Lemos durante su larga misión de espionaje en Europa. Era sobre todo tributario del modelo de Francia, que desde 1752 contaba con una Academia de Marina en Brest, fundada en su día por Bigot de Morogues, Bouguer, Borda y Après de Manne-

(44) CAPEL, Horacio: «Geografía y cartografía», en LAFUENTE, Antonio; PESET, José Luis, y SELLÉS, Manuel A. (dirs.): *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, pp. 99-126, 108-109.

(45) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 3. «Reflexiones que se me ofrecen...», Francisco Gil y Lemos. Madrid, 13 de julio de 1783.

villette (46). Gil y Lemos tampoco se olvidaba de las cuestiones más mundanas, entre otras la ausencia de un observatorio y de instrumentos adecuados en Ferrol (47), punto que también había mencionado Mazarredo a la hora de referirse a su departamento. Asimismo proponía, en consonancia con lo ambicioso de su plan, que el número de oficiales no se ciñera a ocho, reconociendo a su vez que «para echar los cimientos de este plan se necesita algún tiempo, mucha reflexión, y madurez (...) sería mucha lástima perder la oportunidad de esta enseñanza, que puede ser de tanta utilidad al Estado, y a la gloria de la Nación» (48).

Las discusiones sobre el contenido exacto del curso de estudios sublimes se prolongaron durante varios meses, con el objetivo de establecer un programa de estudios común a las tres compañías. Mazarredo, probablemente espolado por el ambicioso plan de Gil y Lemos, y pese a haberse limitado en un principio a dar su visto bueno al proyecto de Gastón y Tofiño, remitiría a Valdés el 10 de septiembre —o sea, dos meses más tarde— un nuevo programa redactado por el director de la Academia de Cartagena (49), Jacinto Ceruti, al que añadía de su propio puño y letra el comentario «me parece sólido y acertadísimo este plan» (50), lo que de nuevo parece desmentir la versión de que fue él quien ideó el programa. El plan de Ceruti se limitaba, al igual que el de Tofiño, a establecer un currículo para los ocho oficiales agregados a la Compañía de Cartagena. Hasta finales de ese año estos oficiales agregados se dedicarían a repasar los conocimientos básicos adquiridos por los guardiamarinas: «Los tratados que se enseñan en la Academia y consisten en la Aritmética, Geometría plana y sólida, Trigonometría plana y esférica, Cosmografía, el uso de globos, cartas y de las tablas náutico-astronómicas, y la Navegación y pilotaje». Una vez repasados estos conocimientos, dedicarían todo el año de 1784 al estudio de las matemáticas puras siguiendo el tomo primero del

(46) MARTÍN-MERÁS, M.^a Luisa.: «Proyectos cartográficos...», p. 368; SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 493.

(47) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 3. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 26 de junio de 1783. LAFUENTE, Antonio, y SELLÉS, Manuel A.: *El observatorio de Cádiz (1753-1831)*. Ministerio de Defensa, Madrid, 1988, pp. 274-276. Gil y Lemos era considerado un experto en instrumentos científicos, como demuestra el hecho de que fuera «comisionado para observar las operaciones de construcción del telescopio de mayor tamaño que Asensio fuese capaz de construir». También nos consta que «Gil y Lemos recomendaría el establecimiento de una Escuela dirigida por Asensio y que le fuese encomendada la composición de los telescopios de Cádiz y otros lugares, propuesta que sería aprobada».

(48) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 3. «Reflexiones que se me ofrecen...», Francisco Gil y Lemos. Madrid, 13 de julio de 1783.

(49) Las compañías de guardiamarinas eran unidades castrenses, sometidas a disciplina militar y sujetas a las órdenes de oficiales de la Real Armada. Cada una contaba con su propia academia, cuyo director estaba subordinado al capitán de la compañía. La academia se limitaba a la formación académica de los cadetes.

(50) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 6. «Plan de estudios matemáticos para los oficiales de marina destinados a la Compañía de Guardias Marinas y Real Academia del Departamento de Cartagena, propuestos por don Jacinto Ceruti, con el visto bueno de don José de Mazarredo». Cartagena, 10 de septiembre de 1783.

manual del Abate Lacaille, que incluía «un breve, nervioso y verdaderamente filosófico tratado del cálculo diferencial e integral con todas las primeras y más necesarias fórmulas, usos y aplicaciones, y el método de máximos y mínimos». Finalmente, se dedicaría todo 1785 al estudio de la óptica, la mecánica y la astronomía, siguiendo los tomos segundo, tercero y cuarto de la obra de Lacaille. Concluía Ceruti que, «terminado pues en esta forma el curso, bien entendido, podrán dichos señores oficiales *sine cortice nare* (51), y tomar a su cargo toda comisión importante para la ciencia náutica y el real servicio, en el seguro de que entenderán los libros de la facultad, y se desempeñarán con lucimiento».

Ante este nuevo plan, Gil y Lemos decidió consultar con el director de la academia de su compañía, Cipriano Vimercati, indicando a Valdés que «me movieron dos razones, la primera el alto concepto que tengo formado de la inteligencia del citado Vimercati, y la segunda que debiendo ser él a quien se confía la enseñanza de aquella Compañía me pareció oportuno saber su opinión». Al parecer Vimercati no estaba de acuerdo con la selección de libros de texto hecha por Ceruti, razón por la cual Gil y Lemos consideró que sería más conveniente dejar a cada director la elección de los tratados a utilizar y prefijar únicamente las materias, que ahora enumeraba de la siguiente manera:

«Se ocuparán 3 años de estudio (sin embargo de lo que anteriormente tengo dicho a V.E.) y uno de ejercicio: los primeros 10 meses para el álgebra cartesiana; resolución de las ecuaciones, aplicación a la Geometría, y a las curvas, y los lugares geométricos: 16 meses para los cálculos diferencial e integral, y su aplicación a la Mecánica (52), y los 10 meses restantes para principio de óptica necesarios al manejo de los instrumentos y estudio de la Astronomía, dejando a los directores de las academias que arreglen cada uno respectivamente su método particular en el orden de estas materias; y además considero útil otro año de ejercicio para radicar a los oficiales en estos conocimientos en el que no tendrán precisión de asistir a lecciones regladas, y si S.M. lo tuviese por conveniente, se podrá repetir desde luego con el mismo orden con otros oficiales que de nuevo se nombren: pero la ocupación en este 4.º año de los que hubieren concluido sus estudios podrá ser la lectura de la

(51) *Sine cortice nare*, expresión latina que significa, literalmente, «nadar sin corcho». Proverbio referido al que no necesita de otro para manejarse.

(52) Sobre la relación entre matemáticas y mecánica en el siglo XVIII, véase RIERA PALMERO, José: «Ciencia e Ilustración», en ASTIGARRAGA, Jesús; LÓPEZ-CORDÓN CORTEZO, M.ª Victoria, y URKÍA ETXABE, José María (dirs.): *Ilustración, ilustraciones*, vol. I. Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, San Sebastián, 2009, pp. 63-97, 83: «La Mecánica en el siglo XVIII fue un saber que se trabajó conjuntamente con la Matemática, consideradas hasta esta centuria como un saber unificado. Todos los grandes matemáticos del siglo XVIII, como Bernoulli, Clairault, D'Alembert, Euler o Lagrange, trabajaron en ambos campos, hasta el extremo [de] que es difícil deslindar su contribución matemática de las aportaciones a la Mecánica. El análisis matemático permitió a Euler y D'Alembert encontrar soluciones a sus investigaciones hidrodinámicas».

construcción y maniobra de don Jorge Juan, Bouguer, y Culero: probarse a calcular sobre planos de navíos y a conocidos, sobre las propiedades que deben tener y otras cosas de este género: en la Astronomía ensayarse a calcular las efemérides; trayectorias de cometas, elipses etcétera... en la Física, y Mecánica reconocer las máquinas usuales de los arsenales, y otras cuyos planos se tengan; calcular sus fuerzas, y efectos etcétera... ocupándose respectivamente cada uno, según su particular inclinación (...) Despréndase S.M. los cuatro años de estos oficiales, y hallará que vale cada uno por muchos en lo sucesivo» (53).

Ante estas diferencias de criterio, los respectivos comandantes de las Compañías de Cádiz, Cartagena y Ferrol se entrevistaron en Madrid a finales de 1783. El debate sobre los estudios sublimes que habían de seguir los oficiales agregados a las compañías parece que fue agrio, ya que, según informaba Gil a Valdés, «queriendo el rey, que dicha enseñanza sea uniforme en todos los departamentos, con este fin nos hemos juntado, y después de haber conferenciado con la escrupulosidad, que pide la materia, no se ha podido verificar la unión de dictámenes que se pide» (54). Al recomendar Ceruti y Vimercati tratados distintos para los estudios matemáticos, en concreto para el estudio de la mecánica, los tres comandantes concluyeron que era conveniente dejar su selección al libre albedrío de los maestros (55). Por otro lado, Mazarredo aceptó la importancia que Gil y Lemos había otorgado a la enseñanza práctica, reconociendo que «parece muy conveniente, como ocurre a don Francisco Gil, dar a los mismos oficiales otro año de tarea, a unos sobre construcción y maniobra, a otros sobre los cálculos astronómicos para la ordenación de unas efemérides, y a otros sobre Mecánica, examen de las máquinas usuales en nuestros arsenales y otras, según el genio de cada uno, para que haya sujetos para todas cosas» (56).

(53) AGM, leg. 730. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 28 de noviembre de 1783. Esta sería la esencia del programa remitido por Gil y Lemos a Valdés el 5 de enero de 1784, tras haberse frustrado el intento de unificar criterios con Gastón y Mazarredo. AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 7. «Don Miguel José Gastón remite a don Antonio Valdés los dictámenes de don José de Mazarredo y de don Francisco Gil y Lemos sobre el plan de estudios de Matemáticas sublimes formado por don Jacinto Ceruti. Acompañan estos dos documentos». Plan en el que vuelve a insistir sobre la necesidad de dar recompensas y destinos a los oficiales agregados una vez concluidos sus estudios.

(54) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 7. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 5 de enero de 1784.

(55) *Ibidem*, Carta de Vicente Tofiño a Antonio Valdés. Isla de León, 7 de noviembre de 1784. El director de la Academia de Cádiz compartía también este razonamiento, señalando que «no se conoce un curso completo que las abrace todas (...) por esta razón no sería lo más prudente el limitar a un solo autor los estudios que determinan hacer los oficiales agregados a las academias ni sujetarlos a un método tan preciso», a la vez que concluía que, «el plan de estudios presentado por la Academia de Cartagena merece toda mi aprobación, y gustoso le seguiré con mis discípulos prometiéndome que resultarán oficiales bien instruidos».

(56) AMN, colección Guillén, Ms. 1563, doc. 7. Carta de José de Mazarredo a Antonio Valdés. Madrid, 5 de enero de 1784.

Al final, y vista la falta de consenso, Miguel Gastón, como comandante de las tres compañías, propondría a Antonio Valdés lo que efectivamente equivalía a la libertad de cátedra, alegando que

«exponiendo en cuanto yo alcanzo, que pues son tantos y de tan varias formas los tratados matemáticos, aunque todos se dirigen a unos mismos fines, no puede haber inconveniente en que cada profesor trace sus líneas y plan de enseñanza según sus ideas sobre las materias a que la ha de dirigir (...) ni dudo estén regidos bajo las mismas consideraciones así el plan de Ceruti apoyado por Mazarredo como los informes de don Cipriano Vimercati en que don Francisco Gil ha fundado su nuevo plan: de suerte que todos y cada uno serán buenos bajo sus respectivas manos, pues todos se encaminan a un propio fin» (57).

Fue efectivamente lo que al final ocurrió, ya que según señalan los profesores Lafuente y Sellés: «No se alcanzará, sin embargo, un total consenso, y finalmente las enseñanzas, si bien serán convergentes en las tres academias, quedarán al arbitrio de los directores de cada una de ellas en cuanto a la elección de los tratados a estudiar y su profundización» (58).

Unos años más tarde, el joven y brillante Gabriel de Císcar, con el beneplácito de Mazarredo, propondría desde la Compañía de Cartagena una reforma del plan de estudios que, entre otras modificaciones, suponía el aumento del número de años dedicados a los estudios teóricos, que pasarían de tres a cuatro, con un énfasis más pronunciado en la física teórica y experimental, ya que «lo agradable y sencillo de este estudio amenizará las sequedades del cálculo y les aficionará más a las Matemáticas». Asimismo, concluía que mientras en las universidades españolas se emplearan «sólo algunos meses en el estudio de la Física, y que a aquéllos que por el natural deseo de saber aspiran a radicarse en estas ciencias les falte el atractivo de las comisiones en que puedan hacer brillar sus talentos; será difícil que nuestra Patria se gloríe de numerar entre sus hijos unos hombres capaces de competir con los primeros geómetras que han tenido las naciones extranjeras» (59). Como bien ha señalado el profesor La Parra, Gil y Lemos, por lo común tan exigente a la hora de juzgar propuestas ajenas en esta materia, en una carta a Valdés se pronunciaría hartamente favorablemente sobre la de Císcar (60):

«He leído con particular atención el plan de estudios formado por don Gabriel Císcar, que V.E. se sirvió remitirme a informe; y puedo asegurarle que

(57) *Ibidem*, Carta de Miguel Gastón a Antonio Valdés. Madrid, 9 de enero de 1784.

(58) SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 495.

(59) AMN, Ms. 2191, doc.1. «Plan de estudios para los oficiales agregados a la Compañía de Guardias Marinas presentado por don Gabriel de Císcar, ayudante de la misma. Contiene informe de D. José de Mazarredo y de frey Francisco Gil y Lemus». Carta de Gabriel de Císcar a Antonio Valdés. Cartagena, 10 de octubre de 1785.

(60) LA PARRA LÓPEZ, Emilio: *El regente...*, p. 84.

he tenido mucha complacencia en el todo de sus pensamientos; los que hallo muy arreglados; pues el aumento de un año de estudios, la agregación de los conocimientos, y experiencias físicas (61), según la doctrina de los autores que cita; y las reflexiones con que concluye, me parece todo muy oportuno; debiendo esperarse que semejantes principios produzcan en breve tiempo sujetos proporcionados para el establecimiento de una Academia de Ciencias de Marina con mucha utilidad del servicio de S.M. y gloria de la Nación» (62).

Cinco días más tarde, por real orden de 14 de noviembre de 1785, la propuesta de Císcar quedaba sancionada (63).

Como hemos visto, la formación práctica constituía un elemento básico del plan que Gil y Lemos había elaborado para los estudios mayores, propuesta que fue finalmente incluida en el definitivo programa de estudios. Por ello, desde un principio había señalado la necesidad de crear un observatorio en Ferrol; y así, en fecha tan temprana como 1783 señala a Antonio Valdés la conveniencia de dotarlo adecuadamente, recordando la escasez de libros («son poquísimos [...] hay muy pocos que sean verdaderamente útiles...») e instrumentos científicos disponibles en la villa gallega («2 péndulos, 2 cuartos de círculo medianos, 1 antejo de 14 pies, 1 micrómetro, y 3 telescopios de Short») (64). El 21 de diciembre de 1785, a propuesta de Gil y Lemos, Carlos III autorizó la construcción del citado observatorio (65), cuyo coste se cifraba en 27.334 reales y que se ubicaría en una planta adicional en el cuartel de guardiamarinas (66). La obra, en teoría de naturaleza provisional, se concluyó en enero de 1787, si bien se seguía adoleciendo de falta de instrumentos: «La obra del observatorio se halla concluida, y en breve se colocarán los pocos instrumentos que hay en aquel departamento; y no siendo éstos suficientes para la práctica de las observaciones, será preciso mande V.E. que con la posible brevedad se remitan del de Cádiz uno, o dos de los seis juegos, que vinieron de Londres» (67).

(61) SÁNCHEZ CARRIÓN, José María: «La división...», p. 51: «El concepto que se tenía en el siglo XVIII de las Matemáticas o la Física era distinto de los actuales. Las ciencias de la naturaleza se dividían en dos partes: Matemáticas y Física. Las Matemáticas estudiaban la cantidad, y la Física, los efectos de ésta en la naturaleza. Las Matemáticas puras no son empíricas, los entes reales eran asunto de las mixtas (...). Bajo el rótulo genérico de "Física" quedaba englobado indistintamente el estudio de todo fenómeno de la naturaleza».

(62) AMN, Ms. 2191, doc.1. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 9 de noviembre de 1785.

(63) SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 500; LA PARRA LÓPEZ, Emilio: *El regente...*, p. 83; ARROYO, Ricardo: «Las enseñanzas...», p. 30.

(64) AGS, Marina, leg. 97. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 21 de julio de 1783.

(65) AGM, leg. 720. Carta de Antonio Valdés a Antonio de Arce. Madrid, 21 de diciembre de 1785.

(66) AMN, Ms. 2131, doc.13. Anejo a una carta de Cipriano Vimercati a Francisco Gil y Lemos. Ferrol, 14 de diciembre de 1785.

(67) AGM, leg. 720. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 18 de enero de 1787. La escasez de instrumentos no se resolvió en época de Gil y Lemos, ya que un

En cuanto a los oficiales agregados a los estudios mayores, tenemos noticias contradictorias. Mazarredo comentaría en 1784 que había «sido menester buscarlos con linterna» (68), lo que contrasta con las palabras del hermano de Churruca, quien sostenía que Cosme Damián tuvo que interesar a «cuantos pudo y podían valerle» (69) para lograr ser admitido, cosa que conseguiría al ser agregado a la compañía ferrolana, hecho este que no deja de sorprender teniendo en cuenta la excelente relación que se le suponía con su paisano Mazarredo. Las lecciones del nuevo curso en Ferrol quedaron enteramente a cargo de Cipriano Vimercati (70), y en febrero de 1787, concluidos los estudios teóricos de la primera promoción, se pudieron celebrar en esa unidad los primeros certámenes públicos, a los que se procuró dar el mayor lustre posible ordenando que fueran presididos por el capitán general del departamento y presenciados por la oficialidad del este al completo (71). Con motivo de los mismos, el comandante de la Compañía podía expresar su satisfacción al ministro:

«Todos los oficiales, que han sido agregados a los estudios mayores, en la Compañía de mi mando, consta a V.E. haber sido elegidos con previo conocimiento de sus sobresalientes talentos, aplicación, y conducta. También es cierto que en el término de tres años, que han estado dedicados a dichos estudios, han aumentado la opinión, que se había formado de ellos no dando la menor nota, y aplicándose con tanto exceso, que algunos de ellos sé de cierto empleaban diez horas del día en estos ejercicios, resultado en aprovechamiento manifestado en los certámenes, que acaban de celebrarse con pública aceptación y admiración de los inteligentes» (72).

Gil y Lemos aprovechó esta ocasión para reiterar la necesidad de promocionar a los oficiales agregados al curso. En 1784 se había conseguido que el tiempo dedicado a los estudios sublimes se equiparara al pasado en campaña (73), y ahora pedía un grado adicional: «Debería ascenderseles con preferen-

año más tarde, en carta de 19 de enero de 1788, reiteraba a Valdés la necesidad de contar con un «anteojo nocturnal del mayor campo de vista». CAPEL, Horacio: *Geografía y Matemáticas en la España del siglo XVIII*. Oikos-tau, Barcelona, 1982, p. 203. Capel indica por error que el Observatorio de Ferrol no se creó hasta... ¡1806!

(68) AGM, leg. 798. Carta de José de Mazarredo a Antonio Valdés. San Sebastián, 22 de agosto de 1784.

(69) CHURRUCA Y ELORZA, Julián de: *Elogio Histórico del Brigadier de la Real Armada Don Cosme Damián de Churruca y Elorza, que murió en el combate de Trafalgar en 21 de octubre de 1805: Escrito por el amigo más confidente que tuvo*. Repullés, Madrid, 1806, p. 11.

(70) AGM, leg. 730. «Informe cuatrimestral de la Compañía de El Ferrol», Joaquín de Molina y Cipriano Vimercati. Ferrol, 31 de agosto de 1784.

(71) AGM, leg. 720. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 18 de enero de 1787. Antonio Valdés escribiría a Antonio de Arce en ese sentido el 21 de enero de 1787.

(72) AMN, Ms. 2316, doc. 8. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 8 de marzo de 1787.

(73) AGM, leg. 720. Carta de Antonio Valdés a Luis de Córdova, 21 de diciembre de 1784.

cia, tanto para premiar su aplicación, cuanto para servir de aliciente, a los que deban imitarlos en tan útil carrera». Gracias a las gestiones de Gil y Lemos, esta idea de premiar a los participantes en el curso, que ya se había materializado de forma esporádica en el pasado, como demuestra el ascenso de Churruca en 1784 (74), se convertía ahora en regla de aplicación general (75). Tras concluir el año práctico, Gil y Lemos volvía a indicar al ministro la pertinencia de que algunos de ellos fueran enviados al extranjero:

«Las ciencias físico-matemáticas necesitan de muchos principios de otras naturales que, por lo común, se ignoran en España, por no haber quien las enseñe; y la verdad sin estos conocimientos nunca se harán grandes progresos en ellas. Esta reflexión me obliga a proponer a V.E. que pasado el término del estudio práctico, se escogiesen 6, o 8 oficiales de los más sobresalientes, que acompañados de otro de mayor graduación, que celase sobre su conducta, fuesen recomendados por S.M. a la Corte de Francia, encargando a nuestro embajador solicitase de aquel Ministerio se les agregase en calidad de alumnos al lado de los académicos de número de principal reputación. Allí deberían permanecer otros dos años, tiempo suficiente para adquirir los principios de Física, Química, Metalurgia, Historia Natural, y otros varios ramos, que gratuitamente se enseñan en París. Asistirían a las observaciones astronómicas, y las juntas de la Academia, tratarían los sabios de primer orden, darían a conocer sus talentos, y vendrían a España condecorados con el título de académicos de mérito, o correspondientes; pero antes de volver, podrían emplear otro año en reconocer los arsenales de Francia, y de Inglaterra, y a su regreso producir los frutos de los conocimientos adquiridos» (76).

Consciente de la conveniencia de asentar estos proyectos sobre cimientos sólidos, lo que en su día le había llevado a proponer la creación de una academia de ciencias de Marina, proponía establecer este sistema de becas sobre un pie regular:

«Disponiendo, que los otros, que en este tiempo se ejercitasen en el estudio teórico, fuesen a reemplazarlos; y de este modo en el espacio de 9 o 10 años tendrá el rey suficiente número de oficiales, que colocar en el mando de los cuerpos facultativos de su Armada, ya para comandantes, y directores, de las Compañías de Guardias Marinas; de ingenieros hidráulicos; comandancias de brigadas, pilotos, etcétera (...) Estableciendo al mismo tiempo con estos

(74) GONZÁLEZ-RIPOLL, M.^a Dolores: *A las órdenes...*, p. 70. Churruca fue ascendido a teniente de navío el 6 de abril de 1784.

(75) SÁNCHEZ CARRIÓN, J.M.^a: «La división...», p. 63: El 23 de abril de 1787 (AMN, Ms. 1104) se ordena que «todos los oficiales que concluidos los estudios se dediquen en la clase de maestros a la enseñanza, o al Cuerpo de Ingenieros, alteren en las campañas y se les atienda para sus ascensos dándoles mando de buques y otras comisiones».

(76) AMN, Ms. 2316, doc. 8. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 8 de marzo de 1787.

oficiales una Academia de Ciencias de Marina; y debiendo estar repartidos estos oficiales en los departamentos por sus respectivos destinos, habría un ramo de la misma Academia en cada uno de ellos, que teniendo sus juntas, y comunicándose con la principal, que debería residir en Cádiz, servirían de grande utilidad, y promoverían en todos los departamentos la inclinación al estudio de las ciencias» (77).

Su propuesta no caería en saco roto y la cuestión de las comisiones al extranjero sería discutida en 1788 en el seno de la Junta Suprema de Estado, que manifestaría su aprobación al plan «de establecer por regla fija el destino de oficiales que propone don Francisco Gil», añadiendo que el ministro Valdés haría «un servicio a la nación en establecerlo del modo que tenga por más conveniente». Por su parte, en la misma sesión de la Junta «el señor conde de Floridablanca añadió que estaba pronto a hacer a los embajadores del rey los encargos oportunos» (78).

Todas estas contribuciones, que según hemos visto llegaron a ser debatidas en la Junta Suprema de Estado, efímera predecesora de nuestro Consejo de Ministros, no hacen más que reafirmar el particular protago-

(77) *Ibidem.*

(78) ESCUDERO, J.A.: *Los orígenes del Consejo de Ministros en España*, vol. II. Editorial Nacional, Madrid, 1979, pp. 335-336. Minuta de la reunión de la Junta Suprema de Estado de 13 de noviembre de 1788, libro 2d, ff. 119-124. La propuesta de Gil y Lemos sobre comisiones al extranjero no cayó en saco roto. Un año más tarde, cuando la Junta estudiaba la propuesta de un viaje de estudio del capitán de fragata José de Mendoza, «esta proposición se pasó a consulta del jefe de escuadra don Francisco Gil y Lemos, para que teniendo presente lo que antes había propuesto sobre la utilidad que resultaría al Real servicio de que algunos oficiales, después de haber concluido los estudios sublimes, fuesen a países extranjeros a adquirir su completa instrucción, dijese lo que le parecía de la propuesta de Mendoza. En su dictamen el viaje proyectado es de más extensión que se necesita pues cuanto hay que saber relativo a las ciencias navales se halla en Francia e Inglaterra; pero que sin embargo no halla inconveniente en que Mendoza haga el viaje como le propone. Y para lo sucesivo es de parecer que semejantes viajes no se hagan hasta haber estado dos años en París en calidad de alumnos de los académicos de las Ciencias, lo que se podrá lograr con la protección del embajador; concluidos los cuales dos años, emplear el tercero en viajar a Inglaterra, Holanda y puertos de Francia. Y que para dar mayor firmeza al establecimiento, se podría fijar a seis el número de estos oficiales, que constantemente hicieran este giro y estudios; y al cabo de los cuales fuesen relevados por otros que hubiesen acabado el curso en los departamentos. Pareció a la Junta que la propuesta de Mendoza merece aprobación, y aún más particularmente la de establecer por regla fija el destino de oficiales que propone don Francisco Gil; y que el señor Valdés hará un servicio a la nación en establecerlo del modo que tenga por más conveniente. El señor conde de Floridablanca añadió que estaba pronto a hacer a los embajadores del rey los encargos oportunos». AMN, Ms. 2316, doc. 8. Carta de Francisco Gil y Lemos a Antonio Valdés. Madrid, 8 de marzo de 1787. Gil y Lemos propondría asimismo, en el marco del programa de estudios mayores o sublimes, la creación de verdaderos agregados navales en Londres y París, que serían «oficiales de conocido talento y sagacidad al lado del embajador, para que estuviese a la mira de cuantos inventos se hiciesen en las ciencias marítimas, supiese el número de sus fuerzas navales, y el estado que tengan, y comunicase oportunamente las noticias de cuanto le pareciere digno de saberse, respectivamente a los ministros de Estado y Marina».

nismo de Gil y Lemos no ya solo en la creación de los estudios mayores o sublimes, sino en su posterior desarrollo. También lo parece confirmar el hecho de que, tras su nombramiento como virrey de Nueva Granada en 1788, los estudios decayeran rápidamente (79). El número de oficiales agregados a los estudios mayores en el departamento de Ferrol, que inicialmente se esperaba fueran ocho, había llegado a veinte en 1787. Desgraciadamente, y en contra del parecer de Mazarredo, convertido ya en comandante de la Compañía de Guardias Marinas de Cádiz y, como tal, jefe del cuerpo en su conjunto al final se procedió a nombrar en su reemplazo al capitán de navío y futuro ministro Domingo de Grandallana, debido a su mayor antigüedad —Mazarredo había propuesto como sucesores de Gil y Lemos a dos de las figuras más sobresalientes de la Marina ilustrada, los capitanes de fragata Antonio Escaño y Alejandro Malaspina— (80). Aunque en fechas recientes se ha procedido a una revalorización de la labor de Grandallana, este parece haber pertenecido a la escuela de oficiales de «caza y braza», lo que explicaría sus tensas relaciones con los oficiales llamados científicos (81). Sea como fuere, la realidad es que en los siguientes años el número de oficiales agregados a los estudios mayores en Ferrol cayó drásticamente, hasta reducirse a trece en enero de 1789 y a nueve a principios de 1790 (82). Pocos años más tarde, y como consecuencia directa de la guerra contra la Francia revolucionaria, el proyecto sería abandonado en su totalidad, al tomarse en 1793 la decisión de no dar comienzo a lo que habría sido la tercera promoción de oficiales agregados. Gil y Lemos, a la sazón virrey del Perú, nada pudo hacer para defender el proyecto al que tanto había contribuido.

Antes de pasar a valorar el episodio histórico que supusieron los estudios mayores o sublimes y lo que representaron en la España de la Ilustración, conviene mencionar un episodio poco conocido que viene a reafirmar nuestra tesis de que su creación debió más al comandante de la Compañía de Ferrol, Francisco Gil y Lemos, que a José de Mazarredo, como se había supuesto tradicionalmente. Como bien señalamos, en 1793, y a causa de la guerra contra la Convención, se había abandonado el proyecto. No obstante, en 1807, casi quince años más tarde y siendo Francisco Gil y Lemos ministro de Marina, se produciría un último intento por resucitar dichos cursos, tentativa que el

(79) AGM, Cuerpo General, 620/483. Hoja de servicios de Francisco Gil y Lemos. El nombramiento es de 6 de abril de 1788.

(80) AGM, leg. 799. Propuesta de José de Mazarredo. Madrid, 15 de abril de 1788. Real orden, Aranjuez, 15 de junio de 1788. La elevación de una terna de candidatos le correspondía a Mazarredo, ya que desde 1786 era comandante de la Compañía de Cádiz y, como tal, jefe de todo el cuerpo.

(81) PERONA, Dionisio: *Los orígenes...*, p. 334. Este autor cita a Hugo O'Donnell, quien opina que «la labor de este hombre insigne no pudo mantenerse ya que normas y reformas precisaban de tiempo para adquirir la necesaria solera y los acontecimientos se precipitaron. De otra forma, hoy se hablaría de Grandallana como del nuevo Ensenada».

(82) AGM, leg. 2793/B. Contiene las cifras de oficiales agregados a los estudios mayores en el departamento.

ministro encomendó a Gabriel de Císcar (83). Este postrer esfuerzo, que se producía en un momento de gran penuria económica (84) y se vería frustrado por los trágicos acontecimientos de 1808, ha sido calificado por Emilio La Parra, que lo atribuye abiertamente a Gil y Lemos, como el «último plan ilustrado para la formación de los oficiales de la Armada» (85).

Valoración

Según hemos visto, y pese a la tentativa de Gil y Lemos por resucitar el proyecto una vez nombrado ministro de Marina, el experimento de los estudios mayores o sublimes apenas duró diez años (1783-1793) (86), si bien no hemos de concluir por ello que fue un fracaso. El prestigio internacional de la Real Armada y de su oficialidad durante esos años es indudable. El viajero británico Joseph Townsend, que recorrió la Península en los años 1786 y 1787, se declararía maravillado por el progreso naval logrado bajo el mando de Antonio Valdés (87). Por su parte, el diplomático francés Jean-François de Bourgoing, en su *Tableau de l'Espagne moderne* —cuya primera edición data de 1789—, escribiría: «Du moins les juges les plus sévères conviendront qu'il y a beaucoup de lumières, de connaissances théoriques dans le corps actuel de la marine espagnole. On en a des preuves récentes dans les travaux que renferme le dépôt des cartes marines établi à Madrid; dans les ouvrages publiés, en dernier lieu, par quelques officiers de marine véritablement savants dans leur art, quoique jeunes encore, Mm. Mendoza, Galiano et les deux frères Císcar» (88).

(83) AMN, Ms. 203, doc. 14. «Providencias y Reales órdenes del superior gobierno desde 1804 a 1808».

(84) CAYUELA FERNÁNDEZ, José, y POZUELO REINA, Ángel: *Trafalgar...*, pp. 616-617. El periodo que va de 1805 a 1808 ha sido bautizado por estos autores como el de «concentración de flota efectiva», debido al drástico recorte de unidades como resultado de la penuria económica que atravesaba la Real Armada en particular y el país en general.

(85) LA PARRA LÓPEZ, Emilio: *El regente...*, pp. 90-97. Los otros protagonistas serían José Espinosa y Tello y Gabriel de Císcar. LA PARRA LÓPEZ, Emilio: *Manuel Godoy. La aventura del poder*. Tusquets, Barcelona, 2002, pp. 250-251. Este autor enmarca este proyecto de Gil y Lemos en un esfuerzo más amplio —según él liderado por Godoy— por fomentar a la oficialidad ilustrada. Se enmarcaría, por lo tanto, en la misma corriente que vio nacer en 1805 al Real Instituto Militar Pestalozziano.

(86) LA PARRA: *El regente...*, p. 90.

(87) TOWNSEND, Joseph: *Viaje por España en la época de Carlos III (1786-1787)*. Turner, Madrid, 1988, pp. 250-251: «Don Antonio de Valdés, actual ministro de Marina, debe exclusivamente a sus propios méritos el alto cargo que ocupa. Siendo capitán de marina y comodoro ya se distinguió; y veremos cuánto debe la nación a sus singulares habilidades y a su aplicación cuando tratemos sobre Cádiz y describamos el estado de esta rama del ejército español, cada vez más poderosa. Hasta que no visité los puertos de mar no pude formarme una idea de sus grandes dotes, por lo que apenas aproveché la oportunidad que me brindó de acercarme a él. Ahora no puedo hacer otra cosa más que lamentarme por no haber pasado más tiempo en su compañía».

(88) BOURGOING, Jean-François: *Tableau de l'Espagne moderne*, vol. II. Chez Levrault frères, París, 1803, p. 126.

Las brillantes carreras de muchos de sus egresados constituyen un claro indicio de su enorme potencial y de lo que pudieron haber llegado a representar de haberse concebido los estudios mayores en tiempos más felices y caer en manos más celosas (89). Aunque no se disponga del número exacto de oficiales agregados, el total no debió de superar los cien (90), entre los que podemos contar no solo a Churruca, sino también a los hermanos Gabriel y Francisco de Císcar (que llegarían respectivamente a regente y presidente de las Cortes durante la Guerra de la Independencia), a don Pedro de Agar y Bustillos (asimismo regente) y al ilustre historiador Martín Fernández de Navarrete (91). También pasarían por sus aulas oficiales que navegarían con Malaspina, como Ciriaco Cevallos o Dionisio Alcalá-Galiano, que al igual que José Espinosa y Tello, José Vargas Ponce y José Lanz estaban por esas fechas agregados al Observatorio de Cádiz y dedicados, bajo las órdenes de Tofiño, al gran proyecto cartográfico del reinado de Carlos III: la elaboración y publicación de *Derroteros de las costas de España* (92).

Por todo ello, tal vez no parezca exagerada la conclusión a que llega María Dolores Higuera: «El establecimiento del curso de “Estudios Mayores” en el Observatorio en 1783, originará una brillante generación de marinos-científicos, en la que se asienta, en gran medida, nuestro tardío movimiento ilustrado, en el que las instituciones científicas de la Armada jugarán un papel decisivo, impulsando la nueva mentalidad y constituyendo uno de los más firmes vínculos de conexión con Europa» (93). No parece justa la principal acusación —al parecer acuñada por José Vargas Ponce y el conde de Salazar— que se ha dirigido contra el proyecto: que durante estos años críticos para el futuro del país la Real Armada primó la formación teórica sobre la práctica, lo que explicaría la inferioridad naval de España frente a Inglaterra durante el reinado de Carlos

(89) MARTÍN-MERÁS, M.^a Luisa: «Proyectos cartográficos...», p. 377. El sucesor de Valdés en el Ministerio de Marina, Pedro Varela, consideraba al parecer «que en la Marina había un exceso de conocimientos científicos en detrimento de los verdaderos fines de una Marina de guerra y que debía haberse atendido a las primeras necesidades del cuerpo, antes de poner las bases científicas para un futuro desarrollo técnico». Tras el breve interludio de Lángara, Grandallana, oficial chapado a la antigua, también ocuparía el ministerio. En suma, estos años no debieron de constituir una coyuntura muy favorable para los oficiales científicos.

(90) SELLÉS, Manuel A., y LAFUENTE, Antonio: «Sabios para la Armada...», p. 502.

(91) GELLA ITURRIAGA, José: *La Real Armada de 1808*. Madrid, 1974, p. 46: «En aquellos azarosos tiempos para la patria la Armada dio nada menos que cuatro regentes: Escaño, Agar, Císcar y Villavicencio».

(92) CAPEL, Horacio: «Geografía y cartografía», pp. 108-109.

(93) HIGUERAS, M.^a Dolores: «Enseñanzas náuticas...», pp. 134 y 145. Otra institución relevante fue la Escuela de Ingenieros de Marina, creada en 1772. Véanse asimismo O'DOGHERTY SÁNCHEZ, Pascual: «Jorge Juan y la Ciencia Naval española en el siglo XVIII», en *Revista General de Marina*, núm. 184. Madrid, junio 1973, pp. 671-689, 672; SÁNCHEZ CARRIÓN, José María: «Las razones por las que se creó en 1770 el Cuerpo de Ingenieros de Marina», en *Revista de Historia Naval*, núm. 96. Madrid, 2007, pp. 57-86, 63; CRESPO RODRÍGUEZ, Rafael: «Historia de la Ingeniería Naval Española», en CRESPO RODRÍGUEZ, Rafael (dir.): *II Centenario de las enseñanzas de Ingeniería Naval*, pp. 11-51, 34.

IV (94). Más ajustadas a la realidad parecen las recientes palabras de José Patricio Merino, según las cuales «el prestigio de sus tripulaciones debemos buscarlo en la estructura comercial y en la propia configuración geográfica inglesa más que en la perfección de sus sistemas de reclutamiento y enseñanza» (95). La debilidad naval española residía, en gran medida, en una inferioridad de medios en relación con sus ambiciones y obligaciones coloniales, lo que al final forzó a España a mantener una Armada sobredimensionada. En palabras de otro eminente historiador naval, Dionisio Perona, «España hizo una política naval de acuerdo con sus necesidades pero por encima de sus posibilidades» (96).

Por todo ello, y a la luz de los documentos disponibles, no parece aventurado concluir que los estudios mayores o sublimes de matemáticas constituyeron uno de los episodios más brillantes de la educación científica española de la Ilustración, y que su principal autor intelectual fue el futuro virrey y ministro de Marina Francisco Gil y Lemos y no, como se había especulado hasta la fecha, el ilustre marino José de Mazarredo.

(94) MERINO NAVARRO, José Patricio: *La Armada...*, p. 35.

(95) *Ibidem*, p. 83.

(96) PERONA, Dionisio: *Los orígenes...*, p. 22.