

# LAS ENSEÑANZAS DE NÁUTICA EN EL SIGLO XVIII

Ricardo ARROYO  
Investigador Naval

## Creación de la Real Compañía de Caballeros Guardiamarinas

El siglo XVIII, que ha de ser pródigo en acontecimientos relacionados con la náutica y que ha de producir en España quizás el movimiento cultural y científico más importante de su historia, el de los ilustrados, da comienzo con unas instituciones muy diferenciadas entre sí, pero que tienen en común la enseñanza de los saberes náuticos: la Casa de la Contratación, en período agónico; el naciente Colegio de San Telmo, que llevará una vida desigual con períodos brillantes y decadentes, y la Real Compañía de Caballeros Guardiamarinas que, desde sus comienzos, contará con valiosos nombres del saber náutico, ya que la llegada de los Borbones va a suponer un resurgimiento de la Marina, centrado inicialmente en torno a la Armada, que va afectar de un modo profundo a las enseñanzas náuticas.

Por Real Cédula de 21 de febrero de 1714 se crea la Armada Real, que aglutina en una sola institución estatal las diversas fuerzas navales existentes hasta entonces: Real Armada del Mar Océano, Armada de Barlovento, Armada del Mar del Sur, Armada de la Carrera de Indias, etc., en las que los capitanes de los bajeles, como señala Arellano, no eran sino, a lo sumo, buenos soldados con hábitos de mar (1).

El 28 de enero de 1717 Felipe V nombra a José Patiño intendente general de la Marina. Patiño inicia su plan de reformas en la Marina y casi inmediatamente, el 15 de abril de 1717, se crea por Real Decreto la Real Compañía de Caballeros Guardiamarinas, para formar a los oficiales de la recién nacida Armada. Patiño concibe esta institución como «seminario donde la juventud de la nobleza española se había de enseñar a desarmar la fuerza de los elementos con las industrias del ingenio y el arte» (2).

Como confiesa el propio Patiño en su *Exposición Reservada*, publicada por Rodríguez Villa (quizás su mejor biógrafo), tanto la creación de la Real Compañía como el traslado de la Casa de la Contratación a Cádiz, fueron fruto de los acuerdos tomados anteriormente para introducir profundas reformas en el mundo marítimo, que incluían además de la regulación del tráfico mercantil en la Carrera de Indias, la potenciación de una flota de combate que

---

(1) ARELLANO, Diego R. DE: «La Real Academia de Caballeros Guardiamarinas de Cádiz». REVISTA GENERAL DE MARINA. Octubre. 1940.

(2) *Instrucción sobre los diferentes puntos que se han de observar en el Cuerpo de Marina de España y ha de tener fuerza de ordenanzas hasta que su Majestad mande publicar la que inviolablemente ha de publicarse.*

protegiese los intereses españoles (3). Para planificar las futuras reformas se habían celebrado reuniones (Juntas de Marina las llama Patiño), a las que asistieron el abad Alberoni (que unos años más tarde sería cardenal), el almirante gaditano Andrés de Pes Pérez y Patiño. Al ser nombrado Alberoni secretario del Despacho Universal, designa al almirante Andrés de Pes presidente del Consejo de Indias y a Patiño, intendente de Marina, como ya se ha dicho.

El 8 de mayo de 1717, por Real Decreto de Felipe V, la Casa de la Contratación es trasladada de Sevilla a Cádiz. El cambio de emplazamiento, unido al nombramiento de Patiño como presidente de la Casa de la Contratación, tendrá trascendentales repercusiones en las enseñanzas de la náutica.

Desde el 28 de septiembre de 1707, Francisco Antonio de Orbe ejercía el cargo de piloto mayor en la Casa de la Contratación; había además acumulado los cargos de catedrático de matemáticas, arqueador mayor de todos los navíos, catedrático de cosmografía (en ínterin) y artillero mayor de las Flotas y Armadas de Su Majestad. El 15 de diciembre de 1716 Francisco Antonio de Orbe había dirigido un memorial al Rey, en el que exponía la lamentable situación en la que se encontraban las instituciones científicas y de enseñanza en la Casa de la Contratación; este abandono había dado lugar a una escasez dramática de pilotos, «el exterminio total a que ha llegado la falta de pilotos, pues apenas se contarán una dozena». Pulido Rubio califica este memorial, y no sin razón, de testamento de la institución del piloto mayor de la Casa de la Contratación (4). Desconocemos si Orbe obtuvo respuesta a sus peticiones, pero lo cierto es que fue trasladado desde Sevilla a Cádiz y a partir del 1 de marzo de 1717, Orbe añadió a sus anteriores cargos el de director de la Real Academia de Marina y profesor de matemáticas, cargos en los que fue confirmado por Patiño el 1 de abril de 1718.

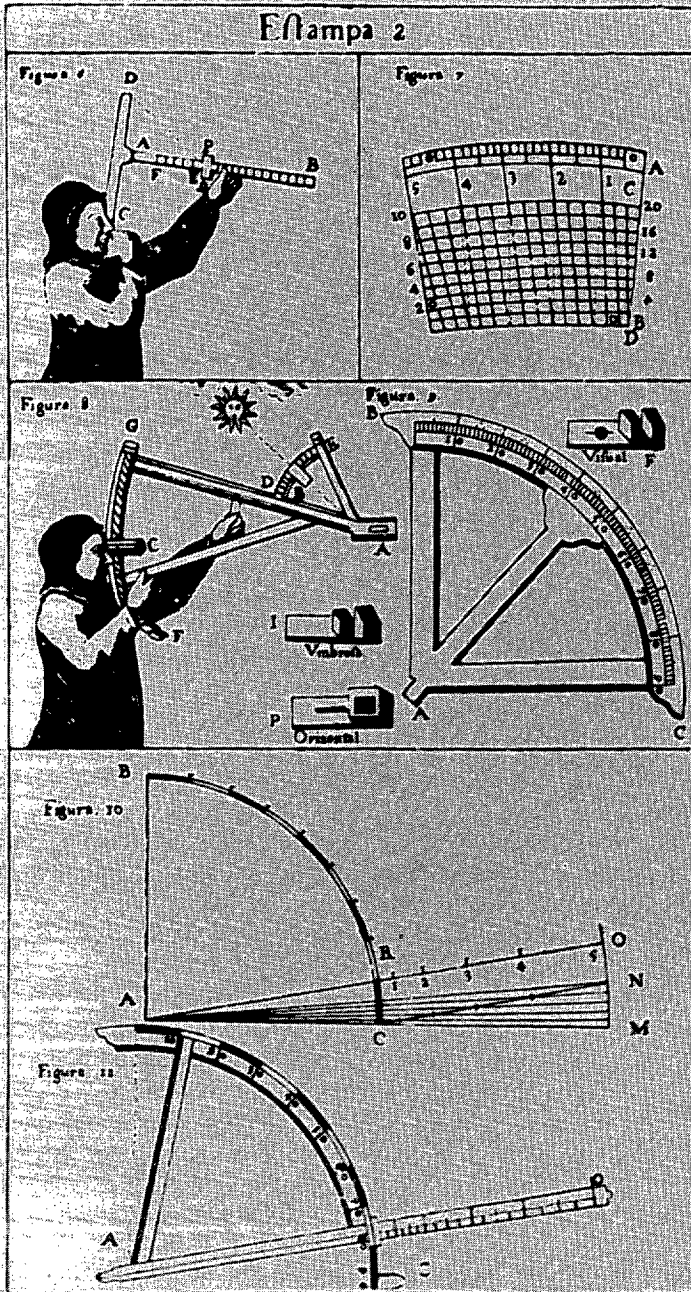
Patiño, al crear la Real Compañía de Guardiamarinas, ya desde las primeras disposiciones había separado las funciones del comandante de la Compañía, al que le correspondía la formación militar de los guardiamarinas, de las funciones del director de la Academia, responsable de la formación científica (5). En los primeros tiempos, este mando bicéfalo producirá inevitables roces, que terminarán cuando los capitanes de la Compañía reúnan en su persona la graduación militar requerida y una alta formación científica, como evidentemente es el caso de Jorge Juan.

El primer comandante de la Compañía fue el brigadier del Ejército don José Dormay y el primer alférez don Juan José Navarro, que tras el combate de cabo Sicié sería nombrado Marqués de la Victoria. ¡Qué gran acierto el de Patiño!, Juan José Navarro no sólo era un formidable organizador, poseía además una vastísima cultura y en opinión de su biógrafo Vargas Ponce «la geometría sublime le era familiar y le adornaba el fácil uso de tres de las len-

(3) RODRÍGUEZ VILLA, J.: *Patiño y Campillo*. Madrid, 1882. Página 23.

(4) PULIDO RUBIO, José: *El Piloto Mayor*. Página 939.

(5) AGUADO, Pedro y ALCÁZAR, Cayetano: *Manual de la Historia de España*. 1975. Vol. III, páginas 302 y 303.



guas vivas y poseía la madre común de todas ellas» (6). En 1723 publicó *Evoluciones Navales* y un año más tarde su completísima obra *Teoría y Práctica de los Navíos*.

Para el ingreso en la Compañía se requería que los candidatos probasen su condición de hijosdalgo, esto es, cuando menos hijo de capitán; no es por tanto extraño que el primero en llegar a la Compañía fuese don Esteban Regio y Gravina, príncipe de Yache, hijo primogénito del Príncipe de Campoflorido, quien había tenido a su cargo la selección de los candidatos vascos.

La primera promoción de guardiamarinas estuvo compuesta por 55 andaluces, 39 vasco-navarros, 12 castellanos, tres gallegos, tres mallorquines, tres catalanes, un extremeño, un murciano, siete italianos, un irlandés, un francés, un flamenco, un cubano y un mejicano; de los 139 guardiamarinas ingresados sólo el 43 por 100 (56) alcanzaron el rango de oficial, ya que nueve murieron en combate o como consecuencia de las heridas recibidas, cinco perecieron ahogados, siete fallecieron de muerte natural, 26 fueron dados de baja por varias razones y otros 26 más se dieron de baja para pasar al Ejército. El primer guardiamarina en alcanzar el rango de teniente general fue don Juan de Lángara y Arizmendi (7).

La necesidad de una renovación profunda en la formación de mandos de la recién creada Armada es lo que impulsa a Patiño a crear la Compañía. Toma como referencia básica el modelo francés, establecido en 1682 (en 1669 Colbert había creado una *Compagnie des Gardes de la Marine*), en el que los cadetes o «gardes de marine» proceden de la nobleza francesa y reciben una formación casi exclusivamente académica. Patiño añade al modelo francés largos períodos de embarco, sin caer en uno de los métodos de formación de la Marina inglesa, en la que los cadetes embarcan al ser adolescentes, como criados del capitán «captain servants» y en el que toda su formación está basada en la experiencia adquirida a bordo de los buques, aunque para adquirir el grado de oficial sea necesario aprobar un examen (7 bis). Patiño elige un modelo de enseñanza mixto, aunque más próximo al sistema francés. Sin embargo, este aparente equilibrio entre la formación especulativa y las prácticas de embarco repercutirá notablemente en el rendimiento de los cadetes, ya que su embarco no se llevará a cabo al finalizar un período escolar, como hubiese sido lógico. Las protestas en este sentido de los maestros civiles fueron frecuentes, a lo que habría que añadir la preferencia de los cadetes por los ejercicios de armas a las letras.

En cuanto al plan de estudios, digamos que ya había sido diseñado en la Instrucción de Patiño de 1717.

---

(6) VARGAS PONCE: *Vida de Juan José Navarro*. Madrid, 1808.

(7) GUILLÉN, Julio F.: «La primera promoción de guardias marinas». *REVISTA GENERAL DE MARINA*, noviembre 1961, páginas 725 a 733. Véase, también, un relato sobre el mismo tema publicado en *REVISTA GENERAL DE MARINA* en noviembre de 1918: «La enseñanza naval militar en España».

(7 bis) MERINO NAVARRO, José: *La Armada española en el siglo XVIII*. Madrid, 1981, página 35.

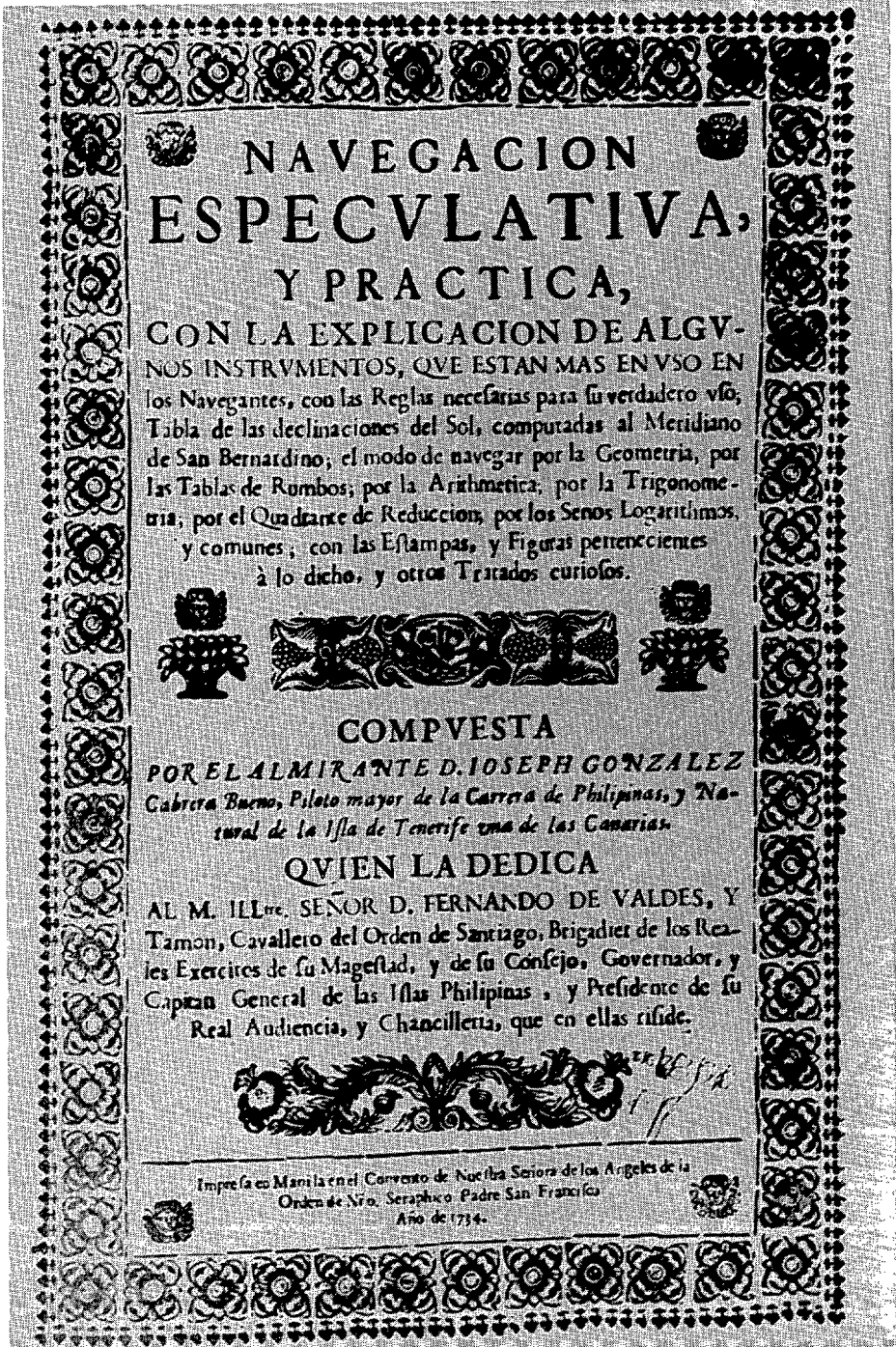
«Los maestros... deberán ser los siguientes uno de facultades mathematicas que les instruirá en las reglas que van citadas de la cantidad discreta de Geometría, Trigonometría, Esphera, Cosmografía, Idrografía o Náutica, Fortificación Militar y teórica de la Artillería dirigiendo a cada uno por la ciencia a que más se incline y le entre sin violencia pasados los principales Aritmética, Geometría y Trigonometría: Un oficial de Artillería que les enseñe su uso y práctica: Un maestro de armas que les enseñe su manejo. Un maestro de danza que les habilite en ella y particularmente en el modo de pasear, marchar y mandarse bien para los ejercicios y adquirir Robustez y Agilidad: Un maestro constructor de navíos que enseñe su Theorica y Practica: Un contra Maestre que enseñe la maniobra y un Maestro fabricante de Instrumentos Mathematicos para el uso y practica de la navegación» (8).

Los cadetes que más se aplicasen podían recibir una formación suplementaria, siempre que estuviese dispuestos a ello... «A los que mas se adelanten hara proposiciones...» para ampliar los conocimientos de cosmografía y navegación.

El plan de estudios está concebido dentro de los esquemas clásicos, y es lógico que así fuese porque probablemente debió estar inspirado por Orbe, que seguía aferrado a las ideas tradicionales. No existe una diferencia sustancial con los programas de formación de pilotos existentes hasta el momento, pero probablemente el grado de cumplimiento de los programas fuese mayor que en San Telmo. Los programas fueron modificándose con frecuencia, tal vez con excesiva frecuencia, y es que hasta la llegada de Jorge Juan a la Compañía y de Luis Godín a la Academia, no se encontró el rumbo adecuado para diseñar un plan de estudios acorde con las necesidades que las circunstancias del momento demandaban.

El mismo año en el que se funda la Real Compañía de Guardiamarinas, un joven piloto de Sevilla, Pedro Manuel Cedillo, maestro de matemáticas en el Colegio de San Telmo, publicó su primer trabajo, *Compendio del Arte de la Navegación para la enseñanza de los niños del Real Colegio de San Telmo de Sevilla*. Era el profesor Cedillo un autodidacta extraordinario, que desde 1701 ejercía la docencia en San Telmo. En 1718 Cedillo había publicado su segunda obra: *Trigonometría aplicada a la navegación, así por el beneficio de las tablas de los Senos y Tangentes Logarítmicas, como por el uso de las dos escalas planas y artificial*. En el prólogo de su *Trigonometría...*, Cedillo defiende vigorosamente el estudio de la trigonometría para ser utilizada en la navegación, frente a aquéllos que todo lo fían a la experiencia «De donde se infiere el poco fundamento que tiene el vulgo náutico, en decir proverbialmente, que desde que hay Senistas (así llamaban a los profesores de trigonometría) se pierden los navíos. Es verdad si tal proverbio habla de los que se entromete a Senistas, sin tener fundamento alguno de trigonometría... pero

(8) M. N. Ms. 2423. Copia de la *Instrucción* ...



NAVEGACION  
ESPECVLATIVA,  
Y PRACTICA,

CON LA EXPLICACION DE ALGV-  
NOS INSTRVMENTOS, QUE ESTAN MAS EN VSO EN  
los Navegantes, con las Reglas necesarias para su verdadero vfo,  
Tabla de las declinaciones del Sol, computadas al Meridiano  
de San Bernardino, el modo de navegar por la Geometria, por  
las Tablas de Rumbos, por la Arithmetica, por la Trigonome-  
tria, por el Quadrante de Reduccion, por los Senos Logaritmicos,  
y comunes; con las Estampas, y Figuras pertenecientes  
à lo dicho, y otros Tratados curiosos.




COMPVESTA


POR EL ALMIRANTE D. JOSEPH GONZALEZ  
*Cabrera Bueno, Piloto mayor de la Carrera de Philipinas, y Na-  
tural de la Isla de Tenerife una de las Canarias.*

QVIEN LA DEDICA

AL M. ILL<sup>re</sup>. SEÑOR D. FERNANDO DE VALDES, Y  
Tamon, Cavallero del Orden de Santiago, Brigadier de los Rea-  
les Exercitos de su Magestad, y de su Consejo, Governador, y  
Capitan General de las Islas Philipinas, y Presidente de su  
Real Audiencia, y Chancilleria, que en ellas reside.



Impresa en Manila en el Convento de Nuestra Señora de los Angeles de la  
Orden de Nro. Seraphico Padre San Francisco  
Año de 1734.



esta proporción no comprende al que es verdadero profesor de esta facultad y es práctico en la navegación» (8 bis). Con este bagaje y su experiencia de años como profesor de San Telmo, no es extraño que el excelente olfato de Patiño para rodearse de buenos colaboradores llevase a Cedillo a la Academia, nombrándosele segundo maestro el 2 de febrero de 1724. Tras la muerte de Orbe, en abril de 1727, Cedillo ocuparía el cargo de director de la Academia el 5 de noviembre de 1728 (9).

Como ha señalado Capel, el único personal competente en temas náuticos a principios del siglo XVIII estaba formado por el profesorado del Colegio de San Telmo, del Colegio Imperial de Madrid y por los cosmógrafos de la Casa de la Contratación (10). Patiño había recurrido en primer lugar a la Casa de la Contratación; para sustituir a Orbe sólo tenía por tanto dos opciones, y evidentemente, los profesores del Colegio Imperial podrían ser muy conocedores de la astronomía especulativa, pero probablemente desconocían la aplicación práctica de estos conocimientos a la navegación, algo que Cedillo ya había demostrado tanto en la enseñanza diaria durante los 23 años que había permanecido como profesor en San Telmo, como en la publicación de sus obras.

El nacimiento de la Compañía de Guardiamarinas se entronca de algún modo con el movimiento de renovación de la ciencia española que se produce en el último tercio del siglo XVIII, en el que los «novatores» o preilustrados tratan de superar el atraso en el que está postrada la ciencia española. Vedado el acceso de las nuevas ideas a la Universidad, los innovadores en los saberes de las matemáticas y la astronomía intentan abrir nuevas vías de comunicación a través de otras instituciones; sin embargo, las teorías de Copérnico, Tycho Brahe, Galileo, Kepler y los demás tratadistas de la mecánica celeste no llegan a los tratados de cosmografía, si bien se irán abriendo brechas, que tienen aplicaciones exclusivamente prácticas; lo que Sellés ha definido como ciencia utilitaria (11).

La creación de la Academia ocupará el vacío producido en la astronomía y las matemáticas dejado por Vicente Mut, el jesuita José de Zaragoza (del que Cotarelo afirma que tal vez fue copernicano en secreto) (12), Vicente del Olmo y Vicente Tosca. Tras los primeros años de rodaje de la Academia, profesores y discípulos darán a la luz nuevas obras para acomodarse a las exigencias que los nuevos tiempos demandan. En 1732 el alférez de fragata Blas Moreno Zabala, discípulo de Orbe y Cedillo, publicará su *Práctica de la navegación*, obra esencialmente utilitaria.

(8 bis) CEDILLO, Pedro Manuel: *Trigonometría aplicada a la Navegación*. Sevilla. 1718.

(9) M. N. Ms. 1103.

(10) CAPEL, Horacio: *Geografía y Matemáticas en la España del siglo XVIII*. Barcelona, 1982, páginas 104 y 105.

(11) SELLÉS, Manuel: *Astronomía y cultura científica en la primera mitad del siglo XVIII*. La forma de la Tierra. Medición del meridiano. 250 aniversario, páginas 16 a 26.

(12) COTARELO VALEDOR, Armando: *El P. José de Zaragoza y la Astronomía de su tiempo*. En Asociación nacional de historiadores de la Ciencia Española. Madrid, 1935.

En el nuevo plan de estudios que en julio de 1735 presenta Diego Bordick, se autoriza que los maestros de matemáticas puedan explicar a Copérnico y «especialmente a Tycho Brahe, por adaptarse más a la postura de la Iglesia». Asentimos plenamente a la opinión de Sellés y Lafuente: la novedad del plan no está en las materias, casi las mismas que ya explicaba Cedillo, sino en «el discurso ideológico» (13), por fin se aceptan las nuevas ideas sobre el movimiento de los astros.

En 1745, y tras llevar 17 años como director de la Real Academia de Guardiamarinas, Cedillo publica su *Tratado de Cosmografía y Náutica*. En este tratado intercaló su «Compendio de Navegación, añadiendo sobre lo que en esta materia había leído en la Academia» (14). Sin duda que la Instrucción dictada por Bordick y probablemente la lectura de textos modernos, como afirma Navarrete, debió de influir considerablemente en Cedillo, ya que el nuevo tratado representa un cambio de postura en su tradicional formación escolástica. Cedillo acepta la teoría de Tycho Brahe sobre el movimiento de los planetas, pero sigue sin aceptar a Copérnico. «El sistema de Tycho no disiente de los lugares de la Sagrada Escritura, que se citan contra el Copérnico; porque pone la tierra inmóvil en el centro del Universo y da los movimientos al Sol» (15).

### El Colegio de San Telmo en la primera mitad del siglo XVIII

Ya he dicho que la enseñanza en el Colegio de San Telmo no discurría por cauces muy satisfactorios; en realidad no podía ser de otro modo, ya que los escasos recursos de que disponía la institución estaban mal administrados y peor distribuidos y los fondos que llegaban a la enseñanza eran escasos, a lo que habría que añadir la insuficiente atención que les dedicaban los dos diputados y mayordomo del seminario, que en calidad de superintendentes y con un sueldo de doscientos ducados, eran responsables ante la Universidad de Mareantes de los quehaceres del seminario. Con estos mimbres era imposible trenzar una buena cesta.

Cierto que el objetivo básico de la institución no era la formación de pilotos, como ya dijimos anteriormente, sino el proporcionar tripulantes a las flotas de Indias «considerándose la falta grande de gente de mar, natural de estos reynos» (16). Como consecuencia de no haber aportado la contribución establecida en función del tonelaje transportado en 1707, tan sólo había 19 colegiales en San Telmo; gracias a la intervención real para solucionar la falta de medios económicos, el número de colegiales en enero de 1616 ascenderá a 124 (17).

(13) SELLÉS, M. y LAFUENTE, A.: *El Observatorio de Cádiz*. Madrid, 1988.

(14) FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, Martín: *Historia de la Náutica*. Biblioteca de Autores Españoles. Madrid, 1964, página 427.

(15) CEDILLO, Pedro Manuel: *Tratado de Cosmografía y Náutica*. Libro 1, 8, 1.

(16) *Real Decreto de Fundación*. Transcrito por Babío Wallis. M. El Real Colegio Seminario de San Telmo. Sevilla, 1981. Página 40.

(17) CASTILLO HONRUBIA, Pilar: «Los Colegios de San Telmo». REVISTA DE HISTORIA NAVAL. Volumen número 13, 1986.



La casualidad, o tal vez la necesidad, hace que un antiguo alumno, que ya ha alcanzado el grado de piloto, sea designado interinamente profesor de matemáticas: Pedro Manuel Cedillo, del que ya tenemos noticias como maestro y director de la Academia de Guardiamarinas. Tras ocho años de interinaje, Cedillo obtendrá la plaza en propiedad y permanecerá en San Telmo hasta 1724. Son quizá los años más brillantes del seminario, producto de la entrega y el voluntarismo de Cedillo, al que tras su marcha a Cádiz le sucederá el clérigo Juan Sánchez Reciente, que permanecerá en la «Cátedra» hasta su muerte, acaecida en 1757.

Durante su estancia en el seminario publicó varias obras relacionadas con las materias que él impartía: *Tratado de Trigonometría Náutica y de la construcción y uso de las escalas Plana y Artificial y de la Tabla de Partes Meridionales y algunos problemas curiosos*, Sevilla, 1742; *Tratado de Navegación Theórica y práctica*, Sevilla, 1749, y *Tratado de Aritmética*, publicado en Sevilla en 1751, año en el que Sánchez Reciente ingresa como académico en la Real Academia de las Buenas Letras de Sevilla. Sin duda, Sánchez Reciente fue una de las figuras más destacadas del Colegio en la primera mitad del siglo XVIII (18).

En 1736, el intendente general de Marina, Salvador de Olivares, autorizó a que el director del Colegio ejerciese las antiguas funciones de piloto mayor, que con el traslado de Orbe a Cádiz y su posterior fallecimiento habían quedado difuminadas; esta autorización se refería únicamente a los alumnos del seminario que hubiesen cumplido las condiciones de embarco (19).

En 1743, en más de medio siglo de existencia del seminario, habían salido del mismo tan solo 95 pilotos: 38 pilotos principales, 20 segundos pilotos y 37 pilotines o terceros pilotos, lo que supone menos de dos pilotos anuales; además se habían formado 26 contra maestros y guardianes, 18 condestables y artilleros de brigada y 21 en las brigadas de Marina; en total el número de colegiales embarcados hasta la fecha era de 1.885 colegiales (20).

Cuatro años más tarde, en 1747, Juan José Navarro, ya entonces director general de la Armada, escribe al ministro Carvajal proponiéndole convertir el colegio en hospital de inválidos: «Esta casa no sirve hoy día nada más que para el bienestar de sus diputados. El pretexto y establecimiento fue bueno, pero hoy día los efectos no son de utilidad alguna. Los muchachos sevillanos que se educan en ella para servir de pilotos, pocos o ninguno sirven al Rey y no muchos al particular. Gozan derechos de toneladas y otras franquicias, sin fruto de importancia para el comercio de Indias, y menos para el Mediterráneo» (21).

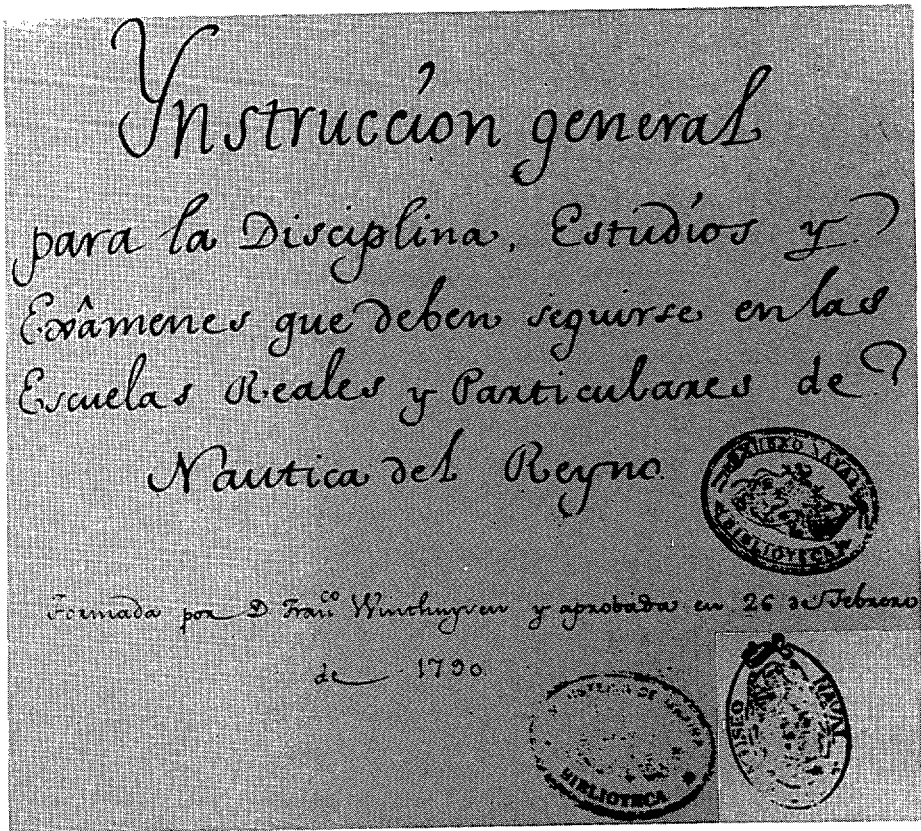
¿Es excesivamente duro y riguroso Navarro o están acertados aquéllos que ensalzan a San Telmo como un centro modélico?

(18) CAPEL, Horacio: *Op. cit.*, página 104.

(19) ARROYO RUIZ-ZORRILLA: *Apunte para una historia de la enseñanza de la náutica en España*. Madrid, 1989, página 73.

(20) Archivo de la Universidad de Sevilla. Cuentas de San Telmo, número 4, publicado por Herrera García, Antonio: *Op. cit.*, página 75.

(21) CAPEL, H.: *Op. cit.*, página 108.



En nuestra opinión, si San Telmo conoció épocas de esplendor en la enseñanza de la náutica, se debió a las individualidades formidables de Cedillo, Sánchez Reciente, etcétera, y en ningún caso a los administradores de la institución, que como ya hemos dicho repetidamente, apenas cuidaron que la formación de pilotos recibiera la atención debida.

### **Las Ordenanzas de la Casa de la Contratación de Bilbao de 1737 y el establecimiento de la primera Escuela de Náutica**

En 1737 se promulgan unas ordenanzas que, aunque de carácter mercantil, su publicación va a tener una gran repercusión en la enseñanza de la náutica; son: «Las Ordenanzas de la Ilustre Universidad y Casa de la Contratación de la muy Noble y muy Leal Villa de Bilbao, aprobadas y confirmadas por el Rey nuestro Señor Don Felipe Quinto en 1737» (22).

En las Ordenanzas de Bilbao se trata por primera vez, en un compendio de disposiciones relativas al comercio marítimo, una figura ignorada hasta entonces: la del capitán, como máximo responsable del buque, aunque toda-

(22) Ordenanzas... Publicadas en la oficina de don Antonio Fernández. Madrid, 1775. M. N. M.

vía coexistiendo con el maestre y el patrón. Anteriormente la figura del capitán era totalmente ajena a las actividades mercantiles de un buque, como acertadamente ha señalado Olesa: «el Capitán, cuando existe es una figura superpuesta, de carácter militar y político, que se nombra cuando se trata de barcos de gran tonelaje o cuando se va de armada» (23).

En las ordenanzas, no sólo se definen las atribuciones de la nueva figura del capitán, se especifican las condiciones que deberá reunir un capitán para ser tenido como tal: «Ninguno podrá ser recibido como Capitán, Maestre o patrón, sino ha navegado seis años, cuatro de marinero y dos de Piloto y que antes de empezar a mandar navío sea examinado por Comisión de Prior y Cónsules y por las personas prácticas que para ello nombraren y hallándoles hábiles y capaces se les podrá dar el título de tales».

Prosiguen las ordenanzas regulando extensamente cuanto afecta a los conocimientos y al ejercicio profesional a lo largo de cien apartados, inequívoco síntoma del interés existente en el Consulado de Bilbao por esta cuestión. No es extraño por tanto que tres años más tarde, en 1740, la Villa, el Consulado y el Señorío de Bilbao promuevan el establecimiento de una Escuela de Náutica, designando a José Ibáñez de Rentería como maestro de la misma. Dos años más tarde le sucedería en el cargo Miguel Archer, y aunque sólo conocemos su plan de estudios a través del anuncio, y por tanto no podemos hacer un análisis, sí hay que subrayar que Archer se compromete a enseñar el uso del octante.

Tengamos presente que Hadley había presentado en la Real Sociedad de Londres su octante tan sólo 12 años antes, lo que indudablemente confirma a Archer como conocedor de los últimos adelantos de la ciencia náutica, hecho que confirmará más tarde con un excelente trabajo. Archer publicaría en 1756 sus *Lecciones náuticas en el Museo Matemático... de Bilbao*, obra de la que Jorge Juan diría: «Es de las mejores que se han publicado en España».

### **La política marítima de Ensenada y su repercusión en la compañía de guardiamarinas y en la formación de pilotos**

Zenón de Somodevilla y Bengoechea, que desde los 18 años estaba a las órdenes de Patiño y que proseguiría en el servicio con Campillo, fue nombrado intendente de Marina en 1736. En ese mismo año Carlos III, entonces rey de Nápoles, le otorgó el título de Marqués de la Ensenada y en 1743 fue nombrado Secretario de Estado y del Despacho de Guerra, Marina, Indias y Hacienda.

De Ensenada se ha dicho que fue «otro Bonifaz y un segundo Gelmírez, por la magnitud e importancia de sus reformas» (24) y «que su administración está asociada ante todo a un vasto programa de potenciación naval» (25).

(23) OLESA MUÑIDO, Felipe: *Op cit.* Vol. II, página 846 y siguientes.

(24) MANZANARES, Alejandro: *El Marqués de la Ensenada, un riojano universal*. Logroño, 1966.

(25) CERVERA PERY, José: *La Marina de la Ilustración*. Madrid, 1984, página 66.

Durante los once años que duró su mandato, Ensenada desarrolló un ambicioso plan de construcciones navales, mejoras en los arsenales y fomento del comercio marítimo y la pesca, a pesar de lo cual se ocupó de todo lo concerniente a los estudios de náutica, tanto de los que debían impartirse en la compañía de guardiamarinas, como en la formación de pilotos. Sus decisiones tuvieron una enorme repercusión en ambos sentidos, como ha quedado patente en muchas de sus órdenes, pero con una especial incidencia en las famosas Ordenanzas de la Armada de 1748.

En 1746 moría en Madrid Felipe V y ascendía al trono su hijo Fernando VI, del que dijo el entonces embajador inglés Benjamin Keene que «amaría tanto la paz como su padre había amado la guerra» (26). En efecto, dos años después se firmó la Paz de Aquisgrán y ello, unido al carácter neutralista del *Monarca*, permitió a Ensenada proseguir con ahínco sus planes marítimos, de los que aquí sólo nos vamos a ocupar en lo que a la enseñanza se refiere.

Ensenada, en su *Representación al Rey* subraya las necesidades marítimas de España: «No hay potencia en el mundo que necesite más las fuerzas marítimas que la de España» y concreta cuales son esas necesidades: la Armada sólo tiene 18 navíos y 15 embarcaciones menores frente a más de 100 navíos y 188 embarcaciones que posee Inglaterra. Ensenada se propone que la Armada cuente con 60 navíos de línea y 65 fragatas y embarcaciones menores (27).

### **El Cuerpo de Pilotos de la Armada. Las escuelas de pilotos departamentales**

Ensenada, para hacer realidad sus planes, acomete unas profundas reformas en los arsenales y en la industria que ha de suministrar los materiales. Controla hasta las masas forestales de los montes, pero comprende que la base fundamental de toda empresa es el hombre, problema entonces más difícil que el del material, como ha escrito Salgado Alba (28). Para satisfacer las necesidades de personal concibe un nuevo sistema de reclutamiento, y en cuanto a la formación de oficiales, Ensenada recurre a las mentes más preclaras, a los «sabios» Jorge Juan, Antonio de Ulloa y Luis Godín; pero además abre un nuevo camino para que se integren en la Armada, como oficiales, otros profesionales de la mar: los pilotos, y para ello crea el Cuerpo de Pilotos de la Armada y una escuela de pilotos en cada uno de los departamentos.

Recordemos que Juan José Navarro, al dirigirse al ministro Carvajal, se refería al escaso número de pilotos que prestaban sus servicios en barcos del Rey. Existen numerosos testimonios de las quejas planteadas por los pilotos, en relación con su situación a bordo, ya que carecían de graduación alguna y ello provocaba situaciones conflictivas.

---

(26) AGUADO BLEYE, Pedro: *Manual de la Historia de España*. Vol. III, página 129.

(27) FERNÁNDEZ ALMAGRO, Melchor: *Política Naval de la España Moderna y Contemporánea*. Madrid, 1946.

(28) SALGADO ALBA, Jesús: «La pasión de España y del mar en la política del Marqués de la Ensenada». *REVISTA GENERAL DE MARINA*, septiembre, 1982.

Para remediar esta cuestión, y sobre todo para atraer a los pilotos al servicio real, Ensenada, en las Ordenanzas de 1748, concede a los pilotos el rango de oficial, «serán considerados como oficiales de mar y preferirán a todos los que tengan otro ejercicio de esta naturaleza» (29).

En cada departamento habría un jefe director de pilotos, y al mando de todos ellos, el piloto mayor y director del Cuerpo de Pilotos de la Armada, bajo cuya autoridad debían celebrarse los exámenes para la obtención del título de piloto, quien además expediría los títulos con carácter exclusivo.

«En ningún navío de particulares, con especialidad de los que naveguen a la Carrera de Indias, se dará plaza de piloto al que no presente aprobación del piloto mayor de la Armada o de cualquiera de los directores de pilotos de los departamentos, quienes deberán examinarlos del mismo modo que a los que hayan de admitirse para servicio de mi Armada y darles certificación de que conste y el piloto mayor tendrá lista de todos los que examinen y aprobaren, para las ocasiones en que sea necesario emplearlos para mi servicio» (30). Como han afirmado Sellés y Lafuente, «la Armada asumía así el control absoluto del pilotaje» (31), y si bien es cierto que el Colegio de San Telmo seguía formando pilotos, con las nuevas normas, su participación quedaba aún más relegada, al desaparecer la figura del antiguo piloto mayor y los cosmógrafos de la Casa de la Contratación, cargos que también había asumido la Armada. Los maestros de las escuelas departamentales estaban subordinados al director de la misma, y estos al piloto mayor, que por orden del 15 de julio de 1755 pasaría a llamarse comandante en jefe del Cuerpo de Pilotos.

Las ordenanzas establecían también tres clases de pilotos: primeros, segundos y pilotines, clasificación profesional en la que no se determinaban las atribuciones de cada título. Esta clasificación permanecería hasta 1890.

En el artículo 39 del título cuarto se esbozaba el plan de estudios, poniendo el acento en la aplicación práctica de los conocimientos y «se dará alguna luz de los principios teóricos»; este esbozo de plan no aportaba ningún avance en la formación científica de los pilotos. Con relación a los anteriores, y teniendo en cuenta el tiempo transcurrido, casi puede considerarse un retroceso. Quizás la apremiante necesidad de pilotos propició una formación abreviada, para lograr en poco tiempo la incorporación de los pilotos a los buques de la Armada. Son frecuentes los escritos en los que se solicita la presencia de éstos a bordo. En agosto de 1740 don Juan José Navarro ya se había dirigido al Marqués de la Ensenada, comunicándole la falta de pilotos «para que se sirva mandar si se deben admitir al Servicio, los que presuntamente se pudieran hallar..., no poca dificultad en hallarlos» (32).

Las escuelas departamentales no comenzaron a funcionar hasta 1751. El

(29) *Ordenanzas de su Magestad para su Real Armada*. Madrid, 1748. Vol I, Título II, art. VI, página 176.

(30) *Ibidem*. Vol II, Título Cuarto, Art. XVIII, página 166.

(31) SELLÉS, M. y LAFUENTE, A.: «La formación de pilotos en la España del siglo XVII» en *La ciencia moderna y el nuevo mundo*. Madrid, 1985, página 164.

(32) Archivo General de Simancas. Marina. Legajo 206.

**DON MIGUEL ARCHER MENOR,**  
**MAESTRO HYDROGRAPHO,**  
**DEL MUY NOBLE, Y MUY LEAL SEÑORIO DE VIZCAYA;**  
**N. VILLA DE BILBAO,**  
**Y SU CASA DE CONTRATACION.**



El día 10. de Agosto de este presente Año de mil setecientos y quarenta y dos, empezará à dar Leccion en su MUSEO, en esta Noble Villa de Bilbao. Y para la perfeccion de la NAUTICA, enseñará lo siguiente.

En la TRIGONOMETRIA PLANA Recta-angula, y Obliq-angula, se enseñará los Problemas, y Theoremas de los Elementos de Euclides; necesarios para la perfeccion de esta Ciencia, con un metodo breve, y facil, para la solucion de sus casos.

En la ASTRONOMIA, y GEOGRAPHIA, se enseñará la ANALEMMA, la GEOMETRIA ES-PHERICA, las Proyecciones STEREOGRAFICAS, la TRIGONOMETRIA ES-PHERICA Recta-angula, y Obliq-angula, la Construccion de los Mapas, y los Elementos de la CHRONOLOGIA.

En la NAUTICA, se enseñará la Navegacion plana, Paralela, Media-paralela, Mercatoria, y la del gran Circulo, con un Metodo nuevo para tener el Diario en la Mar, segun qualquiera de las Navegaciones suso dichas.

Tambien se enseñará la GEOMETRIA PRACTICA, PLANOMETRIA, y STEREOMETRIA.

**LOS INSTRUMENTOS QUE SE HAN DE USAR, Y EXPLICAR**  
*son los siguientes.*

La Escala plana, la Logaristima single, y doble, el Sector, la Medalla Nautica, el Quadrante de Reduccion, el Quadrante Ingles, el Occante, la Ballestilla, el No-Arrobo, el Compas Azimuth, el Astrolabio, el Theodolite, la Tabla plana, el Semi-Circulo, y diferentes generos de Quadrantes, para tomar Alturas, y Angulos en Tierra.

Tambien se enseñará el modo de resolver todos los casos que ocurren en el Mar, por mera inspeccion en Tablas.

Todo lo qual dicho Don Miguel Archer, está obligado à enseñar gratis à todos los Hijos, y Naturales de este M. N. y M. L. Señorío, à quienes suplicas acudan à su MUSEO; y promette dedicarle à su Ensenanza con todo empeño; no dudando, que con esto, y su aplicacion, logrará el desempeño à su Obligacion, en que le ha puesto la Liberalidad, y Honra recibida de dicho Illustre Señorío, Noble Villa de Bilbao, y su Universidad, y Casa de Contratacion.

Previenese, que ninguno será recibido à la Ensenanza, sin Papel, ó Cedula de una de las tres Comunidades

*Dará Leccion por la mañana, de las nueve, hasta las once, y por la tarde de las tres, hasta las cinco horas.*

24 de abril de 1752 el Marqués de la Victoria propondrá a Ensenada el nombramiento de los cuatro primeros maestros «en quien así por él como por el Piloto Mayor de la Armada, se han experimentado todas las circunstancias y calidades que se requieren para el ejercicio de estos encargos» (33).

La ausencia de pilotos será una constante que se repetirá durante algunos años, aunque el número de ellos al servicio de la Armada irá aumentando pro-

(33) *Ibidem*.

gresivamente y, entre 1756 y 1774, se producirá un incremento en el alumnado de las escuelas de pilotos que sobrepasará el 80 por 100, (34) a pesar de lo cual, como se refleja con toda claridad en los *Estados de los Pilotos de número de la Real Armada*, seguirán existiendo vacantes (35). En 1762 fue preciso, una vez más, recurrir a la contratación de pilotos extranjeros.

En 1755 el maestro principal de la escuela de Cádiz, Francisco Cardoso Vasconcelos, que ya había ejercido el cargo en Cartagena, se dirige al bailío Julián de Arriaga proponiéndole un nuevo plan de estudios... «Para que se consiga el fin del Instituto de esta escuela instruyéndose los recurrentes en todas las partes matemáticas pertenecientes a la perfecta inteligencia de la Navegación y conseguir el fruto del aprovechamiento con más facilidad será conveniente seguir el siguiente methodo.»

Cardoso propone un plan de estudios ambicioso, en el que junto a conocimientos tradicionales se incluyen novedades como el cálculo de eclipses y modo de observarlos para fijar la longitud de los lugares. En conjunto, el plan de Cardoso está bien estructurado y hubiera supuesto un avance sobre los planes anteriores. Especifica además el número de viajes a exigir para cada titulación, que no serán definidos hasta la publicación de la Orden 12 de julio de 1783, con un retraso evidente. La propuesta de Cardoso fue rechazada.

### **Ensenada, Jorge Juan y la Real Compañía de Guardiamarinas**

Veamos ahora como incide la política de Ensenada en la formación de oficiales de la Real Compañía de Guardiamarinas. Jorge Juan y Antonio de Ulloa, como es sabido, habían participado en la famosa expedición científica al virreinato del Perú, en 1736, para llevar a cabo los trabajos de medición del meridiano, junto a científicos franceses entre los que se encontraba Luis Godín.

Jorge Juan había ingresado en la Academia de Guardiamarinas a los 16 años. Su aptitud para el estudio de las matemáticas le valdrá el cariñoso mote de «Euclides». Tras su regreso del Perú, Jorge Juan desarrolla varias misiones por encargo de Ensenada, entre ellas la llevada a cabo en Londres en secreto, en busca de técnicos para desarrollar los planes del secretario de Marina, con el que mantiene frecuentes contactos sobre cuál ha de ser el futuro de la Academia. En 1750 se le encomienda la dirección de la construcción de los nuevos buques, pero una vez que ha puesto en marcha las ideas adquiridas en Londres, Ensenada, que tiene prisa por introducir reformas en la formación de los oficiales de la Armada, le nombra comandante de la Real Compañía de Guardiamarinas. Es el 13 de septiembre de 1751. Jorge Juan ha de atender otros asuntos de la reforma naval antes de llegar a la Compañía, por lo que hasta octubre de 1752 no tomará posesión de su cargo.

(34) ARROYO RUIZ-ZORRILLA: *Op. cit.*, página 84.

(35) A.G.S. Marina. Legajos 206 y 213.

Los resultados de sus primeros análisis se concretan en dos cuestiones primordiales: renovar el profesorado de la Academia y aumentar el número de los guardiamarinas; exactamente lo que se precisa para los planes de expansión: más oficiales y mejor formados. Antes de la llegada de Juan, Cedillo, que ya tenía 73 años, había solicitado el retiro en 1750; era evidente que ni los conocimientos ni la edad del anciano maestro eran los más apropiados para los planes de Jorge Juan, por lo que en 1753 solicita la jubilación de Cedillo y, unos días más tarde, nombra a Luis Godín director de la Academia.

Pero no acaba aquí la renovación que se produce en el profesorado de la Academia; Jorge Juan consigue la «ficha» en una institución prestigiosa, como era la Academia de Guardias de Corps de Madrid, de dos profesores de matemáticas, Gerardo Henay y Joseph Aranda, que se suman a los dos ya provenientes de aquel centro: Antonio Fernández y Juan Cruillas. Para esgrima y danza, indicados por Godín, se contrata a tres profesionales de París de estas artes y para lenguas a Joseph Carbonell y Fogasse, que dominaba el griego, latín, árabe y hebreo, además de francés, italiano e inglés. «Al estudio de las matemáticas se destinarán los Guardias-Marinas de más capacidad y aplicación» (36).

Como teniente de la Compañía se nombra a Antonio de Ulloa, que había compartido con Juan la presencia española en la expedición al Perú. Formaron parte de la Compañía otros nombres gloriosos en la ciencia marítima española: Vicente Tofiño y José Domingo de Mazarredo, que años más tarde introduciría entre los marinos españoles el método de las distancias lunares para obtener la longitud. La contratación de un profesorado altamente cualificado es un signo inequívoco de los medios puestos a disposición de Jorge Juan para lograr unas enseñanzas de alto nivel; sin embargo, el hecho de que todo el claustro docente sea personal ajeno a la propia Academia es quizás, como se ha dicho, una prueba del fracaso parcial de la política de formación llevada a cabo durante los casi cuarenta años de existencia de la Academia (37).

La afortunada coincidencia de Jorge Juan y Luis Godín en la Academia, a pesar de las ausencias de ambos, va a producir un período de esplendor, cuyas muestras más notorias serán los nuevos textos de enseñanza y la implantación de los certámenes públicos, en los que los cadetes más aventajados demostrarán sus conocimientos, especialmente en navegación y matemáticas «...mantengan públicas conclusiones y disputen los premios señalados a cada una de las facultades, que en la Academia se enseñan» (38). Algunos años más tarde, las escuelas de náutica de reciente creación celebrarán este tipo de torneos intelectuales que durante dos siglos se han venido utilizando como instrumento docente en algunas órdenes religiosas dedicadas a la enseñanza. Otra de las consecuencias de la colaboración entre Juan y Godín fue la instalación del Real Observatorio Astronómico, en 1753, en el Castillo de los Guardiamarinas, del que fue su primer director Godín. Es evidente que Jorge

(36) Ordenanzas... Vol I, título quinto, art. XXXV. página 63.

(37) SELLÉS, M. y LAFUENTE, A.: *El observatorio de Cádiz*. Página 93.

(38) Ordenanzas... Vol. I. Título séptimo, Artículo II y siguientes, página 73.



Juan no sólo pretendía formar buenos oficiales, quería que en torno a la Academia se estableciesen instituciones científicas en las que se iniciase la investigación.

El 20 de julio de 1754 Ensenada era desposeído de todos sus cargos y confinado en Granada. Su desaparición de la vida política será un rudo golpe en los planes de la Academia; sin embargo, el camino de renovación emprendido en la Academia no llegará a detenerse totalmente y será en los nuevos textos en donde quede una huella más patente de las pautas marcadas por Jorge Juan.

La Academia seguía utilizando los viejos tratados de Cedillo y Sánchez Reciente, que si en su momento habían cubierto las necesidades docentes, era evidente que seguían aferrados a conceptos astronómicos ya caducos. Por ello, según atestigua Navarrete, Jorge Juan «se propuso que cada uno de los maestros de la Academia escribiese el tratado peculiar de su respectiva enseñanza» (39).

Jorge Juan predicaría con el ejemplo, y en 1757 saldría de la imprenta de la propia Academia (creada también por Juan) su conocido *Compendio de Navegación para uso de Cavalleros Guardiamarinas*. Luis Godín daría a conocer en 1758 su *Tratado de Aritmética*.

El *Compendio...* de Jorge Juan representa un cambio sustancial en los libros de texto de navegación. Navarrete dice que en el *Compendio...* «se resumen con suma claridad los conocimientos de la náutica hasta su tiempo y es muy recomendable por su claridad y maestría y ha servido por cerca de medio siglo a la enseñanza de la náutica de la juventud de la marina española». Preciso y justo el juicio emitido por Navarrete; hay que esperar casi a fin de siglo para encontrar otra obra capital en la relación de textos para la enseñanza de la navegación, pues sólo la publicación del *Tratado de Navegación* de don José Mendoza y Ríos superará el trabajo de Juan.

Se ha dicho que, no obstante ser el *Compendio* una obra muy meritoria, quizás merece aún mayor relieve su *Examen Marítimo*. Puesto que el *Examen Marítimo* ha sido analizado por voces más autorizadas que la del autor de este trabajo, dejaremos sólo constancia de algunos juicios emitidos. El célebre astrónomo francés Jerónimo Lalande afirmó que «el Exámen Marítimo contiene la mejor teoría de la resistencia de los fluídos, de la construcción y de la maniobra de los navíos» (40). El prestigioso matemático Benito Bails, público admirador de la obra de Juan, escribió en 1779, «éste es el primer punto en que D. Jorge Juan, se aparta de los autores que trataron el mismo asunto» (41). Navarrete asegura que Jorge Juan trabajó a lo largo de catorce años antes de dar a la imprenta su *Examen Marítimo* (42). Con el *Examen*

(39) FERNÁNDEZ DE NAVARRETE: *Op. cit.*, página 430.

(40) Juan García-Frías en el prólogo a la edición del *Examen Marítimo* de 1968.

(41) BAILS, Benito: «Elogio de Jorge Juan», en primer volumen de su obra en 11 volúmenes *Elementos de matemáticas*. Madrid, 1779. El «Elogio» fue reimpreso en 1973.

(42) FERNÁNDEZ DE NAVARRETE: *Colección de opúsculos*. Vol II, página 237. Madrid, 1848.

*Marítimo* se puede afirmar que ha terminado el tránsito del arte de navegar a la ciencia de la navegación.

En 1760 fallece Luis Godín, y aunque Jorge Juan propone a Gerardo Henay para sustituirle, su nombramiento no se producirá hasta 1765; ejercería el cargo sólo hasta 1768, año en el que falleció.

Ya dijimos que con la caída de Ensenada los planes previstos para la Academia experimentaron una paralización; a ello hay que añadir que Jorge Juan, aunque seguía ocupándose de su desarrollo, había dejado oficialmente la Compañía por habersele destinado a otras misiones. Quizás uno de los síntomas de la nueva política hacia la Academia era la penosa situación en la que se encontraban sus dependencias, por lo que el bailío Julián de Arriaga decidió, en 1769, que la Compañía y, obviamente, la Academia fueran trasladadas a San Fernando, habilitando para ello unas estancias conocidas como «el Sacramento». También fueron trasladados a la Isla el departamento y el Real Observatorio, aunque éste no fue instalado junto a la Academia como había estado en Cádiz, con lo que se desvanecía la visión previsor de Juan, basada en el beneficio de unir ciencia y enseñanza (43). Vargas Ponce comentó estos traslados con la siguiente frase: «para hacer grande a la Marina la habían metido dos millas más adentro» (44).

### **La política atlantista de Carlos III y la creación de los nuevos centros docentes**

Con el primero de los borbones, Felipe V, se produciría una tímida apertura en el tráfico marítimo con las Indias, al otorgar la licencia para la creación de la Real Compañía Guipuzcoana de Caracas (45). En 1740 se daba otro paso hacia la libertad de comercio, al sustituir el viejo e inoperante sistema de flotas (46) por el llamado navíos de registro.

El 16 de octubre de 1765 se iniciaba una nueva política en el comercio de Indias, con la apertura de la libertad de comercio de los puertos españoles de Cádiz, Alicante, Cartagena, Málaga, Barcelona, Santander, La Coruña y Gijón con las islas de Barlovento, y esta apertura se extendería progresivamente a la Luisiana, Yucatán, Campeche (en Nueva España) y Santa María y Río Hacha (en Nueva Granada); con esta decisión Carlos III ponía fin a más de dos siglos de monopolio comercial con las colonias americanas. Trece años más tarde, una nueva ordenanza de Carlos III, la de 1778, promulgará la libertad de comercio.

---

(43) CATALÁN PÉREZ-URQUIOLA, Manuel: «Astronomía, Geodesia y Navegación en la Armada española de la ilustración en el Real Observatorio de Cádiz», en *Astronomía y Cartografía de los siglos XVIII y XIX*. Madrid, 1987, página 31.

(44) VARGAS PONCE: *Historia de Cádiz y su provincia*. Cádiz, 1863, página 604. Publicado por Diego Rodríguez de Arellano.

(45) BASTERRA, Ramón: *Los Navíos de la Ilustración*. Caracas, 1925.

(46) VICENS VIVES: *Historia social y económica de España y América*. Vol IV, página 380 y 381.

CERTAMEN  
MATHEMATICO-NAUTICO,  
EN QUE  
LOS CURSANTES  
DE LA  
ESCUELA DE NAUTICA,  
ESTABLECIDA  
CON PERMISO DE S. M. EN BARCELONA,  
*Bajo la direccion, y à expensas*  
DE LA  
REAL JUNTA DE COMERCIO  
DE ESTE PRINCIPADO,

harán pública demostracion de sus adelantamientos  
en la Cosmografía, Astronomía, Geografía,  
Operaciones del Globo Celeste, y Terrestre,  
Geometria, Trigonometria Plana, y Esferica,  
Navegacion, y Maniobra  
de los Navios,

*Siendo Profesor de dicha Escuela*  
DON SINIBALDO MAS, PRIMER PILOTO DE ALTURA  
de qualquier Navio.

*Se celebrará este Certamen en la Real Casa Lonja  
de esta Ciudad en los dias Junio  
de 1773.*

---

CON LICENCIA. En Barcelona: Por FRANCISCO SURÍ, y BURGADA,  
Impresor de la misma REAL JUNTA DE COMERCIO.

El fin del monopolio comercial con América trajo consigo la creación de nuevos centros docentes para la enseñanza de la náutica, en aquellos puertos en los que los nuevos armadores que iban a iniciarse en el negocio marítimo atlántico demandaban la formación de marinos competentes para tripular sus naves; y puesto que en esos puertos no se disponía de personal experto en la navegación ultramarina, era totalmente necesario fundar y mantener instituciones dedicadas a la formación de marinos.

### *La Escuela Gratuita de Náutica de Barcelona*

Barcelona, quizás venteando la apertura del comercio americano, ya en 1763 había solicitado la implantación de una escuela de pilotaje. Sin embargo, no será hasta el 27 de febrero de 1769 cuando la Real Junta de Comercio de Cataluña acepte la propuesta del piloto Sinibaldo Mas para fundar una Escuela Gratuita de Náutica (47). La capacidad de la escuela se cifraba en 20 alumnos, procedentes de las provincias marítimas de Cataluña, con el siguiente reparto en proporción al número de inscritos en su matrícula: Barcelona, cuatro; Mataró, seis; San Feliú de Guixols, cuatro; Tarragona, cuatro y Tortosa, dos. El calificativo de escuela gratuita se correspondía con la realidad, ya que los alumnos no tenían que desembolsar nada, ni adquirir libros ni otros útiles, e incluso los más aventajados eran premiados (48). En el contrato suscrito entre Sinibaldo Mas y la Junta de Comercio se especificaban las materias que debían impartirse: «Las reglas geométricas y cosmográficas, demostración y construcción de instrumentos esenciales; el tratado de la esfera celeste. El globo geoméricamente demostrado, el manejo del globo con las operaciones conducentes a la navegación; la geometría con el uso del compás; la trigonometría plana general; la resolución de problemas aplicados a la navegación, la observación del sol con cuadrante de dos arcos y octante; resolución de problemas aplicados a la navegación con el cuadrante de reducción y las escalas plana y artificial; sector o pantómetra, cánones logarítmico y matemático de senos, tangentes y secantes natural y carta plana o reducida y de grados» (49).

Las enseñanzas tenían una duración de dos cursos escolares y, como se desprende del temario propuesto por Mas, aunque el contenido es sumamente práctico, se apoyaba en conocimientos científicos.

Cuatro años más tarde, en vista de la buena acogida dispensada al nuevo centro, la Junta propone la aprobación de unas ordenanzas: «ha movido a la Junta de Comercio de este Principado a dar las más eficaces providencias,

---

(47) MARTÍNEZ HIDALGO, José María: *Las Enseñanzas Marítimas en Barcelona antes y después de la inauguración de la actual escuela*. Conferencia pronunciada el 13 de diciembre de 1982.

(48) RICAR y GIRALT: *La Escuela Especial y Provincial de Náutica de Barcelona*. Barcelona, 1901.

(49) RUIZ y PABLO, Ángel: *Historia de la Real Junta particular de Comercio de Barcelona*. Barcelona, 1919.

para el arreglo, esplendor y perpetuidad de esta Escuela» (50). En estas ordenanzas se incluía un nuevo plan de estudios, por el que se exigiría que los alumnos a su ingreso en la escuela «deberían ser prácticos en la Aritmética o, al menos, en las cuatro reglas principales y generales y de las de proporción».

La enseñanza se dividía en cinco clases, en las que se emplearían: «seis meses para la primera, seis para la segunda, diez meses para la tercera y ocho para la cuarta y en la quinta continuarán hasta que estén perfectamente instruidos»; en total un mínimo de treinta meses (51). La propuesta incluía la relación de materias a estudiar, en nuestra opinión, completísima y bien estructurada.

La propuesta fue rechazada por el informe desfavorable del piloto mayor de la Armada, Gonzalo de Cañas, alegando que el período propuesto para clase era superior al impartido en la Academia de Guardiamarinas y señalando únicamente los textos que debían utilizarse.

La Escuela de Barcelona, aunque había perdido una magnífica ocasión para mejorar la formación científica de los pilotos, prosiguió su labor docente y como ha dicho Capel «colaboró decisivamente en el desarrollo comercial catalán, alcanzando un elevado nivel» (52). Corroboran estas afirmaciones los Certámenes Matemático Náuticos celebrados en la escuela en junio de 1773 y julio de 1777 (53), y la magnífica colección de cartas náuticas levantadas por los alumnos, que aún se conservan en la actual Facultad de Náutica de Barcelona.

Sinibaldo Mas desarrolló durante treinta años una incansable y eficaz labor docente, apoyada con generosidad por la Real Junta del Comercio de Cataluña, que adquirió todo el material docente necesario, entre el que se encuentra el modelo de navío *San Carlos*, que aún puede admirarse en el patio central de la escuela.

#### *Las escuelas de náutica de Arenys de Mar y Mataró*

Fruto directo del decreto liberalizador, se produce durante el último tercio del siglo XVIII, en la costa norte catalana, un gran auge de la construcción naval. A finales de siglo Cataluña tendría más de 46.000 toneladas en buques mercantes, con el 26,6 por 100 del total nacional (54). No es por tanto extraño que sea en Arenys de Mar donde se funde un nuevo centro de estudios náuticos, si tenemos presente que dicha población llegó a contar con cinco astilleros.

La fundación y avatares de este centro, conocido como «Estudi dels

(50) A. G. S. Marina. Legajo 213.

(51) *Ibidem*.

(52) CAPEL, Horacio: *Op. cit.*, página 197.

(53) A. G. S. Marina. Legajo 213.

(54) ALCALÁ-ZAMORA y QUEIPO DE LIANO, José: *Evolución del tonelaje de la flota de vela española durante los siglos modernos*. Zaragoza, 1975, página 199.

Pilots», la describe minuciosamente Pons Gurí, así como sus rivalidades con otro centro cercano, el de Mataró (55).

En 1621, la ciudad de La Coruña había creado un colegio del pilotaje y marinería con el curioso nombre de Seminario de Muchachos del Mar. Esta iniciativa no llegó a cuajar y sería el Ayuntamiento la entidad que, en 1778, sostendría una Escuela Patriótica, antecedente de su Escuela Náutica (56).

### El plan Winthuysen

El 26 de febrero de 1790 Francisco Javier de Winthuysen daba a conocer el *Método de Estudios y Certámenes para las Escuelas Reales de navegación y particulares del Reino*.

Winthuysen había sido anteriormente capitán de la Compañía de Guardiamarinas (25 de julio de 1787) e inspector de los colegios de San Telmo; era por tanto conocedor de los males que aquejaban a las enseñanzas de náutica. El plan está contenido en dos documentos: «La instrucción que debe observarse para los estudios y exámenes en las Reales Escuelas de Pilotos de los tres departamentos» y «La Instrucción General para la disciplina Estudios y Exámenes que deben seguirse en las Escuelas Reales y particulares del Reino» (57).

Los estudios tenían una duración de dos años, el primero de ellos dedicado a la adquisición de una base matemática y el segundo a las materias directamente relacionadas con el ejercicio de la profesión. En el plan, además de aportar novedades, y en la propia instrucción, se determinaban los textos a utilizar: el tratado de Jorge Juan, la geografía de Mendoza y el *Curso elemental de Marina* de Ciscar. Entre las novedades se incluía el cálculo de longitud por el método de las distancias lunares, lo que suponía una rápida incorporación a los estudios de los últimos hallazgos; téngase en cuenta las efemérides para estos cálculos: se había publicado por primera vez en España, en los almanaques náuticos de 1786 y 1787 (en el *Estado General de la Armada*), siguiendo las pautas del *Nautical Almanach* en 1769 y del *Connaissance du Temps* de 1779.

Para el acceso a las escuelas establecidas por los consulados sólo se exigía leer y escribir bien (art. 33), exigencia que comparada con el plan propuesto por la Junta de Cataluña suponía un retroceso. Los exámenes se celebrarían siempre en una sala del Consulado, en presencia de un tribunal presidido por el comandante de Marina, con la presencia también de los miembros del Consulado. Actuarían de vocales ponentes los profesores de la escuela en la que se hubiesen formado los alumnos (art. 37).

Con este plan, Winthuysen se proponía unificar los criterios para la for-

---

(55) PONS GURÍ, José: *Estudi dels Pilots*. Arenys de Mar, 1960.

(56) Sobre la fundación y evolución de la Escuela de la Coruña vease el trabajo de Meijide Pardo: «Origen y progreso de la escuela de Náutica de la Coruña 1790-1825».

(57) M.N.M. Ms. 895.

mación de los pilotos, con lo que se da un gran paso hacia adelante; sin embargo, se desaprovecha la ocasión para proporcionar al alumnado una base más amplia en matemáticas y física, y es sorprendente que en el plan no exista ninguna referencia a unas nociones de estiba. A pesar de estas deficiencias, consideramos que la aplicación del plan Winthuysen fue una medida acertada.

Si la disposición de 8 de julio de 1787, por la que se obliga a los consulados a establecer colegios de pilotaje y marinería en los puertos abiertos al tráfico con ultramar, supone el pistoletazo de salida para la creación de nuevos centros de enseñanza náutica, el plan Winthuysen significa la clarificación del método a emplear y la «oficialización» de anteriores esfuerzos personales, como la Escuela de Santander, que desde 1730 funcionaba como escuela privada y que en agosto de 1790 recibiría la aprobación real como Escuela de Náutica y Dibujo.

La Escuela de Náutica y Mineralogía de Gijón, inaugurada el 7 de enero de 1794, responde también a las nuevas normas, aunque su creación se debe a uno de los ilustrados más notables del llamado «despotismo ilustrado». El tesón y la valía de Gaspar Melchor de Jovellanos consigue para su tierra natal este centro, en cuyas ordenanzas, redactadas por el propio Jovellanos, no se deja nada a la improvisación. A lo largo de sus 599 artículos, se configura toda una filosofía educativa basada en el espíritu de un ilustrado, como lo atestigua la divisa elegida para la institución «*Quid verum, quid utile*» (58).

Acogiéndose al método redactado por Winthuysen, se crearían más tarde otros centros en Alicante, Palma de Mallorca, Cádiz y Santa Cruz de Tenerife.

### **Los colegios de San Telmo y la academia de Guardiamarinas en los últimos años del siglo**

El movimiento renovador de las enseñanzas de náutica alcanza también al Colegio de San Telmo, que en 1786 redacta unas nuevas ordenanzas, que también afectarán al Colegio de San Telmo de Málaga, creado el 19 de marzo de 1787, ya que las de este centro tendrán mucha similitud con las del Colegio de Sevilla.

La enseñanza tendría dos fases, la de primeras letras, dibujo y estudio de idiomas y la específica de matemáticas y náutica, con una duración de cuatro años.

Aunque este proyecto sufrió modificaciones para adaptarse al plan general, sobre todo a partir de 1792, podemos afirmar que el avance experimentado es enorme. En 1790, por Real Cédula, se dispuso la admisión en ambos colegios de porcionistas nobles. El nivel alcanzado en las clases de matemáticas fue muy elevado y entre sus profesores se encontraron figuras de tanta valía como Alberto Lista y el doctor Mármol.

En cuanto a la Academia de Guardiamarinas, los proyectos de Jorge Juan para formar oficiales científicos no se pudieron completar en toda su exten-

---

(58) ARROYO, Ricardo: *Las enseñanzas de náutica y la Ilustración*. Marina Civil...

sión, ya que el sensible aumento de los buques de la Armada precisaba la formación de oficiales con mayor rapidez que la requerida para conseguir oficiales con un alto bagaje científico, por lo que en enero de 1776 se establece en cada uno de los departamentos una compañía de cadetes.

La división de la enseñanza en tres centros distintos es aprovechada para efectuar una revisión del plan de estudios, ya que si bien es cierto que de la Academia habían salido nombres ilustres para la ciencia, no se habían alcanzado los fines perseguidos en su fundación. José de Mazarredo propone nuevas reformas, entre ellas alargar el tiempo de estancia en la Academia de dos a cuatro años (59), que finalmente serán aceptadas por Vicente Tofiño, director de la Academia de Cádiz.

Los distintos criterios en la formación de guardiamarinas, sostenidos por algunos de los responsables de los tres departamentos, y la necesidad de lograr que al menos algunos oficiales alcancen las más altas cotas científicas, desemboca en la creación del Curso de Estudios Mayores.

Pero las reformas no terminarían aquí; en noviembre de 1785 Gabriel Císcar y Císcar, ayudante de la Compañía de Cartagena, propone un nuevo plan de estudios a Mazarredo, que éste trasmite a Valdés. Los estudios tendrán una duración de cuatro años. Se señalan los autores de los textos a utilizar en cada una de las asignaturas:

Álgebra.—Por el tratado del Abate La Caille.

Mecánica.—El *Examen Marítimo* de Juan.

Óptica.—Por el tratado de La Caille.

Astronomía.—Por el tratado de Lalande.

Física.—Se elegirá al autor que la hubiese tratado con mayor elegancia y solidez (60).

El plan de Císcar será comentado por Gil y Lemos calurosamente: «he tenido mucha complacencia... el método de su pensamiento... me parece todo muy oportuno». Y será aprobado por Orden de 14 de noviembre de 1785.

No queremos finalizar este trabajo sin hacer una breve referencia a Vicente Tofiño y a sus valiosas aportaciones, tanto en el campo de la cartografía, como en el de la geografía descriptiva, con sus Atlas y sus Derroteros.

Concluyamos estos comentarios sobre las enseñanzas de náutica en el siglo XVIII afirmando que sino se alcanzaron todas las metas propuestas, sí se dieron pasos firmes y decididos en la cimentación de una auténtica ciencia náutica.

(59) SELLÉS, M. y LAFUENTE, A.: *El Observatorio...*, página 216.

(60) M.N.M. Ms. 2141.