

# Los métodos pedagógicos de la Corona para disciplinar la experiencia de los navegantes en el siglo XVI<sup>1</sup>

## The Teaching Methods of the Spanish Crown to Discipline the Experience of Indian Navigation in the Sixteenth Century

Antonio Sánchez Martínez

Centro de Ciencias Humanas y Sociales. CSIC

---

*Dada la escasa formación científica de los pilotos que viajaban a Indias en los primeros años del siglo XVI, la Corona española, primero con Carlos I al frente y más tarde con Felipe II, no sólo se conformó con crear instituciones y cargos científicos para organizar el saber náutico y cosmográfico del Nuevo Mundo, sino que además diseñó métodos pedagógicos, en forma de cátedras, cursos y exámenes, para la formación y licencia de aquellos navegantes dispuestos a surcar el “Mar Océano”. El objetivo último de la Monarquía era, por un lado, garantizar el mantenimiento de su productivo imperio de ultramar y, por el otro, velar tanto por la seguridad de sus flotas y hombres como por las arcas del Estado, pues los naufragios de los navíos suponían grandes pérdidas económicas. La unión entre ciencia y experiencia sería el mejor remedio.*

PALABRAS CLAVE: Cátedra de Cosmografía; Experiencia; Universidad de Mareantes; Formación científica; Exámenes, Pilotos.

*Given the limited scientific training of pilots who traveled to the Spanish Indies in the early sixteenth century, Spanish Crown, first with Charles V and later with Philip II, was devoted not only to build institutions and scientific positions for organizing the nautical and cosmographic knowledge of the New World, but also teaching methods designed in the form of lectures, courses and examinations for the training and licensing of those navigators willing to sail the Mar Océano (Atlantic Ocean). The ultimate objective of the Monarchy was, first, to guarantee the maintenance of its production overseas Empire and, secondly, to ensure both the safety of their fleets and their men as well as State coffers, since the shipwrecks posed serious economic losses.*

KEYWORDS: Chair of Cosmography; Experience; University of Navigators; Scientific training; Exams; Pilots.

---

1 La realización de este texto ha sido posible gracias a una beca de postgrado FPU concedida por el Ministerio de Educación y Ciencia, y al Proyecto de Investigación “Epistemología histórica; estilos de razonamiento científico y modelos culturales en el mundo moderno: el dolor y la guerra” (HUM2007-63267) financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y dirigido por Javier Moscoso Sarabia.

## Introducción

En 1551, escribiendo sobre la necesaria conjunción de la teoría con la práctica, Martín Cortés de Albacar se lamentaba en la dedicatoria a Carlos V de su *Breve compendio de la sphaera y del arte de navegar* del casi total analfabetismo que reinaba entre los pilotos de la Carrera de Indias como consecuencia de su negativa a recibir cualquier tipo de instrucción:

Que quanto mas dificultoso le pareciera al mismo Salomón fiel día de hoy viera como pocos o ningunos de los pilotos saben apenas leer y con dificultad quieren aprender y ser enseñados. Y habiendo avisado en el capítulo primero que al que entiende se ha de dar el governalle, viera en estos tiempos que quiere gobernar el ignorante, y regir a muchos en que a si no sabe regir no gobernar.<sup>2</sup>

Tal vez por este y otros lamentos, en 1552 se decidió crear la Cátedra de Cosmografía de la Casa de la Contratación de Sevilla. El cargo recayó sobre el reputado bachiller Jerónimo de Chaves, quien casi veinte años después contribuiría con los mapas de Andalucía y La Florida al *Theatrum Orbis Terrarum* de Abraham Ortelius. Chaves fue nombrado catedrático el 4 de diciembre de 1552 y comenzaría a leer dicha cátedra al año siguiente:

Oficiales del emperador rey mi señor que residís en la ciudad de Sevilla en la Casa de la Contratación de las Indias sabed que nos somos informados que, a causa de no ser enseñados y tener el habilidad que se requiere en las cosas de la navegación, los maestros y pilotos de naos que navegan para las Indias se siguen muchos inconvenientes, porque a causa por falta de no ser diestros el piloto o el maestre perderse el navío que llevan a cargo y perecer mucha gente y que para poder ser enseñados los pilotos e maestros sería cosa conveniente que hubiese en esa casa cátedra, en que se leyese el arte de la navegación y parte de la cosmografía. Y que a los pilotos y maestros que hubiesen de navegar no se les diese titulo ni fuesen examinados sin que hubiesen oído un año o la mayor parte de la dicha ciencia, porque con esto cobrarían habilidad y se seguirían otros buenos efectos. Y que esta cátedra se podría servir con el salario que llevaba Pedro Mexía, cosmógrafo que fue de esa casa ya difunto. Y entendido lo susodicho y visto el parecer que vosotros acerca de ello disteis, hemos acordado que en esa casa haya la dicha cátedra y que la sirva el bachiller Jerónimo de Chaves que,

---

2 Martín Cortés: *Breve compendio de la sphaera y del arte de navegar, con nuevos instrumentos y reglas, ejemplificado con muy subtiles demonstraciones*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 2005, f. iv r. Edición facsimil. Las normas de transcripción de las fuentes utilizadas en este artículo intentan respetar el original en su integridad, aunque con pequeñas modificaciones. Estas alteraciones se han llevado a cabo en la puntuación y en la acentuación con la finalidad de facilitar la lectura y comprensión del texto.

según tenemos relación, es persona hábil y suficiente y el que conviene para ello y que haya de leer la dicha cátedra de la navegación y parte de la cosmografía y enseñar la dicha ciencia a los que la quisieren de aprender, con que no sean extranjeros sino naturales de estos reinos de la corona de Castilla o Aragón, por la orden que adelante irá declarada, y que se le den de salario, en cada un año, los treinta mil maravedíes que tenía el dicho Pedro Mexía. Con tanto que asimismo sirva de cosmógrafo en esa casa, como servía el dicho Pedro Mexía, por ende yo os mando que leyendo en esa casa el dicho Jerónimo de Chaves la dicha cátedra en navegación y parte de la cosmografía y enseñando la dicha ciencia a los que la quisieren de aprender, con que no sean extranjeros como dicho es, y sirviendo asimismo de cosmógrafo como servía el dicho Pedro Mexía, le deis y paguéis en cada un año de los maravedíes del cargo de vos el tesorero por los tercios del treinta mil maravedíes, todo el tiempo que ocupare en lo susodicho y asentareis esta mi cedula en los libros que vosotros tenéis y sobre escrita e librada de vosotros la volvéis al dicho bachiller Jerónimo de Chaves para que lo tenga por título. Y tomad en cada un año cu carta de pago, con la cual y con el traslado de esta signado de escribano publico mando que vos sea recibido e pasado en cuenta lo que así le dieres.<sup>3</sup>

Los preceptos de las Ordenanzas de 1552 tenían un fuerte cariz científico. A partir de entonces el oficio de piloto mayor compartiría autoridad con otros cargos. En ese tiempo se creó también la cátedra de Cosmografía regentada por Chaves. Con la fundación de esa cátedra muchas de las responsabilidades que hasta el momento habían recaído sobre el piloto mayor serían ahora repartidas entre varios oficios, aunque muchos quedasen ocupados por una misma persona. Las labores científicas de la Casa caerían en manos de tres oficios particulares: el piloto mayor, el catedrático de Cosmografía y el cosmógrafo de hacer cartas e instrumentos para la navegación.

### **La Cátedra de Cosmografía de Jerónimo de Chaves y la formación teórica de los pilotos**

Dadas pues las necesidades organizativas y académicas de la navegación y la cosmografía indiana, ante la llegada masiva de información geográfica a Sevilla y como consecuencia directa de los errores científicos de las cartas de marear y las deficiencias de las coordenadas geográficas, se creó en la Casa de la Contratación la ya indicada Cátedra de Cosmografía, desligándose así del piloto mayor la obligación de enseñar a los pilotos el

---

3 Archivo General de Indias (AGI), Contratación, 5784, L.1, fs. 95-95v.

arte de su oficio.<sup>4</sup> Jerónimo de Chaves (1523-1574), hijo de Alonso de Chaves, sería el primer catedrático de esa materia,<sup>5</sup> un nuevo cargo científico destinado a la enseñanza de la náutica. Por lo general, el catedrático de la Casa siempre era un cosmógrafo acreditado con una dilatada carrera al frente de las dificultades teóricas de la navegación y la cosmografía. Desde su creación, esta cátedra estuvo ocupada por personas cultas, formadas y con capacidad para desarrollar varias tareas intelectuales al mismo tiempo. Tal vez por influencia de su padre y también por su bagaje cultural como matemático, historiador y traductor, Jerónimo de Chaves se hizo desde muy joven con una posición privilegiada dentro de una institución fuertemente jerarquizada y donde las denuncias y pleitos por injurias entre sus oficiales fueron una actividad corriente de la Casa. La carrera cosmográfica de Chaves comenzó el 29 de noviembre de 1541, cuando, por una cédula real, se le dio “licencia y facultad para usar el oficio de cosmógrafo”.<sup>6</sup> En 1569 el cartógrafo Sancho Gutiérrez sucedería a Chaves como catedrático de cosmografía.<sup>7</sup> Y en 1573 Felipe II concedió al licenciado Diego Ruiz el título de catedrático de cosmografía en Sevilla.<sup>8</sup>

¿En qué consistió la Cátedra de Cosmografía y cuáles eran las enseñanzas impartidas por los catedráticos? Fue instaurada con el pretexto de la falta de formación y habilidad que los pilotos de la Carrera tenían en el arte del pilotaje. La carencia de conocimientos básicos para el manejo de una nave en alta mar provocaba continuos y costosos inconvenientes a la Corona. Eran muchos los navíos que se perdían en el Océano y, en consecuencia, muchas las personas que morían. La Monarquía no podía permitirse un coste material y humano tan elevado cuando paradójicamente era la empresa indiana la que ofrecía grandes riquezas para las arcas imperiales.

Con el establecimiento de la cátedra de Chaves se introdujeron nuevos requisitos, pues esto significaba que el catedrático de cosmografía debía enseñar ya no sólo conocimientos teóricos, sino también prácticos, como por ejemplo el uso y manejo de todos los instrumentos de la navega-

---

4 En las Ordenanzas Reales de 1552 puede verse cuáles fueron las tareas encargadas al piloto mayor a partir de esta misma fecha. Francisco de Lyra: *Ordenanzas Reales para la Casa de la Contratación de Sevilla y para otras cosas de Indias, y de la navegación y contratación de ellas*, Sevilla, 1647, fs. 45r-47v.

5 Jerónimo de Chaves fue nombrado cosmógrafo y catedrático de Cosmografía de la Casa de la Contratación el 4 de diciembre de 1552. AGI, Contratación, 5784, L.1, fs. 95-95v.

6 AGI, Indiferente, 1963, L. 8, fs. 94-95.

7 AGI, Contratación, 5784, L.1, fs. 158r-158v.

8 AGI, Indiferente, 1968, L.19, fs. 112v-113v.

ción de altura, incluido saber echar el punto sobre la carta de marear. Este tipo de conocimientos podían encontrarse en los llamados regimientos de navegación o espejos de navegantes:

La esfera o al menos los libros primero y segundo de ella. El regimiento que trata de la altura del sol y cómo se sabrá y la altura del Polo y cómo se sabe y todo lo demás que aparece en el regimiento. El uso de la carta y de echar el punto en ella y en saber siempre el lugar donde está el navío. El uso de los instrumentos y fábrica de ellos para saber si tienen error y son la aguja de marear, astrolabio, cuadrante, ballestilla y como se han de marcar las agujas para que sepan en todo lugar si nordestean o noruestean que es una de las cosas que más importa saber, por las ecuaciones y resguardos que han de dar cuando navegan. El uso del reloj general diurno y nocturno y que sepan de memoria y por escrito en cualquier día de todo el año, cuantos son de luna para saber cuando y a que hora serán las mareas, para entrar en los ríos y barras y otras cosas que tocan a la práctica y uso.<sup>9</sup>

Las necesidades pedagógicas y prácticas de la Casa consiguieron establecer modelos de representación cartográfica como el Padrón Real y la estandarización de instrumentos como el astrolabio, la ballestilla o la aguja de marear, también derivada de los padrones que se hicieron para estos instrumentos. Ambos modelos, basados en el aprendizaje de los pilotos primero y en su aplicación práctica después, fomentaron la riqueza de la Monarquía española, ya que se constituyeron como mediadores entre la explotación y el mercado. Ambos situaron a la Península Ibérica, y concretamente a Sevilla, en uno de los centros hegemónicos de la cartografía, la construcción de instrumentos y el comercio del siglo XVI, equiparable a ciudades como Venecia y Amberes.

Según el testimonio de un contemporáneo, Juan López de Velasco, la estructura científica de la Casa de la Contratación estaba dirigida a la formación de pilotos diestros y hábiles en el “ejercicio de la mar”, desde los cargos de piloto mayor y cosmógrafos hasta el puesto de catedrático de cosmografía:

La gente mareante sea más diestra y enseñada en el ejercicio de la mar. Hay en la dicha contratación instituida cátedra de Cosmografía á costa de S. M., adonde se lee la esfera y reglas del arte de marear, y práctica de los instrumentos y cartas de navegar, que se hacen y aprueban por los cosmógrafos que el rey tiene proveídos para ello; y así mismo hay en la dicha casa un oficio de piloto mayor, que con los demás cosmógrafos que residen en la dicha ciudad y casa, marca y sella los instrumentos y

---

9 José de Veitia y Linage: *Norte de Contratación de las Indias Occidentales*, Sevilla, Juan Francisco de Blas, 1671, Libro II, p. 145.

cartas de marear, y examina los pilotos y maestros; que ninguno, sin tener primero su carta de examen, puede usar el dicho oficio en la carrera de las Indias, ni pueden ser extranjeros de estos reinos sino habiendo residido en ellos de diez años arriba, y casado.<sup>10</sup>

Los estudios teóricos de los individuos que deseaban alcanzar el grado o carrera de piloto estaban divididos en tres años. Éstos a su vez quedaban fragmentados en tres periodos a lo largo de cada anualidad. En el primer curso de formación de pilotos, que iba desde septiembre hasta Navidad, se estudiaba la esfera de acuerdo a las enseñanzas de Sacrobosco, las cuatro reglas de aritmética, las reglas de tres, la raíz cuadrada y cúbica y algunas operaciones de quebrados. El *Tractado de la Sphera que compuso el doctor Ioannes de Sacrobusto, con muchas additiones* (1545), traducida a lengua romance por Jerónimo de Chaves,<sup>11</sup> era el resumen escolar sobre astronomía más difundido del siglo XVI. Este tratado versaba principalmente sobre la esfera y su composición y estaba dividido en cuatro libros. Desde Navidad hasta abril se leían las teorías de Purbaquio y desde principios de mayo hasta vacaciones se enseñaban las *Tablas* de Alfonso X. En el segundo curso, desde septiembre hasta febrero inclusive, eran impartidos los seis primeros libros de *Los Elementos* de Euclides. En marzo se continuaba con el de los arcos y cuerdas, senos rectos, tangentes y secantes. En abril se seguía con el libro cuarto de los triángulos esferales, o *De triangulis omnimodis*, de Regiomontanus. El segundo año concluía con el estudio del *Almagesto* de Ptolomeo hasta donde el tiempo alcanzara. En el tercer y último curso los futuros pilotos debían aprender, desde septiembre hasta Navidad, las ciencias de la cosmografía y la navegación. Después de Navidad y hasta Pascua de Resurrección las clases estaban dedicadas al manejo del astrolabio, desde su fabricación hasta su uso práctico. En adelante, hasta vacaciones, se instruía a los neófitos acerca del procedimiento para hacer observaciones de los movimientos del Sol, la Luna y los Planetas. A lo largo de la etapa de formación los pilotos debían saber usar muchos de los instrumentos que eran necesarios para la navegación. Incluso durante las vacaciones el catedrático de cosmografía tenía autori-

---

10 Juan López de Velasco: *Geografía y descripción universal de las Indias*, Madrid, Establecimiento tipográfico de Fortanet, 1894, p. 89. Edición facsímil. De la página 85 hasta la 89 describe brevemente como está organizada la Casa de Contratación. El manuscrito se encuentra en la Biblioteca Provincial de Toledo.

11 Véase la traducción manuscrita del latín que se guarda en la Biblioteca Nacional de Madrid realizada, probablemente con fines pedagógicos, por Jerónimo de Chaves en 1545.

zación para que pudiera explicar horología y el funcionamiento de otras máquinas.<sup>12</sup>

Las enseñanzas náuticas y geográficas de la Casa estuvieron divididas, como vemos, en tres etapas. En el primer ciclo el encargado de enseñar a los pilotos era el piloto mayor. En la segunda fase esta labor pasaba a manos del responsable de la Cátedra de Cosmografía quien, privilegiando las ciencias exactas, daba prioridad al conocimiento teórico y también a la práctica en el manejo de instrumentos. En el tercer periodo se llevaba a cabo una intensificación en los estudios y, en consecuencia, se dedicaba más tiempo, y de forma más metódica, a la enseñanza. En esta última etapa se hacía más hincapié en la preparación técnica que en la experimentación práctica, ya que ésta se consolidaría con los viajes al Nuevo Mundo.<sup>13</sup> Con las enseñanzas impartidas en el plan de formación de pilotos se primó, por encima de todo, el conocimiento teórico de aquellos de quienes dependía el éxito del eslogan imperial del “Plus Ultra”.

En un memorial dirigido al rey, Jerónimo de Chaves, como catedrático de Cosmografía, presentó su parecer respecto a la enseñanza de los pilotos, sobre los instrumentos de navegar y acerca de los nombramientos del oficio de cosmógrafo, un cargo importante, responsable y difícil de ocupar ya que se requería a personas cultas. Como buen conocedor del contexto institucional en el que vivía, su valoración sobre la duración de las enseñanzas de los pilotos fue negativa. Chaves afirmaba que las clases se prolongaban innecesariamente si se tenía en cuenta el poder adquisitivo de quienes acudían a ellas. Como solución, recomendaba la implantación de unas lecturas de tres meses para “oír lo que les conviene”, de tal manera que cada año se realizaran cuatro exámenes al término de cada trimestre. Y, por supuesto, Chaves desaconsejaba al rey nombrar como cosmógrafos a “hombres simples” que apenas supiesen leer romance.

---

12 José Pulido Rubio: *El Piloto Mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla: Pilotos Mayores del siglo XVI (datos biográficos)*, Sevilla, Publicaciones del Centro Oficial de Estudios Americanistas de Sevilla (Biblioteca Colonial Americana, Tomo X), 1923, p. 27. Germán Latorre: *La enseñanza de la geografía en la Casa de Contratación*, Madrid, J. Ratés, 1915. Mariano Esteban Piñeiro y María Isabel Vicente Maroto: “La Casa de la Contratación y la Academia Real Matemática”, en José María López Piñero (dir.), *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla III: Siglos XVI y XVII*. Valladolid, Junta de Castilla y León, 2002, pp. 35-51. María Luisa Martín-Merás: “Las enseñanzas náuticas en la Casa de Contratación”, en Antonio Acosta Rodríguez, Adolfo González Rodríguez y Enriqueta Vila Vilar (coords.): *La Casa de la Contratación y la navegación entre España y las Indias. XXV Congreso 500 Años de la Casa de la Contratación en Sevilla*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2003, pp. 667-693.

13 J. Pulido Rubio, *El Piloto...*, p. 18.

Muy poderosos señores: Hieronimo de Chaves cosmógrafo de vuestra Alteza dice: que vuestra Alteza instituyó una lectura de cosmografía y arte de navegar en la Casa de la Contratación de Sevilla y que ningún maestre ni piloto pudiese ser examinado sin que primero hubiese oído un año o la mayor parte del. Esta prolongación se tiempo se le hace dificultosa por ser gente pobre y que no pueden detenerse tanto en tierra suplico a vuestra Alteza les modere y minore este tiempo porque en tres meses pueden oír lo que les conviene y en un año se pueden hacer cuatro exámenes que provengan de tres en tres meses como las cuatro temporadas [...] Demás de esto aviso a vuestra Alteza que en Sevilla falleció un maestro de hacer cartas y los instrumentos de navegación y dejó una piedra imán con que se hacen las agujas para navegar la cual es la mejor que hoy día sabemos haber en la cristiandad y entre los herederos hay discusión sobre ella y podríase perder o hurtar a vuestra Alteza aviso que conviene que esta piedra se tome y se les pague lo que se juzgare valer y este depositada en la Casa de la Contratación de Sevilla para común utilidad de todos los navegantes y será muy gran bien y merced que vuestra Alteza les hará porque a faltar esta piedra no hay otra con que se puedan bien hacer las agujas y habríanse de traer de reinos extraños y sería daño e inconveniente [...] Asimismo aviso a vuestra Alteza y le suplico que advierta mucho en el proveer de los oficios de cosmógrafos y se haga grande examen sobre ellos y vuestra Alteza haga mercedes por la vía que se ha servido y no de títulos de cosmógrafos a hombres simples y que apenas saben leer romance porque es dar ocasión a que cualquiera simple pretenda oficio demás de la murmuración que causa en los que algo entienden y porque soy criado de vuestra Alteza la aviso como a mi Rey y señor para que provea como mas sea servido.<sup>14</sup>

### **Los exámenes de pilotos, el sistema de votación y el soborno de los tribunales**

Una vez finalizado el periodo de formación ningún piloto debía partir hacia las Indias sin que hubiera sido examinado previamente por el piloto mayor de la Casa de la Contratación.<sup>15</sup> Por real cédula del 2 de agosto de 1527 se estimó que toda persona que deseara examinarse, salvo algunas excepciones, tenía la obligación de resolver diversas preguntas relativas al arte de pilotar.<sup>16</sup> Durante los primeros años de su existencia los célebres exámenes de pilotos se llevaron a cabo en el domicilio particular del piloto mayor, el examinador responsable de dichas pruebas y el presidente del

---

14 José Toribio Medina: *Biblioteca Hispano-Americana*, Tomo I, Santiago de Chile, Impreso y grabado en casa del autor, 1898, pp. 305-306. Citado en J. Pulido Rubio: *El Piloto...*, p. 243.

15 Real Academia de la Historia (ed.): *Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista, y organización de las antiguas posesiones españolas de Ultramar*, vol. 25, Madrid, Tipografía de Archivos, 1932, pp. 253 y 254.

16 Para los exámenes de pilotos véase J. de Veitia y Linage, *Norte...*, pp. 149-155.

tribunal, teniendo lugar en días festivos para que los evaluadores estuviesen libres de sus tareas habituales. Los pilotos ya titulados que conformaban el tribunal examinador tenían que jurar, antes del mismo, formular las preguntas más difíciles, que estaban dispuestos a fundamentar sus cuestiones y que darían su voto final libremente, a saber, sin influencias y de forma objetiva. Estos pilotos sólo tenían el derecho de enunciar dos preguntas. A partir de 1552 los pilotos podían plantear una cuestión más. Sin embargo, tanto al piloto mayor como a los cosmógrafos les estaba permitido hacer las preguntas que desearan. Una vez realizado el examen los pilotos daban su veredicto ante el escribano mediante votos secretos, cuyo recuento dictaminaba la resolución. Si la tercera parte de los votos coincidía con los del piloto mayor se otorgaba el grado de piloto.

Este no fue el único sistema de votación practicado por los miembros de la Casa. Otro procedimiento utilizado por el tribunal del examen fue el del recuento de habas y altramuces. Tras el examen se calificaba positivamente a quien mayor número de habas blancas, fabricadas en hueso o marfil, hubiera obtenido, y negativamente a quien más altramuces —una especie de caracolillos— tuviera.<sup>17</sup> Si el número de habas era igual al de altramuces, el piloto no conseguía el título. Probablemente el sistema de votación y el levantamiento del acta fuera el modo de actuar más habitual. A aquellos que eran examinados se les proporcionaba su carta, previo pago de dos reales al escribano, y esa carta iría firmada por el piloto mayor y el escribano.<sup>18</sup> A partir del 5 de noviembre de 1544 los exámenes pasaron a realizarse en la Casa de la Contratación.<sup>19</sup> De acuerdo a las Ordenanzas de 1552, los tribunales de los exámenes de la Casa debían estar compuestos por los cosmógrafos de la misma y por al menos seis pilotos con juramento. El sistema jerárquico de esta institución llegaba incluso hasta la composición de los tribunales de exámenes o la enmienda del Padrón Real, pues el piloto mayor debía situarse en medio de la mesa del tribunal, a la derecha se sentaría el cosmógrafo más antiguo, a la izquierda el menos antiguo y el resto de pilotos se colocaría igualmente en función de su antigüedad en el cargo.<sup>20</sup> Obtendría así carta de pilotaje aquel que fuera votado positiva-

17 Según la Real Academia Española, los altramuces eran caracolillos que, como las habas blancas, fueron utilizados en algunos cabildos castellanos de las iglesias catedrales y colegiatas de España para votar.

18 AGI, Patronato, 251, R. 22. Véase *Colección de documentos inéditos...*, vol. 25, pp. 280-282.

19 AGI, Indiferente, 1963, L. 9, fs. 137v-138.

20 Francisco de Lyra, *Ordenanzas Reales...*, f. 46v.

mente por el mayor número de examinadores. Las probanzas o pruebas jurídicas sobre los resultados de los exámenes se llevaban a cabo ante el escribano de la Casa, el piloto mayor y con todas las personas examinadas presentes. Los pilotos que no acudieran al examen a la hora señalada tenían que pagar dos reales de castigo y desde 1568 el doble.<sup>21</sup> Quienes hubieran sido reprobados o recibido la calificación de suspenso no podrían volver a examinarse sin haber viajado a Indias, y a los aprobados no les estaba autorizado votar en otro examen.<sup>22</sup> Entre 1560 y 1561 Alonso de Chaves debió enviar un informe dirigido al rey desde Sevilla con una explicación detallada en primera persona sobre cómo se llevaban a cabo en la Casa los exámenes a pilotos. El documento dice así:

Después de leídas las informaciones yo le hago todas las preguntas que me parecen ser necesarias en las reglas del sol y el norte, lunas y mareas, instrumentos, sondas y derrotes, y echar punto de la carta y uso de ellos [...] Después de todo esto hago tomar juramento a todos los pilotos que allí están que cada uno le hará tres preguntas de lo tocante a la navegación, las más difíciles que supiere y las sustentará por buenas, y que darán sus votos, libremente, sin odio, ni afición, y luego de uno en uno le hacen tres preguntas, y él ha de responder a todo, y los cosmógrafos le hacen las que quieren asimismo, y después que todos, han preguntado sale afuera el que se examina, y yo les digo cómo han oído las informaciones que aquél ha dado y las preguntas que se han hecho por mí y por todos, y lo que ha respondido; que so cargo del juramento que han hecho, los que tuvieren por bien de darle sus votos para que sea piloto de tal y tal parte vengan allí y tomen una haba y la echen en aquella caja, y los que no le quisieren dar el voto echen un altramuz, y todo secretamente que no lo vea nadie. Vienen todos a votar, y acabado, yo abro la caja en presencia de todos y si hay más habas doy el grado, y si más altramuces no se lo doy, ni torna a entrar en examen hasta que haga otro viaje a Indias, y cuando salen iguales los votos tampoco se le da el grado hasta que torna a entrar en otro examen. Al que sale aprobado se le da su carta se examen solamente para aquellas partes donde prueba ha navegado, y no por más, y ésta es la forma que se tiene en los exámenes.<sup>23</sup>

Desde 1555 los aspirantes a pilotos sólo podían examinarse si habían atendido a la lectura y arte de navegar durante tres meses de forma continuada, de tal manera que completaran un año en total, convirtiéndose así en personas hábiles y cualificadas.<sup>24</sup> Según una real cédula de 1568, los pilo-

21 AGI, Indiferente, 1967, L.16, fs. 314-314v; AGI, Indiferente, 1967, L.16, fs. 283V-284.

22 *Colección de documentos inéditos...*, vol. 25, p. 282 y ss.

23 AGI, Indiferente, 1562. Citado en Luis Navarro García: "Pilotos, maestros y señores de naos en la Carrera de las Indias", *Archivo Hispalense*, 46-47, 144-146, Sevilla, 1967, pp. 241-295. pp. 247 y 248.

24 AGI, Indiferente, 1965, L.12, fs. 410r-410v.

tos y maestros que querían ser examinados tenían que atender a las clases de cosmografía los domingos y festivos, saber leer el regimiento de la navegación y firmar con sus nombres.<sup>25</sup> Como ya vimos más arriba era necesario cumplir una serie de requisitos personales para poder ser examinado como piloto, entre los que destacaban no ser extranjero, ser de buenas costumbres —no un borracho, ni un “derrenegador”, ni jugador— y tener experiencia en la navegación:

El que se hubiere de examinar sea natural de estos reinos, de veinticuatro años arriba, de buenas costumbres, no borracho ni de renegado ni jugador, que ha navegado por espacio de VI años en las Indias y hombre diligente y de recaudo, y el que fuere examinado en otra parte no se admita a la dicha navegación.<sup>26</sup>

El sistema burocrático en el que estaba inserta la Casa de la Contratación y su estructura jerárquica hacía del estatus profesional un valor de gran prestigio entre las personas relacionadas con el gremio. Por eso, ser designado por el rey para formar parte de un tribunal de examen de pilotos representaba el mayor honor y reconocimiento hacia las cualidades profesionales de un individuo. El examen, a medio camino entre una prueba gremial y un ejercicio universitario de evaluación, ofrecía al piloto seleccionado para el tribunal un escenario privilegiado para presentar en sociedad sus competencias ya acreditadas y hacer valer su criterio para conceder el grado de piloto a otro miembro de la agrupación.<sup>27</sup>

El navegante, explorador e ingeniero cántabro Diego García de Palacio anotó en su *Instrucción náutica*, publicada en México en 1587, algunas preguntas curiosas, con sus respuestas, sobre las alturas, un ejemplo de cómo pudieron desarrollarse los diálogos entre el tribunal y las personas examinadas:

#### PREGUNTA I

- Dígame v. m. dónde podrá estar un piloto con su nao, quando el Astrolabio tomare tanta altura como tuviere de declinación el sol, quando esta en 23 grados y medio, yendo el sol y sombras todas à una parte.
- Atréveme à cosa tan difficultosa como essa, por ser discípulo de tan buen maestro como lo es v. m.

25 AGI, Indiferente, 1967, L.16, fs.312-313.

26 *Colección de documentos inéditos*, vol. 25, p. 283.

27 Luis Navarro García: “Pilotos, maestros,” pp. 249 y 250. Véase L. Navarro García: “La gente de mar en Sevilla en el siglo XVI”, *Revista de Historia de América*, 67-68, México, 1969, pp. 1-64.

RESPUESTA

- Digo que estaré debajo de uno de los dos polos.
- Porque razón.
- Porque estando en uno de los polos claro es que la línea equinoccial será mi horizonte, y el polo mi zenith, y que desde el polo al sol abra 66 grados y medio, los quales quitados de los dichos noventa quedan veynte y tres y medio, que son aquellos que tome con el astrolabio, porque estos se subió el sol sobre el horizonte aquel día.
- Muy bien me parece essa razón, pero dígame v. m. porque quenta, y porque regla entenderemos esso.
- Sepa v. m. que yo hago la quenta del sol, y sombras, en una parte como v. m. lo dixo en el capitulo quarto, en la regla primera, y assi digo que tome de astrolabio, veynte y tres grados y medio, que fueron los quel sol à medio día avia subido sobre el Horizonte à veynte y dos de Junio, y para noventa, faltan sessenta y seis grados y medio, y estos juntos con los veynte y tres y medio, que el sol tenía à declinación, suman noventa, y por esta razón conocí estar debaxo del polo donde yvan las sombras, y el sol estar entre mi y la línea.<sup>28</sup>

Algunos de los candidatos encontraron más sencillo y rápido intentar sobornar al tribunal de forma fraudulenta para así obtener tanto sus derechos a examen como el grado de piloto, ya fuera por la dificultad del trámite o por las restricciones que algunos de estos individuos sufrían por ser de nacionalidad extranjera. Muchas son las sospechas que hacen pensar en la posibilidad de que los examinadores fueran comprados y que, además, aceptaran dichos sobornos. Las sospechas se hicieron realidad cuando en 1544 se envió una real cédula a Diego de Zárate, contador de la Casa, para que averiguase a través de Alonso de Chaves qué pilotos y cosmógrafos habían cobrado derechos en los exámenes.<sup>29</sup> El doctor Hernán Pérez de la Fuente debió denunciar también este tipo de delitos en su visita a la Casa, donde llevó a cabo una inspección sobre su funcionamiento desde 1549 hasta 1551.<sup>30</sup> En esa última fecha Alonso de Zapata, piloto de la Carrera de Indias, acusaba la disposición de varios cosmógrafos conocidos de la Casa

---

28 Diego García de Palacio: *Instrucción náutica para navegar*, Madrid, Ediciones Cultura Hispánica, Colección incunables americanos, vol. VIII, 1944, fs. 30r-31v. Edición facsímil. El formato del diálogo ha sido modificado para la mejor comprensión del lector, aunque se ha mantenido y respetado el texto original.

29 AGI, Indiferente, 1963, L.9, fs.138r-138v.

30 AGI, Justicia, 945. Citado en Alison D. Sandman: "Educating pilots: licensing, exams, Cosmography classes, and the Universidad de Mareantes in 16th century Spain", en Inácio Guerreiro y Francisco Contento Domingues (eds.): *Fernando Oliveira and his Era Humanism and the Art of Navigation in Renaissance Europe (1450-1650). Proceeding of the IX International Reunion for the History of Nautical Science and Hydrography*, Cascais, Patrimonia, 1999, pp. 99-109.

hacia el soborno consentido. Alonso de Chaves, Pedro de Medina, Diego Gutiérrez y Diego Sánchez Colchero, oficiales todos ellos con una trayectoria reconocida al frente de los cargos científicos de la Casa,<sup>31</sup> fueron algunos de los pilotos y cosmógrafos involucrados en esta trama de corrupción. Los sobornos fueron desde el permiso para poder acceder a los exámenes, tanto a españoles como a extranjeros, hasta aprobar y dar título de piloto a los candidatos. Con fecha posterior al memorial de Zapata existe un pleito fiscal dirigido a Juan Díez, escribano de la Casa, y a los pilotos y cosmógrafos arriba citados por el que se les condenaba, a instancia del fiscal de la Contratación Francisco Mexía, por el fraude en el desempeño de sus funciones y oficios.<sup>32</sup> Bajo la misma actitud corrupta y delictiva de cohecho debió caer el pleito presentado por Sancho Gutiérrez contra Alonso de Chaves relativo al examen y aprobación de pilotos.<sup>33</sup> Asimismo, el visitador Gregorio López, consejero de Indias, denunció a Sebastián Caboto, Alonso de Chaves, Pedro de Mexía y Diego Gutiérrez por fraude durante su visita a la Casa de la Contratación en 1543. Todos ellos fueron acusados por López con motivo de las irregularidades que se producían en los exámenes a pilotos. También los pilotos mayores y cosmógrafos de la Casa debieron percibir guantes y dádivas de los aspirantes a cambio de favores en las pruebas que los pilotos debían superar.<sup>34</sup> El factor de la corrupción a la hora de hacer ciencia debió de ser otro de los factores más característicos de la Casa de la Contratación y, sin embargo, es uno de los menos conocidos.

Al margen de la corrupción institucional y con excepción de algunos delitos de soborno a funcionarios de la Corona, los exámenes de la Casa tuvieron una finalidad bien definida. Lejos de intentar preparar a pilotos de salón el plan de formación y exámenes de pilotos tenía como objetivo “unir la práctica con la teoría”, donde la experiencia de la navegación, junto con los conocimientos científicos contemporáneos, proporcionaba la máxima garantía de seguridad para los viajes por el Océano. La repetición rutinaria de la misma actividad, unida a una enseñanza teórica reglada y sistemática, haría de la Carrera de Indias una empresa ordenada, segura y rentable.

31 AGI, Indiferente, 2673. Citado en Pablo E. Pérez-Mallaína Bueno: *Spain's Men of the Sea: Daily Life on the Indies Fleets in the Sixteenth Century*, Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 1998, pp. 57 y 58.

32 AGI, Justicia, 836, N. 6. Citado en A. Sandman: “Educating Pilots...”.

33 AGI, Justicia, 768, N. 2.

34 José Martínez Cardós: *Gregorio López, consejero de Indias, glosador de las Partidas (1496-1560)*, Madrid, Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, CSIC, 1960, pp. 92 y 93.

## La Universidad de Mareantes, sus pretensiones políticas y la educación científica de sus pilotos

La deseada unión de la práctica con la teoría salvaguardaba los intereses de la Corona en las navegaciones hacia el Nuevo Mundo, pero alguien debía proteger a sus artífices, los pilotos, frente al complejo mundo de la Carrera de Indias y sus aledaños. Ya no era suficiente con disciplinar la experiencia de los navegantes mediante la enseñanza sistemática de conocimientos teóricos. Con el paso de los años y la sofisticación de la prometedora empresa de Ultramar, desde la formación de pilotos hasta el control de nuevos territorios, provocó que las personas más desfavorecidas en dicho negocio, la “gente de mar”, se viera necesitada de una cobertura legal, política y profesional bien establecida.

En respuesta a tales plegarias nació en 1561 la Universidad de Mareantes, también en la capital hispalense, vinculada a la Casa de la Contratación. Uno de los motivos implícitos de la creación de la Universidad fue el control, a todos los niveles, que a partir de entonces podría ejercer la Corona sobre un grupo de profesionales imprescindibles para las pretensiones imperiales. Desde 1553 se tienen noticias de esta institución,<sup>35</sup> pero no sería hasta 1561 cuando se confeccionarían sus estatutos de fundación, secundados al año siguiente. Las Ordenanzas de la nueva corporación fueron definitivamente ratificadas de forma oficial por Felipe II en Madrid, el 22 de marzo de 1569.<sup>36</sup> El tiempo que transcurrió entre las últimas peticiones de los representantes de los pilotos y la aprobación final del rey hace sospechar, por otro lado, la falta de predisposición por parte de la Corona para acceder a las pretensiones de la cofradía. Los estatutos fueron aceptados, pero con marcadas restricciones acerca de una jurisdicción marítima privativa y con la intención de otorgar, en los célebres exámenes de pilotos, todo el poder a otro agente que no fuera el piloto mayor. Por el contrario, la Casa seguiría al frente del primer cometido y el piloto mayor continuaría siendo el encargado y responsable último de los exámenes.<sup>37</sup>

---

35 AGI, Indiferente, 1965, L.12, fs. 17v-19v.

36 Real Provisión dada por Felipe II en Galapagar el 22 de marzo de 1569, aprobando las ordenanzas de la Universidad de Mareantes. Reproducida en Luis Navarro García y María del Carmen Borrego Plá: *Actas de la Universidad de Mareantes*, Sevilla, Diputación Provincial, 1972, pp. 295-315.

37 Pablo E. Pérez-Mallaína Bueno: “El arte de navegar: ciencia versus experiencia en la navegación transatlántica”, en VV. AA.: *España y América, un océano de negocios. Quinto centenario de la Casa de la Contratación 1503-2003*, Madrid, Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, Ediciones El Viso, 2003, pp. 103-118, p. 115.

Entonces, ¿cuáles eran los cometidos de la Universidad de Mareantes además de ofrecer protección a un grupo desamparado de navegantes y qué representaba de cara al complejo mundo del comercio, política, cosmografía y navegación indiana? La Universidad de Mareantes de Sevilla fue una corporación de pilotos, maestros y señores de naos dedicada a la navegación en la Carrera de Indias. Junto con la Casa de la Contratación y el Consulado de Cargadores a Indias, esta Universidad fue una de las tres instituciones directamente involucradas en la empresa colonial.

En realidad, no se trataba de un organismo totalmente nuevo, pues procedía de una organización más antigua creada también en la capital hispalense en tiempos del rey Fernando III de Castilla —primera mitad del siglo XIII— y denominada la Hermandad, Cofradía o Colegio de los Cómities.<sup>38</sup> La refundación de la cofradía de los mareantes de Sevilla, con menos restricciones que sus precedentes, estaba destinada a la protección del tráfico comercial, a saber, a la intervención en los viajes de las flotas a las Indias<sup>39</sup> y a la restauración, conservación, aumento y defensa de los derechos, privilegios y libertades de la gente de mar en el desempeño de su oficio.<sup>40</sup> La nueva corporación tenía su sede en la orilla derecha del Guadalquivir, en lo que se conoce como el barrio de Triana, donde permanece una pequeña plaza con el nombre de Cómities en su honor. La sede de la Universidad daba cabida en un solo edificio a la casa, el hospital y la iglesia de los mareantes.<sup>41</sup>

La Universidad debió de constituir una corporación gremial muy influyente para los navegantes sevillanos del siglo XVI, ya que al mismo edificio de la Universidad pertenecía la capilla de Nuestra Señora del Buen Aire, patrona de los marineros en la época que sirvió de inspiración para bautizar la ciudad de Buenos Aires, en Argentina. De la misma forma, tuvo

---

38 Los cómities eran los capitanes de mar bajo cuya responsabilidad estaba la gente de su navío. J. Veitia y Linage: *Norte...*, p. 112. Manuel de la Puente y Olea: *Los trabajos geográficos de la Casa de la Contratación*, Sevilla, Escuela Tipográfica y Librería Salesiana, 1900, p. 364. L. Navarro García y M. del Carmen Borrego Plá: *Actas...*, pp. xi-xxviii, María del Carmen Borrego Plá: “Los hermanos de la cofradía de mareantes en el siglo XVI”, *Andalucía y América en el siglo XVI. Actas de las II Jornadas de Andalucía y América*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1983, pp. 361-387. Marta García Garralón: *La Universidad de Mareantes de Sevilla (1569-1793)*, Sevilla, Diputación Provincial, 2007.

39 Ernst Schäfer: “La Universidad de los Mareantes de Sevilla y su intervención en el viaje de las flotas a las Indias”, *Archivo Hispalense*, 14, Sevilla, 1945, pp. 271-285.

40 M. García Garralón, “La Universidad”, p. 83.

41 Luis Navarro García: “La casa de la Universidad de Mareantes de Sevilla (Siglos XVI y XVII)”, en A. Acosta, A. González y E. Vila (coords.): *La Casa de la Contratación*, pp. 743-760.

que ser una institución muy respetada por la Corte, pues el rey era consciente de la importancia que este grupo de trabajadores representaba para el comercio de las Indias. De hecho, lejos de cualquier casualidad, la Universidad gozó de la concesión de no pocas preeminencias y exenciones de pagos. En 1607 la Universidad de Mareantes solicitó la fundación de un centro para todos los huérfanos de la corporación y, después de ser aceptada la propuesta, la nueva entidad fue bautizada con el nombre de Colegio de Pilotos de San Telmo, también construido en la margen del Guadalquivir. Allí los niños huérfanos no sólo fueron asistidos, sino que también disfrutaron de una sólida preparación náutica proporcionada por expertos navegantes. La formación de pilotos puesta en marcha por los Reyes Católicos un siglo antes en la Casa de la Contratación continuó más tarde en este Colegio de Pilotos hasta el siglo XIX. Lo que se inició como una institución de apoyo legal a los mareantes se convertiría en la más fiel heredera de la primera Escuela Náutica y de Cosmografía de Europa, la Casa de la Contratación.

En el ejercicio de sus funciones, al menos durante el siglo XVI, la Universidad de Mareantes era más representativa de una corporación o gremio de carácter general que de un verdadero centro de enseñanza, como su nombre parecía indicar. A ella pertenecían los dueños de las naves, los pilotos, los maestros, los contra maestros, los guardianes marineros y los grumetes, en general todas aquellas personas envueltas de uno u otro modo en la navegación de la Carrera de Indias. De acuerdo a una de las reglas anunciadas en el primer documento pseudo-oficial de los estatutos de la Universidad podía certificarse quienes estaban en disposición de formar parte de su corporación:

Compónese la universidad, y Cofradía de los Maestros, Pilotos examinados, y señores de Naos, que hubieren navegado en la Carrera de las Indias, o fueren casados en estos Reynos, y del monto, o soldadas no solo de los referidos, sino del resto de marineros se sacaba un cuarto para sus gastos.<sup>42</sup>

Una vez ratificadas las Ordenanzas por Felipe II el 28 de diciembre de 1562, se acordó el funcionamiento interno de la institución, concretamente el sistema de elección de sus diputados:

Cada año se eligiesen tres Diputados, que tuviesen cargo, y cuenta con los negocios tocantes al servicio de su Majestad, y bien de la universidad, los cuales ten-

---

42 J. de Veitia y Linage: *Norte...*, p. 113.

gan sobre treinta años, y se refiere por menos la forma, en que han de ser elegidos; y aunque se dice, que sea el primer día del año de dos en dos, suele no poderse cumplir respeto de hallarse ausentes los mas, con que se suspende hasta haber llegado las Flotas, y Galeones en que se esperan, y asiste a presidir en la elección uno de los Jueces Oficiales, y se ordenó, que a cada Diputado se le diese 120 maravedís cada año, y que ninguno pueda ser reelegido. Y continuándose en esta forma, en cuanto al número, se llama el uno de los tres Mayordomo, y los dos Diputados.<sup>43</sup>

La Universidad fue albergando cada vez mayores responsabilidades. Desde el momento de su creación gran parte de los asuntos referentes a la relación entre la gente de mar y la Carrera de Indias en la ciudad de Sevilla pasaron a manos de ella. El nuevo organismo de representación de pilotos disfrutó pronto de atribuciones oficiales en materia de navegación. La Universidad no fue ajena a la formación y actividad científica desarrollada en Sevilla y, dado que se trataba de una institución que velaba por los intereses de sus miembros, fue partidaria de la educación científica de sus pilotos y se encargó de que los exámenes de la Casa se celebraran satisfactoriamente y en las mejores condiciones. Los diputados de la Universidad consiguieron formar parte del tribunal del examen realizado a los pilotos. Pero aquí no acaban sus relaciones con la ciencia náutica y cosmográfica de la Casa. Sus responsabilidades llegaron incluso al control de todo tipo de instrumentos empleados en la navegación, desde la carta de marear hasta la ballestilla, el astrolabio o la aguja de navegar. Las pretensiones de la Universidad fueron aún más allá.

En tanto que organismo destinado y dedicado al buen funcionamiento de las cuestiones de la mar, la Universidad albergó la idea de que alguno de sus miembros pudiera ocupar el cargo de piloto mayor, la máxima autoridad de la Casa en materia náutica, e intentó acaparar igualmente todas las labores científicas encomendadas a los oficiales de la Casa a lo largo del siglo XVI. Las formas con las que los miembros de la Universidad intentaron escalar en el difícil mundo de la burocracia científica española tal vez no fueron las más adecuadas. En 1584 la Universidad intentó presionar públicamente a la Corona, al Consejo de Indias y a la Casa de la Contratación para demostrar la incapacidad del cosmógrafo Alonso de Chaves como piloto mayor debido, fundamentalmente, a su avanzada edad. Según las alegaciones de la citada institución, este problema era motivo de

---

43 *Ibidem*, p. 114.

continuas irregularidades tanto en los exámenes de pilotos como en la comprobación y sellado de instrumentos.<sup>44</sup> El objetivo último descansaba en reemplazar al anciano Chaves por candidatos cualificados propuestos por la Universidad <sup>45</sup> y, de esta manera, al frente de un cargo de semejante autoridad, la corporación dispondría de mayor poder de intervención. En algunos casos, como la disputa que mantuvieron el clérigo napolitano Domingo de Villarroel y el cosmógrafo vallisoletano Rodrigo Zamorano, la Universidad representó un foco de apoyo institucional en favor del italiano, previa valoración positiva de sus conocimientos matemáticos. Villarroel y Zamorano protagonizaron uno de los pleitos cosmográficos más espinosos que se produjeron en la Casa entre dos oficiales con responsabilidades científicas.

Como una institución relativamente independiente de la Monarquía y, en cierto modo, con un programa de actuación distinto y motivado por diferentes privilegios a menor escala que los ostentados por la propia Corona, la Universidad de Mareantes defendió unos intereses que muchas veces chocaron con las formas de operar de Felipe II. A diferencia de la Casa de la Contratación, y pese a su beneplácito respecto a los exámenes de pilotos, la Universidad se opuso tácitamente ante el privilegio de la teoría frente a la práctica. La Casa dirigió sus esfuerzos hacia la complementación del conocimiento teórico con la experiencia náutica, pero sin embargo algunos cargos de responsabilidad fueron ocupados por personas más teóricas que prácticas. Este fue el caso de Rodrigo Zamorano, designado piloto mayor en sustitución de Alonso de Chaves en 1586, cuyo nombramiento acabó con las ilusiones de la Universidad por hacerse con la instrucción y evaluación de nuevos pilotos. Por ello esta última denunció, sin éxito, que Zamorano no era hombre de mar, sino de teoría, y que nunca había navegado. No le faltaba razón a la Universidad, pues por primera vez en la historia del cargo nunca un hombre sin experiencia náutica había sido elegido como piloto mayor. La Corona hizo caso omiso de las acusaciones procedentes de la Universidad, ya que Zamorano siguió en su puesto durante varios años.<sup>46</sup> Los motivos de la resolución se desconocen.

---

44 L. Navarro García, "Pilotos, maestros ...", pp. 289 y 290. M. García Garralón, *La Universidad*, p. 110.

45 AGI, Indiferente, 1952, L. 3, fs. 120v-121v.

46 Pablo E. Pérez-Mallaína Bueno, "El arte de navegar...", pp. 115 y 116.

## La difícil conjunción entre ciencia y experiencia

En el plan de formación y exámenes de pilotos desarrollados por la Corona hacia mediados del siglo XVI se detectan las dificultades que muchas veces tuvo la ciencia para entenderse con la experiencia. Los viajes de descubrimiento precedieron a la educación científica de los navegantes, por lo que la Monarquía debió ingeniárselas para hacer frente a los problemas que se le avecinaban. La institucionalización de las matemáticas aplicadas, primero, y la domesticación de la experiencia, después, fueron las soluciones que propuso la Corona, especialmente a partir del reinado de Felipe II. La alianza entre la vertiente teórica de las ciencias cosmográficas —matemáticas, astronomía, geometría— y su lado práctico —navegación, cartografía, manejo de instrumentos náuticos— acabaría con todos los inconvenientes de la Carrera de Indias. Sin embargo, la aplicación del conocimiento teórico a fines prácticos no sería una tarea sencilla. Si durante el periodo de los Reyes Católicos y Carlos V la Corona apostó por figuras afamadas en el arte de navegar con una conocida trayectoria como exploradores, durante la Monarquía de Felipe II el rey se decantó por individuos con una alta formación en asuntos teóricos. Frente al nombramiento de Vespuccio —un experto viajero— como piloto mayor en 1508, nos encontramos con un catedrático de cosmografía como el citado Rodrigo Zamorano, piloto mayor en 1586. Si los titulares de los oficios científicos de la Casa eran, cada vez más, hombres de ciencia y no tanto de experiencia, los pilotos que viajaban al Nuevo Mundo se aprovecharon, no sin lamentarse, si no de las enseñanzas recibidas, al menos sí de la oficialidad y legitimidad que les otorgaba el grado de piloto y la obtención de un título válido.

Desde la creación del cargo de piloto mayor en 1508 hasta la fundación de la Cátedra de Cosmografía en 1552, las relaciones entre los hombres de mar y los oficiales de la Casa marcharon con normalidad, ya que en muchos casos los pilotos mayores, cosmógrafos o maestros de hacer cartas de marear eran personas prácticas muy cercanas a la navegación. La gran mayoría fueron navegantes. Durante estos años la formación y exámenes de los pilotos no habían estado estrictamente reglados ni se ejecutaban de forma sistemática. Aún prevalecía la autoridad de la experiencia por encima de las reglas teóricas de la navegación. En este periodo las dificultades procedían de la supuesta capacidad que el piloto mayor tendría para juzgar cuándo un individuo podía ser piloto o si acaso éste tenía el derecho tanto

a una educación náutica como a un examen oficial ante un tribunal. Muchas veces el límite entre el derecho y la prohibición lo marcaron aspectos que poco tenían que ver con el nivel científico y experimental de los pilotos, sino más bien con prejuicios personales como la nacionalidad, la religión, el carácter o incluso el estado civil. Algunos de ellos respondían a razones de seguridad, otros a los valores propios de la Corona.

## Conclusión

A mediados de la centuria la Monarquía sintió la necesidad de mejorar las habilidades de los pilotos con una formación regulada de conocimientos teóricos aplicables a la navegación. Una serie de preguntas subyace bajo esta reforma pragmática de la navegación de altura: ¿por qué motivo la Corona llegó a la conclusión de que la seguridad de la navegación vendría dada por la formación teórica y normativa de la gente de mar? ¿Por qué mantener a los pilotos tanto tiempo alejados del mar cuando ellos alegaban que un buen navegante era aquel que había pasado largas temporadas en el Océano luchando por hacerse con su oficio? ¿Por qué sustituir durante meses la experiencia que ofrecían los viajes de Ultramar por una serie de clases que consideraban absurdas e incluso alejadas de su propósito? Alison Sandman ha mantenido que la respuesta a estas preguntas tiene su origen en la década de los años veinte del siglo XVI. Los problemas científicos como la determinación de la longitud o el trazado de la línea de demarcación sobre un mapa permitieron a los cosmógrafos, a los teóricos, ganar mayor reputación y este grupo de reformadores aprovechó la situación para entrometerse en los asuntos de la navegación.<sup>47</sup> Frente al desconocimiento de los pilotos fueron los hombres de universidad quienes intentaron presentar soluciones a los inconvenientes prácticos de la navegación y a los problemas políticos y diplomáticos.

Ciertamente, la retórica de la credibilidad y de la autoridad son argumentos fuertes para intentar analizar este tipo de cuestiones. Sandman ha preferido estudiar la propia naturaleza del esfuerzo, ¿quién debería ser considerado un experto? ¿Qué hace a un piloto un navegante competente y quién debería decidirlo?<sup>48</sup> Los interrogantes de esta autora también me

47 Alison D. Sandman: *Cosmographers versus Pilots: Navigation, Cosmography, and the State in Early Modern Spain*, Tesis Doctoral, Madison, University of Wisconsin, 2001, p. 94.

48 *Ibidem*, p. 95.

parecen muy acertados. El debate entre los hombres teóricos y los hombres de mar partió siempre del carácter práctico, hábil y experimentado de un piloto y acababa con una lucha de poder en defensa de los propios intereses. Los mareantes pensaban que un piloto sólo podía devenir experto si pasaba el mayor tiempo posible enfrentándose directamente con la crudeza de su oficio. Los humanistas formados en las universidades castellanas, a muchas millas del mar, estaban convencidos de que una persona perita era aquella que, después de poseer un gran entendimiento teórico de problemas prácticos, era capaz de aplicarlos de forma eficaz. El ansia imperialista de la Monarquía, por otra parte, intentó crear profesionales que unieran estos dos ámbitos. Si en un primer momento la Corona legitimó la experiencia, después comprendió que ésta no ofrecía ninguna garantía de seguridad, por lo que tuvo que recurrir a los teóricos. La reforma que provocó la introducción de la Cátedra de Cosmografía en 1552 transformó la estructura de poder científico dentro de la Casa. La experiencia náutica quedó subordinada a los aspectos formativos, académicos y pedagógicos.

A partir de los años cuarenta comenzaron a aparecer un buen número de regimientos y manuales para la navegación donde se podían aprender los misterios del oficio que la sola experiencia no ofrecía. Tal fue el caso de la determinación de la longitud en el mar y la declinación magnética en distancias de largo recorrido. Tras la institucionalización de la Carrera de Indias con la Casa de la Contratación y la burocratización de la ciencia con el Consejo de Indias, hacia mediados de siglo las disciplinas vinculadas al mundo Atlántico y al Nuevo Mundo sufrieron un intenso proceso de normativización académica. No satisfechos con el giro teórico que experimentó la navegación, los pilotos sevillanos representados por la Universidad de Mareantes reivindicaron sus derechos sin mucho éxito. Los navegantes más conservadores sufrieron un duro proceso de adaptación. El alto grado de analfabetismo que existía entre los navegantes y la transmisión oral de la cultura marítima que imperaba en el gremio explican también el por qué de un sector de pilotos tradicionalistas.<sup>49</sup> Las cédulas reales que llegaban a Sevilla seguían haciendo hincapié en la importancia de “unir la práctica con la teórica”.

Al margen del eterno debate sobre los enfrentamientos y el desacuerdo entre los defensores del conocimiento teórico con valor universal y los partidarios de la experimentación práctica con valor particular, entre los

---

49 Pablo E. Pérez-Mallaína Bueno: *Spain's Men of the Sea...*, pp. 229 y 230.

que acudían a los regimientos sobre el arte de navegar y los que leían en las aguas del océano las directrices de su oficio,<sup>50</sup> la Corona consiguió establecer cierto equilibrio entre los dos extremos. Según los documentos existentes el poder monárquico fue muy comprensivo y dio a cada uno lo que era suyo. Si supo ceder ante aquellos que pedían la disminución del periodo de docencia también privilegió la cualificación teórica para los cargos de mayor envergadura.

Los antiguos marineros debieron renovar sus métodos de trabajo y caminar hacia nuevas técnicas náuticas para convertirse en navegantes modernos. Los viajes de larga distancia al igual que el descubrimiento de nuevos territorios no sólo modificó la forma de representar el mundo, sino también de recorrerlo. Donde antes bastaba con saber la situación de las costas, vientos y corrientes, ahora era preciso calcular matemáticamente la posición de la nave sobre una carta náutica moderna. El oficio de piloto requería un cierto nivel de abstracción difícil de entender sin enseñanzas particulares. Con el hallazgo de América la navegación dejó de ser una técnica transmitida de boca en boca y desarrollada por personas iletradas para convertirse en una ciencia difícil de aplicar sin formación académica.

Recibido el 04 de septiembre de 2009

Aceptado el 01 de febrero de 2010

## Bibliografía

- María del Carmen Borrego Plá: “Los hermanos de la cofradía de mareantes en el siglo XVI”, *Andalucía y América en el siglo XVI. Actas de las II Jornadas de Andalucía y América*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1983, pp. 361-387.
- Martín Cortés: *Breve compendio de la sphaera y del arte de navegar, con nuevos instrumentos y reglas, ejemplificado con muy sutiles demostraciones*, Edición facsímil. Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 2005.
- Manuel de la Puente y Olea: *Los trabajos geográficos de la Casa de la Contratación*, Sevilla, Escuela Tipográfica y Librería Salesiana, 1900.
- Ernst Schäfer: “La Universidad de los Mareantes de Sevilla y su intervención en el viaje de las flotas a las Indias”, *Archivo Hispalense*, 14, Sevilla, 1945, pp. 271-285.

---

50 Pablo E. Pérez-Mallaína Bueno: “El arte de navegar...”, p. 105.

- Diego García de Palacio: *Instrucción náutica para navegar*, Edición facsímil. Madrid, Ediciones Cultura Hispánica, Colección incunables americanos, vol. VIII, 1944.
- Marta García Garralón: *La Universidad de Mareantes de Sevilla (1569-1793)*, Sevilla, Diputación Provincial, 2007.
- Germán Latorre: *La enseñanza de la geografía en la Casa de Contratación*, Madrid, J. Ratés, 1915.
- Juan López de Velasco: *Geografía y descripción universal de las Indias*, Edición facsímil. Madrid, Establecimiento tipográfico de Fortanet, 1894
- Francisco de Lyra: *Ordenanzas Reales para la Casa de la Contratación de Sevilla y para otras cosas de Indias, y de la navegación y contratación de ellas*, Sevilla, 1647.
- María Luisa Martín-Merás: “Las enseñanzas náuticas en la Casa de Contratación”, en Antonio Acosta Rodríguez, Adolfo González Rodríguez y Enriqueta Vila Vilar (coords.): *La Casa de la Contratación y la navegación entre España y las Indias. XXV Congreso 500 Años de la Casa de la Contratación en Sevilla*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2003, pp. 667-693.
- José Martínez Cardós: *Gregorio López, consejero de Indias, glosador de las Partidas (1496-1560)*, Madrid, Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, CSIC, 1960.
- Luis Navarro García: “Pilotos, maestros y señores de naos en la Carrera de las Indias”, *Archivo Hispalense*, T. 46-47, n.º 144-146, Sevilla, 1967, pp. 241-295.
- “La gente de mar en Sevilla en el siglo XVI”, *Revista de Historia de América*, 67-68, México, 1969, pp. 1-64.
- “La casa de la Universidad de Mareantes de Sevilla (Siglos XVI y XVII)”, en A. Acosta, A. González y E. Vila (coords.): *La Casa de la Contratación*, pp. 743-760.
- Luis Navarro García y María del Carmen Borrego Plá: *Actas de la Universidad de Mareantes*, Sevilla, Diputación Provincial, 1972.
- Pablo E. Pérez-Mallaína Bueno: *Spain's Men of the Sea: Daily Life on the Indies Fleets in the Sixteenth Century*, Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 1998.
- “El arte de navegar: ciencia versus experiencia en la navegación transatlántica”, en VV. AA.: *España y América, un océano de negocios. Quinto centenario de la Casa de la Contratación 1503-2003*, Madrid, Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, Ediciones El Viso, 2003, pp. 103-118.
- Mariano Esteban Piñeiro y María Isabel Vicente Maroto: “La Casa de la Contratación y la Academia Real Matemática”, en José María López Piñero (dir.), *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla III: Siglos XVI y XVII*. Valladolid, Junta de Castilla y León, 2002, pp. 35-51.

- José Pulido Rubio: *El Piloto Mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla: Pilotos Mayores del siglo XVI (datos biográficos)*, Sevilla, Publicaciones del Centro Oficial de Estudios Americanistas de Sevilla (Biblioteca Colonial Americana, Tomo X), 1923.
- Alison D. Sandman: "Educating pilots: licensing, exams, Cosmography classes, and the Universidad de Mareantes in 16th century Spain", en Inácio Guerreiro y Francisco Contente Domingues (eds.): *Fernando Oliveira and his Era Humanism and the Art of Navigation in Renaissance Europe (1450-1650). Proceeding of the IX International Reunion for the History of Nautical Science and Hydrography*, Cascais, Patrimonia, 1999, pp. 99-109.
- *Cosmographers versus Pilots: Navigation, Cosmography, and the State in Early Modern Spain*, Tesis Doctoral, Madison, University of Wisconsin, 2001.
- José Toribio Medina: *Biblioteca Hispano-Americana*, Tomo I, Santiago de Chile, Impreso y grabado en casa del autor, 1898.
- José de Veitia y Linage: *Norte de Contratación de las Indias Occidentales*, Sevilla, Juan Francisco de Blas, 1671.