

# Ser piloto en las aguas americanas en el siglo XVI

## Being a Pilot in American Waters during the 16<sup>th</sup> Century

LOUISE BÉNAT-TACHOT

**RESUMEN** La navegación en los reinos ibéricos y el proceso de creación de un arte de navegar moderno, así como la cuestión de la formación de los pilotos, han sido ampliamente estudiados, pues fueron una preocupación de todos los Estados modernos de la Europa occidental. Este artículo se centra en los primeros pilotos del período la expansión española en América que, en contacto con las aguas del Nuevo Mundo tuvieron que aprender, adaptarse e innovar. Aunque olvidados o apenas mencionados en la historiografía clásica, fueron los actores imprescindibles de la primera globalización. Se trata de configurar el perfil técnico y social de esta nebulosa de hombres de mar que como tales no lograron a lo largo del siglo ganar una consideración social a la altura de su importancia profesional. Sin embargo, se propone demostrar que los pilotos constituyeron un grupo social emergente de mayor relevancia en América y que pueden ser definidos como “expertos” u hombres “cursados” o “diestros”, de cultura “científica” desigual. En el marco de lo que se define como “giro empírico” de la historia del saber, fueron actores de la modernidad ibérica, al hacerse cargo de la “movilidad” de los hombres y de los bienes.

**PALABRAS CLAVE** Pilotos, ciencia náutica, siglo XVI

---

\* <https://orcid.org/0000-0003-2128-5554>  
Sorbonne Université, Faculté des Lettres, CLEA/Institut d'Études Hispaniques  
31, Rue Gay-Lussac, 75005, Paris, France  
[benat.louise@gmail.com](mailto:benat.louise@gmail.com)



**ABSTRACT** Navigation undertaken by the Iberian kingdoms and the process of creating a modern art of navigation, as well as the issue of pilot training, have been extensively studied, since they constituted a concern for all early modern Western European states. This article focuses on the first pilots involved in the period of Spanish expansion in the Americas who, in contact with New World waters, had to learn, adapt, and innovate. Although forgotten or barely mentioned in classical historiography, they were the essential actors of the first globalization. The central aim is to outline the technical and social profile of this nebula of seamen who, as such, did not manage throughout the century to gain social prestige on a par with their professional importance. However, we intend to demonstrate that pilots constituted an emerging social group of greater relevance in America and that we can define them as “experts” or “cursados” or “diestros” men of unequal “scientific” culture. Within the framework of what is defined as the “empirical turn” in the history of knowledge, they were actors of Iberian modernity, by taking charge of the “mobility” of men and goods.

**KEYWORDS** Pilots, nautical science, 16th century

La historia (...) es una canción que debería cantarse a muchas voces, aceptando también el inconveniente de que, con frecuencia, las voces se cubren unas a otras. (BRAUDEL, 2015, p. 999).

## INTRODUCCIÓN

En el marco de lo que se suele llamar la Edad de Oro de los descubrimientos, destaca la navegación en general y la de los ibéricos en particular. Tanto la historiografía como los estudios de la historia de las ciencias que asocian la navegación, la cosmografía y la cartografía evidencian esta importancia. Se nota un efecto de aceleración desde 2017, año en que se empezó a celebrar el quinto centenario de la circunnavegación de

Magallanes-Elcano y que se ha seguido celebrando hasta 2022, año del retorno de Elcano (1522) a bordo de la única nao que rodeó el mundo, abriendo así una nueva era, la de una mundialización ibérica. Es cierto que estas navegaciones por los océanos del mundo, la de los portugueses por el mar Índico hasta el mar de China y la de los españoles por el Atlántico transversal hasta el Pacífico y las islas Molucas, reconfiguraron la *imago mundi* y abrieron perspectivas comerciales y geopolíticas inéditas. En ese momento, el “europeo occidental tenía el mundo en sus manos, o mejor dicho en la quilla de sus barcos” (PÉREZ-MALLAÍNA, 2010, p. 191).<sup>1</sup>

En la perspectiva de analizar lo que pudo significar el “arte de navegar” en el contexto de las navegaciones hispánicas del siglo XVI, no trataré de retomar los aspectos técnicos, sociales y políticos ampliamente comentados desde Fernández de Navarrete (2020) hasta recientes estudios.<sup>2</sup> Quisiera enfocar el tema a partir de un punto de observación diferente, el de la práctica de los primeros pilotos que cruzaron el Atlántico y que durante toda su carrera surcaron las aguas americanas. Unos se especializaron en la navegación del mar caribeño, por la fachada atlántica, otros se pasaron a la costa pacífica, otros, aunque pocos, se adentraron por los ríos. Todos tuvieron que confrontarse con realidades marítimas inéditas.

Sorprendentemente, si todos conocemos el nombre de Cristóbal Colón el almirante descubridor, pocos recuerdan a Pedro de Ledesma, piloto destacado de los primeros viajes que acompañó a Colón en el tercero y cuarto viajes y ejerció como piloto en el viaje de Pinzón a Yucatán. Si nadie ignora al renombrado Hernán Cortés, conquistador de México, pocos recuerdan el nombre de Antón de Alaminos, piloto que llegó a conocer perfectamente el espacio caribeño, de gran complejidad en

---

1 Véase también del mismo autor: Los hombres del Océano: Vida cotidiana de los tripulantes de las flotas de Indias, siglo XVI (1992) y El hombre frente al Mar: Naufragios en la Carrera de Indias durante los siglos XVI y XVII (1996).

2 Entre otros: Vicente Maroto (2003), Chaunu; Chaunu (1955), Brotton (1997), Wood; Fels (2008), Binding (2003), Brückner (2011), Padrón (2004), Kagan (2002), Sánchez Martínez (2010a), Portuondo (2009), González González (2006), Pi Corrales (2006), Sellés (1994), Solís; Sellés (2013), Acosta Rodríguez; González Rodríguez; Vila Vilar (2004), Jones (2014).

cuanto a la navegación. Todos han oído hablar de los hermanos Pizarro, conquistadores del Perú, pero ¿quién conoce el nombre de Bartolomé Ruiz de Andrade, que fue un piloto imprescindible en el largo y peligroso proceso de avance por la costa pacífica? Asimismo, el nombre de Magallanes es famoso, pero ¿quién conoce a Andrés de San Martín, uno de sus pilotos más notables? y ¿quién ha oído hablar de Andrés Niño y su exploración de la costa pacífica centroamericana? De poca fama es Esteban Gómez, que sin embargo fue uno de los primeros en explorar la costa atlántica del extremo norte del continente. Lo mismo sucede con el poco recordado onubense Diego de Lepe, descubridor del “mar dulce”, es decir, de la desembocadura del río Amazonas. Injusta ignorancia si se piensa que los pilotos fueron una pieza fundamental eclipsada por la de las grandes figuras de la conquista, la *big picture*. Interesa esta paradoja historiográfica, tanto más cruel e ingrata al tener en mente que el oficio de navegante (piloto y a veces maestro de nao) fue una labor muy dura, en la que muchos perecieron y pocos se enriquecieron. De hecho, muy temprano se manifestó la conveniencia que en cada barco fuesen dos pilotos, en particular si se dirigían a Filipinas, pues era probable que uno de los dos pereciera durante la travesía.<sup>3</sup>

De la misma manera, en todos los tratados náuticos y crónicas de Indias se lee la exaltación de la navegación como “arte de navegar”, como la potencia gracias a la cual el europeo cristiano podía recorrer todos los mares del globo. Esta movilidad inédita se canta de muchas maneras en todas las naciones de Europa. Ilustración de tal apología de las hazañas marítimas, resulta la propuesta de López de Gómara (2021, p. 205) para que la *Vitoria*, el barco que dio la vuelta al mundo capitaneado por Sebastián Elcano, fuese expuesto en “memoria” a la gloria de la modernidad y de la expansión española en las atarazanas de Sevilla. El barco se hace blasón y se canta su victoria, pero no al piloto.

---

3 Ordenanzas que se dictaron en 1508, 1536, 1563 y 1586 (NAVARRO GARCÍA, 1969). Véase también Pérez-Mallaina (1994) y el número de ago.-sep. 2019 de *Revista general de marina*, dedicado a la celebración del V centenario de la primera vuelta al mundo de Magallanes Elcano, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/525899>. Acceso en: 14 jul. 2014.

Sin embargo, la idea de formar a individuos en las artes de la marinería y el pilotaje constituyó muy temprano un proyecto de la corona como respuesta al déficit existente (PULIDO RUBIO, 1950). Consciente de lo que estaba en juego, la corona decidió promover el saber náutico. La creación de la Casa de la Contratación en 1503 y del puesto de piloto mayor en 1508 en manos de Américo Vespucio fueron los primeros pasos. No era en vano. El objetivo, en plena disputa diplomática entre España con Portugal, iba dirigido a la posibilidad de hallar un paso marítimo hacia el Índico por el hemisferio occidental. Progresivamente conforme la actividad náutica cobraba importancia, se crearon una cátedra de cosmografía, un puesto de cosmógrafo fabricante de instrumentos, y posteriormente una escuela de pilotos con una serie de exigencias matemáticas y técnicas elevadas y precisas. Señalemos de paso que este acercamiento al tema de la formación de los pilotos será un “modelo” para el resto en los países de Europa, entre ellos Francia, Inglaterra y Países Bajos como ha analizado Margaret Schotte (2019) en un libro reciente.

En los primeros decenios del siglo, la escasez de pilotos hizo que fueran un “bien preciado” e incluso se tuvo que atraer a pilotos extranjeros (italianos como Vespucio, veneto-ingleses como Sebastián Caboto, o portugueses). Recordemos que a bordo de la expedición de Pedrarias de 1514 había nada menos que 6 pilotos reales, o sea la mitad de la plantilla existente al servicio de la Casa de la Contratación, entre otros Pedro de Ledesma, Andrés Niño, Juan Serrano, Juan Vespucio y Andrés de san Martín, figuras estelares de los descubrimientos (MENA-GARCÍA, 1997). Estos pilotos, formados en España, exploraron durante años las aguas americanas hasta acumular experiencias inéditas y hacerse expertos indispensables. En el marco de la reflexión en torno a la americanización de saberes y prácticas, mi pregunta es: en qué medida estos pilotos “americanos”, es decir, que se dedicaron a recorrer las costas del continente en el proceso de descubrimiento y conquista, fueron productores de nuevos saberes y promovieron nuevas prácticas y, quizá, nuevas dinámicas sociales?

## LA INVENCION DE LA NAVEGACION AMERICANA

Navegar en América planteó una serie de problemas que tuvieron que solucionar pilotos y maestros. Recordemos rápidamente el cometido del piloto: debía llenar el diario de la derrota (haciéndolo directamente él o dictándole a un escribano), y una vez en las aguas americanas debía tomar la altura del en los diferentes parajes para determinar la latitud, fijar la situación de los bajos, arrecifes e islas y levantar cartas de marear que dibujaran las costas con sus puertos, ríos, ancones y promontorios. Podían atribuir topónimos – lo que lamenta Fernández de Oviedo (1992b, p. 8) pues “cada marinero quita y pone lo que se le antoja e nombra como quiere”; también lamenta que “no se dejen en su ser los nombres propios que los naturales dan a su patria”. Así y todo, fueron aprendiendo y transcribieron la hidrografía americana. Esto suponía el manejo mínimo de instrumentos de navegación para tomar la altura como el astrolabio, la ballestilla, el cuadrante y las tablas de declinación del sol y hacer una estimación de las distancias.

Uno de los nuevos desafíos fue fabricar o reparar los barcos en América. En muchos casos los barcos que arribaban al Nuevo Mundo por el mar caribeño llegaban en un estado degradado, a lo que se sumaba que la broma en las aguas calientes aceleraba el proceso de deterioro del casco, aunque bajo una conducción ingeniosa se podía llegar a restaurar la proa, o sustituir las velas del barco.

América ofrecía materiales y objetos nuevos que fueron rápidamente aprovechados, cosas que observa Oviedo en su crónica en repetidas ocasiones. Las maderas americanas convenían por su robustez (en particular a la hora de fabricar barcos en la costa del Pacífico). Las maderas utilizadas en Ecuador en el gran astillero de Guayaquil fueron muchas, muy buenas y diferenciadas según las partes del barco (PÉREZ-MALLAÍNA; TORRES RAMÍREZ, 1987; ARELLANO PAREDES; LEVI CASTILLO, 2001). Veamos el extracto de un informe del siglo XVIII que enumera las maderas utilizadas en el astillero de Guayaquil escrito por el Ingeniero Francisco de Requena y que da una idea de la riqueza del bosque americano:

En cualquiera parte serían apreciables las maderas aquí más comunes, tales como roble, cedro, amarillo y otras, pero las demás consistencia y que resisten al tiempo, a la corrupción, y muchas a los cinco principales enemigos, los abejones, la broma, el comején, la polilla y la carcoma, son el bálsamo, que es muy dócil, de mucha duración, bueno para bombas, pero se halla poco; el cañafistolo, que es excelente para quillas y todos fundamentos, en las obras muertas se deshace y abroma; el canelo, que hay en mucha abundancia, es generalmente bueno para toda obra y con más particularidad para baos, latas y cinterías, toma con facilidad la vuelta que se le quiere dar; el pechiche, que resiste más que ninguna a las inclemencias del agua y del sol, pero tiene el defecto de que levanta las astillas, no es por esto la mejor para tablonés, y da algunos piques buenos; el guachapelí, cuyas grandes raíces dan las mayores curvas, es propia esta madera para los armazones y cuerpo de la fábrica, para toda ligazón, para pie de roda y codaste, es también con la que se deben hacer las gualderas de los cañones, ya sea para la marina o ya para la tierra: dura el guachapelí tanto como el pechiche, y es dócil como el canelo, y hay de él, como de muchos otros palos que permiten gruesas tablas para costados y cubiertas, al mismo que facilitan maderos de cuenta para trancañiles y curvas. Para arboladuras son bellísimos los palos de maría,<sup>4</sup> algunos laureles que por su tamaño pueden servir para navíos grandes, aunque no tienen la cimbría de los marías. En fin, para otras obras hay madera negra, que es buena para cabrestantes y algunas piezas particulares, en los edificios sirve para puntales, pies derechos y riostras, nunca se ven inútiles. El moral, el colorado, el guayacán, así como el algarrobo, bueno para

---

4 Este árbol lo señala Fernández de Oviedo (1992a, p. 293) y sirve para hacer las canoas de los indios donde caben hasta 60 personas. Él observa, además, que fuera del agua no dura tanto como dentro.

pernos, clavijas y tarugos que jamás se aflojan. El matapalo, el mangle, el níspero, las piñuelas, acomodadas para juegos de armas, esto es, para toda especie de mangos de gastadores. El figueroa, el espinó y otros varios palos de que por la abundancia no se hace tanto aprecio. En una palabra, no tienen estos montes que envidiar a ningunos otros con la calidad de sus árboles (ARELLANO PAREDES; LEVI CASTILLO, 2001, p. 87).

Se adoptaron ciertos alimentos como el pan cazabe, para el mar “un buen mantenimiento y se navega con él por todas aquellas partes e islas y Tierra firme sin que se dañe si no se moja” y brebajes que se conservaban bien en las travesías. Según observa Oviedo, existía un brebaje tomado de los indios en la Mar del Sur, quienes “llevan harina de maíz tostado y echan un puño della en una taza de agua e revuélvenla e hacerse una atalavina e brebaje bueno con que se sostienen”. Este brebaje era provechoso para los españoles “para aviso de los que andan en la mar: caso que el agua esté dañada y huela mal, tomen un puño o dos de harina de maíz tostado y échelo en un vaso (...) ningún daño hará al que la bebe” y añade “yo he aprovechado en estos mares donde lo aprendí” (FERNÁNDEZ DE OVIEDO, 1986, p. 63). Sugería además almacenar brebajes más sanos que no se corrompen y bizcochos y tortas de yuca o maíz (FERNÁNDEZ DE OVIEDO, 1992a, p. 229), que se conservan mejor, algo muy útil sabiendo que se trataba de alimentarse durante semanas y meses. Se trató a la vez de una forma de innovación y de adaptación. La brea fue sustituida por el betún que se encontró en manantiales y lagos encontrados en Tierra Firme (actual Venezuela) y las jarcias se podían hacer con fibras vegetales locales o raíces bejucos según la zona. Las escalas, de cáñamo, y de “la estopa de las palmas hacen los indios muy buenas jarcias” (cables y maromas) y telas para velas de los navíos, mientras por la parte de las islas del Caribe el algodón y el henequén suplían la necesidad de cuerdas (p. 283).

Tales adaptaciones ilustran que los españoles constantemente aprendían de los indios. Hacer cartas de marear en América debió



resultar difícil en los primeros decenios (faltaba papel y tinta) ¿Acaso utilizarían, como lo hizo Oviedo para sus propios papeles, ciertas hojas de copey (aptas para escribir) o las grandes hojas gruesas de la guiabara, en las que se podía escribir con alfiler resultando muy legible y las letras claras (FERNÁNDEZ DE OVIEDO, 1992a, p. 256) o utilizando como tinta el zumo de la pitaya de color rojo o el polvo del “árbol de la tinta” de la provincia de Nagrando, en Nicaragua, tinta que se conserva muy bien? (p. 299). Posiblemente, si hacemos un esfuerzo de imaginación. Recordemos que dada la cantidad de mapas y dibujos que hicieron los pilotos, muchos y seguramente la mayor parte se ha perdido por estar hechos de un material deleznable. En cuanto a la hamaca, según expresaba Oviedo, no hay mejor cama portátil ni más limpia y útil en los barcos (p. 117). El descubrimiento de las realidades americanas exhibe este “giro artesanal”, una mudanza hecha de adaptaciones creadoras y de nuevas prácticas en estrecha relación y captación con la naturaleza americana y las culturas indígenas.

Los dos conceptos que acompañan la noción de innovación encontrados en los textos del siglo XVI son el ingenio y la industria, refiriéndose tanto a la de los indígenas como a la de los españoles<sup>5</sup>. Si bien estas innovaciones industriosas o adaptaciones no fueron mayúsculas, permitieron en cambio que la navegación y todo lo que se jugaba en el

---

5 En un trabajo anterior (BÉNAT-TACHOT, 2004, p. 148) nos hemos referido a que, para Oviedo, “este observador atento del Nuevo Mundo, donde vivió durante varias décadas, el nativo es un fabricante, un artesano, observado con interés por su capacidad de adaptarse al medio donde vive y de aprovechar los recursos naturales, ya sea directamente (sin herramientas) o indirectamente (con herramientas). (...) En conjunto, la descripción morfo-técnica es sorprendentemente diversa y precisa. Estas descripciones del objeto fabricado o del procedimiento para obtenerlo son siempre apologéticas: la dimensión estética intensifica a veces el aspecto utilitario, que sin embargo sigue siendo predominante”. Trad. libre de la autora: “pour ce scrutateur attentif du Nouveau Monde où il vivra plusieurs décennies, l’indigène est un fabricant, un artisan, observé avec intérêt pour sa capacité à s’adapter au milieu dans lequel il vit et à tirer parti des ressources naturelles, de façon directe (non outillée) ou indirecte (outillée). (...) Considérée dans son ensemble, la description morpho-technique est d’une diversité et d’une précision surprenantes. Ces descriptions de l’objet manufacturé ou de la procédure pour l’obtenir, sont toujours apologétiques: la dimension esthétique double parfois l’aspect utilitaire qui demeure pourtant prédominant”.

transporte de hombres y bienes llegaran a conformar el mundo colonial y el espacio monárquico en su inmensidad. Un capítulo importante de este proceso de creación-adaptación fue la fabricación de barcos en la costa pacífica, a partir del descubrimiento del Mar del Sur por Núñez de Balboa y a continuación por Cortés y los conquistadores de Perú. Estas múltiples innovaciones mínimas, saberes hechos de errores, divergencias, ajustes y dudas que acabamos de evocar se deben tomar en cuenta a la hora de delinear de qué manera se acercan el saber práctico y el teórico, tanto en España como en América.

Obviamente, los instrumentos de hierro como el ancla, los clavos y los instrumentos de navegación eran europeos, así como la concepción naval. Sin embargo, es indiscutible que las embarcaciones indígenas y el arte de navegar indígena en las aguas americanas oceánicas y fluviales constituyen un capítulo de significativa importancia en el proceso de americanización de los pilotos y marinos españoles, pero que requiere de una investigación específica y pormenorizada que rebasa los límites de nuestro estudio.<sup>6</sup>

No voy a ocuparme del grupo restringido de los navegantes exploradores ilustres presentes en el panteón de la historia: Cristóbal Colón, Américo Vespucio, Sebastián Elcano y por supuesto Andrés de Urdaneta. Tampoco analizaré al grupo de pilotos mayores y los pilotos reales de la Casa de la Contratación, expertos oficiales porque han sido estudiado de manera detallada en los trabajos de Veitia y Linaje (1672), Pulido Rubio (1923) y Schäfer (1945) hasta hoy con los estudios de Alison Sandman (2001), María Portuondo (2013), Mauricio Nieto Olarte (2009; 2013), Francisco Fernández-López (2015), Antonio

---

6 Véase por ejemplo los estudios de Lina Rocio Medina Muñoz (2020), Chacua Tapia (2016), Monleón (1892), Valladares; Olive (2015), Favila Vázquez (2016). Asimismo, existen muy buenos estudios de los indígenas canoeros de la zona austral del continente. Son todos estudios regionales. Falta un estudio global que exhiba los intercambios entre técnicas de navegación prehispánicas (incluso en Filipinas) y los saberes navales europeos. Dicho estudio no puede enfocar solamente los aspectos técnicos: las cuestiones sociales y políticas son determinantes. Así por ejemplo en el caso amazónico estudiado por Decio Guzmán (2021), los indígenas que dominaban el arte de navegar fluvial eran los caciques, pues éste era precisamente un poder determinante para la vida y la geopolítica indígena.

Sánchez Martínez (2010), Carmen Mena-García (1997), Pablo Pérez-Mallaína (1992), García Garralón (2007), entre otros.

El grupo que me interesa es el grupo de pilotos “secundarios”, a veces nombrados (posteriormente en general) pilotos reales, que se especializaron en la navegación americana y se quedaron en esa parte del globo. En general pasaron al Nuevo Mundo siendo mozos, recorrieron muchas veces las costas del continente y llegaron a ser expertos, acumulando una “inteligencia” del espacio excepcional. Ellos fueron los descubridores de rutas americanas caribeñas y pacíficas o de la vía del estrecho austral.

Estos pilotos además de trazar derroteros o echar el punto, aprendieron la naturaleza americana a través de múltiples operaciones: observar y medir los vientos por la forma y orientación de las nubes y conocer su régimen y fuerza, identificar las corrientes y la manera de navegarlas y apuntar las mareas y sus diferencias. Aprendieron a enfrentar los cambios imprevistos y violentos, en particular en los mares tropicales, supieron interpretar el color del agua, detectar los altos fondos, observar las aves marinas y deducir la proximidad de la tierra por el olor. Decidían cuándo velejar, cuál era el día de la salida o cómo cargar el barco para garantizar su equilibrio y, por lo general, dirigieron el trabajo de construcción de las embarcaciones. Al tener que aprender los vientos, conocer las mareas en ambas fachadas del continente y considerar los periodos de lluvias, fríos o nieblas, estos pilotos “escribieron” el primer capítulo climático del continente.<sup>7</sup>

Estos pilotos “americanos” encarnan un grupo social emergente que nace de determinadas circunstancias históricas, a saber, las enormes y rápidas transformaciones espaciales a escala global y la necesidad imperial de controlar estos espacios. Constituyen además un grupo social

---

7 Aunque diferenciados en su cometido, a menudo maestro de barco y piloto compartían saberes y prácticas náuticas: el maestro, en teoría, no entraba en la guía de la nao, que se encontraba a cargo del piloto. Sin embargo, podía ocurrir que ambos puestos recayesen en la misma persona y más todavía en América. La Corona siempre intentó que el maestro, aparte de ser un negociante, fuera experto en náutica. Además, se le exigía saber cómo se cargaba un buque, cuáles eran las normas de seguridad que fijaba la Casa o cuántos aparejos de repuesto debía llevar a bordo. En el orden científico se consideraba superior la categoría de piloto y en el orden de los negocios, la de maestro.

intermediario: ni son las figuras famosas militares, políticas o eclesiásticas de la historia oficial, ni entran en la “historia desde abajo”, la de los esclavos, de los indios.

¿Cómo reconstruir esta historia así “encarnada”? ¿Con qué fuentes? Supone a la vez reconstruir unas monografías, tal como lo hizo por ejemplo Carmen Mena-García (1997), y también intentar definir las dinámicas sociales y la “comunidad epistémica” que agrupa la nebulosa de estos nuevos expertos (pilotos y navegantes) en la mayoría de los casos de origen humilde y sin educación formal. Esto implica estudiar no solo la dimensión cognitiva y técnica sino también el estatuto socioeconómico (salario y prestigio) que se les concedió.

En las circunstancias actuales, varias fuentes se encuentran disponibles y una de ellas son las crónicas de Indias, pues los pilotos fueron buenos informantes y su papel fue reconocido por los cronistas del siglo XVI. Pedro Mártir, las Casas, López de Gómara o Herrera son cronistas que contemplan esta cultura náutica emergente. Oviedo en particular, desde su observatorio de Santo Domingo, la considera como una parte de la cultura americana tanto por la importancia de las relaciones de naufragios como por su realidad material, humana, por ser una experiencia compartida por todos. Oviedo menciona a una cuarentena de pilotos a los que entrevistó. Daré el ejemplo de un piloto poco conocido, Pedro Corzo, que recorrió la costa pacífica. Junto con Miguel de la Cuesta, recorrieron en canoa el río medio y bajo del Chagres para comprobar su navegabilidad y anotaron toda la información del viaje. Este informe fue de notable importancia a la hora de agilizar el cruce del Istmo (SERRANO Y SANZ, 1911). Fernández de Oviedo (1992c, p. 94) se informó acerca del descubrimiento del Perú y de él dice el cronista: “me informo en especial de aquellos hombres que saben mejor que otros entender y examinar lo que ven. Y así por su buen juicio como por su edad y experiencia larga que el piloto Pedro Corzo tiene en estas cosas de Indias donde muchos años ha que navega e anda por la mar e en la tierra”<sup>8</sup>

---

8 Hubo varios personajes llamados Corzo de relevante protagonismo. Corzo significaba que era de Córcega. Pedro Corzo exploró la América central, el sur del actual Salvador y redactó en

No es mi intención aquí enumerar todos los datos que le transmitió dicho piloto, pero sí comentar su variedad, desde localización de ciudades y mediciones de las distancias terrestres (por ejemplo, que San Miguel está a 25 leguas tierra adentro, de las cuales 12 eran solo arenales), hasta sus comentarios sobre la calidad de la tierra, la forma y dimensión del sistema de regadío prehispánico por medio de acequias en las faldas de la sierra, el modo de repartición y su ritmo entre las comunidades, pasando por la descripción de los indios en la zona de Lima y sus vestimentas. También precisa las coordenadas de esa ciudad, diciendo que “está en diez grados de la otra parte de la línea equinoccial, a la parte del polo antártico” (FERNÁNDEZ DE OVIEDO, 1992c, p. 94). Sigue una larga enumeración de la fauna y flora y termina por la manera propia de los indígenas de coger la plata. Vemos que el piloto no se contentaba con manejar el barco y trazar el perfil costero, sino que podía ser un observador del continente, pues como iba de vanguardia, estaba encargado de apuntar una descripción de las tierras (necesidad de agua, fertilidad, mantenimiento, población) para informar luego al resto de la expedición y garantizar su avance. Lo vemos también en la forma en que Fernández de Oviedo presenta el testimonio del piloto “llamado Joan Cabezas”, diciendo que “en aquellas partes anduvo e hombre muy cursado en Indias” (1992c, p. 95). La expresión “muy cursado en Indias” ilustra el reconocimiento de la experiencia del piloto como actor e informante valioso.

Podemos evocar también el caso de Juan Ladrillero, quien antes de cruzar el Estrecho, cuando vivía cerca del lago Titicaca, decidió construir un bergantín para poder navegar por sus aguas y demostrar que se

---

1527 una descripción del río Chagres destinada a facilitar un paso interoceánico. Junto con el capitán Fernando de la Serna, Pedro Corzo descendió en canoa por el entonces conocido como río de los Lagartos, luego llamado del Chagres, desde el lugar donde se instalaría poco después la famosa venta de San Francisco de Cruces. Descubrieron que el río era navegable hasta el mar, y que desde allí se alcanzaba fácilmente el Nombre de Dios, mareando arrimados a la costa unos setenta kilómetros. Se hacía así menos difícil el cruce del Istmo que por el penoso camino de tierra. También hubo un Antonio Corzo piloto enviado en 1542 a Filipinas por el virrey Mendoza y que volvió a Sevilla, considerablemente enriquecido. El más famoso es Antón Pablo Corzo, piloto de Sarmiento de Gamboa, marino entendido y experimentado.

trataba de un lago interior que no tenía salida al mar, no sabemos si por encargo o por iniciativa propia. Como buen piloto, mide con precisión todo el contorno de la gran laguna, calculando su anchura, dimensión y hasta profundidad, episodio del que fue testigo Pedro Cieza de León (2005, p. 261): “Esta laguna es tan grande que tiene por contorno ochenta leguas, y tan honda que el capitán Juan Ladrillero me dijo a mí que por algunas partes della, andando en sus bergantines, se hallaba tener setenta y ochenta brazas, y más, en partes menos”.

## LOS PILOTOS “CURSADOS EN INDIAS”

La característica de dichos pilotos es que poco o nada sabemos de su biografía, salvo contadas excepciones. Muchos eran de Palos Moguer, provincia de Huelva o de Sevilla. En el caso del grupo que he estudiado, eran de una misma generación: nacieron a fines del siglo XV, alrededor de 1475-1490, y murieron alrededor de los 50 años. Se adiestraron en la vida marinera desde niños, cruzaron el Atlántico muy jóvenes, seguramente como grumetes, y llegaron a pilotos alrededor de los 30 años. En casos frecuentes, estos jóvenes que se formaron en América procedían de ciudades-puertos donde la cultura marítima era sobresaliente. Existió una continuidad humana y geográfica entre el Algarve portugués y el español, y eran frecuentes los marinos onubenses que navegaban en expediciones marítimas portuguesas y viceversa. Esto explica la rapidez y la facilidad con la cual aprendieron en las aguas americanas, pues durante el siglo XV se habían forjado generaciones de marineros tanto en colaboración como en competencia con los vecinos portugueses, en un contexto histórico marcado por las exploraciones oceánicas en busca de nuevos territorios y rutas.<sup>9</sup> Otro grupo era el de los cantábricos, que también tenían una tradición naval en el atlántico septentrional y

---

9 En su trabajo *El descubrimiento y la plataforma andaluza. La aportación onubense*, Carmen Mena-García (2011, p. 46) observa: “Los marineros de las villas del litoral onubense – Palos, Huelva, Moguer, Lepe y Gibraleón – bien adiestrados en el negocio de la mar, tripulantes desde siempre de las pequeñas embarcaciones que se internaban en el Atlántico y llegaban hasta las costas de Guinea; incursiones no sólo a África, también a las Canarias”.

a menudo poseían práctica militar. Dicho de otra manera, el proceso de formación de los pilotos “rasos” significaba que eran prácticos en viajes a las Indias o por las aguas regionales americanas, pero muchos podían haber nacido en el seno de auténticas dinastías de marineros de la comarca onubense. Este era el caso de Alonso Quintero y Diego Quintero de la Rosa, Juan de Quejo, Juan de Umbría, Tomás Rojo, Pedro Camacho y Bartolomé de Mafra (MENA-GARCÍA, 2011, p. 69).

La mayoría de estos pilotos redactaron informes, y usaron y levantaron cartas de marear, base de la confección del padrón real en la Casa de la Contratación. Sin embargo, es más que probable que gran parte de estos documentos haya desaparecido, por ser un material endeble y que se gastaba rápidamente por el uso constante. Cada uno de los pilotos de esta “galaxia” encarna un fragmento de la historia y, sin ellos, nada hubiera sido posible. Los que vamos a evocar a grandes rasgos son figuras en parte documentadas que nos permiten configurar el protagonismo de esta comunidad.

Antón de Alaminos (nacido supuestamente en Palos de la Frontera, provincia de Huelva, entre 1480 y 1489) llegó a América con 12 años, como grumete o paje, en el cuarto viaje de Colón (VARELA MARCOS, 2011). Aprendió el oficio en las aguas centroamericanas hasta llegar a ser altamente experimentado, conduciendo a casi todas las expediciones de descubrimiento desde Colón hasta las Ponce de León, Hernández de Córdoba, Grijalva y Cortés. En segundo lugar, fue él quien descubrió el sistema de corrientes del golfo caribeño y en particular la “ruta de vuelta” (es decir la navegación de regreso a España) en 9 grados latitud norte, o sea la salida al océano por el paso de las Bahamas. Tal descubrimiento era de mayor importancia para garantizar la compleja navegación en las aguas caribeñas. A pesar de sus andanzas por España (entre Sevilla, Tordesillas, La Coruña) no obtuvo reconocimiento para él ni sus hijos, e incluso, no se sabe cuándo ni dónde muere.

Otro ejemplo de estos artífices de una cultura empírica generada en el Nuevo Mundo es el piloto Andrés de San Martín. Poco sabemos de sus años mozos, más allá de que nació en Sevilla, y tampoco conocemos mucho de sus andanzas ni de sus viajes por los mares. “¿Dónde aprendió

el oficio? ¿Qué barcos pilotaba? ¿Qué rutas frecuentó?”<sup>10</sup> Como todos, debió de empezar muy joven. En 1508 sabemos que está en relación con Américo Vespucio y está implicado en las actividades de la Casa de la Contratación. Andrés de San Martín pilotó hasta el Darién uno de los barcos de la flota de Pedrarias en 1514. Dice Carmen Mena-García (2020) que habría participado con anterioridad en otros viajes a las Indias, pues la experiencia en la navegación oceánica era uno de los requisitos de la Contratación para seleccionar a sus pilotos.<sup>11</sup> Cuando formó parte de la expedición de Magallanes en 1519, era ya un reconocido cosmógrafo. Lamentablemente, sus notas se perdieron, y existen solo como citas parciales en crónicas portuguesas y castellanas. El gran mérito de San Martín es haber calculado en diferentes ocasiones la longitud, en particular en San Julián, con un margen de error muy pequeño, asunto de enorme importancia geopolítica a la hora de trazar el antimeridiano.<sup>12</sup>

La comunidad de los pilotos brotó durante la expansión como un grupo de prácticos cuyo papel en el proceso de descubrimiento tuvo una fuerte interacción no solo con los cosmógrafos de la Casa de la Contratación sino también con los propios conquistadores, detentores de capitulaciones. De ellos dependía la capacidad de progresar y elegir los espacios costeros favorables para un desembarco, y la capacidad de volver con relativa seguridad al mismo lugar, levantando mapas. Bartolomé Ruiz merece especial comentario pues es uno de los pocos pilotos cuya biografía ha sido trazada por José Toribio Medina (1919).

---

10 Cf. Carmen Mena-García (2020). La historiadora ha reconstruido con precisión el recorrido de San Martín. Ver, también, José Toribio Medina (1919).

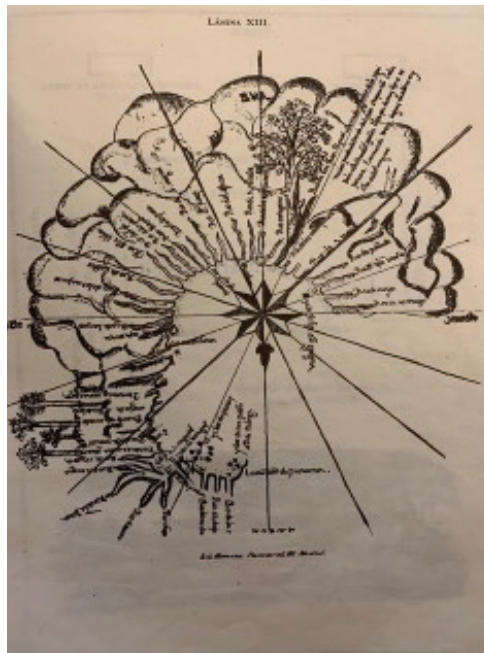
11 “Sus idas y venidas cumpliendo los encargos del banquero-factor le permitiría conocer bien de cerca los entresijos de la Contratación y entablar amistad con los otros colegas del triunvirato, como el doctor Sancho Ortiz de Matienzo, compañero de Pinelo al frente de la tesorería de la Contratación, o el factor Juan López de Recalde. En efecto, resulta razonable pensar que durante esta etapa Andrés de San Martín debió de cumplir fielmente sus tareas pues al poco de la muerte de Pinelo, acaecida en marzo de 1509, lo encontramos de nuevo implicado en actividades de la Casa, esta vez como hombre de confianza del tesorero de la Contratación, el burgalés Sancho Ortiz de Matienzo, jurista y canónigo de la catedral de Sevilla” (MENA, 2020, p. 201).

12 “61° al oeste de Sevilla -67° al oeste de Greenwich- con un pequeño error de 37’, una aproximación seguramente irreplicable en la historia de la náutica hasta el uso del cronómetro marino en la segunda mitad del siglo XVIII” (CEREZO MARTÍNEZ, 1992, p. 165).



Fue un piloto de mucho prestigio entre los cronistas. También vecino de Moguer, llegó a América con 14 años sin duda como grumete en los viajes de Colón. Fernández de Oviedo (1992c, l. 43, cap. 1) lo cita como una fuente y refiere que en 1526 Ruiz junto a otro piloto, Hernán Perez Peñate, le habían dado en Panamá, “una figura” (es decir un mapa) de las nuevas tierras descubiertas que a modo de ilustración insertó en su crónica. Esto demuestra que Ruiz poseía cierto bagaje científico.<sup>13</sup>

Figura 1: “Figura” entregada por el piloto Bartolomé Ruiz de Andrade (1526)



Fuente: FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Gonzalo. *Historia general y natural de las Indias*. T. V. Madrid: Atlas, 1992, Lámina XIII

---

13 Esta primera carta está fechada en 1526 y fue realizada por Bartolomé Ruiz de Estrada y Hernando Rodríguez Peñate o Hernando Peñate. Contiene las principales anotaciones de la costa desde Panamá hasta el río Santiago, nombre que originalmente se le dio al gran río Guayas. Esta carta presenta el diseño de la costa con una curva demasiado acentuada de la costa del Chocó hasta Esmeraldas. No indica escala alguna. En el centro tiene una rosa de los vientos apuntando hacia el norte, tipo portulano.

En todos los vaivenes entre Panamá y el sur del continente, Ruiz fue organizador de la armada española, habiendo actuado en la fabricación de barcos, el transporte de hombres y el abastecimiento. Se adentró, además, unos cincuenta kilómetros por el Río San Juan con un navío pequeño y canoas indígenas para buscar comida.<sup>14</sup> Nunca falló en este proceso de ida y venida, siendo la pieza clave de la logística de la conquista del Istmo y luego del Perú. A los 47 años, murió en Cajamarca, de los trabajos de dichos descubrimientos. La corona, a la hora de conceder capitulación y mercedes a Pizarro y sus compañeros en la real provisión de 1529, integró al piloto Bartolomé Ruiz a quien se otorgaron los honores y derechos de “Hidalgo, Caballero de la Espuela Dorada, Piloto de la Mar del Sur con 75.000 maravedíes de salario por año y Regidor Perpetuo de Tumbes” (MEDINA, 1919, p. 28). Sin embargo, murió sin recibir gratificaciones pues la merced de vara de alguacil mayor y la alcaldía de la primera fortaleza con salario llegó en una cedula de junio de 1532 cuando ya había muerto.

El caso de Andrés Niño difiere un poco y nos da luces sobre las relaciones financieras que podían existir entre pilotos y descubridores. En efecto fue nombrado muy temprano piloto real de la recién descubierta Mar del Sur (1514) – es decir, las zonas costeras de la costa pacífica de América Central. Como los otros, pasó muy temprano (1511) a América. Su madurez como piloto se sitúa alrededor de los treinta años. Sin embargo, se distingue porque es de una familia famosa de marinos y armadores de finales del siglo XV, la de los Pinzones, que participaron activamente en los preparativos y desarrollo de la exploración de Colón, siendo Juan Niño, el padre de Andrés, el probable propietario de la Niña (MENA-GARCÍA, 1996, p. 33-38). El piloto fue además respaldado por importantes banqueros genoveses como Francisco de Grimaldo o Gaspar Centurión, y contó con la capacidad de fabricar en la costa pacífica una flotilla por tres carabelas, *Merced*, *Victoria* y *Consolación*. El coste de dicha armada corrió a cargo del propio Andrés Niño y de

---

14 De él dice Zárate (1944, p. 464): “Su constancia y virtud fue causa del descubrimiento del Perú”, Herrera le dice “hombre diestro en su arte”.

la Corona, y tenía como objetivo buscar la ruta de la “Especiería” remontando la costa pacífica desde América central hacia el golfo de Tehuantepec en busca de un paso interoceánico. Nos dice Fernández de Oviedo (1992b, p. 206) al respecto que era experto piloto y después de la ejecución de Vasco Núñez de Balboa por Pedrarias, integró el montaje financiero de otra armada en 1520: “llegaron al Darién el capitán Gil González de Ávila y el piloto Andrés Niño en el año de 1520, poniendo su Majestad cierta cantidad, e armando en su real compañía Andrés de Haro, burgalés, e los mismos capitán Gil González y el piloto Andrés Niño”. Reconoce el cronista la importancia del piloto en el descubrimiento de la costa centroamericana: “lo que acrecentó por su industria en la moderna cosmografía” (p. 288). Muere o mejor dicho desaparece cuando intentaba desde la costa atlántica remontar el río Ulúa en el Salvador, sin duda en busca de una conexión con el Atlántico en 1525 (MENA-GARCÍA, 1996).

Estos pocos ejemplos constituyen los fragmentos más visibles de la nebulosa de decenas de oscuros pilotos que navegaron sin cesar las aguas americanas, murieron en América o en algún lugar desconocido y muy pocas veces volvieron a España. De su pericia náutica dependía el destino de las flotas donde hombres y mujeres se agrupaban compartiendo un miedo apenas disimulado, pues como lo decía el refrán de marineros: “Si quered saber orar aprended a navegar”. Obviamente estos prácticos de la navegación que se formaron en las aguas americanas son un eslabón insoslayable de la construcción de la cultura ibérica pues los datos que acumularon influyeron directamente entre los académicos cosmógrafos de la Casa de la Contratación sea a la hora de elaborar y actualizar el padrón real, sea en la fabricación de instrumentos útiles para la navegación.

## **EL PILOTO AMERICANO: UN ACTOR EMERGENTE**

La emergencia de este pequeño grupo profesional en América pone de realce el acercamiento entre la práctica y la teoría, y las varias modalidades de colaboración entre cosmógrafos y navegantes. La creación del

cargo de primer piloto de la Casa en 1508 ha sido considerada por los especialistas como el germen de la primera escuela técnica europea. La implantación de una ciencia náutica, su absoluta necesidad a los ojos de la corona y su progresiva complejidad han sido estudiadas. Pero América no fue solo una fuente de datos entre las manos de los cartógrafos y cosmógrafos de la Casa de la Contratación. Para estos pilotos “americanos”, el Nuevo Mundo fue a la vez un lugar de aprendizaje y un lugar de elaboración y producción de conocimientos náuticos, lo que nos invita a apreciar el peso o el valor relativo de la teoría en conexión con la práctica. Dos ejemplos ilustran el “acercamiento” de estos polos para una redefinición del “experto americano”.<sup>15</sup> Esta problemática del estatuto del piloto-descubridor como experto que dialogaba con las instituciones es manifiesta en Portugal, aunque con ciertas diferencias en cuanto al proceso de creación institucional.<sup>16</sup>

La sinergia entre pilotos y cartógrafos de la Casa de la Contratación en los primeros decenios la ilustra el magnífico *padrón* de Diego Ribeiro, de 1529, una bellísima realización de la que tenemos varias copias. Ribeiro era un experto reclutado sobre todo para fabricar instrumentos y mapas. No era precisamente un científico cursado en letras,

---

15 La temática de la ciencia “aplicada” ha sido el objeto de análisis y reflexión de varios estudiosos en estos últimos diez años. Se identifica como “giro empírico” en la historiografía de la ciencia ibérica y atlántica del mundo moderno: de la cosmografía y la navegación a la etnografía, la historia natural y la medicina. La idea es que las diversas culturas científicas surgidas en el mundo ibero-atlántico fueron culturas eminentemente prácticas, y que esas culturas también formaban parte constitutiva de la cultura y de la ciencia europeas modernas. Varios libros se pueden mencionar que ilustran esta visión de una ciencia ibérica tal como los analiza Sánchez Martínez (2019a), Sánchez Martínez; Leitao (2018). Portuondo (2017, p. 125) explica el cambio que se opera en la visión de la construcción del saber. Se trata de explorar “la relación de la humanidad con el mundo natural y, en particular, la manera como se adquirió y organizó el conocimiento del mundo natural en los términos propios del actor histórico” (Trad. libre de la autora: “humanity’s relationship with the natural world and, in particular, how knowledge of the natural world was gained and organized in the historical actor’s own terms”). Véase también Smith; Schmidt (2007), Smith (2009), Pimentel; Pardo-Tomás (2017).

16 Véase, por ejemplo, los estudios señalados de Luis de Albuquerque (1983). Más recientemente Francisco Domingues Contente (1988; 2004), ofrece un trabajo excepcionalmente documentado en cuanto a la construcción y regimientos de los diferentes barcos.

pero su misión era supervisar la construcción de los instrumentos náuticos que se fabricaban en varios talleres artesanales de la ciudad. Como es de esperar, la carta universal de Diego Ribeiro es fruto de las colaboraciones de todos los pilotos americanos (Esteban Gómez, Andrés Niño, Alaminos y Elcano entre otros).<sup>17</sup> Quisiera detallar un aspecto de este planisferio tan complejo: el cartógrafo dibujó los instrumentos de navegación en los espacios vacíos del mapa.

**Figura 2: Carta universal en que contiene todo lo que del mundo se ha descubierto fasta agora (1529)**



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Fuente: Bibliothèque nationale de France, Département Cartes et plans, GE C-818. Disponible en: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53023022k>. Acceso en: 14 jul. 2014.

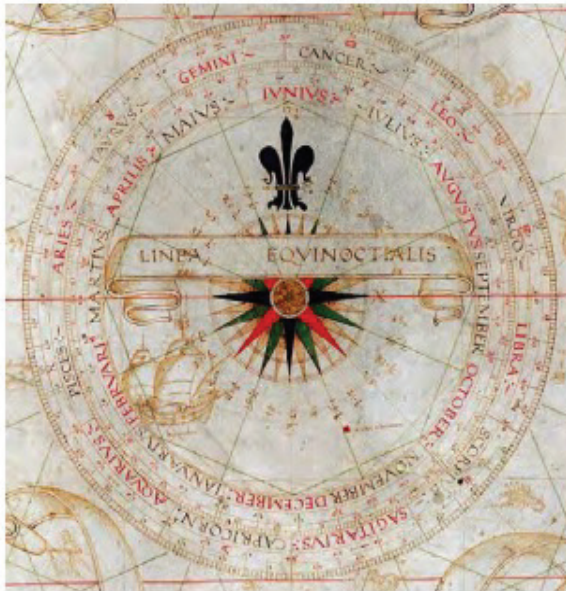
La carta universal configura y anuncia la totalidad de un mundo navegado y navegable. La presencia imponente de instrumentos de navegación exhibe un arte de navegar soberano. Pocas cartas han concedido tal importancia de los instrumentos de navegación: el astrolabio marítimo para saber la altura de las tierras dibujado a la altura de las

---

17 Por ejemplo, las cartas de marear trazadas por Ruiz que mencionamos más arriba durante sus viajes costeros sirvieron para ampliar el padrón real del que Diego de Ribero sacó magníficas copias en 1529 y 1532.

islas Molucas, el cuadrante horario para determinar la hora, el compás y la tabla de las declinaciones solares en el centro del Pacífico ocupan espacios estratégicos además de los textos que detallan su uso.<sup>18</sup>

Figura 3: Detalle del mapa de Diego Ribeiro



Fuente: Bibliothèque nationale de France, Département Cartes et plans, GE C-818. Disponible en: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53023022k>. Acceso en: 14 jul. 2014.

18 Se ve el “astrolabio marítimo para saber la altura de las tierras”. Las tablas señalan cómo utilizar el astrolabio para observar la altura del sol y determinar la latitud. Ubicado a la altura de las islas Molucas entre las dos banderas el astrolabio parece afirmar que es un cálculo astronómico indiscutible lo que define la partición y garantiza la igualdad de distancia de polo a polo. Aunque es el instrumento más pequeño, se ubica en un espacio estratégico y legítima que Castilla se atribuya las riquezas de la especiería. Ribeiro desarrolla un programa iconográfico en el que utiliza los instrumentos de navegación y su poder de convicción para construir y legitimar la expansión española. Al otro extremo del astrolabio, se encuentra el “cuadrante horario”, utilizado en general para la hora en tierra y de poca utilidad en el mar, pero la inscripción a la izquierda describe cómo usarlo para determinar la altura del sol o de las estrellas en el mar. El tercer instrumento es una ayuda para la navegación que ocupa un espacio mayor en el mapa, en el centro del Pacífico es el gran círculo de la tabla de declinaciones solares.

**Figura 4: Detalle del mapa de Diego Ribeiro**



Fuente: Bibliothèque nationale de France, Département Cartes et plans, GE C-818. Disponible en: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53023022k>. Acceso en: 14 jul. 2014.

Hay que decir que Ribeiro no tenía una formación avanzada de matemático cosmógrafo como Alonso Chaves, uno de sus colegas universitarios. En este caso es su promoción de la navegación astronómica y su poder de convicción contundente para presentar el saber náutico lo que se antepone. No olvidemos que en los primeros decenios del siglo XVI, los pilotos que ocupaban el prestigioso puesto de piloto mayor acumulaban vasta experiencia náutica americana, como era el caso de Juan de la Cosa, Américo Vespucio, Vicente Yáñez Pinzón y Sebastián Caboto.

Como era de esperar, en la época de los descubrimientos y exploraciones de la hidrografía del continente, el prestigio de los pilotos fue considerable pues mucho o todo dependía del talento del piloto. Los salarios eran altos y a veces considerables, ellos obtenían aumentos y sus familias sabían reclamar el sueldo en tiempos de su ausencia, lo que por lo general la Corona concedía. En el cuadro que presenta Carmen Mena-García (1997) en su trabajo sobre los pilotos de la armada de Pedrarias Dávila (1514) se ve que los pilotos reales embarcados como Pedro de Ledesma, Andrés San Martín, Juan Serrano, Juan Vespucio, Andrés Niño y Antonio Mariano, cobraron un salario anual entre 20 000 y 30 000 maravedís, recibiendo la mitad por adelantado (equivalente a

6 meses), mientras Pinzón cobró 48 000. Si tenemos en cuenta el papel rector de Pinzón, junto a que era propietario de barcos, la diferencia no es tan notable.

Los salarios no bajaron con la conquista del Perú sino que, como se puede ver en la capitulación de Toledo entre la Corona y Francisco Pizarro, un piloto tan importante como Bartolomé Ruiz cobraría 75 000 maravedís de salario anual, mientras que por ejemplo Pedro de Candía, capitán de artillería de la expedición, recibió un pago de 60 000.<sup>19</sup> La importancia y la pericia de los pilotos del descubrimiento produjeron un incremento significativo de sus salarios y de su reputación, rompiendo así las jerarquías sociales. Fue indudablemente el caso de los cartógrafos que trabajaron con las cartas náuticas entregadas por los pilotos. “Nuevos roles, nuevo estatuto”, afirma Antonio Sánchez Martínez (2019b, p. 26), al observar que “la labor de construir una carta náutica adquirió una nueva dimensión y dio a los cartógrafos un nuevo estatuto profesional que estaba basado en la resolución de problemas prácticos concretos” (p. 28). Los cartógrafos disfrutaron entonces de “un cierto reconocimiento entre las comunidades marítimas”. Pero ¿qué pasa con los propios pilotos que fueron agentes de estas nuevas prácticas y que tanto colaboraron y se disputaron con los cartógrafos? ¿Por qué los pilotos que reclamaron a fines del XVI una universidad de mareantes no obtuvieron sino la creación de una cofradía que asumiera el auxilio de los pilotos y sus familias? Dicho de otra manera, ¿en qué medida se realizó una hibridación social en la que el estatuto y el prestigio concedido a los pilotos haría eco a la importancia práctica que habían llegado a tener?

En estudios recientes, mucho se ha enfatizado la recia pelea entre práctica y teoría que opuso a científicos y pilotos a partir de la segunda mitad del siglo XVI.<sup>20</sup> Los cosmógrafos trataban a los pilotos de incultos

---

19 Sobre los salarios y pagos de adelanto, véase Pérez-Mallaína (1992, p. 106). Observa que dado el precio de los vestidos (un jubón por ejemplo valdría alrededor de 4000 maravedís) la apariencia que solía mostrar un marinero era de clase muy humilde, similar a la de un jornalero.

20 Ver Pulido Rubio (1950, p. 391); Alison Sandman (2001) y Pérez-Mallaína (2001) – el último demuestra que la escuela de mareantes solo pudo ser una cofradía.



e ignorantes, aferrados a sus prácticas antiguas y rutinarias. El caso es que la cuarta parte de los pilotos era analfabeta. Por ejemplo, en la primera vuelta al mundo iban dos pilotos analfabetos: Juan Rodríguez de Mafra y Vasco Gallego, aunque eso no fue obstáculo para que fueran considerados como marinos expertos. Esta pelea, iniciada alrededor de 1540, se agudizó en los últimos decenios del siglo XVI. Y es que a finales de ese siglo las rutas marítimas ya estaban controladas: se navegaba “a ojos cerrados” (GÓMARA, 2021, p. 368) y, según Huguette y Pierre Chaunu (1955) de forma “rutinaria”. Dicho de otra manera, los pilotos pierden su plusvalía y sufren un cierto desprestigio por adaptarse poco o mal a las exigencias reformuladas por la Casa de la Contratación a mediados del siglo. Es lo que reflejaban las ordenanzas de 1552 de la Casa de la Contratación en cuanto a la formación de pilotos, como bien lo ha estudiado Pérez-Mallaína (2001).

En efecto, el proyecto de formación de los pilotos con su programa basado en nociones matemáticas cuyo zócalo era el *Tratado de la esfera* de Sacrobosco – pues los estudiantes debían ser expertos en matemáticas, geografía y cosmografía – fue de difícil aplicación, aunque fue un modelo que se exportó a las demás naciones de Europa. La política de formación de la Casa de la Contratación, ambiciosa y avanzada, se vio limitada por la triste realidad. Los propios pilotos no tenían tiempo y se resistían a asistir a las clases y convertirse, empleando la terminología de la época, en pilotos especulativos. De hecho, la enseñanza que se les dio fue finalmente reducida a un trimestre, pues ningún piloto podía sobrevivir sin trabajar más tiempo (PÉREZ-MALLAÍNA, 2001).

Ahora bien, creo que se debe relativizar esta polaridad, vigente en la Península, pero que era más compleja y matizada en América. Es obvio que la navegación astronómica no podía ser y no era del todo desconocida por nuestros pilotos americanos, aunque muchos de los que habían aprendido el oficio de niños pretendían prescindir de las novedades introducidas por los cosmógrafos que a veces ni se habían montado a un barco. Es así como se debe revisar este antagonismo, pues la realidad americana presentaba grandes diferencias. El propio Oviedo, atento observador de las cosas náuticas, explica que había colaborado con gran cantidad de

“diestros” pilotos a la hora de redactar los capítulos hidrográficos (cuyos datos pueden diferir de las cartas de cosmógrafos como Alonso Chaves) pero también afirma que ciertos pilotos no usaban el astrolabio y se contentaban con una navegación costera o de cabotaje sin preocuparse por las alturas astronómicas. “Los que navegan por acá [costa de Nicaragua] más se siguen por derrotas la carta en la mano que por el astrolabio; ni lo han menester donde la tierra se ve, porque su intento es solamente, e no ir apuntando puntualmente las alturas hacer su camino, ni aun lo saben hacer los mas dellos” (FERNÁNDEZ OVIEDO, 1992b, p. 345-346).

A raíz de la expansión marítima, nació un espacio de transición entre una labor arriesgada, y un “arte” – “que supone tener un maestro que se lo enseñe” como afirmaba Martín Cortés (2005) en su *Compendio* –, sin llegar a ser auténtica ciencia respaldada por las matemáticas. Además, como explica Schotte (2019), el trabajo del piloto se veía complementado con varios documentos gracias a la imprenta (los mapas y las tablas eran mucho más fiables impresas que manuscritas). Por eso, los dos grupos, expertos por un lado (navegantes y fabricantes de instrumentos náuticos, mapas e instrucciones náuticas) y teóricos por otro (cosmógrafos), en un contacto forzoso tuvieron que colaborar en estas circunstancias históricas y más en el espacio americano, tan gigantesco y alejado. Por ello, de particular interés puede resultar la noción de “instrucción náutica”. En España, este acercamiento o reconocimiento mutuo no era fácil pues un piloto u hombre práctico era, en la mayoría de los casos, un individuo de clase social baja y sin educación formal que había acumulado años de experiencia de navegación (PÉREZ-MALLAÍNA, 2001). En cambio, un cosmógrafo u hombre teórico era alguien que, por lo general, procedía de una escala social superior y había tenido acceso a una formación académica a nivel universitario. Sin embargo, el cambio de escala geográfica y espacial de la navegación provocó una mudanza social que afectó a estos diferentes actores y quizá de manera más notable en América.

En un trabajo reciente, Citlalli Domínguez Domínguez (2021) observó que, en el caso del puerto de Veracruz, la existencia de la gente marinera era un sector profesional determinante en el proceso de formación de la sociedad colonial que además incluía a pilotos y maestros

negros y mulatos. Ellos participaron de una amplia red comercial que conectaba Acapulco y el Pacífico con Veracruz, y el puerto de Veracruz con el espacio caribeño y el atlántico austral, es decir, con las costas del África occidental. Así se cohesionaron intercambios y mercados a una escala global inédita. En este caso, nuevos actores surgieron en el espacio americano, en particular Ibero-africanos y Luso-africanos o mulatos libres que formaron parte de las élites de comerciantes insertas en el tráfico de esclavos gracias al dominio de circuitos marítimos tanto regionales (en el marco de una economía informal) como a larga distancia, pues los que poseían barcos también hacían comercio de esclavos, azúcar, etc. Dicho de otra manera, existe una plasticidad social en el mundo colonial en formación, favorecida por la necesidad insoslayable de movilidad y transporte de hombres y bienes. A menudo ser piloto en estas condiciones era en realidad un trabajo diferenciado que podía aliar comercio y hasta posesión de barcos de menor tamaño que operaban a nivel regional, lo que podía favorecer a su vez un comercio informal. Este fue seguramente el caso durante los primeros tiempos, como lo ilustra el piloto Ruiz de Andrade, quien logró granjearse una suficiente fortuna en el Darién como para comprarse un barco y mercaderías. Lo mismo se puede decir de Antón de Alaminos o Alonso Quintero, maestro en la expedición de Pedrarias (MENA-GARCÍA, 2011, p. 65).

Por lo tanto, parece que, en América, el rigor de un Alonso Chaves o el desprecio emitido por un Martín Cortés se diluía para dejar sitio a nuevas dinámicas sociales y culturales, como se puede reconocer en las observaciones del pequeño tratado de García de Palacio (1587). Este tratado sobre el arte de navegar y fabricar barcos se titula modestamente *Instrucción náutica*.<sup>21</sup> Es un texto redactado para la formación de pilotos “a la altura de México”. El texto se imprimió a finales del XVI y pretendía ofrecer una versión práctica de la navegación en Nueva España. Como en otros tratados, el autor deseaba ser didáctico: usando abundancia

---

21 No se titula *Arte de navegar* o *Regimiento de navegación*, sino de manera más modesta *Instrucción náutica*, poniendo así de realce la dimensión práctica y regional. Ver: Flor de María Trejo Rivera (2009).

de dibujos explicativos, diagramas, una rica materia pictórica, además de dar de manera sistemática una multitud de ejemplos concretos, el texto se destaca porque toma la forma de un diálogo entre un vizcaíno y un montañés. García de Palacio propone vías para memorizar sin tener que consultar libros o manuales: los capítulos del libro segundo rezan “regla para hallar de memoria”, “reglas para hallar de cabeza”, “para saber sacar de cabeza”. El autor pretende ayudar al piloto evitando cálculos demasiado complicados y favoreciendo una vía más “presta de cabeza”. El glosario final consta de unas quinientas palabras usadas por la gente de mar, pues, a fin de cuentas, el librito es un vademécum del mareante en América, concebido para un hombre “sin letras”, por lo que se eliminan las sutilezas escolares, al parecer innecesarias para ser marinero. El curioso libro tercero se titula “De la astrología rústica” y el autor, apartándose de las matemáticas, cosas “agudas y delicadas”, establece la lista de las señales que permiten pronosticar las mudanzas del tiempo (es decir las lluvias, los vientos, las tempestades y los fríos según las estaciones del año, etc.). Son páginas que ofrecen una perspectiva diferente con cierta libertad innovadora, apartándose de los estilos académicos de Sevilla y sus polémicas letradas (PÉREZ-MALLAÍNA, 2001; SANDMAN, 2001).

Desde los primeros decenios, la monarquía buscó esta “adecuación empírica”, es decir una adecuación entre la experiencia personal y su validación por instituciones peninsulares. No se trata de negar los disensos. Son conocidos los lamentos de cosmógrafos por la inexactitud de las cartas náuticas levantadas por los pilotos y sus acusaciones por ser rústicos e incultos.<sup>22</sup> Sin embargo, estas controversias no impidieron la

---

22 “Que quanto más 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” (CORTÉS, 2005, p. 4). En ese tiempo se creó también la cátedra de Cosmografía regentada por Chaves. Sánchez Martínez (2010b, p. 137) explica que la cátedra de cosmografía y el modelo del padrón real “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”.

colaboración e intercambios. Sin embargo, a pesar de las imperfecciones o las inexactitudes, se llegaba a construir cartas, pues había todo un proceso de “reasumir” las cartas y de ajustarlas después a trazados de mayor exactitud. Aunque podía haber diferencias notables de una carta a otra, estas inexactitudes se reducían de manera dinámica y, al fin y al cabo, los errores cometidos no excedían un pequeño porcentaje de la información total que, para distancias regionales, era de fácil corrección.<sup>23</sup> Las instrucciones náuticas<sup>24</sup> y el diario de abordó ilustran este acercamiento entre teoría y práctica. Quien ha navegado sabe la importancia de estos documentos que remontan a los portulanos mediterráneos y que se fueron adaptando a las navegaciones oceánicas.

Si leemos el texto de Sarmiento de Gamboa vemos cómo él articula datos astronómicos (que a veces eran difíciles de obtener por las condiciones climáticas) y la descripción detallada y dibujada de las costas y su relieve. El texto de Pedro Sarmiento de Gamboa (2011, p. 101-102) ofrece un panorama de vientos furiosos y fríos acompañados de diluvios de agua y nieve; esto provoca largas temporadas de oscuridad: “Tanta era el mar y viento que nos comía y deshacía sobre las amarras”. Los altos fondos y los arrecifes y las corrientes contrarias constituyen un peligro además de la desorientación en medio de tantos canales que tantean unos tras otros para encontrar la salida al mar del norte (redescubrimiento del estrecho): “la mar desta tierra es la más tormentosa y de más pesados vientos que se puede imaginar en lo que se navega del mundo; y si acaso hay un día de serenidad luego lo siguen otro y otro y ocho y diez días más de tormenta”. Más lejos, a propósito de los efectos del viento y del mar, dice: “entraba la mar por un bordo y salía por otro, y por popa y proa, que no había cosa que no anduviese

---

23 Antonio Sánchez Martínez (2015) analiza este proceso cartográfico tanto para Portugal como para España.

24 Las primeras instrucciones náuticas preparadas por los oficiales de la Casa de la Contratación fechan de 1593 (SÁNCHEZ MARTÍNEZ, 2019b), pero es un tipo de documentación muy anterior que cada piloto poseía gracias a sus diarios, sus derroteros e mapas, artefactos indispensables para la navegación y base de la elaboración cartográfica de las autoridades de la Casa (el piloto mayor o el cosmógrafo mayor) que las incorporaban.

debajo del agua” (p. 177). Se observa la pericia del piloto para navegar en tales circunstancias: “el piloto Antón Pablos [era el piloto mayor] trabajó como buen piloto y hombre de mucha vigilancia y cuidado sin descansar día ni noche y sobre todo el trabajo era el agua y frio grande” (p. 180). Esta navegación de inspección se hace a base de salidas por los canales en bateles y observación del relieve de los que Gamboa hace dibujos. Se ve la preocupación de Sarmiento en redactar un itinerario o derrotero instructivo y útil a los navegantes, señalando las corrientes, la configuración de los montes, los ríos, ensenadas y puertos y los parajes que vieron poblados.

## CONCLUSIÓN

En un libro reciente, Margaret Schotte (2019) analiza el proceso de formación de los navegantes y pilotos entre 1550 y 1800 por toda Europa, pues en efecto fue un propósito transnacional. La autora analiza de qué manera la ciencia se impone a estos profesionales suplantando un antiguo arte de navegar. Esta historia de la formación y de la información la hemos querido iniciar desde los primeros tiempos de la expansión hacia América través de los navegantes y pilotos. El proceso de integración de técnicas e instrumentos modernos en manos de los pilotos es indiscutible, pero pensamos que fue irregular e intermitente y siempre se compensaba con la experiencia acumulada y la producción de documentos propios. Creemos que fue de una plasticidad y una capacidad de adaptación significativas si pensamos en el caso de América: un continente cuya característica es un enorme elenco de climas, vientos y mares de polo a polo (pensemos por un momento en las aguas peri polares). Las viejas técnicas del diario de a bordo y de las instrucciones náuticas fueron herramientas indispensables pues conectaban las realidades locales y globales.

Los mismos tratados de navegación evidencian un deseo didáctico que quizá encontró una forma particularmente eficaz con García de Palacio (1587) a fines del siglo bajo la forma de *Instrucción náutica*: un buen piloto es alguien que ha practicado con éxito, y a sus ojos, es posible

aceptar que un buen piloto tenga un cierto déficit teórico. El concepto de navegación astronómica “rústica” podía incluso ofrecer ventajas.

Los pilotos fueron actores insoslayables de la primera mundialización, y su agencia es indiscutible. La historiografía reciente se ha interesado por el mundo de la ciencia y sus practicantes, recalcando este acercamiento en el arte de navegar de la experiencia y la ciencia. Hemos mencionado varios estudios donde se analiza con agudeza cómo se relacionan las culturas artesanales y las culturas humanistas y universitarias – Alison Sandman (2001), Perez-Mallaína (1992), Antonio Sánchez Martínez (2019b), David Livingstone (2003), entre otros –, dando lugar a “una cultura epistémica emergente” en la que se negociaban formas de fusión o consenso, según Sánchez Martínez (2019b, p. 37). El saber náutico nace no solo en talleres y academias sino en determinados contextos espaciotemporales como consecuencia de aspectos contingentes y particulares. Para reconstruir esta geohistoria de la ciencia náutica, sería necesario reunir monografías sistemáticas y constituir un corpus de los documentos náuticos relacionado con esta nebulosa de pilotos. Se podría así demostrar que América fue el crisol de expertos que fueron actores de la modernidad si aceptamos la idea de que “el primer mundo atlántico, aquel dominado y monopolizado por España y Portugal, y los viajes de exploración al Nuevo Mundo fueron factores ineludibles en el desarrollo de la ciencia europea” (NIETO OLARTE, 2009, p. 15).<sup>25</sup>

Sin embargo, a lo largo del siglo, se confirmó un hiato entre la importancia de estos pilotos, actores del proceso de la expansión ibérica y su prestigio y reconocimiento social: una colaboración que no significó integración ni ascenso social. Por supuesto ciertos pilotos gozaron de un evidente prestigio, pero la masa de ellos siguió siendo considerada como de baja extracción social, gente rústica e inculta cuyo oficio requería más bien fuerza física.<sup>26</sup> La explicación es simple: la formación exigida

---

25 Ver, también: Antonio Sánchez Martínez (2014).

26 Baste considerar los numerosos pleitos entre pilotos y cosmógrafos, y las quejas reiteradas de los familiares de pilotos difuntos que no obtienen ni los salarios atrasados ni las herencias, el caso más famoso siendo el de Andrés de San Martín.

para ser piloto era haber navegado mínimamente seis años, antes de ser examinado. Esto hacía que los pilotos que habían empezado como pajes o grumetes muy jóvenes no pudiesen proceder sino de baja categoría social y se les asimilaba más fácilmente con el resto de la tripulación donde abundaban gente plebeya, pobres y hasta esclavos o libertos negros. Esto provocaba una forma de alergia social. No por nada observa Pérez-Mallaína que “hay que reconocer que la Corona intentó mejorar la formación de los pilotos, aunque esto no fuera por darles más prestigio, sino por hacer más segura la llegada de la plata” (1992, p. 51).

En 1562 un centenar de pilotos, maestros y señores de barcos presentó el proyecto de un colegio profesional que fuera una “universidad de mareantes”: los pilotos necesitaban darle prestigio a su profesión y es lo que pretendían asociándose según el modelo del antiguo gremio medieval de los cómitres. Sus ambiciosas propuestas no obtuvieron respuesta sino siete años más tarde y con tantas limitaciones que la institución nació “herida de muerte” (PÉREZ-MALLAÍNA, 1992, p. 58). Queda por hacer un estudio preciso de dichas ordenanzas, pero obviamente no entraba en las intenciones de la Corona ni en la de los oficiales de la Casa de la Contratación conceder a los pilotos y maestros privilegios y poderes en materia de formación o justicia, así que su consideración social no estuvo a la altura de su importancia profesional y hasta económica.<sup>27</sup> La actividad más notable de la institución consentida fue una organización asistencial y de caridad destinada a ayudar a la gente de mar, la hermandad de Nuestra Señora del Buen Aire.

---

27 “Los mareantes sevillanos se asociaron con la intención de defender objetivos directamente relacionados con la navegación. La adopción de medidas para asegurar las condiciones de las travesías marítimas, la intervención en el apresto y organización de las flotas y galeones, la participación en la regulación de la actuación de los pilotos y maestros de la Carrera, la organización y control ejercido por la Universidad sobre determinados gremios de la mar (calafates y fabricantes de jarcia), el fomento de la construcción naval nacional o la defensa de una jurisdicción privativa, fueron buenos ejemplos de su actuación” en UNIVERSIDAD DE MAREANTES (SEVILLA). Biblioteca de la Universidad de Sevilla. Disponible en: [https://bib.us.es/sites/bib3.us.es/files/ahu\\_fondos\\_mareantes.pdf](https://bib.us.es/sites/bib3.us.es/files/ahu_fondos_mareantes.pdf). Acceso en: 14 jul. 2022. Consultar, además: García Garralón (2009) y Navarro García (2003).



Hemos querido evidenciar que en América, los intercambios de prácticas y saberes fueron más complejos (pues habría que incluir el protagonismo indígena) y si no desembocaron en una recomposición social ni en una vía de ennoblecimiento de los profesionales de la náutica, éstos tuvieron una forma de reconocimiento indiscutible debido a que eran absoluta y constantemente necesarios, ya que el proceso de descubrimiento se extendió durante decenios y el comercio interregional fue creciendo. Los pilotos, así como los impresores o los lenguas o intérpretes, fueron grupos sociales emergentes que podemos definir como “expertos” u hombres “cursados” o “diestros” que fueron actores de la modernidad ibérica al hacerse cargo de la “movilidad” de los hombres, de los bienes y de las ideas.

## REFERENCIAS

- ACOSTA RODRÍGUEZ, Antonio; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Adolfo; VILA VILAR, Enriqueta (Dir.). *La Casa de la Contratación y la navegación entre España y las Indias*. Sevilla: Ed. Universidad de Sevilla; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2003.
- ALBUQUERQUE, Luís de. *Ciência e experiênciã nos descobrimentos portugueses*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, 1983.
- ARELLANO PAREDES, Víctor Hugo; LEVI CASTILLO, Roberto. *Historia marítima del Ecuador*. T. 3 – Descubrimientos y exploraciones españolas en el Ecuador – Siglo XVI. Quito: Inhima, 2001.
- BÉNAT-TACHOT, Louise. *Ingenio ou Industria: La Ligne de Partage des Eaux*. *Thule: Rivista Italiana di Studi Americanistici*, n. 16-17, 2004.
- BINDING, Paul. *Imagined Corners: Exploring the World's First Atlas*. Londres: Headline Book Publishing, 2003.
- BRAUDEL, Fernand. *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. V. 2. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2015.
- BROTTON, Jerry. *Trading Territories: Mapping the Early Modern World*. Ithaca: Cornell University Press, 1997.
- BRÜCKNER, Martin. *Early American Cartographies*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2011.

- CEREZO MARTÍNEZ, Ricardo. Conjetura y realidad geográfica en la primera circunnavegación. In: CONGRESO DE HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO, 1991, Madrid. Actas... Madrid: Real Academia de la Historia; Confederación Española de Cajas de Ahorros, 1992, p. 137-192.
- CHACUA TAPIA, Roberto, Sobre letrados chinos y bogas amazónicos: La participación indígena en la producción del conocimiento cartográfico y geográfico jesuita en Asia y América. *Revista de Historia y Geografía*, n. 34, p. 19-41, 2016.
- CHAUNU, Huguette; CHAUNU, Pierre. *Séville et l'Atlantique: 1504-1650*. V. I. Paris: Armand Colin; S.E.V.P.N., 1955.
- CIEZA DE LEÓN, Pedro. *Crónica del Perú el señorío de los Incas*. Caracas: Biblioteca Ayacucho, 2005.
- CONTENTE, Francisco Domingues. *A vida a bordo na carreira da Índia*. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1988.
- CONTENTE, Francisco Domingues. *Os navios do Mar Oceano: Teoria e empiria na arquitectura naval portuguesa dos séculos XVI e XVII*. Lisboa: Centro de História da Universidade de Lisboa, 2004.
- CORTÉS, Martín. *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.
- DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ, Citlalli. *Veracruz: Port, ville, carrefour des mondes. Les afro-ibériques et les luso-africains dans la construction de la ville de Veracruz (1570-1650)*. Tesis (Doctorado en Estudios Romanos Españoles) – Sorbonne Université, Paris, 2021.
- FAVILA VÁZQUEZ, Mariana. *Veredas de mar y río: Navegación prehispánica y colonial en Los Tuxtlas, Veracruz*. Ciudad del México: Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, Martín. *Disertación sobre la historia de la Náutica*. Pamplona: Urgoiti, 2020.
- FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Gonzalo. *Sumario de la natural historia de las Indias*. Madrid: Historia 16, 1986.
- FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Gonzalo. *Historia general y natural de las Indias*. V. I. Madrid: Atlas, 1992a.

- FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Gonzalo. *Historia general y natural de las Indias*. V. III. Madrid: Atlas, 1992b.
- FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Gonzalo. *Historia general y natural de las Indias*. V. V. Madrid: Atlas, 1992c.
- GARCÍA DE PALACIO, Diego. *Instrucción nauthica, para el buen uso, y regimiento de las Naos, su traça y gobierno conforme à la altura de México*. Ciudad de México: Pedro Ocharte, 1587.
- GARCÍA GARRALÓN, Marta. *La Universidad de Mareantes de Sevilla (1569-1793)*. Sevilla: Diputación Provincial, 2007.
- GARCÍA GARRALÓN, Marta. La Universidad de Mareantes y la defensa de los intereses de la gente de mar de la Carrera de Indias. In: GARCÍA HURTADO, Manuel-Reyes; GONZÁLEZ LOPO, Domingo L.; MARTÍNEZ RODRIGUEZ, Enrique (Ed.). *El mar en los siglos modernos*. V. II. Santiago de Compostela: Asociación Española de Historia Moderna, 2009, p. 155-166.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Francisco José. Del “arte de marear” a la navegación astronómica: Técnicas e instrumentos de navegación en la España de la Edad Moderna. *Cuadernos de Historia Moderna*, Anejo V, p. 135-166, 2006.
- GUZMÁN, Decio. *Dans le Labyrinthe du Kuwai: Échanges, guerres et missions dans la vallée de l'Amazone (1650-1750)*. Paris: Le Manuscrit, 2021.
- JONES, Brian Patrick. *Making the Ocean: Global Space, Sailor Practice, and Bureaucratic Archives in the Sixteenth-Century Spanish Maritime Empire*. Tesis (Doctorado en Historia) – University of Texas at Austin, Austin, 2014.
- KAGAN, Richard. *Arcana imperii: Maps, Knowledge, and Power at the Court of Philip IV*. In: PEREDA, Felipe; MARÍAS, Fernando (Dir.). *El atlas del rey planeta: La “Descripción de España y de las costas y puertos de sus reinos” de Pedro Texeira (1634)*. Madrid: Nerea, 2002, p. 49-70.
- LIVINGSTONE, David N.. *Putting Science in its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press, 2003.
- LÓPEZ DE GÓMARA, Francisco. *Historia de las Indias (1552)*. Madrid: Casa de Velázquez, 2021.

- MEDINA MUÑOZ, Lina Rocio. Maestros de la navegación: Las técnicas de movilidad fluvial en la Colombia prehispánica. *Diálogo Andino*, n. 63, p. 51-65, 2020.
- MENA-GARCÍA, Carmen. El Mogueño Andrés Niño; maestre-mercader, piloto explorador de tierras centroamericanas. *Montemayor*, p. 33-38, 1996.
- MENA-GARCÍA, Carmen. Pilotos reales en la armada de Castilla del Oro (1514). In: SARABIA VIEJO, María Justina et al. (Ed.). *Entre Puebla de los Ángeles y Sevilla: Estudios Americanistas en Homenaje al Dr. José Antonio Calderón Quijano*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispanoamericanos; Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Ed. Universidad de Sevilla, 1997, p. 41-60.
- MENA-GARCÍA, Carmen. El descubrimiento y la plataforma andaluza: La aportación onubense. In: JORNADAS DE HISTORIA SOBRE EL DESCUBRIMIENTO DE AMÉRICA, 2008, 2009, 2010, Palos de la Frontera. Actas... V. II. Sevilla: Ed. Universidad Internacional de Andalucía, 2011, p. 43-72.
- MENA-GARCÍA, Carmen. Conocer y dominar los astros: El piloto Andrés de San Martín y la expedición de Magallanes/Del Cano. *Temas Americanistas*, n. 44, 197-231, 2020.
- MONLEÓN, Rafael. Las embarcaciones americanas en la época del descubrimiento. *El Centenario, Revista Ilustrada*, v. II, p. 68-79, 1892.
- NAVARRO GARCÍA, Luis. La gente de mar en Sevilla en el siglo XVI. *Revista de Historia de América*, n. 67-68, p. 1-64, 1969.
- NAVARRO GARCÍA, Luís. La Casa de la Universidad de Mareantes de Sevilla (Siglos XVI y XVII). In: ACOSTA RODRÍGUEZ, Antonio; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Adolfo; VILA VILAR, Enriqueta (Dir.). *La Casa de la Contratación y la navegación entre España y las Indias*. Sevilla: Ed. Universidad de Sevilla; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2003, p. 743-760.
- NIETO OLARTE, Mauricio. Ciencia, imperio, modernidad y eurocentrismo: El mundo atlántico del siglo XVI y la comprensión del Nuevo Mundo. *Historia Crítica*, n. 39, supl. 1, p. 12-32, 2009.

- NIETO OLARTE, Mauricio. *Las máquinas del Imperio y el Reino de Dios: Reflexiones sobre ciencia, tecnología y religión en el Mundo Atlántico del siglo XVI*. Bogotá: Ed. Universidad de los Andes, 2013.
- PADRÓN, Ricardo. *The Spacious Word: Cartography, Literature, and Empire in Early Modern Spain*. Chicago: Chicago University Press, 2004.
- PÉREZ-MALLAÍNA, Pablo Emilio. *Los hombres del Océano: Vida cotidiana de los tripulantes de las flotas de Indias. Siglo XVI*. Sevilla: Servicio de Publicaciones de la Diputación de Sevilla, 1992.
- PÉREZ-MALLAÍNA, Pablo Emilio. *Sevilla, centro de la Carrera de Indias y de la Náutica Española en el siglo XVI*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla, 1994.
- PÉREZ-MALLAÍNA, Pablo Emilio. *El hombre frente al Mar: Naufragios en la Carrera de Indias durante los siglos XVI y XVII*. Sevilla: Universidad de Sevilla, 1996.
- PÉREZ-MALLAÍNA, Pablo Emilio. La creación de la Universidad de Mareantes. *Cuadernos monográficos del Instituto de Historia y Cultura Naval*, v. 39, p. 43-62, 2001.
- PÉREZ-MALLAÍNA, Pablo Emilio. *Andalucía y el dominio de los espacios oceánicos: La organización de la Carrera de Indias en el siglo XVI*. Sevilla: Fundación Corporación Tecnológica de Andalucía, 2010.
- PÉREZ-MALLAÍNA, Pablo Emilio; TORRES RAMÍREZ, Bibiano. *La armada del mar del Sur*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispanoamericanos; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987.
- PI CORRALES, Magdalena de Pazzis. Introducción – Armar y marear en los siglos modernos (XV-XVIII). *Cuadernos de Historia Moderna*, Anejo V, p. 9-13, 2006.
- PIMENTEL, Juan; PARDO-TOMÁS, José. And Yet, We Were Modern: The Paradoxes of Iberian Science After the Grand Narratives. *History of Science*, v. 55, n. 2, p. 133-147, 2017.
- PORTUONDO, María. *Secret Science: Spanish Cosmography and the New World*. Chicago: University of Chicago Press, 2009.
- PORTUONDO, María. *Ciencia secreta y la cosmografía española y el Nuevo Mundo*. Madrid: Iberoamericana, 2013.

- PORTUONDO, María. Iberian science: Reflections and studies. *History of Science*, v. 55, n. 2, p. 123–132, 2017.
- PULIDO RUBIO, José. *El piloto mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla: Pilotos mayores del siglo XVI*. Tomo X. Sevilla: Centro Oficial de Estudios Americanistas de Sevilla, 1923.
- PULIDO RUBIO, José. *El piloto mayor: Pilotos mayores, catedráticos de cosmografía y cosmógrafos de la Casa de la Contratación de Sevilla*. Sevilla: Escuela de Estudios Hispanoamericanos, 1950.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio. Los artífices del *plus ultra*: Pilotos, cartógrafos y cosmógrafos en la Casa de la Contratación de Sevilla durante el siglo XVI. *Hispania*, v. 70, n. 236, p. 607-632, 2010a.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio. Los métodos pedagógicos de la Corona para disciplinar la experiencia de los navegantes en el siglo XVI. *Anuario de Estudios Americanos*, v. 67, n. 1, 133-156, 2010b.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio. La “Atlantización” de la ciencia ibérica: El mundo Atlántico visto desde la historia de la temprana ciencia moderna. *Anuario de los Estudios Atlánticos*, n. 60, p. 29-66, 2014.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio. *La espada, la cruz y el padrón: Soberanía, fe y representación cartográfica en el mundo ibérico bajo la monarquía hispánica, 1503-1598*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2015.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio. Practical Knowledge and Empire in the Early Modern Iberian World. *Centaurus*, v. 61, n. 3, p. 268-291, 2019a.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio. Artesanos, cartografía e imperio: La producción social de un instrumento náutico en el mundo ibérico, 1500-1650. *Historia Crítica*, v. 73, p. 21-41, 2019b.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Antonio; LEITÃO, Henrique. Artisanal culture in early modern Iberian and Atlantic worlds. *Centaurus*, v. 60, n. 3, p. 135-140, 2018.
- SANDMAN, Alison Deborah. *Cosmographers versus Pilots: Navigation, Cosmography, and the State in Early Modern Spain*. Tesis (Doctorado en Historia de la Ciencia) – University of Wisconsin, Madison, 2001.
- SARMIENTO DE GAMBOA, Pedro. *Viage al Estrecho de Magallanes por el Capitán Pedro Sarmiento de Gambóa en los Años de 1579. Y 1580*. Y

- Noticia de la Expedición que Después Hizo para Poblarle*. Madrid: Nabu Press, 2011.
- SCHÄFER, Ernst. La Universidad de los Mareantes de Sevilla y su intervención en el viaje de las flotas a las Indias. *Archivo Hispalense*, n. 14, p. 271-285, 1945.
- SCHOTTE, Margaret. *Sailing School: Navigating Science and Skill, 1550-1850*. Baltimore: John Hopkins University, 2019.
- SELLÉS, Manuel. *Instrumentos de navegación: Del Mediterráneo al Pacífico*. Madrid: Lunweg, 1994.
- SERRANO Y SANZ, Manuel. *El Archivo de Indias y las exploraciones del Istmo de Panamá en los años 1527-1534*. Madrid: Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, 1911.
- SMITH, Pamela H.. Science in Motion: Recent Trends in the History of Early Modern Science. *Renaissance Quarterly*, v. 62, p. 345-375, 2009.
- SMITH, Pamela H.; SCHMIDT, Benjamin. *Making Knowledge in Early Modern Europe: Practices, Objects, and Texts. 1400-1800*. Chicago: University Chicago Press, 2007.
- SOLÍS, Carlos; SELLÉS, Manuel. *Historia de la Ciencia*. Madrid: Espasa, 2013.
- TORIBIO MEDINA, José. *Bartolomé Ruiz de Andrade, primer piloto del Mar del Sur*. Santiago: Imprenta Elzaviriana, 1919.
- TREJO RIVERA, Flor de María. *El libro y los saberes prácticos: Instrucción náutica de Diego García de Palacio (1587)*. Tesis (Maestría en Historia) – Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.
- VALLADARES, Liliana; OLIVE, León, Qué con los conocimientos tradicionales: Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y Representaciones Sociales*, v. 10, n. 19, p. 61-101, 2015.
- VARELA MARCOS, Jesús. Antón de Alaminos descubridor del golfo de Yucatán y la ruta de vuelta a España. In: In: JORNADAS DE HISTORIA SOBRE EL DESCUBRIMIENTO DE AMÉRICA, 2008, 2009, 2010, Paños de la Frontera. Actas... V. II. Sevilla: Ed. Universidad Internacional de Andalucía, 2011, p. 133-155.
- VEITIA Y LINAGE, José de. *Norte de la Contratación de las Indias Occidentales*. Sevilla: Iuan Francisco de Blas, 1672.

VICENTE MAROTO, María Isabel. El arte de la navegación en el Siglo de Oro. In: RAMÓN, Jesús; MEIZOSO, Victoria (Dir.). *Cátedra Jorge Juan: Ciclo de conferencias*. Curso 2000-2001. La Coruña: Ed. Universidad de Coruña, 2003, p. 187-230.

WOOD, Denis; FELS, John. *The Nature of Maps*. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

ZÁRATE, Agustín de. *Historia del descubrimiento y conquista del Perú*. Lima: D. Miranda, 1944.

Recibido: 1 feb. 2022 | Revisado por la autora: 14 jul. 2022 | Aceptado: 14 jul. 2022