
*DOSIER: CINCO SIGLOS DE CULTURA MARÍTIMA Y EPISTEMOLOGÍA ARTESANAL
/ FIVE CENTURIES OF MARITIME CULTURE AND ARTISANAL EPISTEMOLOGY*

INTRODUCCIÓN: CINCO SIGLOS DE CULTURA MARÍTIMA Y EPISTEMOLOGÍA ARTESANAL

INTRODUCTION: FIVE CENTURIES OF MARITIME CULTURE AND ARTISANAL EPISTEMOLOGY

Antonio Sánchez

Universidad Autónoma de Madrid, España

E-mail: antonio.sanchezm@uam.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8323-634X>

Lino Camprubí

Universidad de Sevilla, España

E-mail: lcamprubi@us.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6848-9090>

Recibido: 29-04-2024; Aceptado: 25-06-2024; Publicado: 15-01-2025.

Cómo citar este artículo / Citation: Sánchez, Antonio; Camprubí, Lino (2024), "Introducción: Cinco siglos de cultura marítima y epistemología artesanal", *Asclepio*, 76 (2): e18. DOI: <https://doi.org/10.3989/asclepio.2024.18>

INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas, los estudios de la ciencia han manifestado un deseo explícito por expandir los límites interpretativos de la historia y filosofía de la ciencia hacia una vertiente más práctica e, incluso, artesanal de la epistemología (Zilsel *et al.*, 2000; Smith, 2004; Roberts *et al.*, 2007; Long, 2011; Smith *et al.*, 2014; Van Damme, 2015 y Valleriani, 2017). Este renovado interés por el conocimiento práctico y las culturas técnicas y artesanales ha alcanzado a las relaciones entre ciencia y arte y ciencia e imperio, así como a los estudios sobre el llamado mundo atlántico y los sistemas de conocimiento indígena en diferentes regiones del globo tanto en la época moderna como en la contemporánea (Smith y Findlen, 2002; Edgerton, 2007; Delbourgo y Dew, 2008; Bleichmar *et al.*, 2009; Slater *et al.*, 2014; Schiebinger, 2017; Cañizares-Esguerra, 2018). Del mismo modo, el impulso ha afectado también a los estudios de la ciencia en el mundo ibérico, con mayor visibilidad en los trabajos sobre el conocimiento de los cielos, el mundo natural y el mundo

marítimo en el contexto de la expansión europea (Barrera, 2006; Portuondo, 2009; Brendecke, 2012; Sánchez y Leitão, 2016, 2018 y Leitão y Sánchez, 2017). Para este tipo de análisis resultan especialmente fértiles aquellos contextos y esferas de conocimiento que involucran la participación de diferentes comunidades epistémicas –con diversas formaciones y procedencias– y la presencia de un rico aparato tecnológico y material, como es el caso de la cultura marítima y el conocimiento de los mares (Sánchez, 2019).

A la luz de este panorama historiográfico, el dossier que aquí se presenta explora la dimensión tácita (Polanyi, 1967) del conocimiento práctico y artesanal –el conocimiento útil– en el ámbito de la cultura marítima (mediterránea y atlántica) del mundo ibérico desde el siglo XVI hasta la actualidad. En la época moderna, la cultura marítima ibérica y europea fue sobre todo una cultura práctica basada en herramientas cognitivas que no siempre se hacían explícitas, pero que eran a su vez omnipresentes. Dos de estas herramientas, probablemente las más importantes y

al mismo tiempo complementarias, fueron la adquisición de conocimiento a través de la experiencia y las matemáticas aplicadas a los problemas técnicos de la navegación oceánica, como la construcción de embarcaciones, la confección de tablas astronómicas, la producción de regimientos y derroteros y la fabricación y uso de cartas náuticas con latitudes observadas, entre otros instrumentos matemáticos. La presencia tácita de la experiencia y de cálculos matemáticos en la formación de pilotos, la evaluación de instrumentos, la vida a bordo o, incluso, la preparación de tratados de cosmografía hacía del viaje ultramarino de los siglos XVI, XVII y XVIII un viaje científico y un fenómeno extraordinario para nuestro conocimiento global de la Tierra.

Sin limitarse al mundo moderno, el presente dossier tiene como finalidad hacer un recorrido histórico de larga duración que ponga de manifiesto los diversos espacios y momentos de esta cultura empírica en la que tanto la experiencia como el conocimiento matemático colaboraron para regular los viajes de larga distancia y el conocimiento de los mares. Además, se defiende que esta cultura marítima y oceanográfica de largo recorrido fue determinante para la historia cultural y científica del mundo moderno y contemporáneo, pues no solo transformó la imagen cartográfica del mundo y, por tanto, el pensamiento geográfico de la Europa moderna, sino que también abrió las puertas a la primera globalización y a una lucha geopolítica por el conocimiento del espacio marino. Este número especial surge en gran parte del proyecto Iberot@c, dedicado precisamente al estudio del conocimiento práctico y la cultura marítima en los últimos cinco siglos. Aunque no todos los miembros del proyecto participan en este dossier y algunos de los que participan no fueron miembros del proyecto, todos los artículos fueron discutidos en el marco del mismo, y algunas de esas conversaciones están disponibles en el canal de Youtube del grupo¹. Creemos que este intercambio sostenido en el tiempo se refleja en la continuidad de preguntas, métodos e incluso fuentes que caracterizan este número especial. Para el mundo moderno los autores han visitado y revisitado documentos generados por los pilotos y navegantes en la práctica de su oficio, tales como guías náuticos, diarios de viaje y derroteros. Para el mundo contemporáneo los autores han analizado documentos acerca del papel que los hombres técnicos ocuparon en las expediciones oceanográficas del período de la estandarización. Es a partir de este tipo de materiales, aparentemente tan distanciados crono-

lógicamente, donde encontramos testimonios directos de naturaleza náutica (distancias y latitudes), oceanográfica (corrientes y mareas), meteorológica (régimen de vientos y tormentas), geofísica (declinación magnética) e, incluso, biológica que permiten reconstruir una historia crítica de nuestro conocimiento del mar y de la tierra a una escala planetaria.

Las sinergias anunciadas aquí entre conocimiento de los mares y cultura marítima continuaron, aunque muy transformadas, en el mundo contemporáneo. Una de las razones de ser de este dossier es emprender un análisis de esas transformaciones, abarcando con sus temas y casos de estudio diferentes contextos, tanto modernos como contemporáneos. Esto por supuesto sin ningún ánimo de exhaustividad, sino más bien como invitación a explorar transformaciones y conexiones similares en otros momentos históricos. Ni que decir tiene que la situación geopolítica y científica en los siglos XIX o XX era muy diferente a la del siglo XVI. Por el lado geopolítico, el peso de los imperios ibéricos disminuyó a lo largo del siglo XIX en favor de otros imperios que eran solo emergentes en el siglo XVII, tal como el inglés, el holandés y, a finales de siglo, el incipiente imperio norteamericano. En particular, el imperio inglés era eminentemente marítimo y basaba su poder en la capacidad de sus navíos de surcar los mares del globo, desde Trafalgar a Laos (Cannadine, 2007). Esto tuvo consecuencias epistemológicas inmediatas. La *Royal Society* había auspiciado estudios sobre las mareas desde tiempos de su primer presidente Isaac Newton, quien se ocupó de elaborar una teoría al respecto. Esta teoría dependía del conocimiento experiencial de sus informantes a lo largo del imperio (Schaffer, 2009). En el siglo XIX esta preocupación por las mareas se convirtió en uno de los grandes problemas de los científicos de su Majestad (Reidy, 2008; Cristalli y Sánchez-Dorado, 2021). El conocimiento de las profundidades era otro problema central para el imperio británico. El propio Darwin dependió directamente del conocimiento tácito de los marineros del *Beagle* para formular su teoría de los corales (Sponsel, 2016). A mediados de siglo, el problema de detallar las profundidades se unió al de la necesidad de tender cables telegráficos submarinos, que ocupó a científicos de la talla de Lord Kelvin (Smith, 2018).

El imperio inglés, como es sabido, estableció a lo largo del siglo relaciones de alianza y lucha con el mundo ibérico. Cabe preguntarse de qué forma se integró el conocimiento tácito de la cultura marítima ibérica tanto en las metrópolis como en América en esta nueva oceanografía imperial británica.

¹ <https://www.youtube.com/@iberotecempiriaseimperiios7935>

Cañizares-Esguerra (2006) ha manifestado la importancia de la ciencia criolla para las teorías de Humboldt. ¿Ocurrió algo parecido en el conocimiento de los mares del sur por parte de los británicos? William Carpenter demostró por primera vez la existencia de corrientes profundas en 1869 en el estrecho de Gibraltar (Mills, 2009; Camprubí, 2018). No resulta descabellado pensar que el fisiólogo y oceanógrafo inglés utilizara conocimientos previos de los marineros de la zona para extraer conclusiones. Décadas después, entre 1960 y 1980, la OTAN organizó una serie de estudios en Gibraltar sobre intercambio de aguas entre el Atlántico y el Mediterráneo. En el escenario de lucha imperial e ideológica de la Guerra Fría, el Mediterráneo se convirtió en un teatro de guerra submarina (Camprubí, 2020). España, aunque no era miembro de la OTAN, fue invitada a participar en varios de estos programas por su posición geoestratégica, clave en la vigilancia del paso de submarinos soviéticos. Estas colaboraciones incluían apoyo técnico como, por ejemplo, de buzos para anclar boyas de presión en el fondo marino.

Los albores del siglo XX supusieron un punto de inflexión para la oceanografía tanto física como biológica. Ambas disciplinas se hicieron propiamente científicas, matematizándose y aplicando modelos dinámicos de circulación, corrientes y crecimiento biológico (Rozwadowski, 2010). La lucha submarina y el desarrollo de instrumentos de escucha como los hidrófonos y el sonar dirigieron el conocimiento de los mares por las vías de la estandarización y la cientifización (Camprubí y Hui, 2020). La Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría metieron a la oceanografía de lleno en la época de la *Big Science*, en la que grandes proyectos a medio camino entre la ingeniería y la ciencia coordinaban a equipos numerosos altamente cualificados y aparentemente separados de las culturas de origen. Ya no parecía haber lugar para los artesanos. Sin embargo, los historiadores de otras ciencias altamente tecnificadas a lo largo del siglo XX han llamado la atención sobre el papel de los “técnicos invisibles” (Shapin, 1989). En el caso de las ciencias del mar, no debemos ignorar la importancia de los diseños realizados por pequeños grupos (*small science*, un concepto sobre el que están trabajando Xavier Roqué y otros historiadores de la ciencia contemporánea), así como tampoco debemos desatender el conocimiento práctico y experiencial necesario a la hora de mantener aparatos, calibrar datos o interpretar modelos.

En síntesis, los siete artículos del dossier evidencian que la Europa moderna sufrió también una revolución de carácter empírico en el mundo del conocimiento,

una revolución íntimamente ligada a la construcción de imperios globales y a la lucha geopolítica por el control y conocimiento de los mares. Con el objetivo doble de establecer el marco teórico y conceptual del dossier, pero también con la intención de que el lector hispanohablante comience a familiarizarse con la literatura sobre lo que se ha llamado “epistemología artesanal”, el número abre con un artículo introductorio de revisión historiográfica a cargo de Antonio Sánchez y Javier Ordóñez. En este texto se problematiza el lugar que ha ocupado lo artesanal en la historia de la ciencia y se trazan, a partir de una serie de publicaciones recientes, las principales líneas de fuerza, que según los autores se concentran en tres grandes ámbitos: la ciencia moderna, la era industrial y los estudios de Asia oriental.

El segundo artículo del dossier —el primero dedicado a cultura marítima— reconstruye las tensiones entre el marco epistémico de los cosmógrafos —más teórico y erudito— y el de los pilotos oceánicos —más artesanal— en el mundo ibérico del siglo XVI para dar vida a uno de los instrumentos náuticos más valorados por los navegantes; que no era ni la brújula, ni la carta náutica, ni el astrolabio, ni el cuadrante, sino la ballestilla. José María Moreno Madrid y José María Moreno Martín recorren los principales tratados ibéricos de navegación para reconstruir con gran pericia histórica el proceso biográfico que llevó el problema de medir la altura de los astros del gabinete del cosmógrafo al navío del piloto.

Sin abandonar el mundo ibérico del Quinientos, el siguiente artículo lleva a cabo una lectura zilseliana del funcionamiento de la empresa expansionista en España y Portugal durante la época moderna. En un ejercicio de retroalimentación, Antonio Sánchez y Henrique Leitão recuperan la tesis sociológica del filósofo vienés Edgar Zilsel para analizar las condiciones en las que se produjo la interacción entre comunidades artesanales y eruditos humanistas, al tiempo que el caso ibérico resucita y cose las costuras de una tesis que si no maltratada por la historiografía de la ciencia al menos si ha sido reiteradamente desaprovechada. El estudio de Sánchez y Leitão le da una nueva vida a la tesis de Zilsel revelando que el encuentro forzado entre grupos sociales y epistémicos diferentes no fue —al menos en el caso ibérico— ni mucho menos fortuito, sino más bien todo lo contrario; un encuentro concienzudamente planificado por la administración monárquica que hoy podemos cartografiar gracias a una serie de ordenanzas y regimientos que regulaban dicha colaboración.

El artículo de Margaret E. Schotte –autora de un libro reciente titulado *Sailing School: Navigating Science and Skill, 1550-1800* (2019)– es un estudio sobre el libro marítimo impreso y la transmisión de conocimiento náutico entre educadores y pilotos, pero también sobre la circulación del saber entre diversas naciones de la Europa moderna. Desde una perspectiva comparada, el texto de Schotte identifica con claridad la evolución de una suerte de epistemología náutica basada tanto en cálculos matemáticos hechos por pilotos, cada vez más sofisticados, como en habilidades tácitas, usadas desde antiguo por los marineros, en la cultura impresa española, francesa, inglesa y neerlandesa. El desarrollo progresivo de estos tratados desde el siglo XVI hasta el siglo XVIII y su extensión a diferentes programas educativos para navegantes nos permite conocer los detalles de una tradición compartida.

La contribución de Margarita Eva Rodríguez García supone, en cierto sentido, una ampliación del contexto de los artículos anteriores, ya que nos traslada a la región americana del Amazonas de finales del siglo XVIII y principios del XIX para atender a otra vertiente de la cultura artesanal, a saber, el encuentro de diferentes sistemas de conocimiento práctico; el local y el europeo. Rodríguez García mira hacia el fenómeno expedicionario de la ciencia ilustrada a través del diario del viaje de Alexander von Humboldt (1799-1804) entre el Orinoco y el Amazonas, no solo para revisar las formas de apropiación de un sistema sobre otro, sino para destacar el carácter excepcional que este relato tiene como fuente de valorización del conocimiento indígena, especialmente aquel relativo a cuestiones hidrográficas de la cuenca amazónica. Este es un artículo sobre conocimiento artesanal *ad vivum* en un espacio fluvial y selvático.

El artículo de Aitor Anduaga, *Imperium et empiria*, nos habla de la confluencia de dos tradiciones centenarias en la predicción de ciclones en Cuba y en Filipinas durante el siglo XIX. Por un lado, la dimensión imperial queda reflejada en los datos meteorológicos recogidos sistemáticamente en los cuadernos de bitácora de los oficiales de la marina española. Por otro lado, la dimensión empírica estaba representada por las prácticas artesanales de padres jesuitas como Benito Viñes y Federico Faura destinadas a la predicción ciclónica en ambas zonas del globo. Esta congregación epistémica, si se nos permite llamarla así, tuvo lugar en los observatorios de La Habana y de Manila, así como en lo que Anduaga llama “red de observatorios flotantes”.

Para cerrar el dossier, Lino Camprubí se sumerge en las aguas de la oceanografía contemporánea a través de Argo, un programa internacional de observación y vigilancia de los mares de nuestro planeta que se puso en marcha a finales del siglo XX. Con un sofisticado sistema global de monitorización en tiempo real que incluye flotadores oceánicos y satélites, el equipo de expertos del proyecto obtiene descripciones cuantitativas (temperatura y salinidad) destinadas a mapear la interacción entre cambios locales y cambio global. El estudio de Camprubí analiza el lugar que cabe al conocimiento tácito ante los requisitos de durabilidad, usabilidad y fiabilidad que la investigación exige a los artefactos empleados y a la información obtenida.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de este artículo declaran no tener conflictos de intereses financieros, profesionales o personales que pudieran haber influido de manera inapropiada en este trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Cultura marítima ibérica y prácticas oceanográficas en el Mediterráneo y el Atlántico: conocimiento tácito, estandarización, conocimiento práctico y geopolítica (IBEROT@C). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2019-111054GB-I00. 2021-2023).

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Antonio Sánchez: Investigación, Redacción – revisión y edición.
Lino Camprubí: Investigación, Redacción – revisión y edición.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrera-Osorio, Antonio (2006), *Experiencing nature: The Spanish American empire and the early Scientific Revolution*, Austin, University of Texas Press.
- Bleichmar, Daniela; De Vos, Paula; Huffine, Kristin & Sheehan, Kevin. (eds.) (2009), *Science in the Spanish and Portuguese empires, 1500-1800*, Stanford, Stanford University Press.
- Brendecke, Arndt (2012), *Imperio e información. Funciones del saber en el dominio colonial español*, Madrid, Iberoamericana Vervuert.
- Camprubí, Lino (2018), “Experiencing Deep and Global Currents at a ‘Prototypical Strait’, 1870s-1980s”, *Studies in the History and Philosophy of Science*, 70, pp. 6-17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2018.05.004>
- Camprubí, Lino (2020), “‘No longer an American Lake’: Depths and Geopolitics in the Mediterranean”, *Diplomatic His-*

- tory, 44(3), pp. 428-446. DOI: <https://doi.org/10.1093/dh/dhaa020>
- Camprubí, Lino y Hui, Alix (2020), "Testing the Underwater Ear: Hearing, Standardizing, and Classifying Marine Sounds from World War I to the Cold War". En: Tkaczyk, V., Mills, M. y Hui, A. (eds.), *Testing Hearing: The Making of Modern Aurality*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 301-326.
- Cannadine, David (ed.) (2007), *Empire, the Sea and Global History. Britain's Maritime World, c. 1760 – c. 1840*, Nueva York, Palgrave MacMillan.
- Cañizares-Esguerra, Jorge (2006), *Nature, empire, and Nation: Explorations of the history of science in the Iberian world*, Stanford, Stanford University Press.
- Cañizares-Esguerra, Jorge (ed.) (2018), *Entangled empires: The Anglo-Iberian Atlantic, 1500-1830*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press.
- Cristalli, Claudia y Sánchez-Dorado, Julia (2021), "Colligation in modelling practices: From Whewell's tides to the San Francisco Bay Model", *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 85, pp. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2020.11.001>
- Delbourgo, James y Dew, Nicholas (eds.) (2008), *Science and empire in the Atlantic world*, Nueva York, Routledge.
- Edgerton, David (2007), "Creole technologies and global histories: rethinking how things travel in space and time", *HoST*, 1, pp. 75-112.
- Leitão, Henrique y Sánchez, Antonio (2017), Zilsel's thesis, maritime culture, and Iberian science in early modern Europe. *Journal of the History of Ideas*, 78(2), pp. 191-210. DOI: <https://doi.org/10.1353/jhi.2017.0010>
- Long, Pamela O. (2011), *Artisan/practitioners and the rise of the new sciences, 1400-1600*, Corvallis, Oregon State University Press.
- Mills, Eric (2009), *The Fluid Envelope of our Planet*, Toronto, University of Toronto Press.
- Polanyi, Michael (1967), *The Tacit Dimension*, Nueva York, Doubleday.
- Portuondo, Maria (2009), *Secret science: Spanish cosmography and the New World*, Chicago, University of Chicago Press.
- Reidy, Michael S. (2008), *Tides of History, Ocean Science and Her Majesty's Navy*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Roberts, Lissa L.; Schaffer, Simon y Dear, Peter (eds.), (2007), *The mindful hand: Inquiry and invention from the late Renaissance to early industrialisation*, Amsterdam, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.
- Rozwadowski, Helen M. (2010), "Ocean's Depths", *Environmental History*, 15(3), pp. 520-525. DOI: <https://doi.org/10.1093/envhis/emq055>
- Sánchez, Antonio (2019), "The 'Empirical Turn' in the Iberian and Atlantic Studies of Early Modern Science", *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 2(1), pp. 317-334. DOI: <https://doi.org/10.1080/25729861.2019.1631684>
- Sánchez, Antonio y Leitão, Henrique (eds.) (2016), "Revisiting early modern Iberian science, from the fifteenth to the seventeenth centuries" (special issue), *Early Science and Medicine*, 21(2-3), pp. 107-276. DOI: [10.1163/15733823-02123p01](https://doi.org/10.1163/15733823-02123p01)
- Sánchez, Antonio y Leitão, Henrique (eds.) (2018), "Artisanal culture in early modern Iberian and Atlantic worlds" (special issue), *Centaurus*, 60(3), pp. 135-230. DOI: <https://doi.org/10.1111/1600-0498.12197>
- Schaffer, Simon, (2009), "Newton on the Beach: The Information Order of *Principia Mathematica*", *History of Science*, 47(3), pp. 233-276. DOI: <https://doi.org/10.1177/007327530904700301>
- Schiebinger, Londa (2017), *Secret cures of slaves: People, plants, and medicine in the eighteenth-century Atlantic world*, Stanford, Stanford University Press.
- Shapin, Steven (1989), "The Invisible Technician", *The American Scientist*, 76(6), pp. 554-563.
- Slater, John; López-Terrada, Marialuz y Pardo-Tomás, José (2014), *Medical cultures of the early modern Spanish Empire*, Farnham, Ashgate.
- Smith, Crosbie (2018), *Coal, steam and ships. Engineering, enterprise and empire on the Nineteenth-Century Seas*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Smith, Pamela H. (2004), *The body of the artisan: Art and experience in the Scientific Revolution*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Smith, Pamela H. y Findlen, Paula (eds.) (2002), *Merchants and marvels: Commerce, science, and art in early modern Europe*, Nueva York, Routledge.
- Smith, Pamela H.; Meyers, Amy R. W. y Cook, Harold J. (eds.) (2014), *Ways of making and knowing: The material culture of empirical knowledge*, Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- Sponsel, Alistair (2016), "An Amphibious Being: How Maritime Surveying Reshaped Darwin's Approach to Natural History", *Isis*, 107(2), pp. 254-281. DOI: <https://doi.org/10.1086/687218>
- Valleriani, Matteo (2017), "The epistemology of practical knowledge". En: Valleriani, M. (ed.), *The structures of practical knowledge*, Dordrecht, Springer, pp. 1-19.
- Van Damme, Stéphane (ed.), (2015), *Histoire de sciences et de savoirs: Tome 1, De la Renaissance aux Lumières*, Paris, Seuil.
- Zilsel, Edgar; Raven, Diederick; Krohn, Wolfgang y Cohen, Robert S. (2000), *The social origins of modern science*, Dordrecht, Kluwer.