

HISTORIA ATLÁNTICA

**LA «ATLANTIZACIÓN» DE LA CIENCIA IBÉRICA:
EL MUNDO ATLÁNTICO VISTO DESDE LA
HISTORIA DE LA TEMPRANA CIENCIA
MODERNA**

*THE «ATLANTICISATION» OF IBERIAN SCIENCE:
THE ATLANTIC WORLD AS SEEN FROM THE
HISTORY OF EARLY MODERN SCIENCE*

Antonio Sánchez Martínez*

Recibido: 9 de diciembre de 2012

Aceptado: 31 de enero de 2013

Resumen: Lejos de aquella narrativa dominada por la llamada Big Picture, la historia de la ciencia moderna parece dirigirse hoy hacia derroteros menos reduccionistas, triunfalistas y eurocéntricos, donde la actividad científica de los imperios español y portugués relacionada con la navegación, la cosmografía y la historia natural cobra una nueva dimensión. En este ensayo bibliográfico e historiográfico se pone de manifiesto, en primer lugar, cómo en las últimas décadas la historia de la ciencia ha caminado desde la narrativa de la Gran Tradición hacia lo que hemos llamado historias periféricas. En segundo lugar, intentamos explicar qué lugar ha ocupado el mundo

ibérico tradicionalmente para la historia de la ciencia y qué papel juega hoy en las nuevas corrientes historiográficas. Y en tercer lugar, evaluamos qué influencia ha ejercido la historia atlántica sobre lo que se ha denominado la historia de la ciencia ibero-atlántica o los estudios sobre la ciencia atlántica. En resumen, se trata de ofrecer una amplia panorámica sobre algunas de las transformaciones que ha sufrido la historia de la ciencia moderna en los últimos años en su intento por dar una respuesta a la pregunta por cómo y dónde se produce el conocimiento científico. Los estudios atlánticos suponen una de las tentativas más innovadoras y prometedoras.

*Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia - Pólo Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências, Edif. C4, Piso 3. Campo Grande, 1749-016. Lisboa. Portugal. Teléfono: +351 21 752 43 11; correo electrónico: antosanmar@gmail.com

Palabras clave: España, Portugal, Atlántico, ciencia, Península Ibérica, Nuevo Mundo, narrativa, historiografía.

Abstract: Far from that narrative dominated by the so-called Big Picture, the history of early modern science is directed today towards less reductionist, triumphalist and Euro-centric paths, where scientific activity in the Spanish and Portuguese empires was only related to navigation, cosmography, and natural history. This bibliographic and historiographic essay shows, in the first place, how in the last few decades, the history of science aroused from the slumber of the dominant narrative of the Great Tradition to what we call 'peripheral stories'.

Second, we try to explain what role the Iberian world played traditionally in the history of science and what role it plays today in the new historiographical trends. And third, we examined what influence Atlantic history has had on what has been called the history of Ibero-Atlantic science or Atlantic science studies. In short, this article aims to offer an overview of some of the changes undergone in the history of early modern science in recent years in an attempt to answer the question of how and where scientific knowledge is produced. Atlantic studies are one of the most innovative and promising attempts.

Keywords: Spain, Portugal, Atlantic, Science, Iberian Peninsula, New World, Narrative, Historiography.

1. INTRODUCCIÓN

La historia de la ciencia, como tantas otras disciplinas, siempre se ha visto afectada por problemas de carácter general que han superado los objetivos del propio campo y, por extensión, siempre se ha visto determinada por factores de índole histórico, político o ideológico. El mundo ibérico no iba a ser menos. Si antes de adentrarnos en el tema central del artículo hacemos un alto en el camino y miramos hacia dentro, hacia los problemas internos de la historiografía peninsular sobre la historia de la ciencia moderna del mundo ibérico, nos encontramos con dificultades de esta naturaleza. Las corrientes historiográficas que han dominado la historia de la ciencia en España y Portugal durante buena parte del siglo XX siempre han estado marcadas por acontecimientos políticos, corrientes ideológicas y, en consecuencia, por el enfrentamiento entre el bando que podríamos llamar progresista y el bando conservador. Al menos en España, estos debates han quedado plasmados en aquella literatura generada en torno a la denominada Leyenda Negra¹. Estas dispu-

¹ Véase especialmente GARCÍA CÁRCCEL (1992), LAÍN ENTRALGO (2005) y PÉREZ (2009).

tas internas han bloqueado de alguna manera la incorporación de la ciencia ibérica a las nuevas narrativas historiográficas. De igual forma que no tiene mucho sentido analizar la historia de España como garante de un pasado glorioso basado en un exacerbado sentimiento patriótico, tampoco lo tiene aquella percepción de quienes –renegando de esta historia– escriben otra historia de España vinculada a sus datos biográficos –de exilio, destierro u ostracismo–. Este inconveniente se percibe con especial claridad en la historia de los descubrimientos y, por ende, en la bibliografía producida a lo largo de la última centuria sobre viajes, descubrimientos y cartografía. No es mi propósito retomar aquí esta vieja polémica. Tan solo la traigo para recordar que la historiografía española y portuguesa se ha entretenido en discusiones que no sólo no han aportado ningún beneficio al desarrollo y difusión de los estudios históricos, sino que además, han divulgado una imagen vaga y simplista de la historiografía ibérica². Desde hace unos años este panorama parece estar cambiando. Vivimos tiempos de paz y tranquilidad historiográfica, donde las nuevas narrativas parecen ganarse la aceptación de casi todos.

En este artículo presentaré una aproximación bibliográfica e historiográfica acerca del estado actual de la historia de la ciencia moderna vinculada al mundo ibérico al tiempo que defenderé una visión particular apoyada en un paralelismo que a mi juicio se produce tanto en la historiografía de los imperios europeos del mundo moderno –sobre todo ibéricos– como en el desarrollo de la cartografía renacentista, esto es, el paso del Mediterráneo al Atlántico, de la carta portulana (marítima) a la carta de latitudes (oceánica), de Braudel a Elliott, del Viejo al Nuevo Mundo, de la *Big Picture* o Gran Tradición a las historias periféricas, de la Revolución Científica a lo que podríamos llamar la ‘ciencia atlántica’³. En resumen, se trata de exponer lo que he titulado –no sin asumir el riesgo que esto conlleva– la «atlantización» de la ciencia ibérica, y no la «iberianización» del

² Véase el prólogo de José María López Piñero en PARDO TOMÁS (1991).

³ Para una reflexión sobre los imperios de la edad moderna véase LUCENA GIRALDO (2002).

Atlántico, como han sugerido otros autores⁴. Continuaré con las líneas de rumbos y los derroteros que considero han guiado a la historia de la ciencia moderna en los últimos años y analizo su evolución desde la llamada «historia atlántica», un campo ya consolidado que ha ejercido una gran influencia sobre la historia de la ciencia. Si el mundo atlántico comenzó como un paradigma para la historia económica hoy ya ha colonizado la historia de la ciencia⁵.

Desde estos parámetros, intentaré trazar el paso de la llamada *Big Picture*, Gran Tradición o «historia genial» a otras historias periféricas y locales promovidas por la reacción historicista de Thomas Kuhn de los años sesenta y el florecimiento tanto de la sociología de la ciencia promulgada por Robert Merton como de la sociología del conocimiento científico de Barry Barnes y David Bloor en los años setenta, mayormente conocido como «programa fuerte en sociología de las ciencias». Le siguieron las contribuciones de Steven Shapin y Simon Schaffer sobre el lugar que ocupan los instrumentos científicos –y que ayudaron definitivamente a modificar esa visión intelectual de la ciencia que reinó desde los años treinta a los años setenta aproximadamente–, pero también las de Bruno Latour, Steve Woolgar, Lorraine Daston, Peter Galison, Peter Dear, Donna Haraway, Ian Hacking, Andrew Pickering, Jan Golinski, Knorr-Cetina, Mario Biagioli o Jim Bennett, autores bien conocidos para todos aquellos que se encuentran a medio camino entre la historia y la filosofía de la ciencia. El giro historicista y el giro sociológico promovieron infinidad de estudios de caso, el interés por la cultura visual y material de la ciencia y el conocimiento local de realidades más acotadas. Esto nos permite explicar el paso del centro a la periferia, de la mencionada historia genial a otros temas en la historia de la ciencia. Y una vez que esto está asumido podremos entender cómo dentro de esta nueva narrativa, donde se empieza a mirar a otros lugares, a otros actores, a otras formas de crear conocimiento científico, aparece en los albores del siglo XXI la categoría de mundo atlántico y

⁴ Véase CAÑIZARES-ESGUERRA (2006a).

⁵ Para una historia reciente sobre el mundo atlántico véase EGERTON, GAMES, LANDERS, LANE y WRIGHT (2007).

los estudios de ciencia atlántica asociados a ella por influencia de la historia atlántica.

Este artículo intenta sobre todo poner de manifiesto todos estos puntos a través de los cambios y novedades que ha sufrido la historia de la ciencia moderna en los últimos años, esto es, cómo viejas formas de abordar la historia de la ciencia han dado paso a nuevas maneras de pensar y escribir una historia sustentada por nuevos marcos teóricos que revistas ya clásicas de la disciplina como *Isis*, *Osiris*, *History of Science*, *Annals of Science*, *Technology and Culture*, *Configurations*, *Critical Inquiry*, *Science in Context*, *The British Journal for the History of Science*, *Endeavour*, *Representations* o *Early Science and Medicine* –por citar algunas de las más conocidas– y centros de reconocida excelencia como son el departamento de Historia de la Ciencia de la Universidad de Harvard en Estados Unidos, el departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido o el Instituto Max Planck de Historia de la Ciencia de Berlín han ido manifestando en estas últimas décadas con diversas monografías y números especiales. Entre estos nuevos marcos nos encontramos con el todopoderoso constructivismo –aquella corriente que defiende frente a la idea del descubrimiento de la naturaleza la idea de que el conocimiento es construido–, y siguiendo la estela tenemos los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), los estudios de género o la llamada epistemología histórica de Lorraine Daston –esa historia de las categorías que estructuran nuestro pensamiento, diseñan nuestros argumentos y pruebas, y certifican nuestros niveles o principios (estándares) para la explicación, y a la que se han sumado autores como Peter Galison, Arnold Davidson e Ian Hacking⁶–, pero también otras metodologías como la sustitución de una historia de la ciencia basada en una historia de las representaciones teóricas por una historia de las prácticas científicas como defendía Hacking⁷, o aquellas que prestan más atención a las prácticas experimentales o a los procedimientos lingüísticos de transcripción de

⁶ Véase la contribución de Lorraine Daston en CHANDLER, DAVIDSON y HAROOTUNIAN (1994), p. 282.

⁷ HACKING (2001).

la prueba como hizo Christian Licoppe⁸. También hay espacio para nuevas interpretaciones y formas de abordar viejos paradigmas, como la epistemología artesanal de Pamela Smith –la forma en la que los artesanos, como nuevas autoridades sociales e intelectuales, eran conscientes de su propia manipulación de la naturaleza a través de sus producciones materiales y sus procesos de creación⁹–, la epistemología caballeresca y patriótica de Jorge Cañizares-Esguerra –que describe al cosmógrafo ibérico como un caballero¹⁰–, los estudios sobre el centro y la periferia, la revalorizada historia del libro científico, los trabajos sobre la objetividad científica, los estudios sobre cultura visual y material de la ciencia o las nuevas publicaciones que empiezan a aparecer sobre historia de las emociones¹¹. Sin duda, el que me parece más prometedor es el de los estudios de la ciencia atlántica, entre otros motivos porque su análisis puede abarcar a todos los demás.

2. DE LA *BIG PICTURE* O «HISTORIA GENIAL» A LAS HISTORIAS PERIFÉRICAS

Al igual que el imperio del Rey Planeta, la *Big Picture*¹² fue durante décadas un imperio tan vasto y duradero que nunca se ponía el Sol, pero como también le ocurrió al imperio español y como muy bien ha puesto de manifiesto Geoffrey Parker en el acertado título de una de sus obras, el éxito –si lo fue– nunca es definitivo¹³. Hoy son pocos los restos que quedan de dicho imperio. Los adjetivos que describen en nuestros días la historia de la ciencia ya no son los de una gran narrativa genial

⁸ LICOPPE (1994).

⁹ SMITH (2004).

¹⁰ CAÑIZARES-ESGUERRA (2006b).

¹¹ MOSCOSO (2011).

¹² En historia de la ciencia se conoce por *Big Picture* o Gran Tradición a aquella corriente historiográfica que sitúa en la llamada Revolución Científica y en sus principales figuras –Copérnico, Galileo o Newton– el origen tanto de la ciencia moderna como de la modernidad europea. Para un estudio y reinterpretación sobre la historia de la *Big Picture* véase CUNNINGHAM y PERRY (1993).

¹³ PARKER (2001).

y triunfal que toma la Revolución Científica como paradigma para demostrar los orígenes de la ciencia moderna. Son otros muy distintos, como la hibridación –la fusión y asociación de diferentes técnicas de análisis–, la variedad –de perspectivas de análisis–, la interdisciplinariedad –donde cooperan diversas disciplinas: la historia, la antropología, la historia del arte, la arqueología o la sociología, entre otras–, el localismo –visiones particulares sobre lugares, temas y sujetos concretos–, o la pluralidad –de enfoques sobre un mismo problema–. Estas son las características de la historia de la ciencia hoy y de la manera de hacer historia de la ciencia, o mejor, de abordar la gran pregunta de la disciplina: cómo, dónde y bajo qué condiciones se produce el conocimiento científico. Lo que sigue es un intento por ponerlo de manifiesto.

Cuando revisamos el índice del tercer volumen de *The Cambridge History of Science* –un libro nacido para superar cualquier barrera historiográfica– editado hace pocos años por Lorraine Daston y Katharine Park, y dedicado a la temprana ciencia moderna, pronto descubrimos que no se trata de un manual al uso de historia de la ciencia, pero tampoco una obra excepcionalmente original e innovadora, entre otros motivos, por las disciplinas, temas, individuos, colectivos, objetos, instituciones, paralelismos, emociones y conexiones transdisciplinares que deja fuera y que, sin duda alguna, fueron representativas de la ciencia del período moderno¹⁴. Para revestir sus carencias, tal vez debiéramos acudir al volumen siguiente de la misma colección –el volumen cuarto–, dedicado al siglo XVIII y editado por Roy Porter. Yo no lo voy a hacer aquí. Como las propias editoras anuncian en la introducción, cuando hablamos del mundo moderno muchos son los elementos a tener en cuenta y todos ellos igualmente significativos para conocer la actividad científica de este contexto histórico. Debemos situarnos, según Daston y Park, ante un mundo nuevo dominado por una nueva visión de la naturaleza. Como en cualquier mundo nuevo, la experiencia queda impregnada de nuevos significados y perspectivas diferentes. No sólo debe detenerse la mirada sobre la

¹⁴ DASTON y PARK (2006).

relación de la experiencia con la filosofía natural aristotélica en sus variadas versiones, sino que además debemos dirigir la vista hacia la cultura visual y material de la ciencia, las tradiciones matemáticas, las recomposiciones disciplinares, los valores de la legitimación y la autorización, la persuasión de las imágenes y de los textos, las pruebas visuales y documentales, las instituciones o la certeza. En el período moderno, los lugares de la ciencia y sus artífices fueron muchos y variados. El hombre de ciencia también podía ser un artista o un artesano, y no sólo un académico universitario, un médico o un *gentleman*. El desarrollo de su oficio podía llevarse a cabo no sólo en universidades, sino también en palacios, cortes, espacios domésticos, academias, gabinetes, imprentas, talleres, bibliotecas, jardines, teatros imaginarios e, incluso, embarcaciones que iban a Indias, lugares todos ellos donde la práctica se reunía cada día con la teoría, una nueva epistemología artesanal que produjo cultura visual en forma de imágenes y cultura material en forma de obras de arte e instrumentos científicos. El trabajo realizado a este respecto por Jim Bennett –uno de los colaboradores de esta obra– desde el museo de historia de la ciencia de la Universidad de Oxford resulta encomiable.

Si bien podríamos haber esperado algo más, el libro editado por Daston y Park nos mantiene a partir de ahora con los ojos bien abiertos, tanto por lo que afirma como por lo que ignora. Pero sigamos adelante. La temprana ciencia moderna ha estado dominada tradicionalmente por una historiografía centrada en ciencias como la cosmología o la astronomía y por una narrativa que ha privilegiado las culturas del Atlántico Norte. Sin embargo, un creciente número de investigadores están intentando cambiar los términos del debate hacia una nueva narrativa donde el comercio global y prácticas como la cosmografía, la navegación y la historia natural ocupen un lugar preeminente¹⁵. Jorge Cañizares-Esguerra contribuyó a este cambio de perspectiva en 2001 con un libro muy elogiado y premiado sobre

¹⁵ Véanse los trabajos recientes de COOK (2007), PORTUONDO (2009), SANDMAN (2001) y BARRERA-OSORIO (2006). Para el desarrollo de esta idea véase la reseña que William Eamon hizo de la obra de Jorge Cañizares-Esguerra, *Nature, Empire, and Nation*, en *Renaissance Quarterly*, 60, 4 (2007), pp. 1.414-1.416.

cómo escribir la historia del Nuevo Mundo¹⁶. Pero no sólo del Nuevo Mundo. El mérito de esta nueva narrativa descansa en la posibilidad de hacerla extensible a otros lugares o espacios de conocimiento tradicionalmente marginados, como ha apuntado David Livingstone¹⁷. Kapil Raj ha contribuido a esta extensión reexaminando la naturaleza de la fabricación del conocimiento científico en el espacio globalizado de la temprana modernidad en el contexto de la expansión europea. Raj cuestiona tanto la creencia de que la ciencia moderna fue una creación occidental como la idea de que fue subsecuentemente difundida e impuesta en otros lugares del mundo. Muy al contrario, Raj demuestra la importancia crucial de los encuentros interculturales, en este caso entre los asiáticos del sur y los europeos, para la emergencia de disciplinas como la botánica o la cartografía¹⁸.

Los historiadores, sociólogos y filósofos de la ciencia de las décadas centrales del siglo XX parecen haber aportado más obstáculos que soluciones al entendimiento de la ciencia moderna como consecuencia de su concepción de la misma. Éstos, han entendido la ciencia moderna como una actividad con su propia lógica de desarrollo basada en reglas y métodos rigurosos e inmutables que iban más allá del análisis histórico y social. Lejos de una concepción de la ciencia basada en un sistema de proposiciones formales o en la lógica del descubrimiento, los estudios recientes, entre los cuales se encuentran algunos de los ya citados, intentan entender la fabricación, mantenimiento, extensión y reconfiguración del conocimiento científico centrado en aspectos materiales, visuales, instrumentales, corporales, prácticos, sociales, políticos y cognitivos del conocimiento. Esta nueva línea pone de manifiesto que la investigación científica no está basada en un razonamiento lógico bien delineado, sino más bien en juicios muchas veces pragmáticos, como ocurre en los oficios o las artes prácticas. Lo que resulta más importante, y quizás más sorprendente, es el hecho de que el conocimiento científico sea producido de forma local en cualquier rincón del globo. El hecho de situar el conocimiento como algo que

¹⁶ CAÑIZARES-ESGUERRA (2001).

¹⁷ LIVINGSTONE (2003).

¹⁸ RAJ (2007).

es construido en determinados contextos espacio-temporales –una «geografía de la ciencia» ha dicho Livingstone, contra la aparente universalidad de la ciencia¹⁹–, ya sea en laboratorios, observatorios, museos, gabinetes de curiosidades, jardines botánicos, zoológicos, bibliotecas, hospitales, pero también lugares secretos y clandestinos, como el propio cuerpo humano, asilos, catedrales o barcos, ha sido uno de los principales logros de estos estudios²⁰.

Esta línea se ha visto impulsada y reforzada por trabajos colectivos e individuales de notable factura. A nivel colectivo debemos destacar la contribución, aunque aún tímida, de Lewis Pyenson y Susan Sheets-Pyenson²¹, pero sobre todo de los libros editados por Pamela Smith y Paula Findlen; Londa Schiebinger y Claudia Swan; Jorge Cañizares-Esguerra y Erik Seeman; y, especialmente, por los trabajos más recientes editados por Pamela Smith y Benjamin Schmidt; Víctor Navarro y William Eamon; James Delbourgo y Nicholas Dew; Daniela Bleichmar, Paula De Vos, Kristin Huffine y Kevin Sheehan; o Daniela Bleichmar y Peter Mancall en 2012²². La mayoría de los capítulos de estas obras ponen de manifiesto que muchos de los procesos por los que fue producido el conocimiento científico no tienen nada que ver con la idea tradicional de que este conocimiento fue el resultado de un progreso intelectual inevitable atribuido a la propagación de la ciencia, la secularización de Europa y la llegada de la Ilustración. Nada más lejos de la realidad. A diferencia de esta interpretación, ya clásica, estos trabajos evidencian que este conocimiento es consecuencia de aspectos mucho más contingentes y particulares²³.

¹⁹ LIVINGSTONE (2003).

²⁰ RAJ (2007), p. 8.

²¹ PYENSON y SHEETS-PYENSON (1999).

²² Véase la referencia completa de estas obras en la bibliografía. Algunos de estos libros han sido reseñados recientemente en un ensayo-reseña. Véase SÁNCHEZ (2011).

²³ SMITH y SCHMIDT (2007), p. 16.

3. EL MUNDO IBÉRICO EN LAS NUEVAS NARRATIVAS HISTORIOGRÁFICAS

En este nuevo contexto de esperanza y al margen de autores como Richard Kagan, Serge Gruzinski o Walter Mignolo –por citar sólo tres de los más reconocidos–, las prácticas científicas vinculadas a los descubrimientos geográficos y a la colonización ibérica han despertado el interés de un grupo considerable de historiadores de la ciencia a uno y otro lado del Atlántico, aunque con más visibilidad en Estados Unidos. Los trabajos de estos autores comenzaron a aparecer a comienzos del nuevo milenio como una prolongación de los estudios del mundo Atlántico. La atención de estos trabajos se detuvo en ciencias como la cosmografía, la navegación o la historia natural. A pesar de que en términos historiográficos estos estudios deben ser observados como una extensión de la historia atlántica, no podemos eludir la influencia que sobre ellos han ejercido autores como José Antonio Maravall, José María López Piñero, José Luis Peset, Raquel Álvarez o David Goodman, por citar sólo algunos. Entre los receptores activos de esta herencia intelectual –que me gusta denominar nietos (intelectuales) de John H. Elliott y no hijos, como pueden ser Richard Kagan o Geoffrey Parker– destacan americanistas e hispanistas como Jorge Cañizares-Esguerra, Barbara Mundy o Ricardo Padrón, pero también historiadores de la ciencia como Antonio Barrera-Osorio, Maria Portuondo, Alison Sandman, Nicolás Wey-Gómez, Neil Safier, James Delbourgo o Daniela Bleichmar, entre otros.

Y es que con anterioridad a esta nueva corriente narrativa resulta difícil encontrar monografías o grandes compilaciones con capítulos dedicados al mundo ibérico y aquel tipo de ciencias que dominaron la ciencia ibérica, si por ella entendemos las prácticas cosmográficas, náuticas y de historia natural que se desarrollaron con el encuentro de nuevas tierras. Aquellos que lo hicieron han sido completamente ignorados. Y es que estas ciencias nunca fueron una moda para la historia de la ciencia. Un vistazo rápido nos da la razón. Tan sólo George Sarton –considerado el padre de la disciplina y uno de los promotores de la historia genial–, dedicó esporádicamente algunos de sus trabajos a problemas

técnicos relacionados con ciencias a priori menores del mundo moderno, como podrían ser la geografía o la cartografía²⁴.

Con anterioridad a los trabajos de Sarton, pocos académicos dedicaron su tiempo a este tipo de prácticas científicas. Sólo Lynn Thorndike dedicó algunas líneas a Gemma Frisius, Regiomontano, Pedro Apiano y Gerard Mercator en el ámbito del desarrollo de prácticas trigonométricas²⁵. Ni siquiera la influyente figura de Sarton provocó la reacción de otros historiadores. Por supuesto, España y Portugal no entraban en la agenda de autores como Alexandre Koyré, Alfred Whitehead, Herbert Butterfield, Richard Westfall, Alfred Rupert Hall, Bernard Cohen, W.P.D. Wightman, Abraham Wolf o Allen Debus, entre otros. Años más tarde, Hendrik Floris Cohen dedicaría algunos comentarios a la obra de Reijer Hooykaas sobre el mundo portugués en su portentosa investigación historiográfica²⁶. Mientras tanto, la historiografía española estaba interesada en otros asuntos y miró para otro lado. Los trabajos ya antiguos sobre la ciencia moderna española de Acisclo Fernández Vallín, Julio Rey Pastor, Joan Vernet, José María Millás Vallicrosa, Guy Beaujouan o Pedro Laín Entralgo constituyen hechos aislados, aunque importantes. No ocurre lo mismo con la obra de López Piñero, pues todos estaríamos de acuerdo en reconocer en su estudio ya clásico *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII* una obra pionera, de enorme influencia y de la que se han alimentado muchos de los historiadores de la ciencia de nuestros días²⁷. Al margen de la obra de López Piñero –que no empieza ni acaba con este libro–, en España hubo que esperar a los trabajos de José Luis Peset, Antonio Lafuente, José Sala o Miguel Ángel Puig-Samper, entre otros²⁸.

²⁴ SARTON (1957). Para un desarrollo más detallado véase SÁNCHEZ (2008), p. 282.

²⁵ THORNDIKE (1941).

²⁶ FLORIS COHEN (1994), p. 355. La figura de Hooykaas cobra especial importancia en este nuevo contexto narrativo, principalmente para la historia de la ciencia portuguesa. Véase HOOYKAAS (1979 y 1987).

²⁷ LÓPEZ PIÑERO (1979).

²⁸ Para un estudio sobre la historia de la ciencia en España desde el punto de vista académico, institucional, organizativo y de publicaciones véase ORDÓÑEZ y ELENA (1990).

Con un título esperanzador, en 1973, Mikuláš Teich y Robert Young editaron un libro en homenaje a Joseph Needham titulado *Changing Perspectives in the History of Science*. Lo cierto es que la obra monumental de Needham sobre la ciencia y la civilización China –*Science and Civilisation in China* (1954-2008)– sí cambió el panorama, pero no así este libro. En la misma línea, pero más tardías, en las compilaciones como el *Companion to the History of Modern Science* (1990), nacida con la intención de abarcar toda la historia de la ciencia moderna, y en las ediciones de David Lindberg y Robert Westman; J.V. Field y Frank James; Margaret Osler; y Malcolm Oster, España y Portugal brillan por su ausencia²⁹. Sorprende aún más que Steven Shapin y Peter Dear, aunque más brillantes, tampoco incorporen los descubrimientos y el mundo ibérico a sus respectivos libros sobre la Revolución Científica y la revolución de las ciencias. Ni siquiera una ligera mención³⁰. El mismo Peter

²⁹ Citamos en esta nota la referencia completa de estos trabajos ya que no han sido incluidos en la bibliografía por considerarse que no han contribuido de forma específica a la redacción de este artículo. Véase Mikuláš TEICH y Robert YOUNG (eds.), *Changing Perspectives in the History of Science: essays in honour of Joseph Needham*, Dordrecht y Boston: D. Reidel, 1973; Robert C. OLBY et. al., *Companion to the History of Modern Science*, Nueva York: Routledge, 1990; David C. LINDBERG y Robert S. WESTMAN (eds.), *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge: Cambridge University Press, 1990; J.V. FIELD y Frank A.J.L. JAMES (eds.), *Renaissance and Revolution: Humanists, Scholars, Craftsmen and Natural Philosophers in early Modern Europe*, Cambridge: Cambridge University Press, 1993; Margaret J. OSLER (ed.), *Rethinking the Scientific Revolution*, Cambridge: Cambridge University Press, 2000; Malcolm OSTER (ed.), *Science in Europe, 1500-1800: A Secondary Sources Reader*, London: Palgrave y The Open University, 2002.

³⁰ Por el mismo motivo que en la nota anterior doy aquí la referencia completa de estos dos libros. Steven SHAPIN, *The Scientific Revolution*, Chicago, University of Chicago Press, 1996; Peter DEAR, *Revolutionizing the Sciences: European Knowledge and its Ambitions, 1500-1700*. Londres, Palgrave, 2001. Ambos han sido traducidos al español. Y sólo el libro de Shapin ha sido traducido al portugués. Sobre la edición portuguesa de la obra de Shapin se ha creado una leyenda negra cuanto menos paradójica para el tema que nos ocupa. Al parecer, por cuestiones legales -y probablemente por alguna otra razón difícil de clarificar-, la nota de presentación del profesor de la Universidad de Brown (EE. UU.), Onésimo Teotónio Almeida, a la edición en portugués, fue retirada de los ejemplares ya impresos en un ejercicio apresurado más próximo a las prácticas inquisitoriales propias del siglo XVI que a la sofisticada

Dear reconoce, en el prólogo a la edición española de su *Revolutionizing the Sciences*, que habría mejorado la parte del libro dedicada a Bacon de «haber tenido más en cuenta todo lo que en Inglaterra se conocía acerca de las instituciones estatales en la España del siglo XVI»³¹, al tiempo que destaca la importancia que para autores como Descartes y otras figuras ilustres del siglo XVII tuvieron los tratados jesuíticos escritos en Coimbra sobre filosofía natural aristotélica³².

Tan solo el libro editado por David Goodman y Colin Russell –un libro que no ha gozado de mucho éxito–, *The Rise of Scientific Europe 1500-1800*, publicado en 1991, dedica un estudio del propio Goodman a la ciencia ibérica, concretamente a la navegación del imperio en el contexto de la Contrarreforma³³. Tres años antes había aparecido *Poder y penuria* del mismo Goodman, esta vez más exitoso³⁴. También en 1992, una de las clásicas ediciones de Roy Porter y Mikulás Teich, *The Scientific Revolution in National Context*, incluye un capítulo de Goodman sobre la Revolución Científica en España y Portugal³⁵. La po-

edición de libros de los últimos años del siglo XX. Afortunadamente, he podido tener acceso a las páginas del profesor Almeida gracias a la amabilidad de la profesora Ana Simões. En ellas, el autor hace una crítica ejemplar a la injustificada laguna que supone para Shapin concentrarse tan sólo en el material bibliográfico en lengua inglesa. El hecho de que Shapin no haya visitado obras como el *Esmeraldo de Situ Orbis* de Duarte Pacheco Pereira, la inmensa obra de Pedro Nunes, los *Colóquios dos Simples* de García de Orta o los *Roteiros* de don Juan de Castro le hacen caer, según Almeida, en el constante error histórico de afirmar, en varias ocasiones, que la reacción contra la autoridad de los antiguos tuvo lugar en el siglo XVII y no en el siglo XVI. Almeida sostiene que los verdaderos protagonistas del siglo XVI, esto es, aquellos hombres que llevaron a cabo la ardua tarea de explorar y dominar los mares, dieron una importancia significativa a la experiencia mucho antes de que otras figuras del siglo XVII recuperaran esta vieja idea. Steven SHAPIN, *A Revolução Científica*, Lisboa, Difel, 1999. Véase ALMEIDA (1986, 1995 y 1998).

³¹ DEAR (2007), p. 12. Cuando Dear alude a las instituciones estatales españolas del siglo XVI se está refiriendo sin duda a la Casa de la Contratación de Sevilla y al Consejo de Indias.

³² DEAR (2007), p. 13.

³³ GOODMAN y RUSSELL (1991), pp. 117-144.

³⁴ GOODMAN (1990). La edición original en inglés fue publicada por primera vez en 1988.

³⁵ PORTER y TEICH (1992), pp. 158-177.

sición de Goodman aquí ha ayudado muy poco a darle alguna credibilidad a la ciencia ibérica moderna. La mayor virtud del libro de Porter y Teich descansa en su habilidad para demostrar que ya no hay una única ciencia moderna, que nunca la ha habido. Ahora ya hemos aceptado que hay muchas tradiciones de conocimiento –nacional, regional y local– y diferentes dinámicas en la construcción de conocimiento científico desplegadas más allá del norte y oeste de Europa, con agendas intelectuales diversas e, incluso, contradictorias³⁶.

Tampoco han dado mucha confianza a la ciencia ibérica los términos en los que Allen G. Debus se refirió a los efectos retardados –en caso de que estos se dieran– de la Revolución Científica en España, como consecuencia del duro legado de Felipe II³⁷. Estas interpretaciones han desvirtuado el propio objeto de análisis, convirtiéndolo en un obstáculo más que en una fructífera línea de trabajo. Debus, como también mantuvo Anthony Pagden, ha sugerido que la política proteccionista del rey Prudente frente a los enemigos del catolicismo impidió que España experimentara algo parecido a una revolución científica³⁸. Sin embargo, resulta legítimo pensar que nunca la necesitó. Fuera por motivos expansionistas, de propagación de la fe católica o por cualquier otro impulso, lo cierto es que España y Portugal contaron, o mejor, se encontraron con otros factores que de ninguna manera impidieron un desarrollo científico. Las ideas de Goodman, Debus o Pagden son una prueba de que los estudios del mundo atlántico todavía no habían influido a la historia de la ciencia. Son éstos los que colocan, extraordinariamente tarde, a España y Portugal en el mapa de la historia de la ciencia, un nuevo mapa que se despoja de una visión reduccionista de la ciencia ibérica como subordinada a los caprichos cristianos de sus monarcas.

Jorge Cañizares-Esguerra ha llamado también la atención sobre la particular cultura religiosa en la que florecieron las prácticas científicas de los imperios ibéricos, pero de forma bien distinta. Sería absurdo esconder que estas ciencias se de-

³⁶ RAJ (2007), p. 7.

³⁷ DEBUS (1998), p. 160.

³⁸ PAGDEN (1988), pp. 125-140.

sarrollaron en el mismo contexto en el que Felipe II lideró la Reforma Católica en una lucha espiritual por impedir tanto el avance de la reforma protestante por la Europa atlántica como del temido imperio otomano por la Europa mediterránea. La navegación, la cosmografía y la historia natural fueron las ciencias sobre las que España y Portugal levantaron sus monarquías cristianas, configuraron la nueva imagen cartográfica del globo, establecieron rutas marítimas hacia Oriente y Occidente, estimularon la creación de nuevas economías globales, crearon nuevos mecanismos de validación del conocimiento científico y movilizaron una nueva forma de organización del mismo en la modernidad³⁹.

Hasta aquí, tres ideas se aprecian con nitidez. En primer lugar, que hay ciencia moderna más allá de los grandes nombres que trabajaron al norte de los Pirineos y más allá de los límites geográficos del viejo continente. En segundo lugar, que el nacionalismo interno de algunos historiadores ha tenido buena parte de la responsabilidad en el olvido de las contribuciones ibéricas. Y en tercer lugar, que es posible contar otra historia de la ciencia europea moderna. No una historia más, sino una historia diferente⁴⁰.

Si consideramos cómo ha afectado esta nueva forma de abordar la historia de la ciencia a los estudios recientes sobre la ciencia ibérica encontramos que los resultados han sido fantásticos. Los trabajos que se vienen publicando desde hace unos años sobre la ciencia moderna española y portuguesa así lo ratifican. Parece que los nuevos derroteros que ha tomado la historiografía han dejado atrás sus grandes demonios. Sobre Portugal destacan las publicaciones de Henrique Leitão sobre la navegación y la cosmografía portuguesa –sobre Pedro Nunes concretamente–, de Palmira Fontes da Costa sobre prácticas médicas e historia natural, de Felipe Castro sobre arqueología naval ibérica en los siglos XVI y XVII, o de Francisco Roque acerca de los descubrimientos geográficos portugueses en China. Sobre España, además de los ya citados, son referencia los

³⁹ CAÑIZARES-ESGUERRA (2009), pp. 1-2.

⁴⁰ COOK y PARMA COOK (2009).

trabajos de José Pardo Tomás, Juan Pimentel, Mariano Esteban Piñeiro, María Isabel Vicente Maroto, Ralph Bauer, John Slater, María Luz López Terrada o Nicolás García Tapia, entre otros⁴¹.

En *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World* (2006), Jorge Cañizares-Esguerra denuncia que las tendencias académicas angloamericanas hayan permanecido ciegas a los orígenes ibéricos de la modernidad y sostiene que el hecho de que la ciencia ibérica haya sido olvidada tiene que ver, en parte, con la cultura manuscrita del imperio español, que fomentó una tradición de secreto de estado y que mantuvo guardados en los archivos interesantes trabajos, no disponibles ni a otros europeos ni a la memoria histórica colectiva. Cañizares reconoce que el interés en España y Portugal es aún marginal, y esto ha sido tradicionalmente así por dos razones. En primer lugar, porque el tipo de ciencia promovida por los estados español y portugués –cartografía, navegación o historia natural– fue considerado periférico para el avance de la «auténtica» Revolución Científica, según los creadores de la narrativa tradicional. En segundo lugar, porque las narrativas de la modernidad inauguradas primero por el protestantismo y más tarde por la Ilustración eran ambas profundamente hostiles a la Iberia católica⁴². El triunfo de la razón y la experiencia de la Ilustración europea por encima del dogma y la fe relegó directamente a los márgenes las contribuciones de España y Portugal. El mundo católico parece no haber contribuido al progreso de las ciencias. Todavía hoy, resulta paradójico hablar de modernidad y pasado ibérico a un tiempo cuando estas dos categorías han sido consideradas como antagónicas, al menos por encima de los Pirineos⁴³.

Como ha apuntado recientemente Mauricio Nieto, los trabajos de Cañizares-Esguerra, pero también de Barrera-Orsorio nos enseñan que la influencia del mundo atlántico –más preci-

⁴¹ Véanse las recientes revisiones historiográficas realizadas por Agustí Nieto-Galan sobre la historia de la ciencia en España. NIETO-GALAN (2008) y (2011), p. 469.

⁴² CAÑIZARES-ESGUERRA (2006b), pp. 4 y 23.

⁴³ NIETO (2009), p. 14. Esta es una idea que Nieto toma a su vez de Serge Gruzinski.

samente, el primer mundo atlántico, aquel dominado y monopolizado por España y Portugal⁴⁴-, y de los viajes de exploración al Nuevo Mundo fueron factores ineludibles en el desarrollo de la ciencia europea, y que «la historia de la ciencia moderna no puede limitarse a la revolución copernicana ni al logro de ciertas mentes geniales del norte de Europa occidental. La idea de que la modernidad científica tiene su origen en experimentos cruciales o en las ideas de algunos filósofos milagrosamente modernos es cada vez menos convincente»⁴⁵. Por el contrario, «el estudio de procesos culturales más mundanos como el desarrollo de la imprenta moderna y la conformación de grandes imperios políticos y comerciales ofrecen hoy explicaciones históricas más ricas sobre los orígenes del mundo moderno. Además, la idea tradicional de una ciencia moderna que se consolida en los confines de Europa y que luego se difunde por el resto del planeta ha sido objeto de críticas bien fundamentadas»⁴⁶, como aquellas realizadas por Kapil Raj.

Según Nieto, el hecho de colocar el mundo ibérico en el contexto de la ciencia occidental de corte europea nos obliga a volver sobre los orígenes de la modernidad en el viejo continente. «A los acostumbrados padres de la modernidad científica, personajes como Francis Bacon, René Descartes, Robert Boyle, Galileo Galilei o Isaac Newton, deberían sumárseles los nombres de monarcas y comerciantes ibéricos del siglo XVI, con todos sus pilotos, cartógrafos, cronistas y naturalistas. Además, sería apenas justo prestar mayor atención al papel de los conocimientos y tradiciones árabes en la historia de la ciencia moderna»⁴⁷. Nieto también ha hecho alusión a aquello que se ha convertido en un lugar común, «la contraposición entre la *ciencia occidental* y los *saberes locales*, como si la ciencia europea no perteneciera a ningún lugar ni a cultura alguna, o en otras palabras, como si perteneciera a todos los lugares y culturas del planeta»⁴⁸. Esta dicotomía no produce ningún beneficio a la

⁴⁴ BENJAMIN (2009), p. 4.

⁴⁵ NIETO (2009), p. 15.

⁴⁶ NIETO (2009), p. 15.

⁴⁷ NIETO (2009), p. 18.

⁴⁸ NIETO (2009), p. 19.

historia de la ciencia moderna, más bien al contrario, entorpece el camino de los historiadores al suponer «el carácter universal de la civilización occidental y el sentido particular, local y, por ende, parcial de todos los conocimientos no europeos»⁴⁹, incluidos los ibéricos.

4. DEL MEDITERRÁNEO AL ATLÁNTICO Y DE LA HISTORIA ATLÁNTICA A LA HISTORIA DE LA CIENCIA IBERO-ATLÁNTICA

¿Cómo explicar entonces la historia de la ciencia (ibérica) desde el mundo atlántico? En 1949, Fernand Braudel afirmaba en su célebre *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II* que «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»⁵⁰. Allí, el historiador francés anunciaba que entre finales de la década de los años setenta del siglo XVI y los primeros años de la década de los ochenta el *Mare Nostrum* dejó paso al *Mar Océano*. La irrupción del océano Atlántico como un espacio marítimo con nuevas posibilidades desplazó al Mediterráneo como lugar hegemónico para las transacciones comerciales de los europeos. Y anunciaba algo que es aún más importante, la idea de que la historia de un océano envuelve la historia de las tierras que lo rodean, todas sin excepción⁵¹.

De forma paralela, algo semejante ocurrió con la historiografía referente a la historia moderna española vinculada a ambos mares. Entre 1955 y 1960 apareció *Séville et l'Atlantique* –publicada en 11 volúmenes– de Huguette y Pierre Chaunu, su obra magna y una gran contribución para la historia cuantitativa. Una década más tarde, en 1970, John H. Elliott puso como título «el mundo atlántico» al cuarto capítulo de su *The Old World and the New, 1492-1650*. El más reciente *Empires of the Atlantic World: Britain and Spain in America 1492-1830*,

⁴⁹ NIETO (2009), p. 19.

⁵⁰ BRAUDEL (1976), p. 788. La edición original en francés de esta obra fue publicada en 1949.

⁵¹ BAILYN (1996), p. 27.

también de Elliott, confirmaría la propuesta. Antes, en 1947, Pierre Godechot, en su *Histoire de l'Atlantique*, ya había destacado el Atlántico como una unidad de análisis. De igual modo que la Europa del siglo XVI trasladó sus intereses de un mar cerrado de pequeñas dimensiones a un océano abierto de grandes proporciones, la historiografía sobre la historia moderna durante la segunda mitad del siglo XX prestó cada vez más atención a aquello que ocurría hacia la parte occidental de la península, ya fuera desde España, Portugal, Francia, Gran Bretaña o los Países Bajos. La aparición de un Nuevo Mundo para los contemporáneos y de nuevas e inagotables líneas de trabajo para el historiador de ayer y de hoy no podía dejar indiferente a nadie.

A pesar de que varios de los atlantistas más renombrados, caso de Bernard Bailyn, no gustan de reconocer en Braudel nada en el desarrollo de la idea de historia atlántica –según Elliott, uno de los desarrollos historiográficos más relevantes de los últimos años–, ni siquiera en historiadores americanos como Charles Andrews o Clarence Haring –que han trabajado sobre historia imperial de Gran Bretaña, España, Portugal y los Países Bajos–, me resisto a pensar lo mismo y no puedo evitar mirar hacia el historiador francés⁵².

La llamada «historia atlántica», sin ánimo de entrar en sus complejos orígenes, promulga ideas que sin duda alguna han influido en la forma de hacer historia de la ciencia a comienzos del siglo XXI⁵³. Bailyn, uno de sus primeros y máximos exponentes, ha trazado en su *Atlantic History: Concepts and Contours* (2005) una genealogía de la historia Atlántica que encuentra sus orígenes en la historia de Estados Unidos del siglo XX. Bailyn considera la historia Atlántica como algo más que una expresión geográfica, como una concepción histórica, como un paso esencial en el desarrollo del mundo que nosotros conocemos y que tiene su propia historia⁵⁴. La

⁵² Para un análisis sobre el debate historiográfico en torno a la historia atlántica en Estados Unidos véase DE LA GUARDIA HERRERO (2010).

⁵³ Para un estudio acerca de la aparición del concepto de historia atlántica y su aplicación a la Monarquía Hispánica véase LUCENA GIRALDO (2010).

⁵⁴ BAILYN (2005), p. 4.

historia Atlántica es el fruto de un encuentro –también se ha hablado de invención, construcción, descubrimiento o, más recientemente, «comprensión» de un mundo nuevo, como ha propuesto desde la filosofía hermenéutica del siglo XX Mauricio Nieto para explicar la historia del mundo Atlántico del siglo XVI⁵⁵–, repentino entre dos mundos antiguos que los transformó convirtiéndolos en un único Nuevo Mundo⁵⁶. La historia atlántica no es para Bailyn el relato de un agregado de distintas historias nacionales, sino todo lo contrario, aquello que todas ellas comparten. La historia atlántica es, en palabras de Bailyn, el relato de un mundo en movimiento, y la labor de los historiadores no es otra que describir las fases de desarrollo de este mundo, su movimiento y sus dinámicas, en definitiva, captar su historia como proceso⁵⁷. David Armitage –otro de los grandes expertos en el mundo atlántico–, más allá de los tres conceptos que propone para analizar la historia atlántica –*Circum-Atlantic history* (la historia transnacional del mundo atlántico), *Trans-Atlantic history* (la historia internacional del mundo atlántico), y *Cis-Atlantic history* (la historia nacional y regional dentro de un contexto atlántico)–, destaca el potencial que tiene la historia atlántica para empujar a los historiadores hacia un pluralismo metodológico, al tiempo que amplía horizontes. ¿Qué más se puede pedir a un campo de estudio emergente, apuntaba Armitage en el año 2002?⁵⁸ En la misma obra, *The British Atlantic World, 1500-1800* –reeditada en 2009 con un nuevo capítulo de James Delbourgo dedicado a la «Ciencia», que no aparecía paradójicamente en la edición de 2002–, Elliott afirma que la nueva historia atlántica debería ser definida como la historia, en un sentido amplio, de la creación, destrucción y recreación de comunidades como un resultado del movimiento de personas, mercancías, prácticas culturales e ideas a través y alrededor de la cuenca atlántica⁵⁹.

⁵⁵ NIETO (2009), pp. 30-32.

⁵⁶ BAILYN (2005), p. 56.

⁵⁷ BAILYN (2005), p. 61.

⁵⁸ ARMITAGE y BRADDICK (2009), pp. 13-29.

⁵⁹ ELLIOTT (2009), p. 259.

Sin duda, este es un buen caldo de cultivo para reubicar la ciencia ibérica y otras prácticas científicas periféricas en el complejo mundo de la historia de la ciencia moderna. Como ha sostenido Alison Games en un artículo sobre la emergencia de la historia atlántica, las perspectivas atlánticas aumentan nuestro entendimiento sobre las transformaciones acontecidas durante un período de varios siglos, colocan los problemas en una nueva luz e iluminan conexiones oscurecidas⁶⁰. Pero aún hay más. Existen otros aspectos, aparentemente secundarios, que son igualmente importantes y que conviene enfatizar aquí. Haré mención tan sólo a algunos de los que considero más relevantes. Ya desde los años setenta, con Jack Greene a la cabeza, se impartían cursos en la Universidad Johns Hopkins, en Baltimore, sobre historia atlántica, donde también se editó una colección de publicaciones titulada *Johns Hopkins Studies in Atlantic History*. Ambos datos fueron determinantes para la expansión de la perspectiva atlántica⁶¹. Por eso, a nadie sorprende que una tesis defendida en esta misma universidad en 2005 sobre la cosmografía española del Nuevo Mundo esté cosechando hoy importantes premios y buenas críticas como un gran éxito editorial de Chicago University Press. Se trata sin duda del libro de Maria Portuondo, *Secret Science: Spanish Cosmography and the New World* (2009). Más recientemente, el *International Seminar on the History of the Atlantic World, 1500-1825* de la Universidad de Harvard y bajo la dirección de Bernard Bailyn desde 1995 ha cobrado una especial importancia en el campo, ya que tiene como premisa básica dar la palabra a jóvenes investigadores de todo el mundo, incluidos, desde hace poco tiempo, historiadores de la ciencia. En 1997 nació también *The Atlantic World Workshop* en el Departamento de Historia de la Universidad de Nueva York con una función similar a la del seminario de Harvard, esto es, crear un foro de debate e intercambio de ideas entre académicos interesados en la historia del mundo atlántico. De la misma forma, en internet se puede consultar la página web

⁶⁰ GAMES (2006), pp. 741-742. Para la historia atlántica y al margen de los trabajos en solitario de Bernard Bailyn ya citados véase también BAILYN y RENAULT (2009), y GREENE y MORGAN (2009).

⁶¹ DE LA GUARDIA HERRERO (2010), p. 155.

H-Atlantic, una lista de discusión internacional digital sobre la historia del mundo atlántico comprendida entre 1500 y 1800, por no hablar de la *Oxford Bibliographies Online* dedicada en una de sus secciones a la historia atlántica, una herramienta imprescindible tanto para estudiantes como para académicos. Además, la *American Historical Association* (AHA), siempre atenta a las nuevas corrientes historiográficas, celebró una de sus sesiones anuales en Chicago en el año 2000 bajo el título «Atlantic History: Emerging Themes in a New Teaching Field». Esta misma institución ofrece desde 1999 un premio, *The James A. Rawley Prize in Atlantic History*, al mejor libro sobre el tema. Por otra parte, dos publicaciones periódicas en inglés, una más antigua, *Itinerario* de la Universidad de Leiden –creada en 1977– y otra mucho más reciente, *Atlantic Studies* –creada en 2004–, desarrollan una función ineludible para la divulgación de la historia atlántica. La primera publicó en 2009 un número monográfico sobre *Science and Global History, 1750-1850: Local Encounters and Global Circulation*. La última publicó en 2010 un número especial sobre *Itineraries of Atlantic science: New questions, new approaches, new directions*, coordinado por Neil Safier. Y en 2002 Armitage declaró con ironía «We are all Atlanticists now» (todos somos atlantistas ahora)⁶². Para entonces ya hacía muchas décadas que el profesor Rumeu de Armas había concebido el Atlántico como una unidad conceptual que le llevaría a crear en 1955 el *Anuario de Estudios Atlánticos*, una revista financiada por el Cabildo de Gran Canaria.

He traído toda esta información aquí porque la considero importante para plasmar la influencia que a mi juicio ha producido la historia atlántica sobre lo que podríamos denominar la ciencia, o mejor, la historia de la ciencia atlántica. No cabe duda de que en los últimos quince años la historia atlántica ha irrumpido –ligada al interés que los intelectuales mostraron en los años noventa por la «ciencia indígena»–, sobre todo en los estudios sobre *early modern period*, como una alternativa a la historia imperial de los años setenta y ochenta o, al menos,

⁶² ARMITAGE y BRADDICK (2009), p. 13. Como ya se ha dicho más arriba, la primera edición de esta obra fue publicada en 2002.

como una corriente un poco más sofisticada si cabe. Roy Macleod apuntó en la introducción al volumen 15 de la revista *Osiris –Nature and Empire: Science and the Colonial Enterprise–*, publicado en el año 2000, que la historia de la ciencia había comenzado a interesarse de nuevo, y desde ópticas distintas, por la historia imperial y colonial. Macleod reconoció entonces que este fructuoso interés había llevado inexorablemente a repensar el desarrollo de la ciencia occidental en contextos de dominio colonial e imperial. El resultado de este ejercicio ha dado lugar a un número considerable de trabajos monográficos sobre aquellas prácticas científicas desempeñadas por españoles y portugueses. La conclusión a la que llegamos después de advertir las sugerencias de Macleod es que siempre nos resultará más fácil entender qué fue eso que llamamos ciencia moderna si nos detenemos en los procesos por los cuales las prácticas científicas trabajaron al abrigo de la expansión colonial⁶³.

Pues bien, siguiendo la estela, hace aproximadamente una década que comenzaron a surgir dentro de la historia de la ciencia moderna una serie de estudios sobre lo que John Elliott ha denominado en varias ocasiones el mundo Atlántico, y cuyo objeto de estudio podríamos calificar como ciencia Atlántica⁶⁴. Dentro de esta línea de investigación se encuentran, por ejemplo, los trabajos recientes en solitario y colectivos liderados por Londa Schiebinger en historia de la botánica o de Susan S. Parrish, Neil Safier y Ralph Bauer, entre otros⁶⁵. Todos ellos nos ofrecen hoy nuevas vías de aproximación acerca de un viejo problema, a saber, la complicada relación entre conocimiento científico y poder imperial en una época donde todavía no había indicios ni del moderno Estado-nación ni de la organización profesional de las disciplinas científicas. Estos autores coinciden en la dificultad que supone arrojar alguna luz sobre las condiciones en las que se produjo conocimiento científico en el seno de las complejas redes de la *long distance*, así como lo

⁶³ MACLEOD (2001), pp. 1-13.

⁶⁴ ELLIOTT (2000). Este libro fue publicado por primera vez en inglés en 1970. Véase también ELLIOTT (2006).

⁶⁵ SCHIEBINGER (2004), SCHIEBINGER y SWAN (2005), PARRISH (2006), SAFIER (2008), y BAUER (2009).

complicado que resulta imponer un cierto control sobre dicho conocimiento. En el contexto de esta problemática, sin embargo, es posible afirmar que el mundo del Atlántico y el encuentro del viejo con el nuevo continente, si no potenciaron el desarrollo de la ciencia moderna con ingredientes tan importantes como la experiencia, la observación empírica o la institucionalización de prácticas científicas como el levantamiento de mapas o la recopilación de información botánica, al menos sí aceleraron y anticiparon aquellos modos de proceder que la filosofía baconiana consideraba propicios para ejercer el control y dominio de la naturaleza⁶⁶. Así lo ha puesto de manifiesto Antonio Barrera-Osorio en su atrevido *Experiencing Nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution* (2006). En este y otros lugares Barrera-Osorio ha ido incluso más lejos, afirmando que la Revolución Científica recibió su primer impulso cuantitativo en el mundo Atlántico, un mundo a priori luso y castellano⁶⁷.

5. ESPAÑA, PORTUGAL Y LA CIENCIA EUROPEA DE LA TEMPRANA EDAD MODERNA⁶⁸

Lo que hasta aquí hemos considerado la «ciencia ibérica» de la temprana Edad Moderna en el contexto reciente de los estudios del mundo Atlántico, pero también de la ciencia británica, francesa o de los Países Bajos, ha abierto un sendero considerable en el mundo editorial anglosajón, no tanto así en España y Portugal. Desde hace no más de una década, han aparecido interesantes publicaciones dedicadas a nuevos estudios de caso y caracterizadas por estilos narrativos que cuentan la historia de la ciencia moderna de una manera diferente a la que estábamos acostumbrados. La característica común de todos ellos es el *Atlantic World* como telón de fondo, sin duda, un recurso

⁶⁶ BARRERA-OSORIO (2006).

⁶⁷ BARRERA-OSORIO (2008), p. 195.

⁶⁸ Para un estudio complementario sobre algunas de las ideas que hasta aquí se han anunciado y, especialmente, de aquellas que se desarrollaran a lo largo de este apartado véase SÁNCHEZ (2011).

atractivo que está llamado a generar una vasta literatura, tanto a uno como a otro lado del océano. Al margen de autores como Fernand Braudel, John Elliott, Guillermo Céspedes del Castillo, Antonello Gerbi, Nicholas Canny, Anthony Pagden o Bernard Bailyn, no podemos obviar la influencia directa o indirecta que sobre estas nuevas monografías ha ejercido la labor incansable realizada por José María López Piñero para la medicina en España o Luis de Albuquerque para la náutica en Portugal⁶⁹. Muchos de estos trabajos nos describen hoy el rico y complejo entramado que las monarquías ibéricas fraguaron entre los llamados centros de control metropolitanos, el Atlántico y las colonias por medio de prácticas empíricas como la navegación, la geografía, la botánica o la medicina. Cada una de estas ciencias, con sus recursos materiales y visuales, sus practicantes, sus objetos, sus textos y sus ideas personificó el interés imperial por la utilidad del conocimiento.

Sin ánimo de volver sobre la vieja «polémica de la ciencia española» y su leyenda negra, debate que ha generado un sin fin de literatura que va desde los trabajos de Julián Juderías hasta los de José Pardo Tomás, Agustí Nieto-Galan o Alfredo Alvar Ezquerro pasando por Pedro Laín Entralgo –centrado fundamentalmente en las tesis de Menéndez Pelayo–, los hermanos García Camarero, Joseph Pérez, Ricardo García Cárcel, José María López Piñero o Antonio Márquez –desde la historia inquisitorial–, entre otros, recordaré algunos datos que pueden ayudarnos a analizar el problema de este artículo⁷⁰. Entre los intentos recientes por dilucidar este profundo debate, destaca el libro editado por Víctor Navarro y William Eamon ya citado, *Más allá de la Leyenda Negra* (2007), pues ofrece una respuesta elegante y contemporánea a la cuestión suscitada por el ilustrado francés Masson de Morvilliers en su crítica a la ciencia española cuando se preguntaba en tono irónico por aquello que le debía Europa a España. Los autores de los capítulos de esta

⁶⁹ Véase ALBUQUERQUE (1973, 1983 y 1989), GERBI (1982), CANNY y PAGDEN (1989), CÉSPEDES DEL CASTILLO (1991), PAGDEN (1994), y ELLIOTT (2001).

⁷⁰ Véase JUDERÍAS (1914), GARCÍA CAMARERO (1970), LÓPEZ PIÑERO (1979), MÁRQUEZ (1980), GARCÍA CÁRCEL (1992), ALVAR EZQUERRA (1997), PARDO TOMÁS (1999), NIETO-GALAN (1999), LAÍN ENTRALGO (2005), y PÉREZ (2009).

obra –muchos de ellos ya mencionados más arriba–, saben que probablemente Europa no le deba nada a España y tampoco a Portugal, aunque sus documentados trabajos hagan pensar en todo lo contrario.

Renegando de los perjuicios que la leyenda negra había provocado a la historia de España, Fernand Braudel, nuestro compañero de viaje, declaraba a finales de los años cincuenta que nunca esta historia –primordialmente aquella que transcurrió entre mediados del siglo XVI y mediados del siglo XVII–, había sido colocada donde le correspondía⁷¹. Y lo mismo parece haber ocurrido con la historia de Portugal, sobre todo, en las décadas inmediatamente anteriores a los años de esplendor de la monarquía hispánica. Braudel otorga un sentido diferente a la pregunta de Morvilliers. En palabras del propio Braudel, la España del quinientos hace frontera con un continente –el europeo– al que en buena medida tiene bajo control⁷². En un intento por extrapolar esta panorámica imperialista al ámbito del conocimiento científico, algo semejante podría afirmarse de aquella ciencia ibérica, y no sólo española, que dominó el Atlántico y el Nuevo Mundo, y que tantos rencores y recelos generó en potencias competidoras como Gran Bretaña o Francia.

El conocimiento científico producido en la Península Ibérica fue un conocimiento confeccionado en el amplio abanico de contingencias que existe entre los lugares de partida y los de llegada, y viceversa. Ésta fue una ciencia expuesta a los avatares de la larga distancia, donde las prácticas empíricas emergentes tenían lugar a bordo de una nao, en el cabo de Buena Esperanza, en el río de la Plata, en La Española o en Malaca, y precisamente por ello fue institucionalizada y burocratizada. Barrera-Orsorio ha afirmado que más allá de tratados dedicados a la exaltación patriótica de la corona española, esta cultura del Atlántico tuvo la virtud de producir valiosos ejemplares sobre

⁷¹ «La leyenda negra de los enemigos de España no oculta solamente el verdadero rostro de Felipe II, el Rey Prudente, sino que también nos sustrae, lo que es mucho más grave, la historia verdadera de España», BRAUDEL (1997), p. 174.

⁷² La España del siglo XVI «está, globalmente, a la altura del mundo europeo con el que linda y al que domina», BRAUDEL (1997), p. 337.

navegación de altura, sobre la geografía de América o sobre la naturaleza indiana⁷³. El Atlántico propició que determinado tipo de prácticas empíricas motivadas por los grandes viajes transoceánicos, las exploraciones o los descubrimientos geográficos se convirtiera en un cuerpo sólido de conocimiento científico a lo largo y durante los trayectos que iban y venían de un extremo al otro del globo.

La cosmografía, la navegación y la historia natural fueron las ciencias por la que hoy merece la pena resituar la contribución española y portuguesa en la historia de la ciencia moderna tras el descubrimiento de América. Los archivos, las bibliotecas y las colecciones privadas nos dan la razón⁷⁴. Este inagotable campo de estudio ha sido profusamente cultivado por historiadores como Mariano Esteban Piñeiro, María Isabel Vicente Maroto, Mariano Cuesta o Víctor Navarro, y está siendo hoy revisitado por historiadores de la ciencia procedentes del mundo anglosajón. Los trabajos de unos y otros denotan que los años gloriosos de los imperios ultramarinos de lusos y castellanos dependió también, aunque no sólo, de cosmógrafos, pilotos y matemáticos; de mapas, astrolabios, cartas náuticas y otros instrumentos científicos; de las instituciones científicas donde trabajaban; y de las ideas que estos otros artesanos de la modernidad tenían acerca del mundo.

En Portugal, autores como Palmira Fontes da Costa y Henrique Leitão comienzan hoy a hacer una revisión historiográfica de la ciencia portuguesa. Fontes da Costa y Leitão refrendan, por un lado, el lugar central que ha ocupado en la historiografía portuguesa la navegación y la cartografía náutica, prácticas cruciales para el mantenimiento de un imperio marítimo como el portugués. Pero la verdadera novedad de la propuesta de es-

⁷³ BARRERA-OSORIO (2007), p. 130.

⁷⁴ En la Península Ibérica contamos con algunos de los fondos documentales más relevantes que existen sobre estudios que interesan a la historia atlántica. Por este motivo, aunque no solo, creo que estamos en una posición geográfica e intelectual tan estratégica como privilegiada para entender dicha problemática y no podemos ignorar durante más tiempo este nuevo océano de posibilidades que se abre con la ciencia del mundo ibero-atlántico. Nos encontramos en un contexto narrativo e historiográfico propicio que nos brinda una oportunidad única.

tos autores llega cuando vinculan la gran empresa ultramarina portuguesa con los problemas demográficos del imperio. Estos son algunos de los problemas que conviene atender. Además, motivados por sus propios intereses, Leitão y Fontes da Costa tienen la cortesía de anunciar cuáles serán en los próximos años los caminos por los que transcurrirá la historia de la ciencia portuguesa de la temprana Edad Moderna, a saber, el análisis documental de la «ciencia jesuita» y su red de instituciones educativas, relacionadas con otras instituciones europeas y con las misiones, pero también una reevaluación de la historia de la medicina y la historia natural que supere los estudios clásicos sobre García de Orta, entre otros⁷⁵.

Ahora bien, tiene algún sentido preguntarse en nuestros días por la aportación, si la hubo, que potencias como España y Portugal hicieron a la ciencia moderna tras el impacto de los descubrimientos geográficos, esto es, cambiaría en algo nuestra concepción de la historia de la ciencia moderna si replanteáramos sus raíces en clave ibérica. Creemos que en el actual contexto narrativo e historiográfico dominado por los estudios del mundo atlántico nunca fue más legítimo formular tales cuestiones. De la misma forma, debemos ser capaces –como en mayor o menor medida ya se ha hecho–, de repensar la historia de la ciencia moderna incorporando lugares tenidos por periféricos, como Polonia, Suecia, Escocia o la India. A diferencia de Portugal y España, estos lugares no tuvieron un atlántico, un Colón o un Nuevo Mundo, pero tampoco lo necesitaron. Como tampoco la Península Ibérica tuvo una revolución científica. Acaso lo necesitan para poder hablar de una ciencia moderna con acento polaco, sueco, escocés o hindú. En absoluto.

Consideramos que resulta no sólo legítimo, sino también necesario plantear estos problemas aquí por la propia oxigenación y salubridad de la disciplina. La higiene narrativa, historiográfica y metodológica es tan determinante como la propia disciplina y como su prosperidad. Por eso, bajo nuestro punto de vista, cuando jóvenes investigadores como James Delbourgo y Nicholas Dew vuelven la mirada sobre la simbiosis entre co-

⁷⁵ FONTES DA COSTA Y LEITÃO (2009).

nocimiento y colonialismo en un libro dedicado a la actividad científica de los imperios del mundo atlántico, parece justo pensar que este tipo de publicaciones planteen más interrogantes de los que resuelven, y abren más surcos de los que cierran⁷⁶. ¿Cuál es si no el futuro de la investigación? Estos estudios colectivos reavivan desde la historia de la ciencia el debate historiográfico acerca del mundo Atlántico y parecen decirnos que a partir de ahora la cultura atlántica de intercambio de individuos, objetos, textos e ideas tiene argumentos suficientes para entrar a formar parte, con más protagonismo –si es que algún día lo tuvo– en las nuevas narrativas de historia de la ciencia moderna. Las ciencias del Atlántico también forman parte de la ciencia moderna y, sin ánimo de entrar en un debate nacionalista que no llevaría a ningún sitio, éstas fueron ibéricas mucho antes de que fueran inglesas⁷⁷. Los trabajos de autores como Barrera-Osorio, Cañizares-Esguerra o Portuondo brindan a las nuevas generaciones de historiadores de la ciencia un campo fértil que, sin duda, ha contribuido a enterrar definitivamente los pilares argumentativos sobre los que descansaba la historiografía tradicional.

Un buen punto de partida para aquellos interesados en lo que aquí hemos denominado ciencia ibérica es, sin duda, el libro editado recientemente por Daniela Bleichmar y colaboradores, *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800* (2009). La geografía, la cosmografía, la navegación, la historia natural, la astronomía, los viajes y la medicina son los protagonistas de un libro destinado al estudio de la producción, interacción, circulación, adquisición y colección de este tipo de conocimiento en los imperios portugués y español. Este libro representa un nuevo intento por reflexionar, en primer lugar, sobre la emergencia del conocimiento desde la perspectiva de las motivaciones políticas y comerciales, el poder imperial, la preeminencia de las colonias y la relación inestable y compleja que mantiene el poder con la ciencia en estos sistemas políticos,

⁷⁶ DELBOURGO y DEW (2008).

⁷⁷ DELBOURGO y DEW (2008). Véase la página 3 de la introducción, a cargo de los editores. A este respecto, Thomas Benjamin ha afirmado que el atlántico ibérico fue el primer estrato en la historia del mundo atlántico, BENJAMIN (2009), p. 162.

tanto en Sevilla y Lisboa como en las *feitorias* y los virreinos. En segundo lugar, examina los procesos de aparición de la ciencia imperial ibérica en términos de construcción y no de descubrimiento. La fabricación de conocimiento y no su hallazgo –como si siempre hubiese estado allí–, era el resultado de un complicado tejido institucional apoyado e impulsado por las monarquías castellana y lusitana. En tercer lugar, subraya la participación activa de grupos indígenas en la elaboración de sistemas coloniales de conocimiento en detrimento de aquella concepción que pensaba el mundo indígena como una pieza subordinada a la ciencia metropolitana. Y en cuarto lugar, pretende llamar la atención sobre el lugar hegemónico que ocuparon los contextos locales en la edificación de modelos cognoscitivos de imperios globales. Con todo, contamos, desde los atractivos estudios del mundo Atlántico, con una nueva corriente historiográfica que nos permite abordar antiguas disyuntivas desde terrenos inexplorados.

Richard L. Kagan y Geoffrey Parker, a la sazón discípulos de John H. Elliott, creen que después y detrás de toda su obra ha quedado un logro sobresaliente, a saber, la integración de la historia de España dentro de la historia del viejo continente, ya que los síntomas del caso español no eran del todo diferentes a los de otras potencias europeas⁷⁸. Si trasladamos esta cuestión a las nuevas derivas que comienza a tomar la historia de la ciencia moderna, nuestra tesis se ve fuertemente reforzada, pues a quienes hemos considerado aquí los nietos de Elliott intentan hacer algo semejante con la ciencia ibérica y la ciencia moderna. Estos historiadores de la ciencia colocan la ciencia imperial de portugueses y españoles en el panorama más general de la ciencia europea de la modernidad. La prolífica actividad de esta nueva generación junto con la partida de defunción de la narrativa tradicional, hará que dentro de poco tiempo, muchas de las facultades de humanidades incorporen a sus planes de estudio y a sus proyectos docentes una historia de la ciencia moderna también con acento ibérico. De no hacerlo, caerán en un constante error histórico.

⁷⁸ KAGAN y PARKER (2002), p. 22.

Si los grandes imperios ibéricos del siglo XVI representaron una empresa técnica y científica colosal como efectivamente lo hicieron, de la misma forma podemos defender que la ciencia moderna puede ser entendida como una empresa comercial y política en la cual la exploración ibérica del Atlántico jugó un papel determinante y que conviene atender.

6. APUNTES FINALES

No deja de resultar paradójico que dos lugares tan prolíficos en la producción de mapas como Portugal y España hayan tenido que esperar hasta los años noventa del siglo XX para ser colocados en el mapa historiográfico de la historia de la ciencia moderna. El olvido, muchas veces voluntario, que ha sufrido la ciencia ibérica para la historia de la ciencia moderna concuerda nuevamente con el mismo olvido que tradicionalmente han sufrido ciencias como la cosmografía o la navegación para la historia de la ciencia. Sólo esporádica o accidentalmente se ha hecho referencia a ellas. Este tipo de prácticas científicas y más particularmente aquellas recetas, cuadernos o tratados que explican cómo se construía una carta náutica u otros instrumentos para la navegación en la Edad Moderna han sido relegadas por los académicos a los márgenes, como un nivel primitivo de pericia o habilidad artesanal, una forma de crear conocimiento que sólo autores como Edgar Zilsel han colocado en el centro de la imagen⁷⁹. Sin embargo, como venimos manteniendo a lo largo de todo este artículo, recientes aproximaciones al estudio de la cultura visual y material de la ciencia, a la historia del libro científico y al análisis del conocimiento «local», así como las nuevas metodologías que desde la historia de la ciencia están dirigiendo su atención hacia otras prácticas creativas o al conocimiento indígena subrayan un fenómeno previamente descartado. Estas nuevas aproximaciones sugieren que busquemos en nuevos lugares y que exploremos nuevos caminos que nos ayuden a entender otras prácticas en la fabricación del conocimiento del pasado.

⁷⁹ ZILSEL (2003).

Volviendo a la cita de Braudel, habría que decir que la historia de la ciencia moderna ha sido tradicionalmente una canción cantada a una sola voz, la voz de esta obsoleta pero poderosa narrativa. Con el resurgir de historias periféricas dentro de la historia de la ciencia moderna, desde hace pocos años esta historia viene siendo una canción polifónica cantada a muchas voces.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBUQUERQUE, L. de (1973). *Para a História da Ciência em Portugal*. Lisboa: Livros Horizonte.
- ALBUQUERQUE, L. de (1983). *Ciência e Experiência nos Descobrimentos Portugueses*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa.
- ALBUQUERQUE, L. de (1989). *A Náutica e a Ciência em Portugal. Notas sobre as navegações*. Lisboa: Gradiva.
- ALMEIDA, O.T. (1986). «Sobre o papel de Portugal nas etapas preliminares da revolução científica do século XVII» en *História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*, vol. II, pp. 1.173-1.222. Lisboa Academia das Ciências.
- ALMEIDA, O.T. (1995). «Portugal and the Dawn of Modern Science» en WINIUS, G.D. (ed.). *Portugal, the Pathfinder. Journeys from the Medieval toward the Modern World, 1300 - ca. 1600*. Madison: The Hispanic Seminary of Medieval Studies, pp. 341-361.
- ALMEIDA, O.T. (1998). «Sobre a revolução da experiência no Portugal do século XVI: na pista do conceito de 'experiência a madre das cousas'» en EARLE, T.F. (org.). *Associação Internacional de Lusitanistas. Actas do Quinto Congresso*, vol. III, pp. 1.617-1.625. Oxford-Coimbra.
- ALVAR EZQUERRA, A. (1997). *La leyenda negra*. Madrid: Akal.
- ARMITAGE, D. y BRADDICK, M.J. (2009) (eds.). *The British Atlantic World, 1500-1800*. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- BAILY, B. (1996). «The Idea of Atlantic History». *Itinerario*, núm. 20, pp. 19-44.
- BAILY, B. (2005). *Atlantic History: Concepts and Contours*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press.
- BAILY, B; RENAULT, P.L. (2009) (eds.). *Soundings in Atlantic History: Latent Structures and Intellectual Currents, 1500-1830*. Cambridge: Harvard University Press.
- BARRERA-OSORIO, A. (2006). *Experiencing Nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution*. Austin: University of Texas Press.
- BARRERA-OSORIO, A. (2007). «Nature and Experience in the New World: Spain and England in the Making of the New Science» en NAVARRO, V. y EAMON, W. (eds.): *Más allá de la Leyenda Negra: España y la Revolución Científica*. Valencia, Universitat de València, pp. 121-135.

- BARRERA-OSORIO, A. (2008). «Empiricism in the Spanish Atlantic World» en DELBOURGO, J. y DEW, N. (eds.). *Science and Empire in the Atlantic World*. Nueva York y Londres: Routledge, pp. 177-202.
- BAUER, R. (2009). *The Cultural Geography of Colonial American Literatures: Empire, Travel, Modernity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BENJAMIN, Th. (2009). *The Atlantic World: Europeans, Africans, Indians and Their Shared History, 1400-1900*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BLEICHMAR, D.; DE VOS, P.; HUFFINE, K.; y SHEEHAN, K. (2009) (eds.). *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800*. Stanford: Stanford University Press.
- BLEICHMAR, D. y MANCALL, P.C. (2011) (eds.). *Collecting Across Cultures: Material Exchanges in the Early Modern Atlantic World*. Filadelfia: University of Pennsylvania Press.
- BRAUDEL, F. (1976). *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- BRAUDEL, F. (1997). *En torno al Mediterráneo*. Barcelona: Paidós.
- CANNY, N. y PAGDEN, A. (1989) (eds.). *Colonial Identity in the Atlantic World, 1500-1800*. Princeton: Princeton University Press.
- CAÑIZARES-ESGUERRA, J. (2001). *How to Write the History of The New World: Histories, Epistemologies, and Identities in the Eighteenth-Century Atlantic World*. Stanford: Stanford University Press.
- CAÑIZARES-ESGUERRA, J. (2004). «Iberian Science in the Renaissance: Ignored How Much Longer?». *Perspectives on Science*, núm. 12, pp. 86-124.
- CAÑIZARES-ESGUERRA, J. (2006a). *Puritan Conquistadors: Iberianizing the Atlantic, 1550-1700*. Stanford: Stanford University Press.
- CAÑIZARES-ESGUERRA, J. (2006b). *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World*. Stanford: Stanford University Press.
- CAÑIZARES-ESGUERRA, J. (2009). «Introduction» en BLEICHMAR, D.; DE VOS, P.; HUFFINE, K.; y SHEEHAN, K. (eds.). *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800*. Stanford: Stanford University Press, pp. 1-5.
- CAÑIZARES-ESGUERRA, J. y SEEMAN, E. (2006) (eds.). *The Atlantic in Global History: 1500-2000*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- CÉSPEDES DEL CASTILLO, G. (1991). *La exploración del Atlántico*. Madrid: Editorial Mapfre.
- CHANDLER, J.; DAVIDSON, A.I. y HAROOTUNIAN, H. (1994) (eds.). *Questions of Evidence: Proof, Practice, and Persuasion across the Disciplines*. Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- COOK, N.D. y PARMA COOK, A. (2009). «Afterword», en BLEICHMAR, D.; DE VOS, P.; HUFFINE, K. y SHEEHAN, K. (eds.). *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800*. Stanford: Stanford University Press, pp. 311-321.
- COOK, H.J. (2007). *Matters of Exchange: Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age*. New Haven y Londres: Yale University Press.

- CUNNINGHAM, A. y WILLIAMS, P. (1993). «De-centring the 'big picture': The Origins of Modern Science and the modern origins of science». *British Journal for the History of Science*, núm. 26, pp. 407-32.
- DASTON, L. y PARK, K. (2006) (eds.). *The Cambridge History of Science: Early Modern Science*, vol. 3. Cambridge: Cambridge University Press.
- DEAR, P. (2007). *La revolución de las ciencias: el conocimiento europeo y sus expectativas, 1500-1700*. Madrid: Marcial Pons.
- DEBUS, A.G. (1998). «Paracelsus and the Delayed Scientific Revolution in Spain: A Legacy of Philip II» en DEBUS, A.G. y WALTON, M.T. (eds.). *Reading the Book of Nature: The Other Side of the Scientific Revolution*. Kirksville: Sixteenth Century Journal Publishers, pp. 147-161.
- DE LA GUARDIA HERRERO, C. (2010). «Historia Atlántica. Un debate historiográfico en Estados Unidos». *Revista Complutense de Historia de América*, núm. 36, pp. 151-159.
- DELBOURGO, J. y DEW, N. (2008) (eds.). *Science and Empire in the Atlantic World*. Nueva York y Londres: Routledge.
- EGERTON, D.R.; GAMES, A.; LANDERS, J.G.; LANE, K. y WRIGHT, D.R. (2007). *The Atlantic World: A History, 1400-1888*. Wheeling: Harlan Davidson.
- ELLIOTT, J.H. (2000). *El Viejo Mundo y el Nuevo 1492-1650*. Madrid: Alianza.
- ELLIOTT, J.H. (2001). *En búsqueda de la Historia Atlántica*. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo de Gran Canaria.
- ELLIOTT, J.H. (2006). *Imperios del mundo Atlántico: España y Gran Bretaña en América (1492-1830)*. Madrid: Taurus.
- ELLIOTT, J.H. (2009). «Atlantic History: A Circumnavigation» en ARMITAGE, D. y BRADDICK, M.J. (eds.). *The British Atlantic World, 1500-1800*. Nueva York: Palgrave Macmillan, pp. 253-270.
- FLORIS COHEN, H. (1994). *The Scientific Revolution: A Historiographical Inquiry*. Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- FONTES DA COSTA, P. y LEITÃO, H. (2009). «Portuguese Imperial Science, 1450-1800: A Historiographical Review» en BLEICHMAR, D.; DE VOS, P.; HUFFINE, K. y SHEEHAN, K. (eds.). *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800*. Stanford: Stanford University Press, pp. 35-53.
- GAMES, A. (2006). «Atlantic History: Definitions, Challenges and Opportunities». *American Historical Review*, núm. 111, 3, pp. 741-757.
- GARCÍA CAMARERO, E. y GARCÍA CAMARERO, E. (1970). *La polémica de la ciencia española*. Madrid: Alianza.
- GARCÍA CÁRCCEL, R. (1992). *La leyenda negra: historia y opinión*. Madrid: Alianza.
- GERBI, A. (1982). *La disputa del Nuevo Mundo. Historia de una polémica, 1750-1900*. México: Fondo de Cultura Económica.
- GOODMAN, D. (1990). *Poder y penuria: gobierno, tecnología y ciencia en la España de Felipe II*. Madrid: Alianza.
- GOODMAN, D. y RUSSELL, C.A. (1991) (eds.). *The Rise of Scientific Europe 1500-1800*. Londres: Hodder & Stoughton Ltd. y The Open University.
- GREENE, J.P. y MORGAN, Ph.D. (2009) (eds.). *Atlantic History: a Critical Appraisal*. Oxford: Oxford University Press.

- HACKING, I. (2001). *Representar e intervenir*. Barcelona: Paidós.
- HOOPYKAAS, R. (1979). *Humanism and the Voyages of Discovery in 16th Century Portuguese Science and Letters*. Ámsterdam: North-Holland.
- HOOPYKAAS, R. (1987). «The Rise of Modern Science: When and Why?». *British Journal for the History of Science*, núm. 20, pp. 453-473.
- JUDERÍAS, J. (1914). *La leyenda negra y la verdad histórica*. Madrid: Tip. de la Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos.
- KAGAN, R.L. y PARKER, G. (2002). «Sir John H. Elliott: en señal de reconocimiento» en KAGAN, R.L. y PARKER, G. (eds.). *España, Europa y el mundo Atlántico: homenaje a John H. Elliott*. Madrid y Valladolid: Marcial Pons y Junta de Castilla y León, pp. 15-31.
- LAÍN ENTRALGO, P. (2005). *España como problema*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- LICOPPE, Ch. (1994). «The Crystallization of a New Narrative Form in Experimental Reports (1660-1690): The Experimental Evidence as a Transaction between Philosophical Knowledge and Aristocratic Power». *Science in Context*, 7, 2, pp. 205-244.
- LIVINGSTONE, D.N. (2003). *Putting Science in its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- LÓPEZ PIÑERO, J.M. (1979). *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*. Barcelona: Labor.
- LUCENA GIRALDO, M. (2002). «Las tinieblas de la memoria: una reflexión sobre los imperios en la Edad Moderna». *Debates y perspectivas: cuadernos de historia y ciencias sociales*, núm. 2, pp. 7-26.
- LUCENA GIRALDO, M. (2010). «La historia atlántica y la fundación del nuevo mundo». *Anuario de Estudios Atlánticos*, núm. 56, pp. 39-60.
- MACLEOD, R. (2001). «Introduction». *Osiris*, núm. 15, pp. 1-13.
- MÁRQUEZ, A. (1980). *Literatura e Inquisición en España (1478-1834)*. Madrid: Taurus.
- NAVARRO BROTONS, V. y EAMON, W. (2007) (eds.). *Más allá de la Leyenda Negra: España y la Revolución Científica*. Valencia: Universitat de Valencia-CSIC.
- NIETO-GALAN, A. (1999). «The Images of Science in Modern Spain. Rethinking the 'Polémica'» en GRAVOGLU, K. (ed.). *The Science in the European Periphery During the Enlightenment*. Ámsterdam: Kluwer Academic Publishers, pp. 73-94.
- NIETO-GALAN, A. (2008). «The History of Science in Spain: A Critical Overview». *Nuncius*, núm. 23, pp. 211-236.
- NIETO-GALAN, A. (2011). «Antonio Gramsci Revisited: Historians of Science, Intellectuals, and the Struggle for Hegemony». *History of Science*, 49, 4, 165, pp. 453-478.
- NIETO, M. (2009). «Ciencia, imperio, modernidad y eurocentrismo: el mundo atlántico del siglo XVI y la comprensión del Nuevo Mundo». *Historia Crítica* (edición especial), pp. 12-32.
- ORDÓÑEZ, J. y ELENA, A. (1990). «History of Science in Spain: A preliminary survey». *British Journal for the History of Science*, núm. 22, pp. 187-196.

- PAGDEN, A. (1988). «The Reception of the 'New Philosophy' in Eighteenth-Century Spain». *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, núm. 52, pp. 125-140.
- PAGDEN, A. (1994). *European Encounters with the New World*. New Haven: Yale University Press.
- PARDO TOMÁS, J. (1991). *Ciencia y censura: la Inquisición Española y los libros científicos en los siglos XVI y XVII*. Madrid: CSIC.
- PARKER, G. (2001). *El éxito nunca es definitivo: imperialismo, guerra y fe en la Europa moderna*. Madrid: Taurus.
- PARRISH, S.S. (2006). *American Curiosity: Cultures of Natural History in the Colonial British Atlantic World*. Chapel Hill: The University of North Carolina Press.
- PÉREZ, J. (2009). *La leyenda negra*. Madrid: Gadir.
- PORTER, R. y TEICH, M (1992) (eds.). *The Scientific Revolution in National Context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PORTUONDO, M.M. (2009). *Secret Science: Spanish Cosmography and the New World*. Chicago: The University of Chicago Press.
- PYENSON, L. y SHEETS-PYENSON, S. (1999). *Servants of Nature: A History of Scientific Institutions, Enterprises and Sensibilities*. Londres: Harper-Collins Publishers.
- RAJ, K. (2007). *Relocating Modern Science: Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650-1900*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- SAFIER, N. (2008). *Measuring the New World: Enlightenment Science and South America*. Chicago: University of Chicago Press.
- SAFIER, N. (2010) (ed.). *Atlantic Studies*, 7, 4. Número especial: *Itineraries of Atlantic science: New questions, new approaches, new directions*.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, A. (2008). «Ciencia y cartografía en el mundo moderno: el dominio de la cultura visual». *Asclepio*, 60, 1, pp. 281-294.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, A. (2011). «Ciencia ibérica y mundo atlántico». *Dynamis*, 31, 1, pp. 245-259.
- SANDMAN, A. (2001). *Cosmographers vs. Pilots: Navigation, Cosmography, and the State in Early Modern Spain* (tesis doctoral). Madison: University of Wisconsin.
- SARTON, G. (1957). *Six Wings: Men of Science in the Renaissance*. Bloomington: Indiana University Press.
- SCHIEBINGER, L. (2004). *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press.
- SCHIEBINGER, L. y SWAN, C. (2005) (eds.). *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*. Filadelfia: University of Pennsylvania Press.
- SMITH, P.H. (2004). *The Body of the Artisan: Art and Experience in the Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- SMITH, P.H. y FINDLEN, P. (2002) (eds.). *Merchants and Marvels*. Nueva York: Routledge.

- SMITH, P.H. y SCHMIDT, B. (2007) (eds.). *Making Knowledge in Early Modern Europe: Practices, Objects, and Texts, 1400-1800*. Chicago: University of Chicago Press.
- THORNDIKE, L. (1941). *A History of Magic and Eperimental Science. The Sixteenth Century*, vols. V y VI. Nueva York: Columbia University Press.
- ZILSEL, E. (2003). *The Social Origins of Modern Science*: Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.