

Experiencia y empirismo en el siglo XVI: reportes y cosas del Nuevo Mundo¹

Experience and Empiricism in the 16th Century: Reports and Things of the New World
Experiência e empirismo no século XVI: relatórios e coisas do Novo Mundo

Antonio Barrera Osorio

Profesor asociado y director del programa de Africana and Latin American Studies, History Department, Colgate University. Doctor en Historia de la University of California, Davis, Estados Unidos. Correo electrónico: abarrera@colgate.edu

Este artículo se desprende de la investigación hecha para el libro *Experiencing Nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution* (University of Texas Press, 2006) y que fue financiada por Colgate University (Hamilton, N.Y.), John Carter Brown Library (Providence, R.I.) y the Huntington Library (San Marino, C.A.).

Resumen

En este artículo se discute la aparición de prácticas empíricas durante el siglo XVI en el contexto del imperio hispanoamericano. La tesis es simple: la expansión comercial e imperial de España en América (al igual que la de otros reinos europeos más tarde) impulsó la creación e institucionalización de prácticas empíricas para el estudio de la naturaleza americana. Este fue un evento significativo en el desarrollo de la ciencia moderna que no ha recibido la atención adecuada de los historiadores de la ciencia. La historiografía tradicional ha discutido los mecanismos sociales que ayudaron a establecer prácticas empíricas como parte de la ciencia moderna, pero no considera la experiencia de América como un elemento central en el desarrollo de esas prácticas durante el siglo XVI. Existe una correlación clara pero todavía no estudiada entre el proceso de conquista y colonización de América y el desarrollo de prácticas empíricas en los siglos XVI y XVII. Este artículo estudia el proceso de creación de cuestionarios y expediciones para entender el mundo americano como parte no sólo de la formación del Estado moderno sino también como parte del desarrollo de la ciencia moderna.

Palabras clave autor

Experiencia, nueva ciencia, expediciones, América siglo XVI, relaciones geográficas.

Palabras clave descriptor

América Latina, historia, Siglo XVI, ciencia y civilización, historiografía.

Abstract

This article discusses the emergence of empirical practices in the context of the sixteenth-century Spanish American empire. My thesis is simple: the commercial and imperial expansion of Spain in America (as well as the expansion of other European kingdoms afterwards) fostered the creation and institutionalization of empirical practices for the study of the natural world. This was a significant event that has not yet been well understood in history of science. In the traditional historiography of the history of science the emphasis has been placed on the European social mechanisms that helped to establish empirical practices. It does not consider the American experience central in the understanding of the emergence and institutionalization of those practices; I argue that the American experience was central in the development of modern science. This article studies the creation of questionnaires and expeditions not only as part of state formation but also as part of the development of modern science.

Key Words Author

Experience, New Science, Expeditions, America 16th century, Questionnaires.

Key Words Plus

Latin America, History, 16th Century, Science and Civilization, Historiography.

Resumo

Neste artigo discute-se a aparição de práticas empíricas durante o século XVI no contexto do império hispano-americano. A tese é simples: a expansão comercial e imperial da Espanha na América (da mesma forma que outros reinos Europeus mais tarde) impulsionou a criação e institucionalização de práticas empíricas para o estudo da natureza americana. Este foi um evento significativo no desenvolvimento da ciência moderna que não recebeu a atenção adequada dos historiadores da ciência. A historiografia tradicional tem discutido os mecanismos sociais que ajudaram a estabelecer práticas empíricas como parte da ciência moderna, mas não considera a experiência da América como um elemento central no desenvolvimento dessas práticas durante o século XVI. Existe uma correlação clara, mas ainda não estudada entre o processo de conquista e colonização da América e desenvolvimento de práticas empíricas nos séculos XVI e XVII. Este artigo estuda o processo de criação de pesquisas e expedições para entender o mundo americano como parte não só da formação do Estado moderno senão também como parte do desenvolvimento da ciência moderna.

Palavras chave

Experiência, nova ciência, expedições, América século XVI, relações geográficas.

Palavras descritivas

América Latina, história, século XVI, a ciência e civilização, historiografia.

1 Este documento es una versión ampliada de una ponencia dada en el congreso de la History of Science Society en 2002. Se dan las gracias a Susan Dean-Smith, Daniela Bleichmar, Paula DeVos y al público por sus comentarios. Además, este trabajo es una versión un poco modificada de un artículo que fue publicado en inglés como Antonio Barrera, "Empire and Knowledge: Reporting from the New World", *Colonial Latin American Review* 15 (2006): 39-54. Finalmente, se agradece a Stefan Pohl por su invitación a publicar este artículo en *Memoria y Sociedad*. Gracias a él y a Matiana González por sus comentarios y ayuda editorial. También, a Pilar Mejía por traducir este documento y por sus preguntas.

En 1518, Diego Velázquez obtuvo una licencia de los oficiales reales de La Española para enviar una flota a Cozumel y Yucatán, con el fin de “conocer sus secretos” y reportarlos a la Corona². En ese año, Carlos I (r. 1516-1556), el recientemente coronado rey de España (1516) y próximo a ser elegido emperador del Sacro Imperio (1519), recibió una carta de Alonso de Zauzo (1466-1527) sobre las mercancías disponibles en La Española. En su carta, Zauzo mencionaba, entre otras mercancías, la madera de Brasil (colorante), el guayacán (Guaiacum, un medicamento utilizado para tratar la sífilis) y resinas olorosas (similares al incienso)³. Así mismo, en 1520, la Corona ordenó al explorador Juan de Cárdenas que enviase un “boceto y dibujo” de Barbados, Trinidad e Isla Verde (al este de Venezuela)⁴.

Estas actividades de información, y otras similares, fueron uno de los resultados de la expansión comercial europea y del establecimiento de imperios de larga distancia durante los siglos xv y xvi⁵. Durante este último, en particular, nobles, médicos, comerciantes, funcionarios reales y artesanos comenzaron a recolectar artículos, materias primas, curiosidades e información, en un intento de acumular riqueza, prestigio social y un mejor entendimiento del mundo natural en el Nuevo Mundo. Los gabinetes de curiosidades y los museos son quizás las instituciones más conocidas de aquellas que surgieron de esta práctica de recolectar y coleccionar, pero el uso de los informes y los cuestionarios también se convirtió en una herramienta común entre los historiadores naturales, los funcionarios reales y los empresarios para recoger información del mundo natural. Este artículo analiza el

surgimiento de informes, cuestionarios y expediciones que recolectaron información empírica sobre el Nuevo Mundo durante el siglo xvi.

La emergencia e institucionalización de prácticas empíricas es uno de los aspectos fundamentales en el desarrollo de la ciencia moderna. En general, la literatura historiográfica sobre este tema considera que esa institucionalización ocurrió en sitios como la Royal Society de Londres⁶. Este trabajo, en contraste, ubica la primera institucionalización de esas prácticas en la Casa de la Contratación de Sevilla y argumenta que esa institucionalización fue el resultado de actividades comerciales e imperiales en América.

Coleccionando cosas de la naturaleza: de los informes privados a los decretos reales

Después de un primer período de exploración y colonización de las islas del Caribe, los españoles comenzaron a explorar la tierra firme en la década de 1520. Con estas exploraciones, llegaron nuevos informes a España. Durante esta década, la Corona trató de establecer un mecanismo sistemático de recolección de información empírica acerca de la naturaleza del Nuevo Mundo. Estos intentos coincidieron, en primer lugar, con el establecimiento formal del Consejo de Indias para la administración del Nuevo Mundo en 1524⁷; en segundo lugar, con la publicación del *Sumario de la historia natural de las Indias* (1526), de Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557), y, finalmente, con la inspección de la Casa de la Contratación por oficiales de la Corona para su reforma en 1526.

2 “Capitulación otorgada a Diego Velázquez para ir a descubrir y conquistar Yucatán y Cozumel. Noviembre 13, 1518. Zaragoza”, en *Las capitulaciones de Indias en el siglo XVI*, comp. Milagros Vas Mingo (Madrid: Instituto de Cooperación Iberoamericana, 1986), 169-172.

3 “Carta de Alonso de Zauzo al emperador Carlos V. Enero 22, 1518. La Española”, en *Relaciones Geográficas de Indias*: Perú, comp. Marcos Jiménez de la Espada (Madrid: Biblioteca de Autores Españoles, 1965), vol. I, 11ff.

4 AGI, *Real cédula al Licenciado Juan de Cárdenas para rescatar en las Islas del Caribe. Agosto 27, 1520*, Indiferente, 420, L. 8, fs. 253v-255r.

5 Sobre esta idea, ver Steven J. Harris, “Long-distance corporations, big science, and the Geography of knowledge”, *Configurations* 6 (1998): 269-304.

6 Sobre la Royal Society, ver M. Hunter, *Establishing the New Science. The Experience of the Early Royal Society* (Woodbridge: The Boydell Press, 1989); S. Shapin and S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life* (Princeton: Princeton University Press, 1985); S. Shapin, “The House of Experiment in Seventeenth-Century England”, *Isis* 79 (1988): 373-404. Las historias sobre la revolución científica enfatizan la importancia de la institucionalización de prácticas empíricas, pero no hacen referencias al caso español y americano. Ver S. Shapin, *The Scientific Revolution* (Chicago: The University of Chicago Press, 1996).

7 Sobre el Consejo de Indias, ver Ernst Schäfer, *El Consejo Real y Supremo de las Indias* (Sevilla: Imp. M. Carmona, 1935), vol. 1, 24-55 y Ernst Schäfer, “El Origen del Consejo de Indias”, *Investigación y Progreso* VII (1933): 141-145

La Casa de Contratación se había establecido en 1503 para la administración y el desempeño de actividades comerciales relacionadas con el Nuevo Mundo. Unos años más tarde, en 1508, el rey Fernando ordenó el establecimiento de oficinas para regular la navegación al Nuevo Mundo, la elaboración de mapas y la formación de pilotos. Durante la inspección a la Casa en 1526, los inspectores encontraron que había demasiados y distintos mapas de rutas para la navegación a las Indias, en lugar del mapa maestro que ya había sido instituido originalmente en 1508 y nuevamente en 1512. Después de la visita, el rey ordenó a los mejores y más expertos pilotos que se reuniesen con el piloto mayor y estableciesen la carta real de navegación⁸.

Unos meses más tarde, el 6 de octubre de 1526, el rey Carlos I le asignó a Hernando Colón (1488-1539) la tarea de hacer una carta maestra de navegación, un mapamundi y un globo terráqueo, que debería incluir las nuevas tierras⁹. Colón y un equipo de expertos habían trabajado anteriormente en un proyecto real para la descripción de España. Para este proyecto, Colón y su equipo visitaron y recolectaron información de casi siete mil pueblos en España¹⁰. Para la elaboración de la carta maestra, el mapamundi y el globo, la Corona ordenó a Colón que trabajase con gente experta en la navegación. Los cosmógrafos Diego Ribeiro (m. 1533) y Alonso de Chaves (1523c.-1574) ayudaron a Colón en su trabajo. Durante este período, Diego Ribeiro hizo algunos mapas del Nuevo Mundo. Al año siguiente, en 1527, la Corona también ordenó a los pilotos y capitanes de barcos que enviasen un informe de sus viajes con indicaciones de las rutas, tierras e islas que se encontraran durante aquellos viajes, así como distancias, altura y

descripciones de las costas. Este decreto real marcó el inicio del interés activo de la Corona por la recopilación de información proveniente de la experiencia personal de individuos acerca de la geografía del Nuevo Mundo y por el establecimiento sistemático de la cartografía de América¹¹.

Contemporáneo a los intentos de la Casa de reunir información sobre el Nuevo Mundo y producir una carta maestra de navegación más precisa, Gonzalo Fernández de Oviedo escribió y publicó el primer libro sobre la historia natural de las Indias, que apareció en 1526. Oviedo publicó su *Sumario de la natural historia de las Indias*, a petición de Carlos V¹². El libro fue el informe más extenso sobre la naturaleza del Nuevo Mundo escrito hasta ese momento. Este libro de historia natural se basó en la experiencia personal de su autor en el Nuevo Mundo. Tradicionalmente, los libros de historia natural eran comentarios sobre tradiciones clásicas conectadas con los libros de historia natural de Plinio, el Génesis y las obras de Aristóteles, entre otros.

Sin embargo, las actividades de la Casa, la elaboración de mapas y el libro de Oviedo formaron parte de un contexto más amplio en el que estas actividades de recolección fueron importantes. Al mismo tiempo, y aún anterior a estas actividades iniciadas por la gente común (pilotos, navegantes, empresarios o historiadores naturales) y apropiadas por la Corona, empresarios

8 AGI, *Real cédula para hacer una carta de navegación nueva y verdadera*. Junio 20, 1526. Granada, Indiferente, 421, L. 11, fs. 21v-22v.

9 AGI, *Real cédula a Hernando Colón para que termine la carta de navegación que se le ordeno en cédula real de octubre 6 de 1526* (Granada). Mayo 5, 1535. Madrid, Indiferente, 1961, L. 3, fs. 276r-276v.

10 Sobre este proyecto, ver G. Parker, "Maps and Ministers: The Spanish Habsburgs", en *Monarchs, Ministers, and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*, ed. David Buisseret (Chicago and London: The University of Chicago Press, 1992), 128. El proyecto se detuvo en 1523.

11 AGI, *Real cédula a los maestros y pilotos para que escriban reportes sobre sus viajes*. 16 de marzo 1527, Indiferente, 421, citado en Paulino Castañeda Delgado, Mariano Cuesta Domingo y Pilar Hernández Aparicio, "Estudio preliminar", en *Quatri Partitu Cosmografía en práctica, y por otro nombre Espejo de Navegantes*, Alonso de Chaves (Madrid: Instituto de Historia y Cultura Naval, 1983), 20 y nota 24. Unos años más tarde, este proyecto de la cartografía del Nuevo Mundo incluiría el trabajo de los pueblos indígenas, ver Barbary E. Mundy. *The Mapping of New Spain: Indigenous Cartography and the Maps of the Relaciones Geográficas* (Chicago: The University of Chicago Press, 1996).

12 El libro fue publicado en Toledo en 1526 bajo el título de *La hystoria natural de las Indias*. Dentro del libro viene el título que utilizamos hoy en día: *Sumario de la natural y general istoria de las Indias, que escribió Gōçalo Fernández de Oviedo alias de Valdés natural de la Villa de Madrid, vezino y regidor de la cibdad d' Santa María La Antigua del Darién: en tierra firme: Dando relacion a la S.C .C .M. del Emperador Don Carlos Nuestro Señor de algunas cosas que el dicho autor vido y ay en las Indias*. Sobre estos títulos, ver Felipe Picatoste y Rodríguez, *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI* (Madrid: Imprenta y Fundación Manuel Tello, 1891), 98.

particulares interesados en explotar la naturaleza americana habían y continuaban enviando informes a la Corona sobre, por ejemplo, plantas medicinales y tinturas¹³. En contraste con la tradición aristotélica, que considera la experiencia un paso en un proceso de deducción desde los principios universales, estos informes basados en la experiencia personal, eventos y cosas naturales se convirtieron en los fundamentos del conocimiento¹⁴. La Corona incorporó estrategias individuales empíricas de los pilotos, los historiadores naturales y los empresarios en la estructura del Estado imperial para la recolección de información. Estos informes constituyeron un modelo en el cual la Corona finalmente basaría sus actividades de recolección empírica. El caso del bálsamo de Santo Domingo ilustra la relación entre los empresarios y los funcionarios reales y cómo de esta relación surgieron prácticas empíricas¹⁵.

En 1526, Antonio de Villasante, residente de Santo Domingo, afirmó haber encontrado un bálsamo en La Española. El bálsamo era un remedio antiguo muy admirado en la medicina clásica y, por supuesto, estaba mencionado en el Dioscórides¹⁶. El bálsamo procedía de Egipto y era una medicina redentora capaz de curarlo todo: útil para los problemas de visión, antídoto para curar las heridas, capaz de provocar la orina, mitigar la fatiga o provocar la menstruación. Aunque en el siglo XVI ya existía un mercado para el bálsamo

en Europa, sabemos poco acerca de Antonio de Villasante. El historiador Ernst Schäfer sostiene que Villasante ya era residente de Santo Domingo en 1514¹⁷, donde recibió 35 personas indígenas tainos en encomienda¹⁸. Se casó con Catalina de Ayahibex, una cacica que se había convertido al cristianismo.

Villasante llegó a ser amigo del gobernador Don Diego Colón y, más tarde, obtuvo una licencia suya para explotar el bálsamo y otros medicamentos en la isla. A mediados de la década de 1520, Villasante viajó a España para garantizar el monopolio en la explotación del bálsamo y otras drogas, obteniendo de la Corona el derecho a explotar el bálsamo con la condición de que presentase ante el Consejo de Indias “un largo y muy completo informe sobre el bálsamo”, requisito que Villasante cumplió cabalmente.

En primer lugar, Villasante estableció cuál había sido la fuente de su información. Había conocido el bálsamo y otros medicamentos, dijo, a través de su esposa, cacica de los tainos, Catalina de Ayahibex y la familia de esta. Luego, Villasante explicó que sabía por experiencia que en La Española, cerca de Santo Domingo, había un árbol llamado bálsamo en español y *boni, guacumax o canaguey* en el idioma nativo, dependiendo de la provincia. A continuación, describió el árbol, su altura, grosor, color y forma de las hojas, el color y el olor de la corteza, el tipo de fruta y el hábitat. Después de la descripción del árbol, Villasante

13 Este es un aspecto importante del argumento de este artículo: las prácticas empíricas que se discuten aquí aparecen, primero, entre la gente común (gente que no perteneció al orden de la nobleza) y, después, la Corona apropia esas actividades. Así, los reportes aparecen entre mercaderes y exploradores en primera instancia y, una vez entendida la utilidad de esos reportes, la Corona empieza a pedir a otros mercaderes, exploradores, navegantes y oficiales que envíen reportes.

14 P. Dear, *Discipline & Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution* (Chicago: The University of Chicago Press, 1995), 25.

15 Para obtener una versión completa del caso del bálsamo, ver A. Barrera, “Local Herbs, Global Medicines: Commerce, Knowledge, and Commodities in Spanish America”, en *Merchants and Marvels: Commerce, Science, and Art in Early Modern Europe*, ed. Pamela Smith y Paula Findlen (New York: Routledge, 2001).

16 Dioscórides, *Pedacio Dioscorides Anazarbeo, acerca de la materia medicinal, y de los venenos mortíferos, Traducido de la lengua Griega, en la vulgar Castellana, & ilustrado con claras y substanciales anotaciones, y con las figuras de innumerables plantas exquisitas y raras, por el Doctor Andres de Laguna, Medico de Julio III. Pont. Maxi.* (Salamanca: Por Mathias Gast., 1563), 26.

17 Ernst Schäfer, “Antonio de Villasante, descubridor droguista en la Isla Española”, *Investigación y Progreso IX*, 1 (1935): 13-15, 13. El nombre de Villasante aparece en un documento firmado en Santo Domingo en febrero de 1515. En este documento, Villasante fue propuesto como testigo (junto con otros residentes) para responder a preguntas sobre las actividades de Rodrigo de Albuquerque, en la isla en 1514. AGI, Justicia 1003, transcrita en Luis Arranz Márquez, *Repartimiento y encomiendas en la Isla Española (El repartimiento de Alburquerque de 1514)* (Madrid: Ediciones Fundación García Arévalo, 1991).

18 Arranz Márquez, *Repartimiento*, 560. Sobre los tainos, ver Irving Rouse, *The Tainos: Rise and Decline of the People Who Greeted Columbus* (New Haven: Yale University Press, 1992). Noble D. Cook sugiere que la población taina en 1492 podría haber sido de medio millón, en 1518-19 el número se había reducido a 18.000 y para 1542 la población indígena ya era inferior a 2.000. La información de Villasante provenía, entonces, de un grupo que estaba desapareciendo de la faz de la tierra. Ver Noble David Cook, *Born to die: disease and New World conquest, 1492-1650* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), 23-24.

explicó el método que utilizó para la preparación de un licor de bálsamo¹⁹.

Villasante también afirmó haber realizado algunas pruebas con el bálsamo en el mismo Santo Domingo, en Sevilla y en la corte. De acuerdo con sus “experiencias”, el bálsamo podía acelerar la cicatrización de las heridas. También era útil para la curación de todo tipo de raspaduras y para aliviar el dolor de estómago. El bálsamo también era terapéutico para el hígado y la vesícula biliar, para el tratamiento de la gota y, por último, para aliviar el dolor de muelas. Villasante, tal como lo expresaba en su informe, esperaba que los conocimientos acerca de su bálsamo aumentaran, progresaran y se perfeccionaran en la medida que se hiciesen más pruebas.

A finales de la década de 1520 y principios de la década de 1530, aparecieron en España informes sobre el bálsamo que se contradecían entre sí. Algunos de ellos habían sido escritos por médicos en España. Uno de estos reportes en particular, escrito por el médico Barreda, residente de la isla de Santo Domingo, desafiaba el informe de Villasante. A principios de la década de 1530, la Corona se quejó de que hubiese “algunos medicos y cirujanos y otras personas syn tener entera notiçia del balsamo que nuevamente se ha descubierto en la nuestra ysla española y aun sin aver hecho con ello esperiençia alguna [...] han publicado y publican algunas ynpreseciones del dicho balsamo”²⁰ en su contra. Aún más, la gente había decidido no comprar el nuevo bálsamo a causa de esta publicación, lo cual “daña la salud de los enfermos y heridos, y nuestro tesoro real”²¹.

La Corona trató de controlar a este grupo de médicos disidentes ordenando que “los medicos y cirujanos de qualesquier cibdades villas y lugares de los nuestros reynos y señorios que antes ny que digan ni publiquen ynprecision del dicho balsamo tengan de ello cierta nocitia y quando por esperiençia o en otra manera alcançen ser dañoso palas heridas y otra qualquier enfermidad

lo digan y manyfiesten a me la justicia del lugar donde moraren”²². Con este decreto, la Corona estableció un protocolo para la articulación de la información empírica sobre el bálsamo de Santo Domingo, a saber, la experimentación con muestras de bálsamo y el registro de los resultados. Además, ordenó a los socios de Villasante enviar muestras de bálsamo a los hospitales y médicos en Castilla para hacer pruebas y, a su vez, a los hospitales y médicos que enviaran informes de estos ensayos a los socios de Villasante.

Este modelo se asemeja al de la Casa de la Contratación, donde cosmógrafos y pilotos designados por la Corona organizaban la información empírica sobre la navegación y la geografía proporcionada por los pilotos. Recuérdese la orden real, dada al piloto mayor en 1526, de reunirse con los pilotos más experimentados para trazar una carta maestra de navegación para la Casa; o la tarea de Colón de producir representaciones del Nuevo Mundo con la ayuda de expertos. La iniciativa de usar estas prácticas empíricas vino de la gente común con experiencia en el Nuevo Mundo, esto es, de mercaderes, artesanos y navegantes, por ejemplo. De la interacción entre los intereses de la Corona y el interés de los sujetos individuales, por ejemplo, para explotar recursos naturales en el Nuevo Mundo, surgió una práctica empírica basada en la experiencia personal (*experiencias*) y la articulación colectiva de la información resultante.

En la década de 1530, la Corona pasó a ejercer un papel más activo en la recopilación de información sobre el Nuevo Mundo, nombrando a un funcionario que, como era de esperarse, fue Gonzalo Fernández de Oviedo, para recoger y organizar la información sobre la historia natural del Nuevo Mundo²³. El 27 de mayo de 1532, el

19 AGI, *Informe de Villasante sobre el bálsamo*, sf. , Indiferente, 857. Este informe lo escribió Villasante probablemente en 1528. Sobre la fecha, ver Schäfer, “Antonio de Villasante, descubridor droguista”.

20 AGI, *Real Cédula de la Reina a las justicias de Sus reinos*. April 5, 1530. Madrid, Indiferente, 422, L. 14, f. 67v.

21 AGI, *Real Cédula de la Reina*, f. 67v.

22 AGI, *Real Cédula de la Reina*, ff. 67v-68r.

23 Sobre Gonzalo Fernández de Oviedo, véase Antonello Gerbi, *Nature in the New World* (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1985); El número especial sobre Fernández de Oviedo que publicó la *Revista de Indias* 69-70 (1957); Raquel Álvarez Peláez, “La descripción de las aves en la obra del madrileño Gonzalo Fernández de Oviedo”, *Asclepio* 48 (1996): 7-25; Juan Pérez de Tudela, “Vida y escritos de Gonzalo Fernández de Oviedo”, en *Historia general y natural de las Indias* (Madrid: Biblioteca de autores españoles, 1959); Louise Bénat Tachot, “Substances comestibles, gastronomie et rituels alimentaires indiennes dans la Historia general y natural de las Indias de Gonzalo Fernández de Oviedo”, en *Nouveau Monde et Renouveau de L’Histoire Naturelle*,

Consejo de Indias había consultado al rey acerca de una propuesta de Fernández de Oviedo para escribir la historia natural de las Indias “poniendo particularmente las propiedades de cada tierra e ysla. y stranezas que en ella ha avido y oviere y las condiciones de los moradores y animales de ellas”. El Consejo explicó que Fernández de Oviedo había pedido un salario para visitar, con un ayudante, “aquellas tierras por donde no ha andado para ver lo que no tiene visto”. El Consejo sugirió que se le concediera un salario a Fernández de Oviedo por su “habilidad y speriencia” para que pudiese escribir su historia del Nuevo Mundo y así incluirla en la historia de España²⁴. La expedición de Fernández de Oviedo al Nuevo Mundo nunca tuvo lugar. Sin embargo, Carlos V le concedió a Fernández de Oviedo un salario para poder escribir su historia. En 1532, se le asignó un sueldo anual de 30.000 maravedíes para escribir “las cosas de las Indias”²⁵: un buen salario para un naturalista autodidacta. Para recopilar la información, la Corona envió decretos reales a las Indias, solicitando información de los funcionarios reales sobre el mundo natural de esas tierras. En comparación con el decreto real de 1527 para la recopilación de información geográfica de los pilotos y capitanes de barcos, el decreto de 1532 amplió las actividades de recolección de información para cubrir la historia natural. El decreto real enviado al gobernador de la Isla Fernandina (Cuba) pedía que se enviara la información “sobre aquella tierra, sus moradores y condiciones” a Fernández de Oviedo²⁶. El

decreto explicaba que Fernández de Oviedo estaba escribiendo una historia general de las Indias, así como una historia natural de las tierras e islas, sobre sus animales y sus “extrañezas”. El decreto también mencionaba que Fernández de Oviedo tendría que presentar cada año una copia de sus propios escritos, que se añadiría a la historia de España. Por esta razón, el gobernador tendría que enviar, tan pronto como fuese posible, información sobre la isla cada vez que se le solicitara. En todos los casos, estos informes tendrían que ser firmados por las personas que los proporcionaran; un requisito importante, ya que ponía los testimonios individuales en el circuito de la producción del conocimiento²⁷.

El nombramiento de Fernández de Oviedo significó que por primera vez la Corona apoyaba oficialmente un proyecto sobre la historia natural, haciendo de esta una actividad institucionalizada. De 1532 en adelante, la Corona incluyó en sus decretos reales preguntas más específicas en relación con los productos naturales del Nuevo Mundo. Después de todo, mercancías del Nuevo Mundo, como el bálsamo, estaban ya llegando a los mercados del Viejo Mundo; el rey estaba recibiendo curiosidades tales como cajas de medicinas y chiles de Santo Domingo²⁸ y ya se habían publicado libros y reportes sobre el Nuevo Mundo en España, Italia y el Sacro Imperio Romano.

Curiosamente, la transformación ecológica del Nuevo Mundo, para hacerlo habitable para los europeos y para que fuese económicamente viable, ya estaba en marcha a principios de la década de 1530, lo que quiere decir que la Corona y los particulares estaban “descubriendo” una naturaleza del Nuevo Mundo que ya se había transformado²⁹. Fue durante esa época, en 1532, que la Corona le encargó a Alonso de Santa Cruz (c. 1500-1572), el cosmógrafo real, la producción de nuevas cartas de navegación. Santa Cruz necesitaba información sobre la

ed. Marie-Cécile Bénassy et al. (Paris: Presses Sorbonne Nouvelle, 1994); Enrique Otte, “Una carta inédita de Gonzalo Fernández de Oviedo”, *Revista de Indias XVI* (1956): 437-458; Enrique Otte, “Aspiraciones y actividades heterogéneas de Gonzalo Fernández de Oviedo, cronista”, *Revista de Indias 71* (1958): 9-62; José Muñoz Pérez, “Los historiadores primitivos de Indias y el pensamiento geográfico”, en *América y la España del Siglo XVI*, ed. Francisco de Solano y Fermín del Pino (Madrid: CSIC, 1982).

24 AGI, *Consulta del Consejo*. Mayo 27, 1532. Medina del Campo, Indiferente, 737, N. 24.

25 Codoin II, 17, 288. Agosto 18, 1532. Este documento está perdido en AGI.

26 AGI, *Real cédula al gobernador de la isla Fernandina*. Octubre 15, 1532. *Segovia*, Indiferente, 422, L. 15, ff. 189v-189r. Al final del decreto, dice que se envíe “una como esta a todas las tierras de Indias”. f. 189r. El decreto real lo llama “capitan P[edro] Fernández de Oviedo” pero se trata del mismo Gonzalo Fernández de Oviedo de la *Consulta de mayo 27, 1532*. (AGI, *Medina del Campo*) La redacción y las palabras de la Consulta y del decreto son iguales en ambos textos.

27 AGI, *Real cédula al gobernador de la isla Fernandina*, ff. 189v-189r.

28 AGI, *Carta de los oficiales de la Casa de la Contratación*. April 13, 1532. *Sevilla*, Indiferente, 1092, N. 37.

29 Sobre este tema, ver A. Crosby, *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492* (Westport, Conn.: Greenwood Press, 1972).

latitud de las tierras e islas del Nuevo Mundo, por lo que la Corona le ayudó enviándoles a los funcionarios de la Casa de la Contratación un decreto según el cual todos los capitanes y pilotos debían entregar a Santa Cruz toda la información que él necesitara sobre las tierras³⁰.

Las prácticas de recolección de información y de producción de conocimiento relacionadas con el mundo natural de las Indias comenzaron una nueva era a principios de la década de 1530. La carta real de navegación de Santa Cruz, la historia natural de Fernández de Oviedo y su nombramiento al Consejo de Indias y los decretos reales solicitando información sobre la historia natural y sobre los recursos naturales aparecieron, todos, en esta década. El primer intento por hacer mapas y por catalogar los recursos naturales de América vino de la gente en tierra o en altamar que vio la necesidad de este tipo de información. Por ejemplo, la iniciativa de establecer una oficina cartográfica en la Casa de la Contratación vino de los pilotos Juan Díaz de Solís, Vicente Yañez Pinzón y Amerigo Vesputio; la iniciativa de enseñar el uso de instrumentos y cartas de navegación comenzó con Alonso de Chaves y Fernando Colón³¹. La Corona siguió esos ejemplos e implementó programas de recopilación de información. En un principio, estos proyectos fueron usados para recopilar y difundir información autorizada sobre el mundo natural de las Indias.

Recopilación de la naturaleza: de los cuestionarios a las expediciones

El proceso de recopilación de información, junto con las invasiones y las exploraciones del Nuevo Mundo, se detuvo durante la década de 1540, mientras que la Corona escuchaba a Fray Bartolomé de las Casas (1474-1566) y Juan Ginés

de Sepúlveda (1490-1573) en el difícil tema de los amerindios³². En términos más generales, las tensiones religiosas aumentaban en Europa en ese momento: en la década de 1540, Calvino estaba de regreso en Ginebra, Pablo III reconoció la orden de la Compañía de Jesús y el clero en España comenzó el proceso de reforma³³. En esta misma década, Carlos V tuvo que dedicarse a tratar de frenar el surgimiento del movimiento protestante en el Sacro Imperio Romano.

Entre 1550 y finales de la década de 1560, apareció una nueva fase en la institucionalización de las prácticas de recolección de información en el imperio español con la creación de cuestionarios. Esta fase comenzó con el *Memorial* de Alonso de Santa Cruz a mediados de la década de 1550 y terminó a finales de la década de 1560 durante el mandato de Juan de Ovando como presidente del Consejo de Indias. El *Memorial de Santa Cruz al rey*, escrito alrededor de 1557, tal vez sólo un año después de la ascensión de Felipe II al trono español en 1556, contenía las preguntas que se le darían a los exploradores del Nuevo Mundo³⁴. Los primeros cuestionarios eran, de alguna manera, ineficientes para la recopilación de información: eran muy largos (doscientas preguntas) y les fue dado a las personas que llegaban a la ciudad de Sevilla provenientes del Nuevo Mundo.

El cuestionario de Santa Cruz contenía preguntas acerca de la determinación geográfica de los lugares y puertos en función de su altitud y longitud; las descripciones de las tierras con sus características geográficas y de salubridad; la descripción de los ríos, montañas, lagos y fuentes; informes sobre las minas, los minerales, piedras y perlas; información sobre los animales y los monstruos; investigaciones sobre los árboles, frutas, especias, drogas y hierbas. También, había preguntas sobre los pueblos indígenas, sus reinos y provincias, fronteras, pueblos y ciudades, sus costumbres, ritos, tipos de conocimiento, libros,

30 AGI, *Real cédula a los oficiales de la Casa de la Contratación. Noviembre 20, 1532*. Valladolid, Indiferente, 1962, L. 5, f. 41v.

31 Sobre estos pilotos y la Casa de la Contratación, ver A. de Herrera, *Historia General de los Hechos de los Castellanos en las Islas i Tierra Firme del Mar Oceano. Escrita por Antonio de Herrera Coronista (sic) Major de Su Magestad de las Indias y su Coronisata de Castilla*, 4 vols. (Madrid: Imprenta Real, 1601-1615), Dec. 1, libro 7, f. 223-224. Sobre Chaves y Colón, ver AGI, *Real Provisión del Consejo de Indias, Agosto 21, 1528*. Madrid, Indiferente, 421, L. 13, f. 295v.

32 Raquel Álvarez Peláez, *La Conquista de la Naturaleza Americana* (Madrid: CSIC, 1993), 171.

33 Sobre la reforma del clero español, ver S. T. Nalle, *God in La Mancha* (Baltimore, London: The John Hopkins University Press, 1992), 95 y ss.

34 Se sigue aquí a Raquel Álvarez Peláez en su descripción del Memorial de Santa Cruz. Véase Álvarez, *La Conquista de la Naturaleza*, 176-177.

armas, comercio y productos comerciales. El cuestionario de Santa Cruz fue el primero que solicitaba sistemáticamente información sobre la geografía, historia natural y etnografía del Nuevo Mundo. Cien años más tarde, cuestionarios semejantes a este e instrucciones para el estudio de la naturaleza aparecerían en el contexto inglés durante el establecimiento de su imperio. *General Heads for a Natural History of a Country, Great or Small* (1665-6) de Robert Boyle (1627-1691) era un cuestionario similar a las instrucciones de Santa Cruz en tanto que pedía información sobre la altitud, longitud, características del aire, las aguas, la tierra y descripciones de los habitantes, plantas y minerales de América³⁵. Lo que indica que las prácticas empíricas de la ciencia moderna no estaban conectadas con la cultura católica o protestante, sino con estructuras de larga distancia imperiales. Siguiendo este argumento, se puede decir que la llamada Revolución Científica comienza en el Imperio Español Americano.

Durante el reinado de Felipe II y en la estela del Memorial de Santa Cruz, apareció un renovado interés por la naturaleza del Nuevo Mundo. Este interés culminó en la institucionalización de instrumentos de recopilación de información en el Consejo de Indias entre 1571 y 1573³⁶.

La persona detrás de la institucionalización de la recopilación de información y producción de conocimiento en el Consejo de Indias fue Juan de Ovando (1515-1575), presidente del Consejo de Indias desde 1571 hasta 1575³⁷. Anterior-

mente, durante su inspección del Consejo, en 1569, reformó las actividades legislativas y administrativas del Consejo y estableció prácticas más sistemáticas para la recopilación de información. Ovando identificó dos problemas principales en el Consejo. Un problema era la falta de una estructura jurídica uniforme en los reinos americanos. El otro tenía que ver con la falta de información sistemática disponible sobre el Nuevo Mundo, un problema que los reinos europeos resolverían, en líneas generales, estableciendo métodos empíricos para recoger información sobre aquellas tierras. Así pues, no es de extrañar que la aparición de prácticas empíricas en Europa hubiese coincidido con la construcción de los imperios europeos de larga distancia, transatlánticos, durante los siglos XVI y XVII³⁸. El informe de Ovando precipitó las Reales Ordenanzas del Consejo de Indias de 1571. El nombramiento de Juan López de Velasco (1530-1598) como cosmógrafo-cronista en el Consejo de Indias, los cuestionarios para la recolección de información sobre el Nuevo Mundo y las primeras expediciones científicas de este período, es decir, la de Francisco Hernández (1571-1577) y la del cosmógrafo y matemático Jaime Juan (1583) fueron todos ellos resultado de aquellos estatutos de 1571.

Juan López de Velasco fue el primer jefe cosmógrafo-cronista del Consejo de Indias. Sus funciones consistían en escribir la historia de las Indias, la censura de historias sobre las Indias y la recopilación de información geográfica y natural sobre el Nuevo Mundo para el gobierno de las Indias³⁹. Las Ordenanzas de 1571 establecieron la recopilación constante y sistemática de información sobre el Nuevo Mundo. Del mismo modo, los estatutos de los nuevos descubrimientos y asentamientos de 1573 establecieron que los exploradores debían hacer informes diarios y descripciones de lo que veían, encontraban y lo que sucedía durante la exploración, todo lo cual debía ser escrito en un libro que se debía leer en

35 Robert Boyle, "General Heads for a Natural History of a Country, Great or Small", *Philosophical Transactions* 1 (1665-1666): 186-189.

36 Las ordenanzas de 1571 fueron el producto de la visita de Juan de Ovando al Consejo en 1569. Las Reales Ordenanzas del Consejo de Indias fueron promulgadas el 24 de septiembre de 1571. El Pardo. Ver Schäfer, *El Consejo Real*, vol. I, pp. 130-135; David C. Goodman, *Power and Penury: Government, Technology, and Science in Philip II's Spain* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), 68 y ss.; Álvarez Peláez, *La Conquista de la Naturaleza*, 131 y ss.; Jiménez de la Espada, *Relaciones Geográficas*, vol. 1, 59. Para los estatutos de 1573, ver AGI, *Ordenanzas para la formación del libro de las Descripciones de Indias. 3 de julio 1573*, Indiferente 427, L. 29, ss. 5v-66v, también en Francisco de Solano, *Cuestionarios para la formación de las Relaciones geográficas de Indias: siglos XVI-XIX* (Madrid: CSIC, 1988), 16 y ss.

37 Antes de unirse al Consejo de Indias, Ovando había diseñado la reforma de la Universidad de Alcalá de Henares. Después de haber trabajado en el Consejo de Indias, y reformarlo, se trasladó al Consejo de Hacienda. Ver S. Poole, "Juan de Ovando's Reform of the University of Alcalá de Henares, 1564-1566", *Sixteenth Century Journal* 21 (1990): 575-606, 585-586; A. W. Lovett, "Juan de Ovando and the Council of Finance (1573-1575)", *The Historical Journal* 15 (1972): 1-21, 5 y ss.

38 Schäfer, *El Consejo Real*, vol. I, 129ff. Ver, igualmente, Jiménez de la Espada, *Relaciones Geográficas*, vol. I, 59.

39 *Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista y colonización de las posesiones españolas en América y Oceanía*, 42 vols. (Nendeln, Liechtenstein: Kraus Reprint, 1964-1969), serie I, vol. 16, 457-459. Esta colección es conocida como Codoin.

público para determinar mejor su exactitud⁴⁰. En 1573, la Corona también publicó los estatutos para la formación de un libro sobre la descripción de las Indias u *Ordenanzas para la formación del libro de las Descripciones de Indias*. Los libros de descripciones tenían un propósito similar a los libros de registro propuesto posteriormente por Robert Hooke en la década de 1660 para la escritura de historias naturales⁴¹.

Casi todos los funcionarios encargados de hacer las descripciones participaban directamente en la empresa americana bien sea como oficiales reales o como individuos particulares. Entre ellos, había miembros de alto rango de la sociedad, tales como funcionarios del Consejo de Indias, los funcionarios de la Casa, arzobispos, obispos, sacerdotes, virreyes, funcionarios de las audiencias, gobernadores, alcaldes, concejales, tanto españoles e indígenas, caciques, funcionarios del Tesoro, capitanes y almirantes de la flota, pilotos y capitanes de provincias. Incluso a la gente común se le ordenó escribir informes. Estos informes abarcaban todos los aspectos del Nuevo Mundo: la cosmografía (climas, longitudes, alturas, eclipses); geografía de las costas y ríos (longitud y latitud de los accidentes geográficos, las posiciones y las características de los ríos, los puertos, las condiciones climáticas durante todo el año); la historia natural de cada región (animales domésticos y salvajes, los usos de los animales, los métodos de caza, las prácticas de crianza, tipos de peces, peces útiles, los métodos de pesca, las aves silvestres y domésticas, los métodos de caza de aves, aves útiles, métodos de cría, árboles, plantas, cultivos, bosques, frutas, hierbas silvestres y domésticas, hierbas útiles, metales, tipos de tierras); así como información sobre la historia moral, o sea la historia de los hechos humanos en América⁴². Se enviaron decretos reales

a la Nueva España, Nueva Galicia, La Española, Guatemala, Panamá, Quito, Nuevo Reino de Granada, Chile y Charcas, con el fin de llevar a cabo las *Ordenanzas para la formación del libro de las descripciones de Indias*⁴³.

Como parte de este programa para reunir información sobre el Nuevo Mundo, la Corona elaboró diferentes cuestionarios con preguntas específicas que culminaron en el cuestionario de 1577. Esto constituye otro intento sistemático, después de las *Ordenanzas para la formación del libro de las Descripciones de Indias*, para recopilar información sobre las colonias con respecto a los grupos humanos y el mundo natural. Este cuestionario constaba de cincuenta capítulos y se envió a toda la América española en 1577 y nuevamente en 1584. El ritmo y la velocidad de las respuestas fue variado. Desde Venezuela, las respuestas llegaron entre 1578 y 1579; de la Nueva España, entre 1579 y 1581 y entre 1584 y 1585; de Ecuador, en 1592; de Perú, en 1583 y, posteriormente, entre 1585 y 1586⁴⁴. Al conjunto de respuestas dadas al cuestionario de 1577 se le conoce como las *Relaciones de Indias* y constituye una fuente de información única sobre el mundo natural de las Indias, así como sobre sus habitantes. Paralelo al cuestionario de 1577, el cosmógrafo-cronista López de Velasco elaboró un conjunto de instrucciones para recoger información sobre eclipses lunares y determinar, con la información recogida, alturas y longitudes de las ciudades y pueblos de América. Una vez más, sus instrucciones fueron el resultado de los estatutos de 1571.

Sin embargo, estos libros y los cuestionarios no fueron el único intento de recopilar información del Nuevo Mundo. La Corona también envió expediciones al Nuevo Mundo. Estas expediciones reales fueron el resultado de iniciativas privadas como la propuesta por Fernández de Oviedo y la búsqueda de Villasante de productos medicinales en el Nuevo Mundo.

En 1570, Felipe II ordenó al Dr. Francisco Hernández (CI. 1515-1587), su médico de la

40 *Leyes de Indias*, vol. 2, libro IV, tit. I, ley VII.

41 D. R. Oldroyd, "Some Writings of Robert Hooke on Procedures for the Prosecution of Scientific Inquiry, including His 'Lectures of Things Requisite to a Natural History'", *Notes and Records of the Royal Society of London* 41 (1987): 145-167, 146: Hooke "made known his views on the need to record all information carefully while observations were fresh in the mind, by using a special record book, with illustrative sketches where appropriate, and records of 'working hypotheses' that might occur to the mind of the investigator".

42 José de Acosta, *Historia natural y moral de las Indias, en que se tratan las cosas notables del cielo, y elementos, metales, plantas, y animales dellas, y los ritos, y ceremonias, leyes, y gouierno, y guerras de las Indias* (Madrid: A. Martin, 1608), 7-9.

43 AGI, *Real cédula*. 1573/12/10. El pardo, Indiferente, 427, l. 29, f. 95v-96r.

44 Howard F. Cline, "The Relaciones Geográficas of the Spanish Indies, 1577-1648", en *HandBook of Middle American Indians* (Austin: University of Texas Press, 1972), 193 y ss.

corte, ir a México, Perú y Filipinas para obtener información general acerca de las hierbas, árboles y plantas medicinales⁴⁵. En mayo de 1571, Hernández ya estaba en México recogiendo información y muestras de las plantas y hierbas medicinales mexicanas con la ayuda de un geógrafo y pintores amerindios. Al final de su expedición, en 1577, Hernández tenía escrita una historia natural, que comprendía 16 libros, alrededor de 893 páginas y 2.071 pinturas de plantas y hierbas. Hernández identificó más de tres mil plantas nuevas para los europeos⁴⁶. Tal vez más sorprendente es el hecho de que Hernández haya utilizado términos en náhuatl como “un principio de la nomenclatura de su trabajo”⁴⁷. Hernández murió sin ver la publicación de su obra. Sólo algunas selecciones fueron publicadas, en primer lugar, en México en 1615 (en español) y, más tarde, en Roma en 1651 (en latín). Estos libros ejercieron una gran influencia en los tratados de historia natural en toda la Europa del siglo XVII⁴⁸. La expedición de Hernández, como se mencionó antes, constituye otro ejemplo de la institucionalización de las prácticas empíricas en el contexto de la construcción del imperio y la expansión comercial.

La expedición de Hernández no fue la única expedición española en el Nuevo Mundo. En 1583, la Corona envió al cosmógrafo Jaime Juan a México para, en primer lugar, tomar la altitud o la elevación de los lugares donde iba; en segundo lugar, determinar la desviación de la brújula en relación con el polo norte; en tercer lugar, observar los eclipses de 1584; y, finalmente, investigar e informar sobre las fechas y horas de

las mareas altas y bajas en las costas y mares donde iba⁴⁹.

En 1584, Juan ya estaba en la Nueva España realizando sus observaciones y preparó un informe sobre el eclipse del 17 de noviembre. Entre las personas que le ayudaron estaban Francisco Domínguez (el geógrafo que había ayudado al médico Francisco Hernández durante su expedición) y el médico Agustín Farfán. Cuando Jaime Juan murió, tal vez ese año o el siguiente, la expedición llegó a su fin. Años más tarde, el Consejo usaría el precedente de esta expedición para convencer al rey de apoyar una nueva expedición al Nuevo Mundo⁵⁰.

Conclusiones

El cuestionario de 1577 y las expediciones del Dr. Hernández y Jaime Juan fueron el resultado de los métodos empíricos desarrollados en todo el Nuevo Mundo a lo largo de la primera mitad del siglo XVI e institucionalizados en 1508 en la Casa de la Contratación y en el Consejo de Indias en 1570. Desde la propuesta —en 1525— de Fernández de Oviedo de hacer una expedición para buscar información sobre historia natural, hasta la expedición médica de Hernández en 1570 y la expedición cosmográfica de Jaime

45 Simon Varey, *The Mexican Treasury: the Writings of Dr. Francisco Hernández* (Stanford: Stanford University Press, 2000), 46.

46 Simon Varey, Rafael Chabrán, y Dora B. Weiner, eds., *Searching for the Secrets of Nature: The Life and Works of Dr. Francisco Hernández* (Stanford: Stanford University Press, 2000), 123.

47 Varey, *The Mexican Treasury*, 78; Varey, Chabrán y Weiner, *Searching for the Secrets*, 124.

48 El trabajo de Hernández influyó de modo importante los trabajos de Johannes de Laet, Juan Eusebio Nieremberg, Georg Marcgraf, Abraham Munting, Robert Lovell, Henry Sloane, Erasmus Darwin, John Ray, y otros. Al respecto, ver Varey, *Treasury*, 161 y ss.; José M. López Piñero y José Pardo Tomás, “The Contribution of Hernández to European Botany and Materia Médica”, en *Searching for the Secrets*, ed. Varey, Chabrán y Weiner, 122 y ss.

49 AGI, *Observaciones de Juan López de Velasco sobre la jornada de Jaime Juan. Enero, 1583*, Indiferente, 740, N.103: “El fin de la jornada para que se propone Jayme Juan es tomar las alturas o elevaciones de los lugares por do fuere; Averiguar la deviacion de la calamita o aguja de Marear respecto del polo, en los dichos lugares por do fuere; Y hallada la dha deviacion venir en conocimiento de la longitud y navegacion leste oeste por medio del instrumento que lleva de las longitudes; y demas desto observar los eclipses de la luna que sucedieren para averiguar las longitudes y distancias de unas provincias y otras [...] y a lo referido se puede añadir que haga averiguacion y memoria de los tiempos y horas de las crecientes y menguantes de la mar en las costas y marinas por do andviere; y asi mesmo que antes de partirse se señalen los eclipses que huviere de observar para que aquellos se observe en otras partes donde su vean porque si no ay correspondencia no sera de ningun efecto pa el intento y la diligencia que se hiziere. De la verdad y pressicion de los instrumentos y de la inteligencia del dicho Jayme Juan en el uso de ellos no se puede juzgar si verlos y examinarlos, aunque si son los instrumentos que a hecho Juan de Herrera, maestro mayor de obras de Su Magestad, bien se pueden tener por ciertos y bien entendidos, supuesta la certitud de la deviacion susodicha de la calamita”.

50 AGI, *Consulta del Consejo. Julio 28, 1595. Madrid*, Indiferente, 868.

Juan en 1583, las expediciones se convirtieron en una herramienta más (y con los años en la más importante) en el programa patrocinado por el Estado para recopilar la información empírica sobre el Nuevo Mundo.

La iniciativa para recopilar información empírica para la comprensión del Nuevo Mundo vino de la gente común que viajaba o vivía en América y que se convirtieron en agentes de la expansión comercial e imperial de la época. Por ejemplo, los empresarios entraron en el Nuevo Mundo en busca de mercancías y curiosidades y solicitaron licencias de explotación a la Corona basados en reportes y pruebas empíricas. La Corona, a su vez, estableció una burocracia real, que desarrolló herramientas para recopilar datos sobre la base de información empírica similar a los informes de los comerciantes y empresarios. De estas actividades comerciales e imperiales, surgieron las prácticas empíricas que con el tiempo serían uno de los elementos fundacionales de la ciencia moderna con sus cuestionarios y expediciones. La llamada revolución científica comenzó de este modo con el imperio español en América⁵¹.

Obras citadas

- Acosta, José de. *Historia natural y moral de las Indias, en que se tratan las cosas notables del cielo, y elementos, metales, plantas, y animales dellas, y los ritos, y ceremonias, leyes, y gouierno, y guerras de los Indios*. Madrid: A. Martin, 1608.
- Álvarez Peláez, Raquel. "La descripción de las aves en la obra del madrileño Gonzalo Fernández de Oviedo". *Asclepio* 48 (1996): 7-25.
- Álvarez Peláez, Raquel. *La Conquista de la Naturaleza Americana*. Madrid: CSIC, 1993.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula al Licenciado Juan de Cárdenas para rescatar en las Islas del Caribe*. Agosto 27, 1520, Indiferente, 420, L. 8, fs. 253v-255r.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula para hacer una carta de navegación nueva y verdadera*. Junio 20, 1526. Granada, Indiferente, 421, L. 11, fs. 21v-22v.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula a los maestros y pilotos para que escriban reportes sobre sus viajes*. 16 de marzo 1527, Indiferente, 421.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real Provisión del Consejo de Indias*, Agosto 21, 1528. Madrid, Indiferente, 421, L. 13, f. 295v.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real Cédula de la Reina a las justicias de Sus reinos*. April 5, 1530. Madrid, Indiferente, 422, L. 14, f. 67v.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Consulta del Consejo*. Mayo 27, 1532. Medina del Campo, Indiferente, 737, N. 24.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Carta de los oficiales de la Casa de la Contratación*. April 13, 1532. Sevilla, Indiferente, 1092, N. 37.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula al gobernador de la isla Fernandina*. Octubre 15, 1532. Segovia, Indiferente, 422, L. 15, ff. 189v-189r.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula a los oficiales de la Casa de la Contratación*. Noviembre 20, 1532. Valladolid, Indiferente, 1962, L. 5, f. 41v
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula a Hernando Colón para que termine la carta de navegación que se le ordeno en cédula real de octubre 6 de 1526 (Granada)*. Mayo 5, 1535. Madrid, Indiferente, 1961, L. 3, fs. 276r-276v.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Ordenanzas para la formación del libro de las Descripciones de Indias*. 3 de julio 1573, Indiferente 427, L. 29, ss. 5v-66v.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Real cédula*. 1573/12/10. *El pardo*, Indiferente, 427, l. 29, f. 95v-96r.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Consulta del Consejo*. Julio 28, 1595. Madrid, Indiferente, 868.
- Archivo General de Indias (AGI), Valladolid-España, *Informe de Villasante sobre el bálsamo*, sf., Indiferente, 857.
- Arranz Márquez, Luis. *Repartimiento y encomiendas en la Isla Española (Elrepartimiento de Alburquerque*

51 Sobre la revolución científica, ver Shapin, *The Scientific Revolution*.

- de 1514). Madrid: Ediciones Fundación García Arévalo, 1991.
- Barrera, A. "Local Herbs, Global Medicines: Commerce, Knowledge, and Commodities in Spanish America". En *Merchants and Marvels: Commerce, Science, and Art in Early Modern Europe*, editado por Pamela Smith y Paula Findlen. New York: Routledge, 2001.
- Bénat Tachot, Louise. "Substances comestibles, gastronomie et rituels alimentaires indiennes dans la *Historia general y natural de las Indias* de Gonzalo Fernández de Oviedo". En *Nouveau Monde et Renouveau de L'Histoire Naturelle*, editado por Marie-Cécile Bénassy et al. Paris: Presses Sorbonne Nouvelle, 1994.
- Boyle, Robert. "General Heads for a Natural History of a Country, Great or Small". *Philosophical Transactions* 1 (1665-1666): 186-189.
- "Capitulación otorgada a Diego Velázquez para ir a descubrir y conquistar Yucatán y Cozumel. Noviembre 13, 1518. Zaragoza". En *Las capitulaciones de Indias en el siglo XVI*, compilado por Milagros Vas Mingo, 169-172. Madrid: Instituto de Cooperación Iberoamericana, 1986.
- "Carta de Alonso de Zauzo al emperador Carlos V. Enero 22, 1518. La Española". En *Relaciones Geográficas de Indias: Perú*, vol. I, compilado por Marcos Jiménez de la Espada, 11ff. Madrid: Biblioteca de Autores Españoles, 1965.
- Castañeda Delgado, Paulino; Mariano Cuesta Domingo y Pilar Hernández Aparicio, "Estudio preliminar". En *Quatri Partitu Cosmografía en práctica, y por otro nombre Espejo de Navegantes*, Alonso de Chaves. Madrid: Instituto de Historia y Cultura Naval, 1983.
- Cline, Howard F. "The Relaciones Geográficas of the Spanish Indies, 1577-1648". En *HandBook of Middle American Indians*. Austin: University of Texas Press, 1972.
- Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista y colonización de las posesiones españolas en América y Oceanía*, 42 vols. Nendeln, Liechtenstein: Kraus Reprint, 1964-1969.
- Cook, Noble David. *Born to die: disease and New World conquest, 1492-1650*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- Crosby, A. *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492*. Westport, Conn.: Greenwood Press, 1972.
- Dear, P. *Discipline & Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press, 1995.
- Dioscorides. *Pedacio Dioscorides Anazarbeo, acerca de la materia medicinal, y de los venenos mortíferos, Traduzido de la lengua Griega, en la vulgar Castellana, & ilustrado con claras y substanciales annotationes, y con las figuras de innumeras plantas exquisitas y raras, por el Doctor Andres de Laguna, Medico de Julio III. Pont. Maxi.* Salamanca: Por Mathias Gast., 1563.
- Gerbi, Antonello. *Nature in the New World*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1985.
- Goodman, David C. *Power and Penury: Government, Technology, and Science in Philip II's Spain*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- Harris, Steven J. "Long-distance corporations, big science, and the Geography of knowledge". *Configurations* 6 (1998): 269-304.
- Herrera, A. de. *Historia General de los Hechos de los Castellanos en las Islas i Tierra Firme del Mar Oceano. Escrita por Antonio de Herrera Coronista (sic) Major de Su Magestad de las Indias y su Coronisata de Castilla*, 4 vols. Madrid: Imprenta Real, 1601-1615.
- Hunter, M. *Establishing the New Science. The Experience of the Early Royal Society*. Woodbridge: The Boydell Press, 1989.
- Leyes de Indias*, vol. 2, libro IV, tit. I, ley VII.
- Lovett, A. W. "Juan de Ovando and the Council of Finance (1573-1575)". *The Historical Journal* 15 (1972): 1-21.
- Mundy, Barbary E. *The Mapping of New Spain: Indigenous Cartography and the Maps of the Relaciones Geográficas*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- Muñoz Pérez, José. "Los historiadores primitivos de Indias y el pensamiento geográfico". En *América y la España del Siglo XVI*, ed. Francisco de Solano y Fermín del Pino. Madrid: CSIC, 1982.
- Nalle, S. T. *God in La Mancha*. Baltimore, London: The John Hopkins University Press, 1992.

- Oldroyd, D. R. "Some Writings of Rober Hooke on Procedures for the Prosecution of Scientific Inquiry, including His 'Lectures of Things Requisite to a Ntral History". *Notes and Records of the Royal Society of London* 41 (1987): 145-167.
- Otte, Enrique. "Aspiraciones y actividades heterogéneas de Gonzalo Fernández de Oviedo, cronista". *Revista de Indias* 71 (1958): 9-62.
- Otte, Enrique. "Una carta inédita de Gonzalo Fernández de Oviedo". *Revista de Indias* XVI (1956): 437-458.
- Parker, G. "Maps and Ministers: The Spanish Habsburgs". En *Monarchs, Ministers, and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*, editado por David Buisseret. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1992.
- Pérez de Tudela, Juan. "Vida y escritos de Gonzalo Fernández de Oviedo". En *Historia general y natural de las Indias*. Madrid: Biblioteca de autores españoles, 1959.
- Picatoste y Rodríguez, Felipe. *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI*. Madrid: Imprenta y Fundación Manuel Tello, 1891.
- Poole, S. "Juan de Ovando's Reform of the University of Alcalá de Henares, 1564-1566". *Sixteenth Century Journal* 21 (1990): 575-606.
- Revista de Indias* 69-70. Número especial sobre Fernández de Oviedo (1957).
- Rouse, Irving. *The Tainos: Rise and Decline of the People Who Greeted Columbus*. New Haven: Yale University Press, 1992.
- Schäfer, Ernst. *El Consejo Real y Supremo de las Indias*. Sevilla: Imp. M. Carmona, 1935.
- Schäfer, Ernst. "Antonio de Villasante, descubridor droguista en la Isla Española". *Investigación y Progreso* IX, no. 1 (1935): 13-15.
- Schäfer, Ernst. "El Origen del Consejo de Indias". *Investigación y Progreso* VII (1933): 141-145.
- Shapin, S. *The Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- Shapin, S. "The House of Experiment in Seventeenth-Century England". *Isis*, no. 79 (1988): 373-404.
- Shapin, S y S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton: Princeton University Press, 1985.
- Solano, Francisco de. *Cuestionarios para la formación de las Relaciones geográficas de Indias: siglos XVI-XIX*. Madrid: CSIC, 1988.
- Varey, Simon. *The Mexican Treasury: the Writings of Dr. Francisco Hernández*. Stanford: Stanford University Press, 2000.
- Varey, Simon, Rafael Chabrán y Dora B. Weiner, eds. *Searching for the Secrets of Nature: The Life and Works of Dr. Francisco Hernández*. Stanford: Stanford University Press, 2000.

■ Fecha de recepción: 25 de julio de 2009

■ Fecha de aceptación: 20 de septiembre de 2009