

LIBROS

ENSAYO-RESEÑA

CIENCIA MODERNA, CULTURA VISUAL Y EPISTEMOLOGÍA ARTESANAL

Antonio Sánchez*

CCHS, CSIC

- FINDLEN, Paula y SMITH, Pamela H. (eds.), *Merchants and Marvels*, New York and London, Routledge, 2002, 448 pp. [ISBN: 978-0415928168]
- SMITH, Pamela H., *The Body of the Artisan: Art and Experience in the Scientific Revolution*, Chicago and London, University of Chicago Press, 2004, 408 pp. [ISBN: 978-0226764238]
- OGILVIE, Brian W., *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe*, Chicago and London, The University of Chicago Press, 2006, 431 pp. [978-0226620879]
- COOK, Harold J., *Matters of Exchange: Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age*, New Haven and London, Yale University Press, 2007, 576 pp. [ISBN: 978-0300117967]
- BARRERA-OSORIO, Antonio, *Experiencing Nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution*, Austin, University of Texas Press, 2006, 223 pp. [ISBN: 978-0292709812]
- CLARK, Stuart, *Vanities of the Eye: Vision in Early Modern European Culture*, Oxford, Oxford University Press, 2007, 420 pp. [ISBN: 978-0199250124]

* La realización de este texto ha sido posible gracias a una beca de postgrado FPU financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia mediante el Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario y al Proyecto de Investigación «Epistemología histórica; estilos de razonamiento científico y modelos culturales en el mundo moderno: el dolor y la guerra» (HUM2007-63267) financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En el preludio de la ciencia moderna la generación del conocimiento científico estaba intrínsecamente unida a la producción de imágenes de la naturaleza, tanto en el ámbito de la zoología, la botánica y la medicina como en el de la astronomía, la cosmografía y la cartografía. Es aquí donde los artistas y artesanos ejercieron su influencia sobre la manera de dar a conocer el mundo natural. El género *theatrum*, que tan buenos frutos dio a la geografía, a la medicina, a la química y a la tecnología, representa un buen ejemplo del dominio cognoscitivo del mundo tras el control de la naturaleza. Este y otros géneros narrativo-visuales como los tratados, los tesoros o los atlas ocuparon un lugar privilegiado en la Europa moderna en tanto que museos sin muros. Su capacidad para recrear el mundo conocido a través de imágenes hacía de ellos instrumentos eficaces en el intento de apresar el mundo natural. Durante los siglos XVI y XVII —y a raíz tanto de los grandes viajes de los descubrimientos como del renacimiento de algunas corrientes de la filosofía antigua— se ejerció una fuerte presión sobre la naturaleza bajo las rúbricas de la observación, la descripción y la acumulación como formas de aproximación, estudio, catalogación, colección y publicación que la ciencia moderna hizo suyas en consonancia con ciertos estilos artísticos. El resultado de estos fundamentos epistemológicos, que se ha dado en llamar epistemología artesanal, desembocó en imágenes particulares realizadas en muchas ocasiones *ad vivum*¹.

Lo que hoy llamamos cultura visual gozó en la temprana cultura moderna europea de un prestigio sin precedentes. Las nuevas representaciones de la vegetación, de la fauna, del cuerpo humano o del espacio interrumpieron desde la vida cotidiana hasta las hegemónicas cortes como medios de explicación donde la imagen se presentaba como evidencia empírica. Las imágenes del saber recordaban —a la manera de fieles imitaciones de la naturaleza— aquello que previamente había sido visualizado. Hacían visible lo invisible. No es fruto de la casualidad el hecho de que los curiosos emprendedores de la época estuvieran acompañados de artistas², de aquellos artesanos que construían con sus trazados la memoria del mundo natural. La sistematización de creencias es posterior a la observación, a la experimentación, al trabajo de aquellos que también trabajaban con sus manos. La relación de cooperación que mantuvieron la representación visual de la naturaleza y la ciencia dominaron el mundo moderno, y como consecuencia de esta fructífera unión se estableció el vínculo a través del cual el arte y la ciencia, la epistemología artesanal y la filosofía natural estrecharon sus lazos. Las imágenes tenían la virtud de satisfacer la legibilidad del mundo. Éste se hacía más comprensible mediante representaciones visuales que mediante palabras. Lo visual no se impuso al arte de la escritura, sino que complementó y cooperó con ella. Y esto, la mayoría de las ocasiones, fue un trabajo de los artistas y de los artesanos, de los alquimistas, de los cartógrafos, de los anatomistas. La ansiedad empírica de todos ellos por capturar la realidad visual modificó, como el comercio o los nuevos descubrimientos geográficos, muchas de las actividades de la prác-

¹ SWAN, C. (1995), *Ad vivum, naer het leven*, from the life: defining a mode of representation, *Word & Image*, 11(4), pp. 353-372, p. 372.

² SCHIEBINGER, L. y SWAN, C. (eds.) (2005), *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, p. 14.

tica humana³ relacionadas con la representación visual: la navegación, la cosmografía, la historia natural, la botánica, la zoología, la anatomía⁴.

Muchos y muy dispares son los campos que abarca el mundo de la representación visual, y muchos son también los autores que han manifestado un especial interés por las condiciones bajo las que la cultura visual y la ciencia han aunado sus esfuerzos, casi siempre desde el punto de vista del arte y especialmente a partir del último cuarto del siglo XX⁵. En 1998 J.V. Field y Frank A. James editaron un número monográfico para el *British Journal for History of Science* bajo el título *Science and the Visual*. Años antes,

³ LINDBERG, D.C. (1976), *Theories of Vision from Al-kindi to Kepler*, Chicago and London, The University of Chicago Press, p. 147.

⁴ LAPAGE, G. (1961), *Art and the Scientist*, Bristol, John Wright & Sons Ltd.

⁵ Además de las obras hasta aquí citadas otros estudios menos conocidos que no trabajaremos aquí son los siguientes: DAVY, H. (1807), Parallels between Art and Science, *The Director*, 30 de mayo de 1807, p. 29; ROOT-BERNSTEIN, R. (1984), On Paradigms and Revolutions in Science and Art. The Challenge of Interpretation, *Art Journal*, 44, pp. 109-118; ACKERMAN, J. (1985), The Involvement of Artists in Renaissance Science. En SHIRLEY, J.W. y HOENIGER, F.D. (eds.), *Science and the Arts in the Renaissance*, London and Toronto, Associated University Press, pp. 94-129. También ACKERMAN (1961), Science and Visual Art. En HOWELL RHYS, H. (ed.), *Seventeenth Century Science and the Arts*, Princeton, Princeton University Press, pp. 63-90; LICOPPE, C. (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; YATES, F.A. (1969), *Theater of the World*, London, Routledge & Kegan Paul, 1987; IVINS, W. (1953), *Prints and Visual Communications*, London, Routledge & K. Paul; BLAIR, A. (1997), *The Theater of Nature: Jean Bodin and Renaissance Science*, Princeton, Princeton University Press; PRETA, L. (comp.) (1993), *Imágenes y metáforas de la ciencia*, Madrid, Alianza; LEFÈVRE, W., RENN, J. y SCHOEPFLIN, U. (2003), *The Power of Images in Early Modern Science*, Basel, Birkhäuser; KEELE, K.D. (1986), *Linear Perspective and the Visual Dimensions of Science and Art*, Munich; BAIGRIE, B. (ed.) (1996), *Picturing Knowledge: Historical and Philosophical Problems concerning the Use of Art in Science*, Toronto, University of Toronto Press; PARK, K. y DASTON, L. (1981), Unnatural Conceptions: The Study of Monsters in Sixteenth and Seventeenth-Century France and England, *Past and Present*, 92, pp. 20-54; DASTON y PARK (1998), *Wonders and the Order of Nature, 1150-1750*, New York, Zone Books; GINZBURG, C. (1976), High and Low: The Theme of Forbidden Knowledge in the Sixteenth and Seventeenth Centuries, *Past and Present*, 73, pp. 28-41; DASTON (ed.) (2004), *Things that talk: object lessons from art and science*, New York, Zone Books; CORSI, P. (ed.) (1989), *The Mill of Thought: From the Art of Memory to the Neurosciences*, Electra; STAFFORD, B.M. (1996), *Good Looking: Essays on the Virtue of Images*, Cambridge (Massch.), The MIT Press; CAÑIZARES-ESGUERRA, J. (2006), *Nature, Empire, and Nation: Explorations of the History of Science in the Iberian World*, Stanford, Stanford University Press; STAFFORD, B.M. (2007), *Echo Objects: The Cognitive Work of Images*, Chicago University of Chicago Press; GOLDFAR, A. (2007), *Tulipmania: Money, Honor, and Knowledge in the Dutch Golden Age*, Chicago, Chicago University Press; COOPER, A. (2007), *Inventing the Indigenous: Local Knowledge and Natural History in Early Modern Europe*, Cambridge, Cambridge University Press.

del 12 al 14 de Julio de 1995, se había celebrado un congreso en la *Royal Society* de Londres —con la colaboración de la *British Society*, la *Association of Art Historians* y el *Committee on the Public Understanding of Science* (COPUS)— titulado *The visual Culture of Art and Society from the Renaissance to the Present*⁶. Más próximo a la problemática de los libros que aquí se reseñan, en 2006 se publicó un monográfico en *Isis* editado por M. Norton Wise y dedicado de nuevo a la ciencia y la cultura visual⁷. Además de algunos artículos —ya citados— publicados en las conocidas revistas *Past and Present* y *Renaissance Quarterly* también se han dedicado algunos números de revistas de carácter interdisciplinar a las formas y modelos de representar la ciencia. Entre ellas destacan el número 40 de *Representations*⁸ y algunos artículos tanto de *Critical Inquiry*⁹ como de *Word & Image*¹⁰ publicados hace relativamente poco tiempo. Muchas otras publicaciones periódicas del ámbito nacional e internacional, aunque de forma más esporádica, han hecho gala también del nuevo giro visual en los estudios de la ciencia¹¹.

A partir de los últimos años del siglo veinte y con especial acento en los Estados Unidos, algunos autores como Peter Galison y Caroline A. Jones¹² marcaron las pautas bajo las que podían encontrarse a medio camino la historia de la ciencia y la historia del arte. Ambos se preguntaron por los presupuestos epistemológicos bajo los que, tanto los objetos de la ciencia como los objetos del arte, cobraban visibilidad, y hasta qué punto esa cultura de la imagen no superaba los límites de la actividad artística y científica. En cualquier caso, se trata de actividades que en su proceso de creación dan vida a la cultura,

⁶ FIELD, J.V. y JAMES, Frank A.J.L. (eds.) (1998), Science and the visual, *British Journal for History of Science*, 31(2), Junio 1998.

⁷ La sección Focus de *Isis*, 97(1), 2006 se titula *Science and visual Culture*. En dicha publicación contribuyen NORTON WISE, M., Making Visible, pp. 75-82; SMITH, P.H., Art, Science, and Visual Culture in Early Modern Europe, pp. 83-100; RHYS MORUS, I., Seeing and Believing Science, pp. 101-110; TUCKER, J., The Historian, the Picture, and the Archive, pp. 111-120; y LANDECKER, H., Microcinematography and the History of Science and Film, pp. 121-132.

⁸ El número 40 de la revista *Representations* publicado en 1992 lleva por título *Seeing Science*. También ese mismo año Briand J. Ford editó un catálogo titulado *Images of Science: A History of Scientific Illustration*, dando cuenta así de la nueva dimensión que se le ha empezado a dar a la cultura visual en las últimas décadas.

⁹ Conviene subrayar algunos artículos publicados en *Critical Inquiry* de autores como Carlo Ginzburg, Lorraine Daston o Peter Galison a partir de la década de los noventa.

¹⁰ DASTON, L. (1995), Curiosity in early modern science, *Word & Image*, 11(3), pp. 391-404.

¹¹ En el contexto nacional podrían citarse las revistas *Dynamis*, *Asclepio* o *Arbor*. En el ámbito internacional cabría destacar publicaciones como *Osiris*, *Science in Context*, *History of Science*, *Annals of Science*, *Early Science and Medicine*, *Journal of Interdisciplinary History* y *Journal of the History of Ideas*, entre algunas otras.

¹² JONES, C.A. y GALISON, P. (eds.) (1998), *Picturing Science Producing Art*, New York and London, Routledge. Jones y Galison dan voz a autores como Lorraine Daston, quien sostiene que los límites entre el arte y la ciencia son replanteados entre la mitad del siglo XVI y la mitad del siglo XVIII en virtud de tres «creadores de formas»: la Naturaleza, Dios y el artesano. Véase DASTON (1998), *Nature by Design*. En JONES y GALISON (1998), p. 237.

estableciendo nuevas representaciones mentales y nuevos objetos materiales. En esta línea Lorraine Daston¹³ editó unos años después su *Things that Talk: Object Lessons from Art and Science* para corroborar así los resultados tan fructíferos que se obtienen desde el análisis de las conexiones, más que de las diferencias, que existen entre distintas ramas del saber. Es en la intersección transdisciplinar de las diferencias —es decir, en las similitudes— donde acontecen muchos de los productos de la ciencia.

La preocupación por la educación visual que manifestó tanto la cultura popular como la cultura intelectual del período moderno se vio reflejada en las fronteras entre el arte y la tecnología, el juego y el experimento, la imagen y lo hablado. Barbara M. Stafford¹⁴ ha mantenido que existió un simultáneo intercambio de información entre la creación y la picaresca, entre la cultura oral y la cultura visual, entre la imagen y el texto. Norton Wise¹⁵ sostiene la necesidad de analizar las imágenes como argumentos a la manera de una ‘epistemología materializada’ tal y como él la denomina, un punto de unión entre el conocimiento sensorial y el conocimiento ideal. Para Wise, en resumen, la relevancia del carácter visual de la ciencia no radicaría tanto en la ilustración como en el argumento.

Paula Findlen¹⁶, desde la recuperación de los actores marginales como promotores de la ciencia moderna y la consideración de los museos como lugares donde se estaba formando una nueva ciencia, ha dado buena cuenta de la fiebre coleccionista que vivió sobre todo el Renacimiento italiano gracias a la afición humanista por la imitación. Según Findlen, la identificación del coleccionista moderno con la reproducción como forma de expresión, además de los usos metafóricos del intercambio, produjo una gran proliferación de imágenes. Años después de sus más conocidas publicaciones Paula Findlen, en colaboración con Pamela H. Smith, editó *Merchants and Marvels* (2002), donde las editoras, ya en la introducción, ponen de manifiesto el nuevo giro que dio la representación artística y científica del mundo natural y del entorno material en un contexto dominado por el comercio global, las empresas imperialistas y las relaciones de mecenazgo¹⁷. Desde la cartografía náutica a la historia natural de las Indias pasando por el estudio de las plantas medicinales, los contribuyentes a este volumen ponen el acento en “los primeros europeos

¹³ DASTON, L. (ed.) (2004), *Thing that talk: object lessons from art and science*, New York, Zone Books.

¹⁴ STAFFORD, B.M. (1994), *Artful Science: Enlightenment Entertainment and the Eclipse of Visual Education*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 1999.

¹⁵ WISE, M.N. (2006), Making Visible, *Isis*, 97(1), March 2006, p. 81.

¹⁶ FINDLEN, P. (1994), *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*, London, University of California Press, 1996; FINDLEN, P. (1989), The Museum: Its Classical Etymology and Renaissance Genealogy, *Journal of the History of Collections*, 1, pp. 59-78; FINDLEN, P. (1990), Jokes of Nature and Jokes of Knowledge: The Playfulness of Scientific Discourse in Early Modern Europe, *Renaissance Quarterly*, 43(2), pp. 292-331; FINDLEN, P. (1993), Controlling the Experiment: Rhetoric, Court Patronage and the Experimental Method of Francesco Redi, *History of Science*, 31(91), pp. 35-64; FINDLEN, P. (2000), Surveying the History of Science, *Isis*, 91(1), pp. 117-120.

¹⁷ SMITH, P. y FINDLEN, P. (eds.) (2002), *Merchants and Marvels*, New York and London, Routledge.

modernos que dominaron la naturaleza a través de la tecnología a una escala sin precedentes, haciendo de la conquista de la naturaleza un imperativo político desde el siglo dieciséis hasta el dieciocho. Sus actividades se vieron reflejadas en el desarrollo de varias artes y ciencias dedicadas a la imitación de la naturaleza, la emergencia de nuevas concepciones de la naturaleza que respondieron a cambios políticos y materiales, y a un nuevo discurso sobre la naturaleza que llegaría a ser una fuerza cultural central en la sociedad occidental. Por eso debemos entender mejor las interconexiones entre diversos aspectos del proyecto de entendimiento, descripción y conquista de la naturaleza en orden a apreciar el significado de estos nuevos desarrollos¹⁸. La búsqueda de información exacta que acompañó al aumento del comercio y por extensión al desarrollo de una nueva economía global, también fundó las bases sobre las que se apoyaría la incipiente ciencia moderna. Que ambos acontecimientos se produjeran bajo los mismos parámetros no fue una casualidad. El mundo moderno fue un mundo caracterizado por la formación de un nuevo lenguaje visual y comercial donde los productos del arte y de la ciencia fueron producidos, acumulados, intercambiados y consumidos. Según Lisa Jardine¹⁹, la expansión del comercio renacentista plantó las bases del multiculturalismo y del consumismo que inunda el mundo contemporáneo. Los trabajos del arte y de la ciencia que nosotros hoy admiramos por su belleza jugaron un papel extremadamente relevante para el desarrollo del mercado mundial, articulado en torno al intercambio de mercancías exóticas que no hacían sino representar ostentosamente el poder y riqueza de los reyes y príncipes, así como hacer que artesanos y cortesanos se ganaran el favor de sus patrones. En el mismo sentido Jerry Brotton²⁰ ha hecho uso de la metáfora del bazar oriental con el propósito de resaltar la importancia que tuvo la cultura visual, del arte y la ciencia, ligada a las transacciones comerciales entre Oriente y Occidente.

Más recientemente Harold J. Cook²¹, sobre el que volveremos más tarde, se ha preguntado por las condiciones bajo las que factores que aparentemente tienen poco que ver con la práctica científica determinan su desarrollo. En otras palabras, cómo los valores inherentes al mercado, por ejemplo, afectaron a la transformación de las prácticas médicas. Según Cook, el intercambio comercial modificó la forma de operar y de pensar de los ciudadanos holandeses, principalmente hacia un nuevo énfasis de valores como la objetividad²², la acumulación y la descripción. Antes de adelantar algunas conclusiones de la obra de Cook veamos tres ejemplos recientes que demuestran la fuerza persuasiva de la cultura visual en la forma en que se producía conocimiento científico en el mundo moderno.

¹⁸ SMITH y FINDLEN (eds.) (2002), p. 3.

¹⁹ JARDINE, L. (1996), *Worldly Goods: a New History of the Renaissance*, New York and London, W.W. Norton & Company, 1998.

²⁰ BROTTON, J. (2002), *The Renaissance Bazaar. From the Silk Road to Michelangelo*, Oxford University Press, Oxford. En la misma línea véase BROTTON, J. (2004), *Trading Territories: Mapping the Early Modern World*, London, Reaktion Books. Y también BROTTON, J. y JARDINE, L. (1995), *Global Interests: Renaissance Art between East and West*, London, Reaktion Books.

²¹ COOK, H.J. (2007), *Matters of Exchange: Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age*, New Haven and London, Yale University Press.

²² DASTON, L. y GALISON, P. (2007), *Objectivity*, New York, Zone Books.

En primer lugar, nos detendremos en el Imperio español en América a lo largo del siglo XVI o en la así llamada temprana Revolución Científica. Antonio Barrera²³ en su reciente *Experiencing Nature* (2006) ha intentado trazar un puente entre dos formas tradicionales de hacer historia de la ciencia, a saber, aquella narrativa que se preocupa exclusivamente por el Viejo Continente y aquella que ha comenzado a interesarse por la emergencia de las prácticas empíricas en el contexto de la expansión europea. Barrera, a diferencia de Cook, ha mirado hacia las Indias Occidentales.

Con anterioridad a la ciencia moderna, cuando los europeos hablaban de ciencia, ésta se entendía como un concepto vinculado a los libros, a la verdad escrita. Podríamos afirmar, con Barrera, que a partir del siglo XVI esta perspectiva se ve sustancialmente modificada. El mundo del Atlántico fomentó e institucionalizó, aunque no inventó, el desarrollo de prácticas empíricas conectadas a su vez a la creación de instituciones. Unas prácticas empíricas entendidas como observaciones individuales y experiencias personales de aquellos emprendedores que viajaron al Nuevo Mundo. En esta época surgió un nuevo tipo de *empiricismo* unido a las instituciones de Carlos V y Felipe II, estrechamente vinculadas al reconocimiento del terreno. En el nuevo imaginario moderno las descripciones llegaban de Indias más allá de cualquier conexión con las causas aristotélicas. En este proceso de observar, experimentar y representar, el mundo del Atlántico contribuyó, por un lado, al desarrollo de la temprana Revolución Científica con la observación empírica y su consecuente institucionalización, y fomentó, por otro lado, el desplome de la tradicional narrativa clásica sobre el mundo natural. El mercado, la explotación y las necesidades imperiales de control de la naturaleza materializadas en los minerales, en los productos tropicales y en las plantas medicinales rompieron con la práctica exegética bajo medieval y humanista. En la *Historia Naturalis* de Plinio aún no aparecían los aguacates²⁴. El encuentro del Viejo Continente con el Nuevo Mundo aceleró los mecanismos de transformación y explotación de la naturaleza décadas antes de que Francis Bacon presentara su inapelable programa empírico ante la *Royal Society*. Además, este contacto con las Indias Occidentales quedó subordinado a los deseos de la corona por disciplinar la experiencia.

Frente a aquellos, como Robert Merton, que vieron en las prácticas religiosas la fuente de legitimación del conocimiento, Barrera sostiene que no fueron la cultura puritana ni el protestantismo ascético las corrientes que desembocaron en las prácticas empíricas de la nueva ciencia, sino la cultura comercial e imperial que se apoyó en ellas como herramientas para el estudio de la naturaleza y su posterior producción del conocimiento. Como anticipó Edgar Zilsel, podría afirmarse que tanto los valores y objetivos políticos o imperiales como los valores económicos o comerciales, y en menor medida los de la

²³ BARRERA-OSORIO, A. (2006), *Experiencing Nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution*, Austin, University of Texas Press; BARRERA-OSORIO, A. (2002), *Local Herbs, Global Medicines: Commerce, Knowledge, and Commodities in Spanish America*. En SMITH y FINDLEN (eds.) (2002), pp. 163-181; BARRERA-OSORIO, A. (2007), *Nature and Experience in the New World: Spain and England in the Making of the New Science*. En NAVARRO BROTONS, V. y EAMON, W. (eds.), *Más allá de la Leyenda Negra: España y la Revolución Científica*, Valencia, Universitat de València, pp. 121-135.

²⁴ BARRERA, A. (2006), p. 2.

ideología cristiana, de los siglos XVI y XVII, coincidían institucionalmente en las cortes y academias, e individualmente en comerciantes, artesanos, oficiales y cosmógrafos. En definitiva, con *Experiencing Nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution* Barrera se suma a esa nueva línea de textos en inglés sobre el caso español iniciada por autores como Ricardo Padrón o Jorge Cañizares-Esguerra, y que continúan así un campo abierto por José Antonio Maravall sobre las conexiones entre la corona española y el desarrollo de los distintos campos de la ciencia. Perspectivas que han seguido José María López Piñero para la historia de la ciencia en España en los siglos XVI y XVII, Raquel Álvarez sobre la historia de la ciencia en el Nuevo Mundo y David Goodman en el caso de la historia de las prácticas científicas apoyadas por Felipe II. Barrera también sigue aquí los trabajos de Lucile Brockway y Mary Louis Pratt, quienes a través del estudio de las prácticas botánicas en Londres y en las colonias asiáticas inglesas, la primera, y las expediciones europeas y sus prácticas de colección de muestras en la América española, la segunda, defienden que las prácticas científicas en los siglos dieciocho y diecinueve sirvieron tanto para los objetivos económicos como para los fines políticos.

En segundo lugar, Brian W. Ogilvie²⁵ ha enfatizado en *The Science of Describing* (2006) la relevancia del arte de la descripción para mostrarnos no sólo un fresco del desarrollo de los procesos de obtención del conocimiento natural, sino también para poner en entredicho, al igual que Barrera, nuestro entendimiento histórico sobre los albores y presupuestos de la historia natural en particular y de la Revolución Científica en general. Como Peter Dear²⁶, Ogilvie plantea más una revolución de las ciencias que una Revolución Científica y proyecta el Renacimiento europeo como una época incómoda para la historia y la filosofía de las ciencias, un contexto epistemológico que ya no está desvinculado del conocimiento práctico como lo estaba la filosofía natural medieval y renacentista²⁷, y que en cambio se acerca más a esa nueva filosofía natural que consideraba a la ciencia como el entendimiento y explicación del mundo natural. Ogilvie no parece creer, como algunos autores han sostenido recientemente²⁸, que disciplinas como la cartografía, la navegación o la cosmografía estuviesen tan alejadas del entendimiento de la naturaleza y tan sólo aspirasen a dar explicaciones sobre descripciones y predicciones formalizadas.

Lejos de la tradicional narrativa sobre el experimentalismo de las llamadas ‘ciencias duras’, Ogilvie hace especial hincapié en el nuevo empirismo de las ciencias de la naturaleza. Combina ese nuevo empirismo con la visión humanista del conocimiento natural, donde la representación o descripción visual se impone como una persuasiva herramienta

²⁵ OGILVIE, B.W. (2006), *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe*, Chicago and London, The University of Chicago Press.

²⁶ DEAR, P. (2001), *Revolutionizing the Sciences: European Knowledge and its Ambitions, 1500-1700*, London, Palgrave. Existe una reciente versión española de esta obra a cargo de José Ramón Marcaida. DEAR, P. (2007), *La revolución de las ciencias: el conocimiento europeo y sus expectativas, 1500-1700*, Madrid, Marcial Pons.

²⁷ GRANT, E. (2007), *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth Century*, Cambridge, Cambridge University Press.

²⁸ DEAR, P. (2006), *The Intelligibility of Nature: How Science Makes Sense of the World*, Chicago and London, The University of Chicago Press.

de control y dominio de nuevas especies en nuevos mundos. Nuevas formas de describir, exóticas plantas y animales, desarrolladas por una determinada comunidad de naturalistas europeos que provocaron, a la postre, la emergencia y desarrollo —entre las últimas décadas del siglo XV y las primeras décadas del siglo XVII— de la botánica como una empresa intelectual independiente situada en el centro de la amplia historia natural. Ogilvie ha escrito el relato de la historicidad epistémica de la botánica antes de la llegada de Linneo y de la fiebre taxonómica. Con todo, *The Science of Describing: Natural History in Renaissance Europe* encarna un ejemplo más de cómo la historia de casos o microhistoria ofrece nuevas alternativas de interpretar la ciencia moderna. Ya en los años ochenta Svetlana Alpers²⁹, influenciada por Michael Baxandall³⁰ y apoyada en tres puntos de vista bien definidos, llevó a cabo un estudio sobre la representación visual desde el análisis del arte holandés, donde al igual que Ogilvie enfatizó la pasión moderna por la *descriptio*. Por un lado, atiende al proceso de producción más que al producto. Por otro lado, subraya la inexorable unión entre el creador, la representación y lo representado. Y por último, entrelaza, como medios de la cultura visual, el naturalismo holandés con el arte de levantar un mapa.

Y en tercer lugar, dando un paso más allá de autores que se han movido dentro de la cultura visual renacentista y moderna —como Martin Kemp³¹, James Ackerman³² y

²⁹ ALPERS, S. (1983), *El arte de describir: el arte holandés en el siglo XVII*, Madrid, Hermann Blume, 1987. También ALPERS (1987), *The Mapping Impulse in Dutch Art*. En WOODWARD, D. (ed.), *Art and Cartography: Six Historical Essays*, Chicago and London, The University of Chicago Press.

³⁰ BAXANDALL, M. (1972), *Painting and Experience in Fifteenth-Century Italy*, Clarendon Press, Oxford.

³¹ KEMP, M. (1990), *The Science of Art: Optical Themes in Western Art from Brunelleschi to Seurat*, New Haven, Yale University Press. Kemp ha centrado sus investigaciones en aquel tipo de afinidades que han existido en los intelectuales europeos entre las artes visuales y las ciencias observacionales. Se ha detenido especialmente en aquellas ciencias que privilegiaron la facultad de la vista, por encima de cualquier otra, como medio del estudio directo de la naturaleza con el fin de hallar respuestas sobre las reglas que rigen la estructura del mundo. Según Kemp, la ciencia de la perspectiva produjo un fuerte impacto sobre otras disciplinas relacionadas con las ciencias aplicadas a través de su difusión en el arte europeo. La perspectiva supuso un nuevo instrumento para todos aquellos geómetras que se habían encontrado con el problema de representar con exactitud objetos tridimensionales sobre una superficie plana.

³² ACKERMAN, J. (1985), *The Involvement of Artists in Renaissance Science*. En SHIRLEY, J.W. y HOENIGER, F.D. (eds.), *Science and the Arts in the Renaissance*, London and Toronto, Associated University Press, pp. 94-129. También ACKERMAN (1961), *Science and Visual Art*. En HOWELL RHYS, H. (ed.), *Seventeenth Century Science and the Arts*, Princeton, Princeton University Press, pp. 63-90. Ackerman ha explicado cómo la percepción visual de Leonardo o Durero entre otros estimularon una nueva forma de comunicar el conocimiento de la que la ciencia sacó buen provecho tanto a nivel de su estatus social como a nivel de éxito profesional. En otras palabras, ¿cuáles fueron los medios por los que la ciencia incorporó ese nuevo enfoque visual que provenía de las artes visuales? Sin duda alguna, desde la propia ciencia, desde los desarrollos de la óptica del *Quattrocento*. Frente al impedimento generali-

Thomas Dacosta Kaufmann³³—, Stuart Clark³⁴ ha intentado conjugar, en su *Vanities of the Eye* (2007), la fuerza de las imágenes con la historia cultural de los sentidos y de las emociones en situaciones de delirio, como puede ser la demonología, la magia, la locura, la licantropía o la melancolía. En honor al libro del académico oxoniense George Hake-will (1578-1649), *The Vanitie of the eye*, publicado en 1608, Clark se ha preguntado por la naturaleza de la visibilidad en el período que va entre la Reforma y la Revolución Científica ¿Cómo la vista conformaba conocimiento objetivo en su relación con el mundo exterior en una época donde el carácter fiable de la visión se convirtió en el centro de las grandes preocupaciones contemporáneas? ¿Qué papel jugaron las filosofías cartesiana y hobbesiana, entre otras, en el amplio debate epistemológico sobre las conexiones entre lo real y lo virtual? El autor deambula a lo largo de todo el libro entre las tipologías conceptuales contemporáneas con las que se identifican las vanidades del ojo y el desarrollo cronológico de la moda del artificio visual (la brujería y las apariciones), la exploración de la demonología, la reforma protestante, la magia natural y el escepticismo filosófico

zado de la voluntad de progreso, las artes visuales se impusieron excepcionalmente en un contexto de veneración del mundo antiguo. La experiencia de los sentidos se alzó por encima de la palabra escrita. Según Ackerman, los artistas del Renacimiento mantuvieron una nueva actitud ante la percepción del mundo natural que modificó sus relaciones con él y que otorgó a la pintura y a la escultura un espacio tridimensional. Una actitud caracterizada por la descripción y representación de la naturaleza bajo formas precisas y mensurables, por la presentación gráfica de la evidencia empírica y por el compromiso didáctico con los receptores. Esta fue la actitud del pintor naturalista.

³³ DACOSTA KAUFMANN, T. (1993), *The Mastery of Nature: Aspects of Art, Science, and Humanism in the Renaissance*, Princeton, Princeton University Press. Kaufmann ha partido de las conexiones entre todas aquellas actividades que están envueltas en la manufactura de objetos e imágenes, y aquellos procesos de intervención en el mundo natural que han caracterizado los trabajos de la ciencia, algo que ya había denunciado Frances Yates años antes. DaCosta Kaufmann, en consonancia con Yates, ha analizado la correspondencia entre el coleccionismo y el mecenazgo tanto en el ámbito del arte como en el ámbito de la ciencia, factores ambos de gran interés y valor simbólico para la comprensión del complejo mundo moderno. Kaufmann ha intentado buscar razones del estatus privilegiado del que han gozado las imágenes de la naturaleza dentro del ámbito de las artes visuales. La consideración de la Naturaleza como el mayor emblema de la modernidad y, por extensión, del mejor objeto de imitación la convirtieron en el punto de inflexión que hizo coordinar a nivel conceptual tradiciones disciplinares como la astronomía y la óptica alrededor del ilusionismo pictórico. Esta y otras respuestas de Kaufmann descansan en el carácter metafórico del dominio de la naturaleza, a saber, en el estudio de las representaciones pictóricas como alegorías imperiales, como metáforas de poder sobre el mundo. Por ejemplo, las *Kunstammer* como lugar clásico donde se combinan arte, naturaleza y ciencia. Espacios simbólicos que no expresan si no la potestad del mundo por parte del soberano tras el asedio de la naturaleza. Nuevos espacios que provocaron la transformación de la *episteme* que inicialmente la inauguró.

³⁴ CLARK, S. (2007), *Vanities of the Eye: Vision in Early Modern European Culture*, Oxford, Oxford University Press.

—o relatividad de la percepción visual. Más concretamente, Sturart Clark analiza tres delirios o falsas ilusiones del mundo moderno: *naturalia*, *artificialia* y *diabólica*. Desde una óptica constructivista en lo que a la naturaleza de la visión respecta se funde aquí un trabajo erudito de un historiador del arte, de un antropólogo y de un hermeneuta. Un constructivismo motivado tal vez por la mutabilidad que la tesis aristotélica sobre la racionalidad de lo visual sufrió a lo largo y ancho de los siglos XVI y XVII. Fueron los intelectuales contemporáneos quienes plantearon la hipótesis de la fialibilidad de los ojos y la maleabilidad de la vista. Fueron ellos quienes fomentaron la sospecha de las falsas apariencias y la desconfianza hacia la suprema objetividad de la vista como narrador imparcial del mundo. La vista como constructo y el ojo como interprete ven lo que quieren ver. No sólo se produjo una reforma religiosa, sino también una reforma orgánica, corporal: la reforma de los ojos. La brujería, por ejemplo, “obligó a los intelectuales modernos a confrontar resultados que estaban en el corazón de la epistemología contemporánea”³⁵.

El libro de Harold J. Cook, *Matters of Exchange*, resume a mi juicio muchas de las propuestas que hemos presentado hasta el momento. El hecho de que la llamada Revolución Científica se produjera bajo los mismos parámetros que el desarrollo de la primera economía global no fue un accidente. La emergencia de la ciencia moderna como una ciencia global se produjo en el mismo período que el nacimiento de la primera revolución económica. Seguramente esto no fue una mera coincidencia. Harold Cook se pregunta ¿cómo y por qué aquellos factores que aparentemente tienen poco que ver con la práctica científica y que de uno u otro modo han quedado aislados de las tradicionales historias de la ciencia moderna, pueden ahora marcar las pautas y determinar su desarrollo? ¿Cómo los valores inherentes al mercado afectaron directamente a la transformación de las prácticas médicas?

El libro de Cook se suma a las nuevas interpretaciones sobre el nacimiento de la ciencia moderna haciendo especial hincapié en la fructífera unión entre ciencia y comercio. Siguiendo la tradición de Edgard Zilsel y Paolo Rossi, defiende una epistemología más natural que artesanal fundada sobre la manipulación de objetos naturales, donde su representación por parte de historiadores de la naturaleza —o físicos— y anatomistas otorgó un valor empírico crucial para el desarrollo de la Revolución Científica. La fiel representación de la naturaleza y su posterior colección en gabinetes, museos y jardines botánicos se consolidó en parte gracias a la aportación de testigos y a la obtención de experiencias de primera mano. El paso del macrocosmos al microcosmos como consecuencia de la fiebre coleccionista que vivió el Renacimiento —gracias a la afición humanista por la imitación— hicieron de la reproducción una nueva forma de expresión. Esta nueva forma de conocimiento sumado a los usos metafóricos del intercambio produjo una gran proliferación de imágenes.

Ya algunos autores como Paula Findlen, Pamela Smith, Antonio Barrera o Brian W. Ogilvie han puesto de manifiesto este nuevo giro ligado a la representación artística y científica del mundo natural y del entorno material. La aportación de *Matters of Exchange* estaría aún más cerca de los trabajos de Jerry Brotton o Lisa Jardine. Las publicacio-

³⁵ CLARK (2007), p. 151.

nes de estos autores han girado en torno a la metáfora del bazar oriental. Han puesto en evidencia la importancia que tuvo la cultura visual generada por el arte y la ciencia para los negocios de intercambio entre el Este y el Oeste. La contribución de Cook no se detiene aquí. El desarrolló comercial transformó la perspectiva de los ciudadanos holandeses de los siglos XVI y XVII, principalmente hacia un nuevo énfasis en los valores de la objetividad, la acumulación y la descripción. La preferencia por la información adecuada no sólo afectó al aumento del comercio, sino que también colocó las bases para el nacimiento de nuevas formas de conocimiento científico.

Por un lado, frente a otros estudios que han dado más importancia a las causas sociales, lingüísticas y culturales de la construcción del conocimiento científico, Cook ha enfatizado las causas económicas o, mejor, el intercambio de bienes naturales y los sistemas de acumulación por encima de cualquier otro. Por otro lado, frente a aquellos que han intentado argumentar la emergencia de la ciencia moderna como un fenómeno vinculado al protestantismo y, en particular, al calvinismo, Cook ha hecho tambalearse esta vieja tesis que defiende el vínculo entre ciencia y religión. El estudio de la naturaleza se superpuso al estudio de la fe. La intensa concentración de bienes materiales como consecuencia del desarrollo del conocimiento natural fue más un peligro potencial de distracción que un motivo para seguir el camino de Dios.

¿Cuáles fueron los motivos por los que se dedicó una enorme cantidad de esfuerzo a buscar y adquirir información descriptiva precisa sobre las cosas naturales? ¿Por qué estas preocupaciones se situaron en el centro de la nueva ‘filosofía natural’? Algunos autores como Mario Biagioli³⁶ han intentado explicar los valores de la ciencia moderna mediante la conexión entre el estatus social, la credibilidad y el espacio de legitimación del conocimiento. Un escenario instituido por el mecenazgo y donde la nueva filosofía natural intentaba autoestablecerse en la cultura del absolutismo político. Otros como Steven Shapin³⁷ han pensado en la identificación de agentes fidedignos como fuente de constitución del conocimiento, en un mundo educado por y para la confianza y la verdad como grandes estandartes del orden moral. Sin desmentir las tesis de estos autores Harold Cook ha defendido que los valores de la ciencia parecían ser aquellos que gobernaban el mundo del comercio y el mercantilismo: el viaje, el intercambio, la comensurabilidad —las dificultades que se derivan de encontrar un patrón de medida—, la credibilidad, las mejoras materiales y la preferencia por un lenguaje claro y preciso. Tanto en un campo como en otro existía un cierto compromiso por el conocimiento objetivo y una mirada atenta de las colectividades hacia la forma en que ese conocimiento se presentaba. Cuando este tipo de valores se convirtieron en el objeto de la filosofía natural un cambio se produjo en la forma de hacer ciencia. Los valores inherentes al mundo del comercio sentaron las bases del establecimiento de la nueva ciencia. El movimiento de personas y de objetos, el cambio y conocimiento del mundo tras su descubrimiento, la acumulación de datos y su catalogación desembocaron en esta serie de valores que afectaron tanto a comerciantes como a anatomistas. No sólo a

³⁶ BIAGIOLI, M. (1993), *Galileo Courtier: The practice of science in the culture of absolutism*, Chicago and London, The University of Chicago Press.

³⁷ SHAPIN, S. (1994), *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, Chicago, The University of Chicago Press.

geógrafos y cartógrafos. La objetividad tuvo el poder de abrir los apetitos, incluso de alterar las percepciones, los conceptos y las estructuras morales³⁸.

¿Existió la objetividad como tipo de conocimiento antes del siglo XVIII? Mientras autores como Lorraine Daston y Peter Galison³⁹ han estudiado la objetividad en contraste con la subjetividad, aunque sin negar una previa prehistoria de la objetividad, Cook se ha referido al conocimiento objetivo en el período moderno como un tipo de conocimiento que se generaba mediante la familiaridad con los objetos de la naturaleza, sin siquiera hacer referencia a la intuición o al conocimiento innato. Sólo a través de la experiencia corporal con el mundo se producía un intercambio de información. Muchos modernos, según Cook, consideraron el estudio de los objetos naturales como el más alto grado de conocimiento. Los valores inherentes a esta actividad inundaron el discurso de la filosofía natural, una filosofía que no surgió del honor aristocrático sino desde los objetivos valores inculcados por el comercio.

En definitiva, *Matters of Exchange: Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age* representa un logrado intento por dar cuenta de la variabilidad de la experiencia científica, prestando especial atención a los contextos y a las condiciones bajo las que sus formas emergieron y se desarrollaron en la edad de oro de los Países Bajos. Un intento por plasmar las formas de objetivación que hicieron posible el desarrollo de estudios anatómicos bajo la rúbrica de la preservación de la vida y la restauración de la salud. Los primeros análisis europeos sobre la acupuntura y las primeras traducciones de textos chinos sobre el examen del pulso estaban inexorablemente unidos al valor que se otorgó al conocimiento natural, más allá de la especulación, de las explicaciones causales (*weten*) o de la búsqueda de un paraíso terrenal. Los teatros anatómicos, como espejos de la naturaleza basados en lo observable y en lo conocido (*kennen*), fueron el último eslabón visible de una larga cadena, cuyo origen descansaba en una economía moral contrapuesta al dolor y al placer corporal.

Ya desde su célebre *The Business of Alchemy: Science, and Culture in the Holy Roman Empire* (1994), Pamela H. Smith⁴⁰, bajo la estela de los escritos de Edgar Zilsel⁴¹ y la recuperación de los artesanos de los siglos XV y XVI por parte de autores como Paolo Rossi⁴², ha intentado conjugar los procesos bajo los que se desarrollaron las nuevas prácticas científicas —que hasta aquí hemos reseñado— con los fundamentos epistemológicos de lo que se llamó la nueva filosofía natural. Pero es en *The Body of Artisan* (2004) donde más propiamente Smith⁴³ sigue la línea abierta Ernst Mach⁴⁴, Boris Hessen⁴⁵, Leo-

³⁸ COOK, H.J. (2007), p. 81.

³⁹ DASTON, L. y GALISON, P. (2007), *Objectivity*, New York, Zone Books.

⁴⁰ SMITH, P.H. (1994), *The Business of Alchemy: Science, and Culture in the Holy Roman Empire*, Princeton, Princeton University Press; SMITH, Pamela H. (1994), Alchemy as a Language of Mediation at the Habsburg Court, *Isis*, 85(1), pp. 1-25.

⁴¹ ZILSEL, E. (1941-2), Sociological roots of science, *American journal of sociology*, 47, pp. 544-62.

⁴² ROSSI, P. (1972), *Philosophy, technology, and the arts in the early modern era*, Harper and Row, New York.

⁴³ SMITH, P.H. (2004), *The Body of the Artisan: Art and Experience in the Scientific Revolution*, Chicago and London, University of Chicago Press; SMITH, P.H. (2000), *Vital Spirits*:

nardo Olschki⁴⁶ y Zinsel, y continuada más tarde por Rossi, Crombie⁴⁷, Hooykaas⁴⁸ o Findlen entre otros. En este libro Smith aboga por una ‘epistemología artesanal’ fundada sobre la manipulación de objetos artísticos, donde la representación de objetos naturales de la mano de artistas, artesanos e historiadores de la naturaleza otorgó un valor empírico sin precedentes para el desarrollo de la Revolución Científica. La fiel representación de la naturaleza y su posterior colección en gabinetes y museos se consolidó en parte gracias a la aportación de testigos y a la obtención de experiencias de primera mano. El arte visual influyó a la ciencia moderna. Los artistas contribuyeron, directa e indirectamente, en la producción del conocimiento científico. Para Smith la carga argumentativa de la imagen quedaría relegada a un segundo plano, ya que la evidencia visual goza de mayores privilegios ante la investigación científica.

Gran parte de los historiadores de la ciencia moderna han mantenido un punto de vista excesivamente clásico donde no se han tenido a penas en cuenta, ya no sólo las instituciones de las consideradas ‘ciencias menores’, sino también su propio quehacer científico. Ahora bien, si uno mira al puritanismo de Charles Webster, al análisis contextual de Michael Hunter, a la política radical y latitudinarianismo de Margaret Jacob, al corporativismo profesional de Harold Cook, a las universidades de Mordechai Feingold, los resultados epistemológicos de Barbara Saphiro o el discurso político de Shapin and Schaffer un tema singular emerge en todos ellos: la práctica científica como una actividad que en el siglo XVII inglés dependía en gran parte de otro tipo de actividades⁴⁹. Aún así han sido

Redemption, Artisanship, and the New Philosophy in Early Modern Europe. En OSLER, M.J. (ed.), *Rethinking the Scientific Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 119-135; SMITH, P.H. (1999), Science and Taste: Painting, Passions, and the New Philosophy in Seventeenth-Century Leiden, *Isis*, 90(3), pp. 421-461; SMITH, P.H. (2006), Art, Science, and Visual Culture in Early Modern Europe, *Isis*, 97(1), March 2006, pp. 83-100.

⁴⁴ MACH, E. (1949), *Desarrollo histórico-crítico de la mecánica*, Buenos Aires, Espasa Calpe.

⁴⁵ HESSEN, B. (1931), The Social and Economic Roots of Newton’s Principia. En *Science at the Cross Roads: Papers Presented to the International Congress of the History of Science and Technology Held in London from June 29th to July 3rd*, 1931, by the Delegates of the URSS, London, pp. 149-212.

⁴⁶ OLSCHKI, L., *Geschichte der neu sprachlichen wissenschaftlichen Literatur*. Vol. 1, *Die Literatur der Technik und der angewandten Wissenschaften vom Mittelalter bis zur Renaissance*, Heidelberg, 1919. Vol. 2, *Bildung und Wissenschaft im Zeitalter der Renaissance in Italien*, Leipzig y Florencia, 1922. Vol. 3, *Galilei und seine Zeit*, Halle, 1927.

⁴⁷ CROMBIE, A.C. (1980), Science and the Arts in the Renaissance: The Search for Truth and Certainty, Old and New, *History of Science*, 18, pp. 233-246.

⁴⁸ HOOYKAAS, R. (1987), The Rise of Modern Science: When and Why?, *British Journal for History of Science*, 20, pp. 453-473.

⁴⁹ LUX, D.S. (1991), The Reorganization of Science 1450-1700. En MORAN, Bruce T. (ed.), *Patronage and Institutions: Science, Technology, and Medicine at the European Court 1500-1750*, Suffolk, The Boydell Press, pp. 185-194. Véase WEBSTER, C. (1973), *The Great Instauration*, London, Duckworth; HUNTER, M. (1981), *Science and Society in Restoration England*, Cambridge, Cambridge University Press; JACOB, M. (1976), *The Newtonians and the*

otros los autores que han defendido una postura menos ortodoxa ante la práctica científica de la ciencia moderna. Autores que también han atendido a las actividades de segundo orden antes de la explosión de las grandes instituciones científicas. Edgar Zilsel, Paolo Rossi, Peter Burke y, en buena medida, la tradición historiográfica francesa de la Escuela de los Annales constituyen los cimientos de lo que se podría llamar la nueva 'epistemología artesanal'. Es aquí donde debe situarse la obra de Pamela H. Smith.

En *The Body of the Artisan: Art and Experience in the Scientific Revolution* Smith ha intentado esclarecer en qué consistió esa epistemología artesanal que tan decisiva fue para el futuro del programa baconiano o movimiento experimentalista. Un programa que no contribuyó de forma decisiva al desarrollo de las ciencias clásicas, pero sí al resurgir de nuevos campos científicos que en la mayoría de los casos provenían de los oficios ya existentes⁵⁰. En un alarde de apropiación del conocimiento empírico Bacon codificó los pilares sobre los que se había levantado el conocimiento artesanal que aún giraba a su alrededor. Una nueva 'instauración' filosófica bajo la aureola de las artes mecánicas, la ciencia activa que promulgaba el bienestar de la humanidad. Como un intento de responder a aquellos que aún se interrogan por la legitimidad del conocimiento local de los talleres frente al conocimiento universal de la ciencia, Smith ha rehecho una original narrativa externalista que reivindica la producción del conocimiento y la creatividad humanas. Lejos de aquellos⁵¹ que han indagado las interconexiones que han existido entre artistas y científicos, y más allá de aquellos⁵² que han examinado la manera en que los fines de las artes favorecieron la formación de la nueva ciencia, Smith explora los modos en que los artesanos —en tanto que nuevas autoridades sociales e intelectuales— tomaron conciencia de su propia manipulación de la naturaleza, a través de sus producciones materiales y mediante los procesos de creación. Un estatus epistemológico que se vio favorecido por la aceleración del comercio global y el resurgir de la nobleza urbana. El arte naturalista, por ejemplo, no sólo representó un nuevo medio de comunicación visual, sino que además transformó las bases con las que hasta el momento se había entendido la ciencia. Ahora la ciencia también era ciencia visual, un nuevo camino para acceder a la verdad. Las nuevas técnicas de observación y representación junto con sus procesos de cognición coincidieron con la reforma educativa de la filosofía. Y esto no fue obra del azar.

English Revolution, Hassocks, The Harvester Press; COOK, H. (1986), *The Decline of the Old Medical Regime in Stuart London*, Ithaca, Cornell University Press; FEINGOLD, M. (1984), *The Mathematicians' Apprenticeship: Science, Universities, and Society in England, 1560-1640*, Cambridge, Cambridge University Press; SAPHIRO, B. (1983), *Probability and Certainty in Seventeenth-Century England: A Study in the Relationships between Natural Science, Religion, History, Law, and Literature*, Princeton, Princeton University Press; SHAPIN, S. y SCHAFFER, S. (1985), *Leviathan and the Air-Pump*, Princeton, Princeton University Press.

⁵⁰ KUHN, T.S. (1977), *La tensión esencial*, Madrid, FCE, 1993, p. 71.

⁵¹ Véase VAN BERKEL, K. (1983), *Isaac Beeckman (1588-1637) en de Mechanisering van het Werelbeeld*, Amsterdam, Rodopi.

⁵² ROSSI, P. (1972), *Philosophy, technology, and the arts in the early modern era*, Harper and Row, New York; HOOYKAAS, R. (1972), *Religion and the Rise of Modern Science*, Edinburgh, Scottish Academic Press, 1973.

¿Cómo la metodología, la epistemología y en el fondo la historia del *ethos* tecnocientífico de los que trabajaban con sus manos, de los que coleccionaban recetas, se convirtieron en la nueva filosofía natural gobernada por aquellos que trabajaban con su mente, que eran artífices de grandes sistemas de pensamiento? ¿Dónde quedaba ahora la manipulación lingüística y dónde la manipulación de objetos materiales? ¿Dónde se sitúa en esta poderosa narrativa sobre el nacimiento de la modernidad el antiguo esquema aristotélico que separaba la teoría, los silogismos lógicos y las demostraciones geométricas, de la práctica, del conocimiento humano y sus experiencias particulares? ¿Hasta qué punto las figuras marginales y sus prácticas ayudan a iluminar los procesos de cambio histórico? El trabajo de teorización empírica desarrollado por los artesanos del siglo XVI podría resumirse en la elección de la naturaleza como fuente del conocimiento, en el acuerdo unilateral de asediar corporalmente la materia activa de la naturaleza, en experimentar esa lucha solamente mediante la reproducción e imitación, de tal modo que se constituya un tipo de conocimiento⁵³. No necesariamente como espejo de la naturaleza, sino también como habilidad para reproducir el poder creativo de la naturaleza. Fue este proceso de validación del conocimiento —o epistemología artesanal— la que algunos reformadores como Paracleso o Bacon incorporaron a su filosofía, aunque en ocasiones prescindiendo de la corporeidad sin necesidad ya de observar, recordar y captar corporalmente la naturaleza⁵⁴.

Pero no siempre se relegó del cuerpo. El interés de los académicos o nuevos filósofos de finales del siglo XVI y principios del XVII por la obtención de conocimiento natural permitió que la epistemología artesanal fuera incorporada a un nuevo discurso filosófico sobre la naturaleza, hasta el punto de que a finales del diecisiete empezó a formar parte del currículo universitario. Si la adquisición de experiencia perturbó la vida diaria del naturalismo renacentista también provocó las aclamaciones barrocas de la nueva filosofía natural⁵⁵.

⁵³ SMITH (2004), p. 149.

⁵⁴ SMITH (2000), pp. 119-135.

⁵⁵ FINDLEN, P. (1993), *Controlling the Experiment: Rhetoric, Court Patronage and the Experimental Method of Francesco Redi*, *History of Science*, 31(91), pp. 35-64, p. 38. Y SMITH (1999), pp. 421-461.