

PROYECTANDO LA HISTORIA NATURAL: MICROSCOPIOS SOLARES DEL SIGLO XVIII EN EL MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Noemí Gaona Barba; Pedro Ruiz Castell

Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: *historia natural, microscopios solares del siglo XVIII.*

Projecting Natural History: 18th Century Solar Microscopes at the *Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.*

Summary: *Natural history studies became very popular during the 18th century. This was linked to the success of several optical instruments such as the solar microscope, introduced during the 1740s by British instrument makers. The projection of the wonders of Nature became a spectacle and a leisure activity for the elites and meant a new social status for microscopical studies. This text deals with some of these aspects through the study of three British solar microscopes from the Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.*

Key words: *natural history, 18th Century Solar Microscopes.*

Introducción

Las demostraciones experimentales han jugado un papel central en el aprendizaje de los fenómenos de la naturaleza a lo largo de la historia de la ciencia. El caso de las demostraciones de historia natural, cuyo origen puede situarse en la Inglaterra de principios del siglo XVIII, es de particular interés por la forma en que rápidamente se extendieron por gran parte del continente europeo y por distintos estratos sociales (Turner, 1991). Esto fue debido, en parte, al desarrollo de diferentes aparatos de proyección de imágenes como la linterna mágica y el microscopio solar, aliados vitales en la difusión de los conocimientos de la historia natural por toda Europa (Nollet, 1757: 364-373). Muchos de estos microscopios, contruidos en latón dorado y vidrio, se caracterizaban por su elevado precio (Nollet, 1757: 370-371), algo que sin duda debía restringir su uso a las elites. Sin embargo, microscopios solares realizados con otros materiales, como el acabado en cartón forrado de piel y construido por Johann Stegmann (1725-1795) de la colección del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MNCT) con número de inventario 1992/014/0061, facilitaban su adquisición a personas con menor poder adquisitivo. Al igual que en el resto de Europa, este fenómeno cul-

tural estuvo presente en España a lo largo de la segunda mitad del XVIII, alcanzando durante estos años un importante estatus social (Jiménez, Guijarro, 1996: 512), del que da buena muestra la publicación en 1786 del cuarto tomo del libro *Recreación filosófica* del padre Teodoro de Almeida (1722-1803), que fue traducido del portugués (Almeida, 1786).

Durante estos años, numerosos espectáculos sirvieron para instruir y divertir al público general, desarrollándose una *industria del ocio* que utilizó todo el atractivo de las demostraciones visuales para satisfacer la curiosidad de la gente (Stafford, 1994). En el caso de la historia natural, esto se vio facilitado en parte por los vendedores de microscopios, quienes solían presentar junto a los aparatos un importante número de muestras animales y vegetales preparadas, al tiempo que proporcionaban el material para que aquellos interesados en disponer de sus propias muestras las realizaran. Así pues, el microscopio solar puede concebirse como el instrumento que mejor representa las características de estos aparatos de proyección y el interés de un amplio público por una filosofía natural en la que confluían «instrucción y entretenimiento, curiosidades y maravillas, espectáculo y exaltación» (Bennett, 1989: 274). Este fenómeno ha despertado gran interés desde el punto de vista social entre los historiadores de la ciencia (Brown *et al.*, 1985; Bennett, 1989). Sin embargo, tanto el estudio de este tipo específico de instrumentos como de todo aquello que se desprende de su práctica y manejo han recibido escasa atención hasta la fecha. Un análisis de estos aspectos, sin embargo, resulta en nuestra opinión crucial para entender las posibilidades y limitaciones de las demostraciones públicas de finales del XVIII, consiguiendo con ello una percepción más detallada de lo que estas últimas suponían.

Microscopios solares del siglo XVIII

Los orígenes del microscopio solar se remontan a los inicios de la década de 1740, con las primeras descripciones de Johannes Nathaniel Lieberkühn (1711-1756) y la posterior labor de difusión llevada a cabo por parte de Henry Baker (1698-1774) quien, sin embargo, atribuiría a su empleado John Cuff (1708-1772) la versión definitiva del mismo (Baker, 1742). Las innovaciones que introdujo en varios modelos y la gran aceptación de los mismos hizo de Cuff uno de los más importantes constructores de microscopios de las décadas centrales del siglo XVIII, desde que creara su propio taller en 1742 hasta la bancarrota del negocio en 1758.

Respecto a los microscopios solares del XVIII de la colección del MNCT, destacan los producidos por tres grandes constructores británicos como Cuff, George Adams (1750-1795) y Peter Dollond (1730-1820). La elección de tres instrumentos británicos de la colección del MNCT con los que ilustrar el desarrollo de la microscopía solar durante este período se basa en la supremacía de los fabricantes de instrumentos científicos londinenses de la segunda mitad del siglo XVIII, consecuencia de la conjunción favorable de distintos factores sociales, económicos y políticos en la Inglaterra de este período (Bennett, 1987; McConnell, 1994; Morton, 1993; Turner, 1990). En España, la segunda mitad del siglo XVIII confirmó la evolución científica del país con la creación de nuevas instituciones y una renovación de la enseñanza científica. Esto supuso la adquisición de material científico procedente, principalmente, del mercado londinense, ocupando otros centros de producción como París, un lugar secundario que tan sólo se incrementaría durante el siglo XIX, a juzgar por las colecciones españolas de instrumentos como la del MNCT (Guijarro *et al.*, 1994).



Figura 1. Microscopio solar de Cuff.

Un ejemplo de este tipo de microscopios solares es el procedente del Instituto San Isidro de Madrid y construido por Cuff en Londres. Por un lado, la entidad del aparato adquirido por los Reales Estudios del Instituto San Isidro no es más que una nueva prueba de la importancia de esta institución en el progreso de las ciencias físico-matemáticas en nuestro país, cuyos orígenes se remontan hasta la Academia de Matemáticas fundada en 1583 por Felipe II. Este microscopio solar fue obtenido con posterioridad a la expulsión de los jesuitas decretada por Carlos III en 1767 y su adquisición está posiblemente vinculada al viaje realizado en 1783 por el catedrático de esta institución Antonio Fernández Solano por París y Londres (Santisteban, 1875). Por otro lado, el hecho de que un instrumento así fuera adquirido por un centro educativo es una muestra más de la importante función didáctica de los microscopios solares a lo largo del siglo XVIII. En efecto, aunque estos microscopios fueron ocasionalmente empleados en el escrutinio sistemático de la naturaleza (Miles, 1739-1741), lo cierto es que estos aparatos presentaban, para la imagen final, una calidad inferior a la de otros microscopios, por lo que su uso quedó principalmente restringido a funciones educativas y ociosas.

Este microscopio solar construido por Cuff (número de inventario 1995/004/0164), construido entre los años 1740 y 1760, presenta importantes mejoras con respecto a otros aparatos de proyección anteriores, como su sistema de piñón-cremallera para mover el espejo del microscopio en el plano vertical mediante un tornillo sin fin. El espejo también podía moverse en el plano horizontal, gracias a la rotación de una plataforma circular, empleando una palomilla. Estos dos movimientos del espejo son necesarios para orientar el aparato de forma óptima, recoger la mayor cantidad de luz posible y realizar la observación en las mejores condiciones posibles. Por su parte, el microscopio firmado por «G. Adams N° 60 Fleet Street London» (número de inventario: 2001/046/0003) puede datarse entre los años 1770 y 1795. Formado por una placa base, un espejo, un tubo de proyección y un microscopio simple, este aparato presenta además numerosos accesorios y complementos que pueden guardarse en una caja de madera junto con el microscopio totalmente desmontado. Por último, el microscopio

solar de Peter Dollond (número de inventario 1995/019/0001) fue construido entre los años 1770 y 1790. Formado igualmente por una placa base, un espejo, un tubo de proyección y un microscopio simple, este instrumento consta también de diferentes complementos, así como de un conjunto de sobres con muestras animales y vegetales. Todos estos accesorios podían guardarse en una caja, junto al microscopio desmontado. Al igual que ocurre con el instrumento construido por Adams, el microscopio de Dollond presenta un método de ajuste del espejo que, aunque sigue empleando un sistema de piñón-cremallera con un tornillo sin fin para mover el espejo en el plano vertical, permite un manejo más fácil del mismo mediante una palomilla situada sobre la plataforma giratoria que hay en la placa base de latón.



Figura 2. Microscopio solar de Dollond.

El uso del microscopio

El funcionamiento idóneo de estos microscopios suponía contar con ciertas facilidades y hacer frente a determinadas condiciones. En primer lugar, era requisito indispensable una habitación que pudiera quedar en total oscuridad, con una ventana orientada hacia el sur y una contraventana a la que realizar entre dos y cuatro orificios con los que fijar, mediante unos tornillos, el microscopio solar, que proyectaba una imagen sobre una pantalla situada a unos tres o cuatro metros de distancia (Nollet, 1757: 369). La evolución constante de este tipo de microscopios, en aras de un manejo cada vez más fácil, puede apreciarse a través de la transformación en la forma de realizar el movimiento del espejo en el plano vertical. Así pues, mientras que para el microscopio solar de Cuff dicho movimiento parece que debía realizarse manualmente desde fuera de la habitación, accionando directamente el sistema de piñón-cremallera, en aparatos posteriores como los de Adams y Dollond se mejoró este sistema y se incorporó otra palomilla sobre la placa base para poder controlar con total comodidad el movimiento del espejo desde el interior del recinto en el que se encontrara ubicado el microscopio. A lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII, la evolución de estos microscopios, convertidos en un símbolo de distinción social y cultural, se caracterizó por un desarrollo basado en un diseño elegante y atractivo, aunque apenas presentaron mejoras ópticas.



Figura 3. Microscopio solar de Adams.

Por último, el movimiento aparente del Sol jugaba un importante papel en el manejo de estos microscopios, ya que el espejo debía ajustarse y reorientarse constantemente para captar la luz solar. Los microscopios solares, cuyo uso presentaba inicialmente algunos inconvenientes, fueron con el paso de los años adaptándose y evolucionando de forma que algunas de las tediosas tareas a realizar se superasen o al menos repercutieran de la menor manera posible en su uso. Con todo, el carácter didáctico y ocioso de estos microscopios solares puede apreciarse en el diseño final de algunos de ellos, que primaban por igual la calidad de la imagen como su portabilidad y fácil manejo, tal y como se desprende de la evolución de los primeros microscopios solares de Cuff hasta los producidos a finales del XVIII como los de Adams y Dollond.

Bibliografía

- ALMEIDA, T. de (1786), *Recreación filosófica ó diálogo sobre la filosofía natural para la instrucción de personas curiosas que no frequentaron las aulas: Tomo cuarto*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Ibarra, Hijos y Compañía.
- BAKER, H. (1742), *The Microscope Made Easy*, Londres.
- BENNETT, J. (1987), *The Divided Circle*, Oxford, Phaidon-Christie's.
- (1989), «The social history of the microscopy», *Journal of microscopy*, 155, p. 267-280.
- BROWN, O.; BUTLER, S.; NUTTALL, R. (1985), *The social history of the Microscope*, Cambridge, Whipple Museum.

- GUIJARRO MORA, V. (2002), *Los instrumentos de la ciencia ilustrada: Física experimental en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid (1770-1835)*, Madrid, UNED.
- GUIJARRO, V.; JIMÉNEZ, M^a J.; SEBASTIÁN, A. (1994), «Los constructores británicos del siglo XVIII en la colección del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (Madrid)», *Llull*, 17, p. 25-29.
- JIMÉNEZ, M^a J.; GUIJARRO, V. (1996), «Un instrumento al servicio de la divulgación científica en el siglo XVIII: el microscopio solar Dollond del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología». En: REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL, *XII Bienal: Tomo extraordinario publicado con motivo del 125 aniversario de su fundación*, Madrid, p. 508-512.
- MCCONNELL, A. (1994), «From Craft Workshops to Big Business - The London Scientific Instrument Trade's Response to the Increasing Demand, 1750-1820», *London Journal*, 19 (1), p. 36-53.
- MILES, H. (1739-1741), «Some Remarks concerning the Circulation of the Blood, as Seen in the Tail of a Water-Est, through a Solar Microscope, by the Revd Mr. Henry Miles; Communicated in a Letter to Mr. John Eames, F.R.S.», *Philosophical Transactions*, 41, p. 725-729.
- MORTON, A. Q. (1993), *Science in the 18th Century. The King III Collection*, Londres, Science Museum.
- NOLLET, J.-A. (1757), *Lecciones de physica experimental: Tomo primero*, Madrid, Oficina de Joachin Ibarra.
- SANTISTEBAN, M. (1875), *Breve historia de los gabinetes de física y química del Instituto de San Isidro de Madrid*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Aguado é Hijo.
- STAFFORD, B. M. (1994), *Artful Science*, Londres, Cambridge (Mass), MIT.
- TURNER, G. L'E. (1991), *Scientific Instruments and Experimental Philosophy 1550-1850*, Aldershot, Variorum.