
RESEÑAS / BOOK REVIEWS

Guijarro Mora, Víctor. *Artefactos y acción educativa. La cultura del objeto científico en la enseñanza secundaria en España (1845-1930)*. Madrid. Dykinson. 2018. 273 pp. [ISBN 978-84-9148-738-8].

Copyright: © 2020 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Desde hace unos años existe un interés creciente por el cuidado y el estudio de la cultura material acumulada en los institutos españoles de enseñanza secundaria, creados originariamente por el Estado liberal a mediados del siglo XIX para romper el monopolio educativo de la Iglesia sobre las clases medias.

Diversos factores explican esa sostenida atención hacia lo que cabe denominar el “ajuar” de esos particulares lugares de la memoria educativa y científica. Por una parte, la preocupación de colectivos de docentes por la salvaguardia del patrimonio científico-educativo, dado su valor estético, económico, pedagógico e histórico-científico. Por otro lado, el afán de determinados historiadores de la educación y de la ciencia por focalizar la atención en objetos científicos e instrumentos conservados a lo largo de más de un siglo en los gabinetes y laboratorios de los institutos, conscientes de que constituyen unas fuentes de gran valor para el estudio no sólo de los estilos pedagógicos sino también de las prácticas científicas y de los valores culturales asignados al uso de esos materiales.

Inscrita en el marco de dicha corriente historiográfica y resultado del proyecto de investigación “Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica”, la presente obra es una aportación de indudable relevancia por su carácter ambicioso, por su acertada combinación entre su sustrato teórico y sus aportaciones empíricas y por sus novedosas y abundantes aportaciones al papel desempeñado por una amplia gama de instrumentos científicos en las enseñanzas que se impartieron en las aulas de los institutos de

bachillerato durante la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del siglo XX.

La ambición de la obra radica en la pretensión de su autor de aunar un doble objetivo en su investigación. Por una parte, explorar los múltiples factores explicativos de las cuantiosas inversiones que se hicieron en determinadas etapas para dotar de material científico a las aulas del centenar de institutos de enseñanza secundaria que se crearon en el Estado español, aproximadamente, en el marco temporal establecido en el libro. Por otro lado, analizar los efectos derivados de una doble apropiación, material e intelectual, que se llevó a cabo en las aulas, derivada de la interacción entre los instrumentos y sus usuarios.

Para alcanzar esos objetivos se presta atención a los tres agentes que intervinieron en la configuración de una cultura material y visual en la red de centros oficiales de enseñanza secundaria: la administración central, la industria de material científico y los docentes. En cada uno de los ocho capítulos en los que está estructurada la obra se establece una inteligente interacción entre cada uno de esos agentes.

En el primer capítulo - “La formación del objeto científico educativo”- se ofrece el marco histórico y epistemológico en el que se sitúan las vicisitudes que a lo largo de casi un siglo van a tener los objetos científicos presentes en la labor docente llevada a cabo en los institutos españoles de enseñanza secundaria.

El segundo capítulo - “La mediación política” - se centra en el análisis del papel desempeñado por le-

gisladores y gestores de la política educativa en la adquisición y circulación de los objetos científicos educativos prestando particular atención a las medidas adoptadas en 1845 -en el conocido Plan Pidal- para dotar de “medios materiales de instrucción” a los establecimientos públicos de enseñanza.

El tercer capítulo –“El fabricante mediador y la industria de la enseñanza científica”- ofrece un detallado análisis de la labor mediadora desempeñada por la “industria educativa” de material científico entre los docentes y los objetos científicos producidos de manera estandarizada, lo que facilitó su circulación global.

Los capítulos cuarto - “Dinámica de los gabinetes: la apropiación material”- y quinto - “Profesores, instrumentos y formas de vida académica” - trasladan el foco de atención hacia la acción docente de los profesores para abordar las claves del doble proceso de manipulación de los instrumentos llevado a cabo por los profesores, fundamentalmente en las clases de Física y Química.

Al abordar el proceso de apropiación material se diferencia tres etapas en la recepción de los objetos. Entre 1845 y 1885 se establecieron las colecciones de instrumentos de los gabinetes de los institutos. De 1886 a 1906 hubo una relativa parálisis en la adquisición de nuevos materiales debido a la aparición de nuevas corrientes pedagógicas que abogaban por el “learning by doing” estimulando a que los estudiantes se construyesen los propios aparatos. A su vez entre 1906 y 1930 se sucedieron dos momentos. En los inicios de ese periodo se dotaron recursos económicos extraordinarios para adquirir material científico educativo destinado a realizar ensayos experimentales más precisos y a estimular la enseñanza visual, proceso que condujo a la creación en 1910 del Instituto de Material Científico dirigido por Cajal. Luego se expandió el manualismo como revela la gran aceptación que tuvo el libro del catedrático de instituto José Estalella “Ciencia recreativa” y la experiencia pedagógica del Instituto-Escuela, creado por la JAE en 1918 como centro de ensayos para la reforma de la enseñanza secundaria.

Respecto a la apropiación intelectual se muestran en el quinto capítulo los usos dados por los profesores a los instrumentos, según sus propósitos, representaciones mentales, competencias y contextos de su trabajo. De esos contextos se destacan: la formación y ordenación del gabinete; la atención prestada a la

exhibición de materiales científicos novedosos en exposiciones universales y nacionales; la conversión del profesor en un promotor de nuevos instrumentos; la elaboración de manuales en los que hay alusiones a los aparatos y la participación del centro docente en planes estatales científico-técnicos, entre los que el autor destaca la implantación nacional del sistema métrico decimal, la red meteorológica y la recolección de datos antropométricos, constituyendo estas cuestiones aportaciones relevantes de este libro .

El capítulo sexto -“Los objetos en el aula”- ofrece un análisis pormenorizado del alcance y significado que tuvieron la pedagogía de la demostración y de la experimentación como procedimientos usados en la enseñanza de las disciplinas científicas, y que constituyeron el fundamento de la adquisición y uso de los artefactos en las aulas. Se intenta además responder a la cuestión que se plantea el autor de lo que significaba una demostración científica en las aulas de los institutos en los que se pretendía educar la experiencia, definiendo lo que era importante en el aprendizaje científico y lo que se debía ignorar. Se argumenta entonces que la demostración se inscribía en un contexto en el que se reproducían verdades dogmáticas no llegando a realizarse experiencias específicas. Se mostraban los aparatos pero no se manipulaban. Pero a lo largo del último cuarto del siglo XIX se cuestionó el uso del objeto prefabricado y se introdujeron modificaciones en la enseñanza de los contenidos científicos. Se dio entonces importancia al dominio del funcionamiento real del dispositivo. Los docentes empezaron a participar activamente en el diseño de los artefactos que formaban parte de sus lecciones, como le sucedió al catedrático de Física y Química Tomás Escriche. Además se focalizó el interés en los conceptos básicos que debían retenerse relacionados fundamentalmente con el uso del método científico que guía el proceso de investigación y en orientar a los alumnos en la fabricación de aparatos en madera o metal en el caso de ser necesario su uso. Así sucedió en las aulas del Instituto-Escuela concebidas como un taller-laboratorio en el que docentes y alumnos participaban en la formación de los contenidos de una manera práctica, como consta en los cuadernos efectuados por los estudiantes.

Los dos últimos capítulos están dedicados a examinar los valores, percepciones colectivas e imágenes difundidas por las asociaciones promovidas por los instrumentos y por la autoridad que aportaban esos artefactos en determinados usos educativos.

Así el capítulo séptimo –“Artefactos y formación del imaginario científico: mediación y autoridad”- aborda la cuestión de la función mediadora de una parte de la cultura material en la configuración de significados en públicos diversos, tanto el formado por especialistas como entre los legos. Los instrumentos científicos pueden ser concebidos tanto como medios tecnológicos para vincular subculturas diversas como la química, la economía política, las matemáticas, como sucede en el caso de la balanza estudiada por Bernadette Bensaude-Vincent, así como para establecer relaciones entre la teoría/ideología y la realidad. Se muestra entonces cómo los gabinetes de los institutos fueron espacios concebidos para efectuar asociaciones que reforzaron los vínculos entre la física, la tecnología y la industria y la física y la medicina. Y se aborda en detalle el papel desempeñado en la enseñanza científica por los aparatos de proyección que otorgaban autoridad a las imágenes expuestas pues se estimaba que a través de su exhibición se “graban” las cosas de una manera “más profunda, más más perdurable y más exacta”. Se presentan entonces, entre otras cuestiones, las características de esa tecnología de la representación y se ofrece un panorama de los fabricantes de esas representaciones que pueblan los institutos históricos españoles donde, por ejemplo, las placas sobre astronomía alimentaron la construcción de un imaginario científico entre los bachilleres.

El último capítulo, el octavo - “Artefactos y formación del imaginario científico: la difusión de valores”- está destinado a mostrar la contribución de los instrumentos a la difusión de determinadas imágenes y valores relativos a la sociedad, el cuerpo y la mente. Así, al prestar atención a las asignaturas de Fisiología e Higiene y de Gimnástica higiénica que se impartían en los institutos se resalta el papel de determinados instrumentos, como los craneométricos, en el establecimiento de conexiones entre diversas disciplinas como la fisiología, la antropometría y la psicología y en la promoción del estudio y cuidado del cuerpo en el marco de un movimiento higienista. Ese movimiento estaba asociado a un reformismo social pues se pretendía mejorar mediante los recursos proporcionados por la ciencia la adaptación de los individuos a las exigentes condiciones de su entorno social. Por otro lado, determinados catedráticos de instituto, como Eloy Luis André, se interesaron por las prácticas y utilidades educativas de disciplinas científicas emer-

gentes a principios del siglo XX como fue la psicología experimental y la psicometría interesadas en determinar las relaciones entre el trabajo físico, el intelectual y la fatiga, que medía el ergógrafo, descrito en la p. 229 y visible en la figura 27, una de las ilustraciones que acompañan en un cuadernillo a esta singular obra.

El ambicioso y panorámico recorrido que se nos ofrece en este libro acerca de la cultura del objeto científico en la enseñanza secundaria en España entre 1845 y 1930 ilustra con claridad los dos modelos de enseñanza científica que hubo en los institutos españoles en el período considerado: el dogmático-demonstrativo (la educación científica destinada a proporcionar una cultura general a un sector minoritario y a servir de preparación para la Universidad) y el integral-constructivo (una propuesta revisionista sobre la función del gabinete, con una mayor atención a la participación del estudiante, al aprendizaje desde las primeras etapas, a la formación física e intelectual y a la educación práctica). Las dos propuestas estuvieron en tensión en determinadas etapas y no fueron siempre incompatibles, según sostiene y muestra el autor.

Se manifiesta asimismo en esta obra un uso inteligente no sólo de la mejor literatura existente sobre los instrumentos científicos, elemento fundamental de la cultura material de la ciencia, con la que está familiarizado Víctor Guijarro desde que publicara en 2002 su tesis doctoral sobre los instrumentos de la ciencia ilustrada, sino también de las nuevas aproximaciones de la historia cultural de la tecnología que han inspirado uno de sus libros recientes: *La comprensión cultural de la tecnología*, publicado en 2015 y escrito en colaboración con Leonor González de la Lastra.

Por todas las razones expuestas, indudablemente, la aproximación que nos ofrece Víctor Guijarro sobre la acción educativa de los artefactos en el universo de los institutos españoles, dada su solidez, se convertirá en una obra de referencia, en un vademécum, para todos los estudiosos del papel desempeñado por los institutos en el desarrollo científico de la sociedad española.

Leoncio López-Ocón

IH-CSIC, Madrid

leoncio.lopez-ocon@cchs.csic.es