

Instrumentos científicos: patrimonio recuperado y didáctica de la ciencia

ALFONS ZARZOSO (*)

BIBLID [0211-9536 (2005) 25; 523-537]

Fecha de aceptación: 4 de febrero de 2005

José Ramón BERTOMEU SÁNCHEZ; Antonio GARCÍA BELMAR (eds.). *Obrint les Caixes Negres. Col·lecció d'instruments científics de la Universitat de València*, València, Universitat de València, 2002, 412 pp. (disponible en castellano).

ESPIRAL Animación de patrimonio (eds.). *OCNI-Objetos científicos no Imaginados. Inventario de instrumentos para la enseñanza de la física en Bizkaia*, Bilbao, Diputación Foral de Bizkaia, 2003, 148 pp. (edición bilingüe).

Jesús THOMAS GÓMEZ; Pedro J. MARTÍNEZ DE LAS PARRAS; M.^a Isabel MARTÍNEZ PUENTEDURA; Serafín MONTES RUEDA (eds.). *Un siglo de instrumentación científica (1851-1950)*, Granada, Editorial Universidad de Granada, 2003, 286 pp.

La recuperación y estudio del patrimonio científico en España forma parte de un fenómeno reciente y, a pesar de su indudable interés para la historia de la ciencia, todavía marginal. El tránsito de la periferia al centro de atención de diferentes tipos de profesionales se ha acelerado en los últimos años. Una evidencia de esto vendría dada por el contenido de los trabajos que pasamos a comentar a continuación, unidos en principio por el hecho de fijar su mirada en los instrumentos científicos antiguos (1).

(*) Museu d'Història de la Medicina de Catalunya.
Email: azarzosomuseudelamedicina.org

(1) Un primer balance, informativo, con sugerencias sobre líneas de trabajo prioritarias, en: GARCÍA BELMAR, Antonio; BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón.

La formación profesional de las personas que se han interesado por el patrimonio científico constituye un indicador de algunos de los espacios en donde se ha desarrollado el conocimiento científico. De este modo, profesores de instituto y de universidad, científicos, especialistas en didáctica, historiadores de la ciencia, conservadores de museos y museógrafos destacan entre los implicados en el rescate de aquel patrimonio. Un rescate, a menudo, ligado a los espacios donde desarrollan su actividad profesional: institutos de enseñanza secundaria, facultades y departamentos universitarios, unidades hospitalarias, laboratorios y museos. En este último caso, la coincidencia espacial de un patrimonio diverso tiene con frecuencia su origen en algunos de los lugares recién mencionados, añadiendo a ello el patrimonio científico procedente de la práctica profesional privada. En España, la ausencia de instituciones de referencia, con capacidad de liderar proyectos de recuperación del patrimonio científico histórico, del estilo del *Science Museum* en Londres, del *Deutsches Museum* en Munich, del *Conservatoire des Arts et Métiers* en París o del *Museo di Storia della Scienza* en Florencia, por sólo citar centros europeos, ha contribuido a fomentar un proceso de dispersión, descoordinación y enfoque superficial en los proyectos de recuperación patrimonial, limitando las acciones al terreno de las buenas voluntades. Por otra parte, el desarrollo, en el tránsito a los años 1980, de nuevos museos, como el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología en Madrid, el Museo histórico-médico de Valencia o el Museu d'Història de la Medicina de Catalunya en Barcelona —dejaremos a un lado, de momento, los museos de ciencias naturales, los marítimos y los observatorios astronómicos—, se tradujo sobre todo en una notable labor de recuperación patrimonial y, en algún caso, en la aplicación práctica a la didáctica de la historia de la ciencia y la medicina. El advenimiento del estado de las autonomías, en el actual período democrático, con la creación de competencias e instauración de servicios de patrimonio histórico, apenas ha contemplado como prioritario el rescate del patrimonio científico en el orden de las políticas de conservación. A ello tampoco han contribuido los manipuladores naturales de aquel

Instruments científics: vells objectes per a una nova història de la ciència. *Mètode*, 2000, 25, 26-32.

patrimonio, quienes, salvando excepciones, han mostrado una escasa sensibilidad y falta de conciencia respecto a los elementos materiales que han contribuido a forjar la historia de determinadas identidades profesionales. Dada la situación hasta aquí descrita, no cabe sino apuntar el retraso existente en materia de construcción de catálogos de instrumentos científicos, empleados tanto en la investigación como en la enseñanza de la ciencia; de inventarios del patrimonio científico universitario o procedente de los institutos de segunda enseñanza; de bibliografías y listados de constructores y distribuidores españoles de instrumentos científicos. En fin, mientras la atención de la historiografía internacional de la ciencia en el complejo estudio de los instrumentos científicos antiguos no ha cesado de aumentar desde los años 1970, en nuestro país sus ecos apenas se han dejado sentir, levemente, hasta finales de los años 1990 (2). El resultado es desolador: apenas hay monografías rigurosas en este ámbito de la historia de la ciencia en lengua castellana. Lo dicho hasta aquí no sirve sino para constatar que el panorama actual, a pesar de las buenas iniciativas y voluntades, no resulta nada halagüeño. Parecería, tal vez, necesario justificar la importancia de la recuperación del patrimonio científico, su incorporación a los estudios de historia de la ciencia y su utilización como recurso didáctico y museístico, pero esto se escapa ahora del objetivo de este escrito (3).

(2) Una guía general sobre los resultados y las perspectivas de los estudios internacionales centrados en el estudio histórico de los instrumentos científicos en: BUD, Robert; WARNER, Deborah. (ed.), *Instruments of science: an historical encyclopaedia*, New York, The Science Museum and The National Museum of American History, 1998. Para una bibliografía exhaustiva sobre estos estudios se recomienda consultar la base de datos de la *Scientific Instrument Commission*: <www.sic.iuhps.org/in_bibrm.htm>

(3) A título de ejemplo, cabe remitir a algunos trabajos de referencia: HACKMANN, Willem D. Instrumentation in the theory and practice of science: scientific instruments as evidence and as an aid to discovery. *Annali dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze*, 1985, 10, 87-115; el monográfico editado por HELDEN, Albert van; HANKINS, Thomas L. (eds.). *Instruments. Osiris*, 1994, 9; BENNETT, Jim. Can science museums take history seriously? In: *Actes de les III Trobades d'Història de la ciència i de la tècnica*, Barcelona, SCHCT, 1995, pp. 35-47; TAUB, Liba. On the role of museums in history of science, technology and medicine. *Endeavour*, 1998, 22 (2), 41-43.

Un paso seguro adelante se ha dado a partir de la difusión de los resultados del equipo de trabajo coordinado por los profesores José Ramón Bertomeu y Antonio García Belmar. El punto de partida tomado, algunos de los medios utilizados y de los resultados difundidos por el equipo de Valencia es comparable a lo desarrollado por el grupo Espiral en Vizcaya y por el equipo de trabajo de la Facultad de Farmacia de Granada. El punto de partida: la recuperación del patrimonio científico y su asociación a la formación histórica de determinadas instituciones de enseñanza —universitaria en Valencia, de enseñanza secundaria y universitaria en la provincia de Vizcaya y de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Granada. Entre los medios comunes utilizados, cabe citar el recurso a instrumentos similares de identificación del patrimonio, tales como los catálogos de los fabricantes o los libros de texto. Entre los resultados difundidos tenemos la producción de exposiciones, la creación de discos compactos con la inclusión de catálogos, la producción de guías didácticas y la instauración de un pequeño museo. Existen también diferencias en las tres propuestas analizadas, que se producen desde el momento mismo de plantear los proyectos y condicionan así sus resultados finales.

A diferencia del trabajo realizado en Granada, que culmina en la creación de un pequeño museo universitario (2002), cuyo nombre recuerda al profesor que se interesó y promovió la recuperación del patrimonio científico de la Facultad de Farmacia —Museo de Instrumentación Científica Jesús Thomás Gómez—, la difusión en forma de exposición de los trabajos efectuados en Valencia y Vizcaya se ha ayudado de títulos de impacto con la idea de crear expectativas y resultar atractivos para un público amplio. Así, «obrint les caixes negres» (abriendo las cajas negras) y «ovni» (objetos científicos no imaginados) responden a dicho planteamiento. Pero también a otros objetivos, menos operativos y más interpretativos o conceptuales. El concepto de «cajas negras», como también otras etiquetas empleadas en los estudios sobre instrumentos científicos antiguos —«teoría cosificada», transparencia, conocimiento tácito, máquinas de mediación, instrumentos intersticiales, instrumentos activos y pasivos—, forma parte de la terminología empleada en el debate entre historiadores, filósofos y sociólogos de la ciencia y de la técnica sobre la relación

teoría-instrumento(4). Para concretar, la aplicación del concepto de cajas negras a los instrumentos científicos se entiende como la capacidad de éstos de transmitir información segura sobre la naturaleza o bien como la confianza depositada en su uso por la comunidad científica más allá de la comprensión de su funcionamiento interno. En este sentido, «abriendo las cajas negras» pretende ser un vehículo de transporte al pasado: por una parte, mediante la devolución a la luz de aquellos instrumentos que se hallaban apartados, en malas condiciones, en los desvanes de las instituciones que los adquirieron y utilizaron y, por otra parte, situándolos en un contexto histórico, a partir del recurso a la historia de la ciencia y a los instrumentos científicos antiguos, en el que los acuerdos tácitos y las convenciones científicas estaban vivas, eran todavía discutidas y, por tanto, las cajas negras se mantenían aún abiertas. El acróstico OCNI, por otra parte, remite al conocido OVNI como medio de creación de expectativas. Sin plantear una elaboración tan sofisticada, el recurso empleado en la exposición vizcaína pretende mostrar algo desconocido, no imaginado y no identificado por el público en general, incluida la comunidad científica. La ininteligibilidad que caracteriza la exhibición de buena parte de aquel patrimonio científico pretende ser resuelta mediante la identificación de los instrumentos y la explicación de sus características científicas y de su contexto histórico.

El trabajo coordinado desde la Universidad de Valencia se inició el año 1999 como parte de un ambicioso y sólido proyecto de investigación histórica sobre los instrumentos científicos universitarios. El principal conjunto de resultados fue dado a conocer durante el curso 2003-2004, en el marco de la exposición temporal que con el mismo nombre reunió un conjunto significativo del patrimonio universitario valenciano a partir de contextos históricos de uso o producción preci-

(4) Una práctica introducción al debate se halla en: CARROLL-BURKE, Patrick. Tools, instruments and engines: getting a handle on the specificity of engine science. *Social Studies of Science*, 2001, 31 (4), 593-625. Para una aplicación práctica de la terminología mencionada, véase: GOODING, David; PINCH, Trevor J.; SCHAFFER, Simon (eds.). *The uses of experiment: studies in the natural sciences*, Cambridge, CUP, 1989.

sos(5). Nos limitaremos aquí al comentario del libro resultante. Para comenzar, conviene señalar que las dificultades encontradas a lo largo del proceso de elaboración del proyecto mencionado tienen mucho que ver con el carácter de los contenidos del libro que comentamos. En buena medida, los estudios sobre instrumentos científicos antiguos presentados en este libro y su carácter multidisciplinar merecen ser calificados como la más sólida aportación realizada en los últimos años y desde dicho ámbito de trabajo a la historiografía de la ciencia española. A pesar de la existencia en nuestra historiografía de presentaciones sobre museos de historia de la ciencia, como la reunida en la revista *Arbor* (1999), y de estudios modélicos como el realizado por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología sobre la colección de instrumentos científicos históricos de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense (2000), los contenidos del trabajo presentado en Valencia constituyen una aportación necesaria para sentar los cimientos de proyectos ulteriores de semejante índole(6). En este sentido, tales contenidos están pensados como una guía para los navegantes que se adentran en el estudio del patrimonio científico antiguo, un cuaderno de bitácora que debería permitir el establecimiento de nuevos puntos de partida en función de un conocimiento más preciso de las coordenadas internacionales de los estudios sobre los instrumentos científicos históricos.

Los tres capítulos que dividen la estructura del libro se hacen eco de las iniciativas llevadas a cabo en el ámbito internacional desde hace años, presentando de este modo los matices y la complejidad del estudio y la recuperación del patrimonio científico antiguo. El primero

(5) Resulta muy útil la lectura de uno de los primeros trabajos presentados por este equipo de trabajo, véase: SENDRA MOCHOLÍ, Cristina; CATALÁ, Jesús I.; GARCÍA BELMAR, Antonio; BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón. Los instrumentos científicos de la Universidad de Valencia: primeros resultados de un catálogo de la cultura material de la ciencia. *Cronos*, 2001, 4, 29-61.

(6) FERNÁNDEZ SANTARÉN, Juan (ed.). Museos de Historias de la Ciencia, *Arbor*, 1999, 164, 647-648, 303-479; EGIDO, A. *et al.* *Instrumentos científicos para la enseñanza de la física: estudio realizado por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de la colección histórica de instrumentos científicos de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid*, Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2000.

de los capítulos está dedicado a los instrumentos en la historia de la ciencia y, con un ánimo de exhaustividad limitado por evidentes razones de espacio, los coordinadores recogen diversos estudios que ponen de manifiesto la relación de los instrumentos y la construcción o la producción del conocimiento científico —a partir del análisis de conceptos como los de medición, precisión, creación de estándares y análisis de errores en el proceso de perfeccionamiento de la instrumentación científico y de su pérdida de visibilidad, así como de intervención y contaminación humana en la generación de resultados; mediante el estudio del proceso de «domesticación» de determinados instrumentos científicos, tales como los meteorológicos; en función del significado y los términos de la relación que se establece entre científicos y constructores de instrumentos tomando como ejemplo el caso de la balanza; y pasando revista al desarrollo de la industria de la precisión en el siglo XIX, a partir del conocimiento de los instrumentos, los constructores y el mercado en diferentes contextos nacionales.

El segundo capítulo de este libro presenta un conjunto de trabajos que ponen de manifiesto, desde diferentes perspectivas de análisis, el valor de los instrumentos científicos como patrimonio histórico fundamental en el desarrollo de la historia de la ciencia. Las aportaciones ofrecidas se pueden dividir de la siguiente manera: por una parte, se muestran algunas de las iniciativas que se han desarrollado en el ámbito internacional tanto en materia de catalogación *on line* del patrimonio científico —los ejemplos referidos describen las bases de datos ORSI, *Online Register of Scientific Instruments*, y EPACT, catálogo electrónico de instrumentos científicos europeos medievales y del Renacimiento (7)—, de revalorización de la función cultural del patrimonio científico y del contexto material de la ciencia —tomando como ejemplo la recuperación del patrimonio ligado a las experimentaciones de Antoine Lavoisier, en el proyecto electrónico del *Panopticon Lavoisier*— o del papel central adquirido por el patrimonio científico en los derroteros de una museología científica interesada por la in-

(7) Las bases de datos mencionadas se pueden consultar en: <www.isin.org> y <www.mhs.ox.ac.uk/epact>.

tegración de dicho patrimonio en la divulgación de la ciencia —los ejemplos considerados proceden del Museo de Artes y Oficios de París y del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid. Por otra parte, la presentación del proyecto *Servei d'Arxius de Ciència*, que desde este año 2005 toma en consideración todo el territorio español, y del proyecto de preservación y difusión del patrimonio científico del CSIC constituyen dos muestras significativas de la necesidad de recuperar e incorporar diferentes manifestaciones de la memoria científica como ampliación material necesaria en la construcción de la historia de la ciencia. Este capítulo concluye con una mirada a algunos de los procesos de recuperación y de utilización del patrimonio científico llevados a cabo en el contexto geográfico valenciano, en ámbitos académicos o universitarios como el de la medicina o la geología, a partir de la presentación y explicación del estado actual de las colecciones de instrumentos científicos del Museo histórico-médico y del Museo de Geología, y en institutos de enseñanza secundaria(8). En este último caso, la presentación de las colecciones de tres de los institutos de enseñanza secundaria de Valencia, Castellón y Alicante viene precedida de la explicación del proceso de ejecución del inventario descriptivo de instrumentos científicos procedentes de institutos y universidades francesas, desde el siglo XVIII hasta el siglo XX. Se trata de una muestra de los caminos transitados y de las dificultades enfrentadas en el desarrollo de un proyecto de trabajo verdaderamente ambicioso que ha de contribuir no sólo a la recuperación patrimonial sino también a un mejor conocimiento de las enseñanzas de las ciencias. Los proyectos de trabajo hasta aquí mencionados no sólo consisten en la recuperación material de los propios instrumentos científicos, sino también de otras fuentes asociadas a ellos, como por ejemplo, catálogos y manuales de instrucciones de fabricantes, guías comerciales locales, cuadernos de laboratorio, libros de texto, guías de prácticas

(8) Como muestra de las iniciativas que se han desarrollado a lo largo de la geografía española —desde estudios regionales y provinciales, como los producidos en Andalucía, Islas Baleares, Vizcaya o Galicia, a estudios centrados en una única institución, como los efectuados para Murcia, Linares, Segovia, Madrid, etc.—, tomando como objeto de estudio la recuperación de patrimonio científico universitario o de centros de segunda enseñanza, conviene remitir a la bibliografía citada en el libro que comentamos.

de alumnos, inventarios institucionales, facturas, recibos y albaranes de compra-venta, registros gráficos de resultados y publicaciones asociadas, planos y fotografías de los lugares donde se utilizaron los instrumentos, etc. Un conjunto documental complementario que ha de dar una idea de la complejidad del proceso de catalogación y estudio de las prácticas asociadas a los instrumentos científicos. De la misma manera, otro de los objetivos perseguidos mediante esta recuperación y estudio patrimonial persigue reforzar y revitalizar su carácter instructivo y didáctico. Es decir, la búsqueda de la implicación de una parte del alumnado de aquellos centros, tanto en las fases de recuperación, identificación y estudio de los instrumentos científicos, como en la incorporación de algunos de los objetos y de los aspectos de estudio ligados a ellos como parte del material didáctico empleado en las aulas.

El tercer capítulo del libro está dedicado al análisis de la colección universitaria de instrumentos científicos de Valencia. Esta sección se inicia y concluye con dos estudios históricos sobre los orígenes, formación y usos de la colección mencionada y sobre los fabricantes o constructores de los más de mil doscientos instrumentos hallados en las facultades de Química y de Física, en la escuela de Magisterio y en el Observatorio Astronómico. El primero de los estudios permite situar en su contexto histórico la aproximación a la cultura material de la ciencia en la Universidad de Valencia y para ello los autores hacen gala de un ejemplar rescate de un variado conjunto de fuentes documentales generadas por la propia universidad. Una característica destacada es que las piezas conservadas más antiguas de la colección se remontan a mediados del siglo XIX. Un hecho que lleva a plantear la cuestión de la pérdida de patrimonio científico, en relación sobre todo a la pérdida de la consideración o categoría de utilidad experimental, en el marco de una institución que acaba de celebrar cinco siglos de existencia. Los estudios que forman la porción intermedia de la sección están dedicados al análisis de algunas de las características de los instrumentos de la colección, bien como parte del mismo ámbito disciplinar, bien como ejemplos relevantes en la historia de la ciencia. Cabe señalar que todas las aportaciones de este último capítulo acompañan las explicaciones de los instrumentos científicos de múltiples recursos documentales, con frecuencia incorporados como

ilustraciones —grabados y fotografías de instrumentos y de los lugares de uso de los mismos, cuadernos de laboratorio, libros de texto, inventarios y facturas, etc.

El deseo de contribuir a sentar unos cimientos sólidos a partir de los que tal vez se debería construir una política sistemática de conservación y estudio del patrimonio científico procedente de los ámbitos universitario y de enseñanzas medias se cierra en este trabajo con la inclusión de una bibliografía tan útil como exhaustiva, que los coordinadores han tenido el acierto de presentar en tres bloques: por una parte, las herramientas básicas para la identificación y catalogación de los instrumentos científicos, esto es, los catálogos y folletos de los fabricantes de instrumentos hallados durante la realización del inventario de esta colección universitaria, con frecuencia junto a los mismos instrumentos; por otra, la relación de los libros de texto, tesis doctorales, estudios y artículos científicos originales que sirvieron para dar a conocer aquellos instrumentos o las experimentaciones realizadas con los mismos; y, finalmente, las referencias bibliográficas citadas a lo largo del trabajo sobre la historia de los instrumentos científicos considerados. En conclusión, un conjunto de recursos que debería de constituir el punto de partida para la realización de nuevos estudios históricos y proyectos de conservación, restauración y difusión relacionados con la cultura material de la ciencia.

Los otros dos estudios que comentamos, realizados en Vizcaya y en Granada, presentan diferencias respecto al trabajo sobre el caso de Valencia. El libro que recoge la exposición de instrumentos científicos de Vizcaya se presenta como algo cerrado, centrado en los entresijos de la exposición, reivindicando la necesidad y urgencia del rescate patrimonial así como su eficacia pedagógica, pero sin la voluntad de convertirse en una herramienta para ulteriores proyectos de investigación. *OCNI* constituye, en efecto, el catálogo razonado de la exposición temporal inaugurada el año 2003 sobre instrumentos científicos empleados en la enseñanza de la física. La exposición, sin embargo, no fue el objetivo inicial del trabajo, sino que se partió de un encargo, formulado por la Sección de Patrimonio Histórico de la Diputación Foral de Vizcaya el año 1996, centrado en la realización de un inventario de instrumentos didácticos para la enseñanza de las

ciencias existentes en los centros de enseñanza secundaria y escuelas universitarias de la provincia. Para su ejecución fue decisiva la colaboración de los expertos en documentación del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología. El registro de más de 300 objetos, procedentes de 17 instituciones, puso de manifiesto la existencia de un notable patrimonio disperso y la necesidad de difundirlo. Así, como en apariencia no podía ser de otra manera, el proceso de inventario y catalogación precedió a la ejecución de la exposición. En el desarrollo del conjunto del proyecto *OCNI* se hace explícita la necesidad de contar con un equipo multidisciplinar de profesionales, formado por científicos, historiadores, profesores, expertos en didáctica, museología y museografía, informáticos y diseñadores. Esto se formula así a causa de las diferentes necesidades que el proyecto plantea desde sus orígenes hasta su exhibición final. Las etapas que se han ido superando han de resolver diferentes cuestiones, tales como: creación y búsqueda de recursos para la identificación, datación, descripción técnica y clasificación temática de los instrumentos hallados; estudios sobre el contexto histórico de la presencia y uso del patrimonio científico encontrado en los centros de enseñanza y sobre las formas de enseñar la ciencia mediante el concurso de tales instrumentos; estudios sobre el origen y la evolución de los constructores de los instrumentos empleados en la enseñanza de la ciencia; planificación y desarrollo de un discurso museográfico a partir del cual revalorizar el patrimonio inventariado, mostrando a la vez su unión a una tradición educativa basada en la idea del instrumento científico didáctico como elemento central de los procesos de demostración y transmisión de conocimientos.

La cuidada presentación del catálogo de *OCNI* se divide en dos partes. La primera de éstas viene formada por cuatro estudios breves, de los que cabe destacar el dedicado al análisis de la enseñanza secundaria en Vizcaya durante los siglos XIX y XX y el que reivindica la necesidad de recuperar, estudiar e incorporar el patrimonio científico tanto a los estudios de historia de la ciencia como a la didáctica de la ciencia. En el primero de dichos estudios, se intenta situar los instrumentos científicos recuperados en los contextos históricos precisos de adquisición y uso, pero apenas se llega a conseguir, pues ni los instrumentos ni las fuentes que los complementan y que hablan de las prácticas asociadas a ellos intervienen en la narración efectuada. En

cuanto al segundo de los estudios mencionados, realizado por Rosa María Martín Latorre, responsable del área de educación del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, se parte de la relación histórica entre los instrumentos y la ciencia entre los siglos XVII y XX para analizar, a continuación, la incorporación de instrumentos científicos, entendidos como material didáctico, en la enseñanza de las ciencias físicas y naturales de los nuevos institutos de secundaria creados en la España de mitad del siglo XIX. Cabe recordar que el mismo objetivo fue poco después trasladado a las facultades universitarias de ciencias y que no fue hasta el año 1911, con la creación del Instituto de Material Científico, cuando se adoptó una política reguladora y normalizadora de la instrumentación que se debía utilizar en el ámbito estatal. La catalogación de los instrumentos realizada permite revelar que la mayor parte de aquel patrimonio procedía directamente de talleres de construcción franceses, hasta los años 1870 sin rivales en Europa, y en menor medida de fabricantes alemanes, en el tránsito al siglo XX. Si bien aparecen instrumentos de fabricación española, su relevancia numérica es mínima, predominando sobre todo etiquetas o marcas de firmas españolas de distribución comercial. Dado el carácter divulgativo del catálogo, los estudios no entran a fondo en cuestiones que serían de gran interés para conocer tanto la relación de los instrumentos con sus lugares de uso, como los mecanismos de adquisición y uso de los aparatos. La segunda parte del catálogo está dedicada a los instrumentos científicos que fueron objeto de la exhibición. Se presentan bajo la misma división en que fue organizada la exposición, de acuerdo a las ramas en que la física quedaba estructurada en los libros de texto de la época: acústica, calor, ciencias de la tierra —meteorología, topografía—, electricidad, óptica y mecánica. Cada una de estas secciones se divide a su vez en dos partes, una breve introducción descriptiva e informativa y una presentación de las fichas catalográficas de los instrumentos científicos correspondientes. Los materiales presentados tienen una indudable utilidad para otros estudios de rescate patrimonial, sobre todo a la hora de efectuar rápidas identificaciones, pero presentan carencias destacables, tales como la falta de precisión en las dataciones de construcción y de adquisición o la ausencia del nombre del constructor y del lugar de factura. También se nota la falta de oportunidad de presentar un

estudio comparativo con otros proyectos existentes, ya publicados, sobre instrumentación científica antigua en centros de segunda enseñanza repartidos por la geografía española, así como la inclusión de las referencias bibliográficas utilizadas.

El estudio procedente de la Universidad de Granada también se presenta en una bella edición, enriquecida con numerosas fotografías de los instrumentos científicos antiguos procedentes de la Facultad de Farmacia que, con frecuencia, se acompañan de la reproducción de grabados de los mismos objetos sacados de catálogos de fabricantes y de los libros de texto universitarios del período estudiado (1851-1950). El libro que tenemos entre manos es una muestra clara de la sensibilidad mostrada por algunos científicos, en este caso miembros del departamento de química física de la mencionada facultad universitaria, por el patrimonio científico adquirido y empleado a lo largo de la historia de tal institución. Pero también lo es de un conjunto de carencias que se resumen en la realización de esta empresa sin la necesidad siquiera de plantearse el recurso a lo realizado por otros profesionales embarcados en proyectos de trabajo semejantes. Tan sólo un ejemplo de ello: la remisión a estudios sobre historia de la ciencia, menos de diez títulos, se refieren únicamente al ámbito universitario de Granada. Conviene señalar que este libro, catálogo del mencionado Museo de Instrumentación Científica Jesús Tomás Gómez, se complementa con la página web elaborada por la misma institución.

Los contenidos de este libro también se pueden dividir en dos apartados. El primero está dedicado a unos breves estudios científicos e históricos, mientras que el segundo, más extenso, contiene la descripción de 108 instrumentos y dispositivos que se hallan en el mencionado museo. En cuanto al primer apartado, los responsables del libro plantean como punto de partida un intento de poner en relación la historia de la ciencia, la instrumentación científica y la universidad. Los dos capítulos siguientes están dedicados a señalar los aspectos básicos de la evolución histórica de la facultad de farmacia granadina y del departamento de química física, así como del «ambiente científico» de la ciudad desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XX.

El verdadero núcleo central del libro está formado por la descripción del patrimonio científico rescatado, el cual se presenta en forma de bloque, sin divisiones o agrupaciones disciplinares o temáticas. Cada una de las entradas realizadas describe desde una óptica técnica y define el significado de los diversos instrumentos científicos presentados. Aún resulta más sorprendente tal modo de presentación y de procedimiento metodológico en las descripciones cuando en la introducción del trabajo, los autores señalan que fue durante el período de los profesores Benito Torá, titular desde 1886, de «Instrumentos de física y análisis químico», Bernabé Dorronsoro, titular desde 1889 de «Aparatos e instrumentos de física de aplicación en farmacia y de análisis químico», y José María Clavera, titular desde 1927, de «Técnica física y físico-química aplicada», cuando se llevaron a cabo la mayor parte de las adquisiciones que se describen en el catálogo. Incluso refieren que el profesor Torá fue comisionado por la universidad a la Exposición Internacional de Barcelona (1888) y que de allí «trasladó a Granada una colección de aparatos y productos químicos que se donaron a las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia». A pesar de estas informaciones y de la existencia del espectacular libro de texto de las universidades españolas (840 páginas) publicado por Dorronsoro (Madrid, 1896) con el título *Estudio de los instrumentos y aparatos de física de aplicación a la farmacia*, las descripciones de la instrumentación referida representan una oportunidad perdida desde diferentes ópticas. Así, no se puede hablar *sensu stricto* de verdaderas fichas catalográficas, pues no se produce datación alguna de los instrumentos, ni indicación de fabricante y lugar de producción, ni fecha ni forma de adquisición, etc. Si bien, tanto en el libro como en la página web, se presenta un interesante listado de referencias bibliográficas históricas y de catálogos de constructores, no se observa después una relación de estos materiales con las descripciones efectuadas de los instrumentos, más allá de la identificación y, en su caso, del acompañamiento de algún grabado. Tampoco se lleva a cabo un intento de establecer cronologías entre las diferentes adquisiciones —Torá-Dorronsoro-Clavera— y las transformaciones acaecidas en la didáctica de las ciencias o en la vigencia de las demostraciones experimentales practicadas por aquellos profesores. No cabe duda, en este sentido, que la colección descrita representa una fuente de

investigación extraordinaria puesta a la luz de las publicaciones del propio Dorronsoro. Esto es, un ejemplo utilísimo de analizar en su contexto histórico las prácticas asociadas a los instrumentos descritos. Esta investigación también se habría podido ver enriquecida en el caso de haber utilizado otras fuentes complementarias, tales como las descritas más arriba en el caso del proyecto de Valencia. No parece, sin embargo, que tal fuera el objetivo de los profesores del citado departamento de Granada. Nos hallamos, pues, ante otra más de las vías de recuperación del patrimonio científico, alejada en este caso de un verdadero interés por situar aquél en las actuales coordenadas de los estudios de historia de la ciencia.

En fin, se han comentado aquí tres aproximaciones, con puntos de encuentro y desencuentro, al mundo del patrimonio científico. En todos los casos planteados, la recuperación de los instrumentos científicos antiguos, más allá de los motivos que expresaron su búsqueda, resulta un objetivo fundamental que se muestra lleno de posibilidades desde una perspectiva profesional que interesa a la historia, a la didáctica y a la museología de la ciencia. Desde nuestro punto de vista, a la espera todavía de la publicación de una monografía actualizada sobre las materias tratadas en este escrito, el libro-manual originado a partir del proyecto de Valencia debería de constituir no sólo un ejemplo, sino también una guía de trabajo para futuros proyectos de rescate y estudio, pues muestra la complejidad de tales empresas a la luz de la investigación internacional que se está llevando a cabo al mismo tiempo que la potencialidad explicativa de los instrumentos científicos antiguos.

