

# Recuperación de antiguos instrumentos de física del Instituto "Jorge Juan" de Alicante

L. A. Villada Lobete<sup>1</sup> y R. García Molina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física y Química, I. E. S. Jorge Juan, Avda. General Marvá s/n, 03004 Alicante. lvl@telepolis.com

<sup>2</sup> Departamento de Física, Universidad de Murcia, Apartado 4021, 30080 Murcia. rgm@um.es

## ABSTRACT

*In this work we pay a tribute to the old instruments used almost a century ago to teach physics at high schools. In many cases a representative sample of this didactic material can still be found in the warehouse of the oldest high schools, and through a suitable action most of them can be recovered for exhibition in science museums. Furthermore, the study of these apparatuses will get scholars an insight into the evolution of physics during the 19<sup>th</sup> century.*

**Key words:** *ancient physics instruments, 19<sup>th</sup> century science, high school teaching.*

## INTRODUCCIÓN

En el *Boletín Oficial de la Provincia de Alicante* del 14 de agosto de 1845 aparece la real orden en la cual se anuncia "la creación y organización de un Instituto de segunda enseñanza en esa capital, que comenzará á regir desde el próximo curso...". Por lo tanto, el Instituto Jorge Juan de Alicante (nombre con el que es conocido desde 1960) es el centro de enseñanza secundaria más antiguo de la provincia de Alicante y uno de los más antiguos de España.

A pesar del tiempo transcurrido desde su fundación y de los avatares que han tenido lugar desde aquellas lejanas fechas (tales como mudanzas y conflictos bélicos), se ha conservado una buena muestra del material didáctico que se empleaba hace un siglo para la docencia de disciplinas científicas, tales como la física, la química, las ciencias naturales o la agricultura.

Con este trabajo queremos expresar nuestro reconocimiento por aquellos instrumentos de física que se emplearon para ilustrar experimentos y leyes de la física, a la par que reclamamos su conservación y exhibición en condiciones dignas. Aunque este material didáctico se empleaba preferentemente para demostraciones de aula (también denominadas demostraciones de cátedra), cumplió una función similar a la que se desarrolla en los laboratorios docentes de los centros de enseñanza actuales, en donde los estudiantes pueden medir una serie de magnitudes físicas, y luego, estableciendo relaciones entre ellas, comprueban alguna ley física. La mayoría de los equipos experimentales didácticos actuales pueden adquirirse a través de empresas especializadas que suministran el material necesario; sin embargo, también es frecuente encontrarse con algunas prácticas diseñadas y preparadas por los propios profesores,

sin necesidad de recurrir a los equipos comerciales, que en general son bastante costosos.

Desde el punto de vista de la historia de la ciencia y de su didáctica, resulta interesante conocer cuáles eran (y cómo se realizaban) las experiencias de física que se les enseñaba a los estudiantes hace un siglo. Puesto que el contenido de las actividades prácticas está relacionado con los temarios que se imparten de física, su estudio puede servir para conocer, al menos en parte, cómo se organizaba la enseñanza de la física y qué tipo de conocimientos se consideraban más importantes. El estudio de los instrumentos empleados en las demostraciones de física constituye un primer, e importante, paso para ahondar en ese conocimiento. Nuestro propósito en esta comunicación es llamar la atención sobre el interés que tiene la recuperación de instrumentos antiguos de física y dignificarlos, dándoles un uso adecuado. Además, el estudio de los instrumentos antiguos constituye una pujante línea de investigación en historia de la ciencia, tal como lo acreditan numerosas y recientes publicaciones.

En los últimos diez años han aparecido diversos trabajos que ponen de manifiesto el interés por la recuperación, conservación y posterior divulgación del material científico conservado en los centros de enseñanza secundaria (AA. VV., 2001; Bertomeu Sánchez y García Belmar, 2002; García del Real, 2000; García Molina y Villada Lobete, 2000; Sebastián Caudet *et al.*, 2000; Sixto Edreira, 1999; Vidal de Labra, 2002).

Nosotros llevamos trabajando en esta misma línea desde 1996 (fecha en que se celebró el 150 aniversario de la fundación del Instituto de Segunda Enseñanza de Alicante, precursor del actual Instituto «Jorge Juan»). El resultado de este trabajo ha consistido en la recuperación, identificación, catalogación y conservación de los instrumentos de física que a lo largo del tiempo se han ido almacenando

en el Instituto «Jorge Juan» de Alicante (Villada Lobete y García Molina, 2000). La importancia de este legado científico exige la actuación inmediata de los responsables de política cultural y educativa (tantas veces prometida, pero nunca cumplida), dado su indudable interés histórico y por ende, museístico.

### LOS INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE FÍSICA DEL I. E. S. JORGE JUAN

Para culminar los actos con que se celebraron los 150 años de su fundación, el Instituto Jorge Juan organizó, entre otros muchos actos, una exposición con parte de sus fondos. Con el propósito de colaborar en dicho evento y dada nuestra condición de actual profesor (LAVL) y antiguo alumno (RGM), decidimos rescatar de los almacenes del actual Departamento de Física y Química algunos instrumentos que pudieran estar en condiciones de ser exhibidos; en la figura 1 se puede apreciar la disposición del material almacenado. Descubrimos que había muchos aparatos que estaban en buenas condiciones o necesitaban alguna pequeña reparación; sin embargo, otros precisan de una restauración que sólo pueden realizar expertos profesionales. En las tareas más sencillas de recuperación y documentación contamos con la



FIGURA 1. Aspecto que ofrecía el almacén en que se hallaba el instrumental de física objeto de este trabajo.



FIGURA 2. Proceso de identificación y limpieza de los instrumentos de física, en el que colaboraron algunos alumnos.

colaboración de un grupo de alumnos voluntarios, tal como se ilustra en la figura 2. Nos documentamos buscando en libros antiguos de física y catálogos de instrumentos científicos para identificar las piezas recuperadas comparándolas con las ilustraciones de los instrumentos que aparecían en las obras consultadas. Pese a la falta de sensibilidad de las instituciones públicas y la carencia de medios trabajamos durante dos años para identificar y catalogar más de 150 aparatos entre los cuales se hallan algunos de diseño simple (como el que ilustra el diseño de un tornillo) hasta otros bastante más complejos (como los empleados para mostrar fenómenos de inducción electromagnética o los relacionados con las radiaciones). Asimismo, con una selección de los instrumentos en mejor estado se elaboró el vídeo titulado *150 años de enseñanza media en Alicante* en el que se consiguió ponerlos en funcionamiento para ilustrar algunas leyes y fenómenos físicos. Este vídeo se distribuyó por los Institutos de Enseñanza Secundaria de la provincia de Alicante y otras instituciones.

La colección de aparatos de física proviene en principio de las compras que efectuaban los catedráticos de la asignatura con el presupuesto asignado al Instituto, hasta que el Ministerio de Educación comenzó a dotar de material a los centros. Está pendiente de investigar, no obstante, si hubo alguna donación privada y el grado de influencia que los distintos responsables del centro tuvieron para conseguir reunir el conjunto de instrumentos que, en parte, hemos llegado a conocer.

Según Orozco Sánchez (1878), el gabinete de física contaba con trescientos instrumentos en 1878. Las piezas que constituyen la actual colección pueden evaluarse en más de doscientas, aunque a fecha de hoy sólo están identificadas y en proceso de catalogación definitiva unas ciento cincuenta. Hay que decir que a lo largo de muchos años sufriendo traslados, obras y abandono, junto con un pésimo almacenaje, se han perdido muchos objetos, y otros están en mal estado de conservación, por lo que necesitan restauración; a pesar de ello, aún se conserva un núcleo importante de material en buen estado.

La relación completa del material recuperado está contenida en una memoria inédita (Villada Lobete y García Molina, 2000) y, en gran parte, en el la referencia (García Molina y Villada Lobete, 2003), donde los instrumentos antiguos de física aparecen agrupados de acuerdo con una clasificación provisional basada en las divisiones típicas de la física de aquella época: Mecánica, Fluidos, Ondas y Acústica. Termología, Óptica, Electromagnetismo y Radiaciones. En general, se trata de aparatos únicos que se empleaban en experiencias de cátedra por parte de los propios profesores y que coinciden, como hemos dicho, con los que se pueden encontrar ilustrando los libros de texto de la época. Sin datos seguros sobre las fechas de fabricación, la mayoría se pueden adjudicar al período entre finales del siglo XIX y primera mitad del XX. A la vista del material consultado y a falta de una investigación más completa al respecto, podemos constatar que los principales constructores de los instrumentos más antiguos son principalmente franceses y alemanes; a medida que avanza el siglo XX, los centros de enseñanza comienzan a nutrirse de material fabricado en el estado español.

De nuestra documentación hemos deducido que muchos de los aparatos científicos estaban diseñados para poder ser usados conjuntamente (el fenómeno que producía uno hacía que funcionase otro; tenían conexiones compatibles,

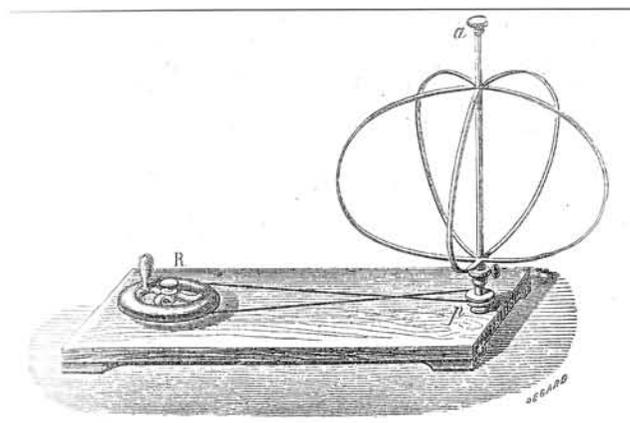
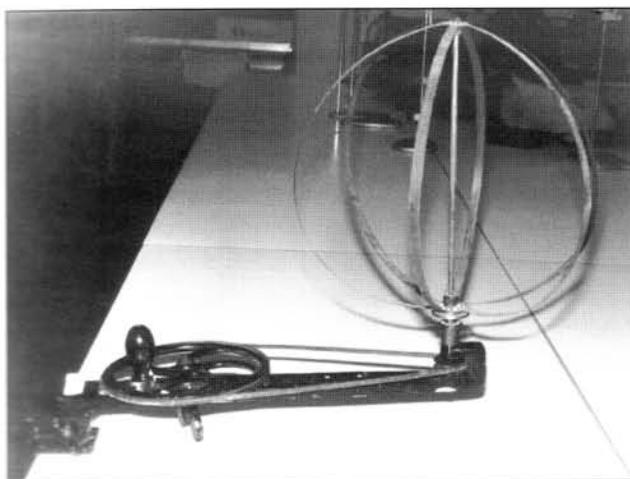


FIGURA 3. Aparato para mostrar el achatamiento de los polos terrestres debido a la "fuerza centrífuga".

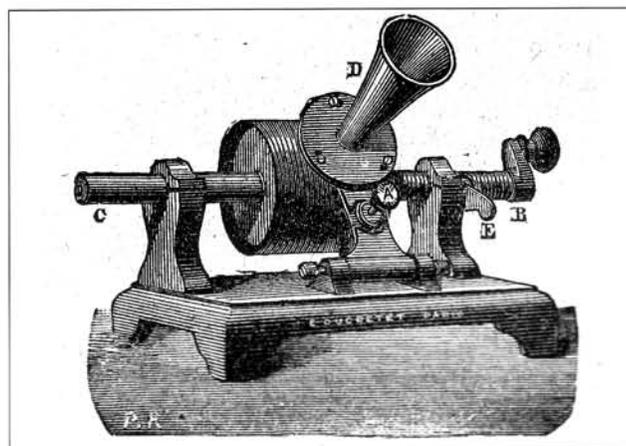
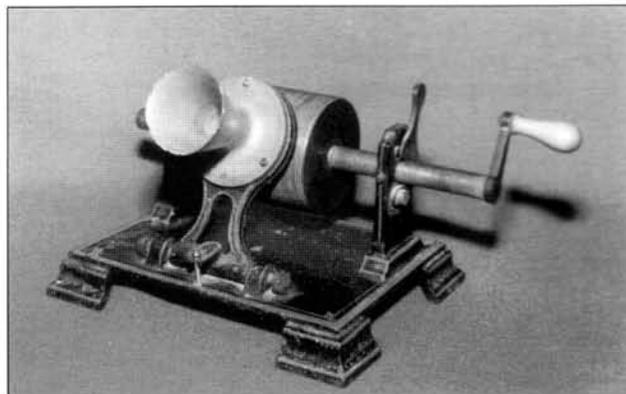


FIGURA 4. Fonógrafo de Edison.

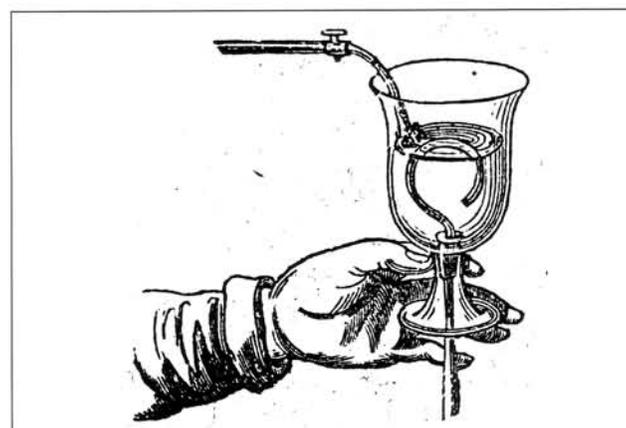


FIGURA 5. Vaso de Tántalo, que pone de manifiesto el funcionamiento del sifón.

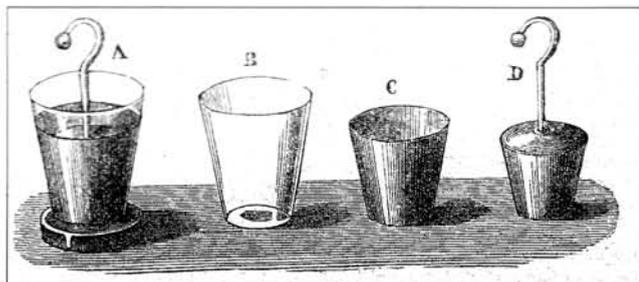
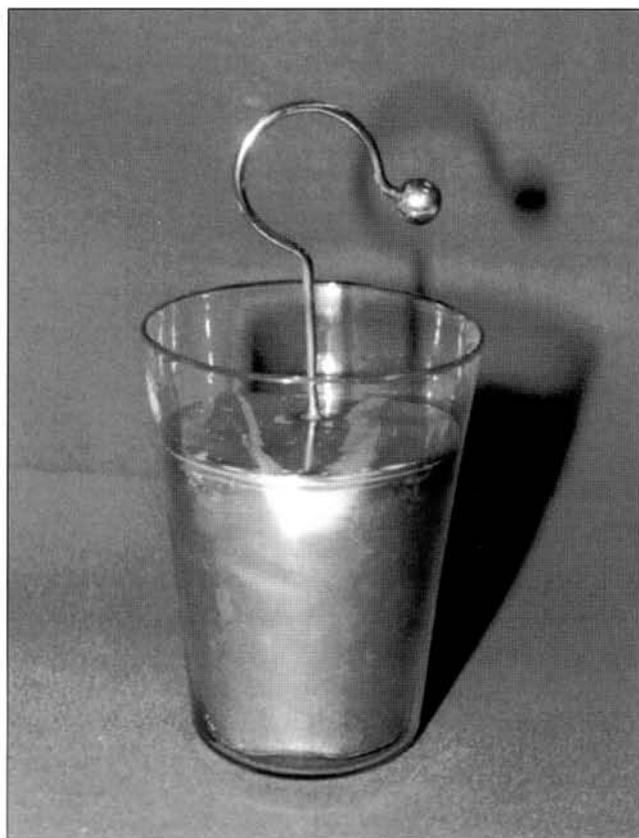


FIGURA 6. Vaso de Leiden.

etc.), pero también hay aparatos que sólo sirven para una demostración específica. La denominación de los instrumentos era más evocadora que en la actualidad; algunos se conocían por el nombre de algún personaje, real o mítico, con el cual estaban relacionados (fuente de Herón, vaso de Tántalo) o bien por el nombre del fabricante (tubos de Geissler) o del inventor (termoscopio de Rumford). Otros instrumentos recibían el nombre de acuerdo con el uso a que se destinaban (aparato de influencia eléctrica) o del fenómeno que mostraban (tubo centelleante)

Resulta difícil destacar las piezas más relevantes de entre tanto material, pues por un motivo u otro todas tienen su interés. Únicamente con el propósito de ilustrar este trabajo, a continuación (Figs. 3, 4, 5 y 6) se muestran algunos de los instrumentos de física que se conservan en el Instituto Jorge Juan, junto con las imágenes de los mismos que aparecían en los libros de texto de la época.

En cuanto a los materiales relacionados con la colección de instrumentos antiguos de física, se conservan algunos libros de texto de la época como el de Márquez Chaparro, que fue catedrático del Instituto (García Molina, 2003), así como algún catálogo de instrumentos; todavía está por descubrir alguna documentación sobre compras y otras referencias, aunque hay que apuntar que el archivo del centro también ha estado abandonado durante muchos años y se han perdido parte de sus fondos.

## CONCLUSIONES

A continuación se detallan las conclusiones más importantes derivadas de la actividad que hemos desarrollado durante la rehabilitación de los instrumentos antiguos de física.

Nos ha permitido conocer los contenidos de la enseñanza de la física en los años que van a caballo entre los siglos XIX y XX. Este tema merecería un estudio detallado y podría aportar informaciones muy interesantes en el campo de la didáctica de la física.

Nos ha ayudado a comprender el funcionamiento y la utilidad de muchos instrumentos de física que ya están en desuso, pero cuyos diseños son interesantes porque ponen de manifiesto cómo se empleaban los conocimientos físicos de la época para hacer que estos aparatos funcionasen (con gran precisión, en muchos casos). Sorprende la cantidad y variedad de instrumentos que se fabricaban con el único propósito de demostrar un único efecto físico.

Hemos podido constatar que bastantes de estos instrumentos todavía se usan en los centros de enseñanza (aunque contruidos con otros materiales y con ligeras variaciones en su diseño), tal como puede observarse comparando los catálogos o libros de la época con los actuales.

Se ha reforzado nuestro respeto y admiración por los científicos del siglo XIX, que con su habilidad e ingenio contribuyeron a que se realizaran importantes avances en física. Para ello tuvieron que diseñar instrumentos y realizar mediciones que ahora nos pueden parecer sencillos, dada la disponibilidad actual de equipamiento de laboratorio, pero que, en su época entrañaban destrezas y conocimientos avanzados.

Dado el indudable valor histórico, pedagógico y, también, estético de los instrumentos de física antiguos que estamos recuperando, es necesario disponer de un museo de ciencias donde éstos sean exhibidos adecuadamente. Mediante una adecuada combinación de los equipos científicos originales (tanto los que hemos recuperado como posibles nuevas adquisiciones) junto con exposiciones científicas de carácter interactivo, en la línea de lo que se ha dado en denominar museo de ciencia de tercera generación, este tipo de museo atraería tanto al público en general, curioso por los temas científicos, como a los estudiosos de la historia de la física.

## REFERENCIAS

- A.A. VV. (2001): *A noite está varrida da Terra* (Consello da Cultura Galega, Santiago de Compostela), 234 p.
- Bertomeu Sánchez J. R. y García Belmar A. (eds.) (2002): *Abriendo las cajas negras. Colección de instrumentos científicos de la Universitat de València* (Servicio de Publicaciones de la Universitat de València, Valencia), 461 p.
- García del Real M. J. (2000): Un gran patrimonio al descubierto. Los materiales científicos utilizados para la enseñanza en los institutos andaluces, *Andalucía Educativa* 25 (junio): 18-20.
- García Molina R. (2003): José Soler Sánchez i altres hòmens de ciència alacantins. *Quaderns de Migjorn Ciència al sud valencià* (Associació Cívica per la Normalització del Valencià, Alacant) 4: 109-131.
- García Molina R. y Villada Lobete L. A. (2000): Instrumentos antiguos de física: recuperación de patrimonio y uso didáctico, *Revista Española de Física* 14: 47-55.
- García Molina R. y Villada Lobete L. A. (2003): Un gabinet de física a cavall entre dos segles: els instruments antics de física de l'Institut «Jorge Juan» d'Alacant. *Quaderns de Migjorn. Ciència al sud valencià* (Associació Cívica per la Normalització del Valencià, Alacant) 4: 67-94.
- Orozco Sánchez P. (1878): *Manual geográfico-estadístico de la provincia de Alicante. Libro de lectura para las Escuelas de Instrucción Primaria* (Imprenta de Antonio Reus, Alicante), 272 p.
- Sebastián Caudet A., González de la Lastra L. y Martín Latorre R. M. (Coord.) (2000): *Instrumentos científicos para la enseñanza de la física* (Secretaría de Estado de Cultura, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid) 399 p.
- Sixto Edreira R. (1999): pp. 23-91 en *O patrimonio histórico-científico do Instituto Xelmírez I (Santiago de Compostela): inventario e catalogación: unha ollada ós gabinetes de ciencias do vello Instituto de Santiago* (Diputación Provincial de A Coruña, A Coruña) 191 p.
- Vidal de Labra J. A. (coord.) (2002): *Conservación, actualización y divulgación del patrimonio histórico-científico-social del Instituto Alfonso X el Sabio de Murcia* (Consejería de Educación y Cultura – Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Murcia) 91 p.
- Villada Lobete L. A. y García Molina R. (2000): *Catalogación, recuperación i conservació dels instruments de l'antic gabinet de física de l'Institut Jorge Juan d'Alacant*, Memoria entregada a la Diputación de Alicante (Inédito, Alicante) 140 p.