

DOS APARATOS DEL ANTIGUO GABINETE DE FÍSICA DEL SEMINARIO DE SAN ATÓN DE BADAJOZ (ESPAÑA)

JOSÉ M. VAQUERO MARTÍNEZ

Colegio Diocesano «San Atón»

Departamento de Física • Universidad de Extremadura

RESUMEN

Dos aparatos del antiguo gabinete de física del Seminario de San Atón de Badajoz (España) han sido localizados recientemente. En este artículo, se describen los aparatos y se analiza su relación con la enseñanza de la física de carácter ilustrado que se impartió en dicho centro educativo.

ABSTRACT

Two apparatus of the old cabinet of physics of the «San Atón» Seminar at Badajoz (Spain) have been located recently. In this paper, the apparatus are described and their relation with the enlightened character of the physics teaching of this institution is analysed.

Palabras clave: Instrumentos, Electricidad, Física, España.

Introducción

El hallazgo fortuito de dos piezas de gran interés para la historia de la enseñanza de la física en Badajoz es el origen de estas líneas. El descubrimiento se produjo cuando se trasladaban objetos pertenecientes a los laboratorios del Seminario de San Atón a las nuevas instalaciones del Colegio Diocesano de Badajoz. Estas dos piezas, fabricadas en vidrio y metal, sobresalían entre una gran cantidad de recipientes de vidrio de la primera mitad de siglo y aparatos de carácter didáctico fabricados en las décadas de los 70 y 60 del siglo XX.

Las piezas localizadas nos ayudan a conocer más profundamente qué tipo de laboratorios y qué tipo de enseñanza de la física se dieron en uno de los centros educativos más importantes de la historia de Extremadura.

Los aparatos localizados

Los aparatos localizados consisten en campanas de vidrio que están cerradas por su base con un soporte de metal. El extremo superior de estas campanas está rematado, respectivamente, por una bola de metal y por un aro metálico unido a una barra que se introduce en la campana de vidrio.

La pieza de menor tamaño —rematada con la bola de metal— tiene una base cuyo diámetro mide 10 cm y su altura es de 26 cm (Figura 1a). La otra pieza cuenta con una base de 11,6 cm y una altura de 32 cm. Esta última pieza lleva pegada al vidrio una pequeña etiqueta donde lleva manuscrito el número «621» (Figura 2a). Esto hace suponer que el aparato estaba catalogado o inventariado.

Ambas piezas pueden considerarse electroscopios o electróscopos. Éstos eran utilizados para detectar si un cuerpo estaba o no electrizado, así como el tipo de carga (positiva o negativa) si el cuerpo estuviese electrizado.

Si acudimos al célebre tratado de Ganot, considerado como una verdadera obra enciclopédica de antiguos aparatos [HOLBROW, 1999], podemos encontrar algunos grabados de piezas verdaderamente semejantes a las que nos ocupan. Por ejemplo, consultemos una edición castellana del año 1870 [GANOT, 1870]. En ella, podemos apreciar en la página 579 el grabado número 500, que se reproduce en la figura 1b. Ganot nos describe el aparato con las siguientes palabras:

«El *electroscopio de panes de oro* consiste en un frasco B de vidrio (fig. 500), que descansa sobre un platillo de cobre, y cuyo gollete está cerrado con un tapon recubierto de un barniz aislador, así como toda la parte superior del mismo frasco; por el tapon pasa un grueso alambre de cobre terminado exteriormente en una esfera C del mismo metal, y por dentro en dos hojitas de oro batido *n* sumamente lijeras.» [GANOT, 1870, p. 578-579]

Es importante añadir que existen restos de barniz aislador —de color rojo oscuro— en la pieza localizada en el Seminario de San Atón. A esta pieza le faltan las láminas de oro, con toda probabilidad retiradas debido a su valor intrínseco. Los

electroscopios de panes de oro, junto con el electroscopio ideado por Volta, fueron los más populares entre una amplia gama de aparatos eléctricos¹.

Respecto a la segunda pieza, podemos encontrar en el texto de Ganot el grabado número 515 en la página 545, que se reproduce en la figura 2b. Como vemos, nuestra segunda pieza era parte de un montaje experimental que se denominaba «aparato para el granizo». Ganot lo describe con las siguientes palabras:

«Para explicar el modo como puede adquirir la piedra ó el granizo un volúmen muy considerable antes de caer, Volta imaginó un aparato fundado, como el anterior [se refiere al ‘campanario eléctrico’] en las atracciones y repulsiones eléctricas. Consiste en una campana de vidrio situada en un platillo de cobre en que se ponen esferillas de médula de sauco (fig. 515), pasando á frotamiento suave una varilla de cobre terminada por la parte inferior en una esfera del mismo metal, y que está en comunicación por la superior con la máquina eléctrica». [GANOT, 1870, p. 595]

El aparato de granizo eléctrico se utilizaba para comprobar algunos efectos mecánicos derivados de la electricidad de los cuerpos. Cuando se utilizaba, se ponía en comunicación la esfera superior con el conductor de una máquina eléctrica. Esto provocaba un movimiento de atracción de las esferillas hacia la esfera inferior debido al efecto de polarización de las cargas de éstas. Después, y debido al efecto de neutralización, las cargas positivas de la esfera inferior repelen las de las esferillas, por lo que vuelve a iniciarse la polarización y se repite el proceso anterior. Efectivamente, Volta explicó el aumento de volumen de los granizos con este experimento, como indica Ganot. Lo más interesante para nosotros es hacer notar que la pieza requería una máquina eléctrica y, por lo tanto, pertenecía a un montaje experimental más complicado del que no hemos localizado ningún resto. De hecho, la pieza localizada está incompleta como puede apreciarse en la figura 2a ya que en el extremo de la barra que está introducida en la campana de vidrio debería encontrarse una esfera o una placa metálica.

La presencia de estas piezas en el laboratorio del Seminario de San Atón es importante ya que, hasta ahora, la mayoría de los antiguos instrumentos científicos que existen en Badajoz pertenecían al Instituto de Segunda Enseñanza de esta localidad, donde podemos encontrar algunos instrumentos de especial interés [VAQUERO y GALLEGU, 2000a]. Este Instituto experimentó una brillante época durante la década de los 80 del siglo XIX. La impregnación del krausopositivismo en el profesorado [PECELÍN LANCHARRO, 1987], la introducción del darwinismo en la sociedad badajocense [PÉREZ GONZÁLEZ, 1987] y la creación de una red

meteorológica en la provincia [VAQUERO y GALLEGO, 2000b] son algunos ejemplos que revelan el auge que tuvo este Instituto a finales del siglo XIX.

Un electroscopio de panes de oro se encuentra actualmente en el Seminario de Física y Química del I.E.S. «Zurbarán» de Badajoz [PÉREZ GONZÁLEZ, 1990]. Se trata de una campana de vidrio de 19 cm de altura y 11 cm de diámetro. El aparato fue adquirido para el Instituto de Badajoz por Máximo Fuertes Acevedo, conocido científico krausista, para el curso académico 1880-1881.

Otros aparatos de vidrio y metal —similares a los encontrados— pueden encontrarse en el Museo Hispano de la Ciencia y la Tecnología². Los aparatos expuestos (termómetro de Kinnersley, aparato de granizo eléctrico, electroscopio condensador de Volta, ...) están datados entre 1780 y 1860.

La datación de las piezas localizadas en el laboratorio del Seminario de San Atón es complicada ya que no hemos encontrado inventarios, catálogos o algún tipo de documento sobre su adquisición o uso en el Seminario de San Atón de Badajoz. Sin embargo, a la vista de los datos expuestos más arriba, podemos suponer que las piezas datan de la primera mitad del siglo XIX o incluso de las últimas décadas del XVIII.

La enseñanza de la física en el Seminario de San Atón

La situación de la enseñanza de la física en España durante la segunda mitad del siglo XVIII y el siglo XIX ya ha sido trazada a grandes rasgos en algunos estudios [MORENO GONZÁLEZ, 1988; VAQUERO y SANTOS, 2001]. El Seminario de San Atón de Badajoz se convirtió en el primer centro universitario extremeño en el mes de agosto de 1793. El estudio de la física, especialmente en la Facultad de Artes, sería uno de los pilares de sus planes de estudio.

Gracias a los listados de profesores realizados por Blanco Cotano (1998), podemos reproducir parcialmente el profesorado que enseñó física en el Seminario «San Atón» (Tabla I). Sin embargo, no disponemos de ningún dato adicional, ni nos consta que estos profesores escribiesen ninguna obra.

Nombre	Entrada	Salida
Ildefonso Gómez Delgado	18/10/1799	17/4/1803
Fray Francisco Manzano	18/10/1803	----
Pedro Gragera	----	----
Fray Domingo de Espinosa	29/11/1825	18/10/1833
Juan Antonio Hernández Caballero	18/10/1833	18/6/1835

TABLA I.- *Algunos datos conocidos de los catedráticos de física del Seminario de San Atón*

Tan sólo debemos añadir que la presencia en Badajoz de un grupo de krauistas notablemente coherente en la segunda mitad del siglo XIX supuso que existiera en el Seminario de San Atón un grupo de profesores adeptos a las enseñanzas de Sanz del Río. Nos interesa destacar especialmente a José Romero, catedrático de física en este seminario, que mantuvo correspondencia con Sanz del Río y sus seguidores [PECELLÍN LANCHARRO, 1987; MARTÍN BUEZAS, 1978].

Sabemos algunos detalles de los libros de texto que se utilizaron para la enseñanza de la física en el Seminario de San Atón. Para comenzar, algunos autores han puesto de manifiesto el interés que provocó el que se abandonasen los comentarios escolásticos a la física de Aristóteles y se introdujesen textos más modernos como los escritos por Jacquier [COBOS y VAQUERO, 1998].

Actualmente, podemos examinar tres catálogos manuscritos, de diferente época, de la biblioteca del Seminario de San Atón. El primero no nos interesa por ser anterior a la época que nos ocupa. El segundo catálogo se titula «Libro de índices de autores y obras existentes en la Biblioteca, iniciado en el año 1786, en tiempos del Obispo Solís y Gragera»³. Las obras que podrían usarse para la enseñanza de la física en la Facultad de Artes y que están reseñadas en él son las siguientes:

Altieri Lorenzo: *Elementa filosofie* dos tomos en 8º en Venecia año 1783 [p. 7]

Jacquier frai fran^{co}: *Instituz^{es} filosoficas*, quatro tomos en 4º en Madrid año 1787. [p. 43]

Jacquier en castellano tom primero en 4 en Madrid año de 1787 no parece el primero y si dos volúmenes que contienen los tomos 3. 4. y 5. [p. 43]

El tercer catálogo lleva por título «Índice Alfabético de autores de las obras contenidas en esta biblioteca del Seminario de San Atón, Badajoz a 12 de marzo del

año 1884»⁴. Las obras que contiene este índice y que podrían haber sido usadas para la enseñanza de la física en la Facultad de Artes son las siguientes:

Amat: 1829 y 1830.

Goudin: 1789 y 1791.

Guevara: 1824, 1825, 1826 y 1829.

Jacquier: 1785 y 1835.

Con los datos de los catálogos podemos obtener los registros bibliográficos completos de estas obras [5]. Además, sabemos que se estudiaba física experimental con el texto de Beudant [6] por un informe con fecha 26 de marzo de 1844 [BLANCO COTANO, 1998, p. 295-296]. Todo esto nos hace pensar que las autoridades académicas del Seminario de San Atón intentaron huir de la enseñanza de la física a partir de comentarios a textos de Aristóteles para acercarse a una enseñanza más moderna y experimental, acorde con los ideales ilustrados que sustentaban a esta Institución, basándose en textos de «Instituciones Filosóficas». Algunos de estos textos, como el del Padre Jacquier, utilizaban un lenguaje moderno y newtoniano. De hecho, el texto de Beudant —último que conocemos de forma cronológica— es un texto explícitamente dedicado a la física y alejado, incluso, de las «Instituciones Filosóficas» que se impartieron en las universidades españolas de la época.

Conclusiones

La localización de las dos piezas descritas refuerza la idea de que la física que se enseñó en el Seminario de San Atón de Badajoz durante los últimos años del siglo XVIII y el siglo XIX estuvo cercana a la experimentalidad y alejada de la física especulativa o escolástica. Además, como estas piezas forman parte de montajes experimentales más complejos, podemos suponer que debieron existir otros aparatos para conformar, al menos, un pequeño gabinete de física. La localización de un posible inventario, ya que una de las piezas aún conserva una etiqueta marcada, nos indicaría con certeza la existencia de este gabinete de física. Sin embargo, ningún documento ha sido localizado al respecto.

Por último, y ante la falta de fuentes documentales, podemos hacer una suposición sobre la historia de las dos piezas descritas, que son los únicos elementos recuperados del hipotético antiguo gabinete de física. El hecho de que fueran localizadas entre un numeroso conjunto de botellas de vidrio destinadas a albergar

productos químicos nos hace pensar que los electroscopios fueron colocados allí por error, debido a su parecido con las botellas. Podemos suponer que, en el traslado del antiguo edificio del Seminario de San Atón al actual en el año 1927 y en otros sucesivos traslados menores por cambio de ubicación de los laboratorios, las piezas localizadas acompañaron a los botes de vidrio utilizados en química y, por lo tanto, no corrieron la misma suerte que el resto de los aparatos del gabinete de física.

Agradecimientos

Deseo agradecer el apoyo recibido por el claustro de profesores del Colegio Diocesano «San Atón» para la realización de este trabajo. Así mismo, también quiero hacer constar el apoyo que he recibido de Andrés Santos y de José M. Cobos en mi investigación sobre historia de la física.

NOTAS

- 1 Pueden encontrarse explicaciones sobre el funcionamiento de electróscopos y otros aparatos eléctricos en el CD-ROM titulado «Le Invenzioni di Volta» [BEVILACQUA, 1999].
- 2 La página web <http://mhct.dit.upm.es> expone una pequeña colección de antiguos aparatos científicos. Debemos resaltar la presencia en la colección de un «aparato de granizo eléctrico» —parecido al localizado en el Seminario de San Atón— que fue usado en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid para realizar demostraciones sobre los efectos eléctricos, datado entre 1780 y 1800.
- 3 Archivo del Seminario San Atón de Badajoz (A.S.S.A.B.), Sección Biblioteca.
- 4 A.S.S.A.B., Sección Biblioteca.
- 5 Listamos las obras por orden de aparición en el texto:
Altieri, Lorenzo (1783) *Elementa Philosophiae: ex probatis auctoribus / adornata a F. Laurentio Altieri Min. Con ...; tomus alter in quo traduntur elementa Metaphysicae, et Physicae generalis, Editio quarta veneta ab auctore recognita, novisque additionibus illustrata*, Venetiis, apud Thomam Bettinelli.
Jacquier, François (1787) *Instituciones filosóficas escritas en latín por el P. Fr. Francisco Jacquier del Orden de Mínimos de San Francisco de Paula...; traducidas al castellano por Don Santos Diez Gonzalez*, Madrid, en la imprenta y librería de Alfonso Lopez, calle de la Cruz.
Amat de Palau y Pont, Félix (1829-1830) *Instituciones philosophiae: ad usum Seminarii Episcopalis Barcinonensis editae a Felice Amat*, 4ª ed., Barcinone, [Typis Ioachim

Verdager]), 6 tomos. [Contiene: t.1. Logica; t.2. Mathesis; t.3. Physica generalis; t.4. Physica particularis; t.5. Ethica; t.6. Metaphysica].

Goudin, Antoine (1789) *Philosophia thomistica iuxta inconcussa tutissimaque divi Thomae dogmata: quatuor tomis comprehensa auctore Antonio Goudin ...; tomus secundus, primam, & secundam physice partem continens, Editio novissima*, Matriti: apud Benedictum Cano: sumptibus Societatis.

Goudin, Antoine (1791) *Philosophia thomistica: iuxta inconcussa, tutissimaque divi Thomae dogmata quatuor tomis comprehensa, authore Antonio Goudin Ordinis Praedicatorum; tomus secundus; primam et secundam Physicae partem continens, Editio novissima mendis expurgata & figuris aeneis illustrata*, Matriti, apud Raymundum Ruiz: sumptibus Regiae Societatis.

Guevara y Basoazabal, Andrés de (1824-1825) *Institutionum elementarium philosophiae ad usum studiosae juventutis ab Andrea de Guevara et Basoazabal*, Matriti, [Ex Typographia Leonis Amarita].

Guevara y Basoazabal, Andrés de (1826-1827) *Institutionum elementarium philosophiae ad usum studiosae juventutis ab Andrea de Guevara et Basoazabal*, Matriti, [Ex Typographia Leonis Amarita].

Guevara y Basoazabal, Andrés de (1829) *Institutionum elementarium philosophiae ad usum studiosae iuventutis ab Andrea de Guevara et Basoazabal*, Matriti, [Typographia Regia].

Hay una gran cantidad de ediciones de la obra de Jacquier en el año 1785. Algunos ejemplos son: Valentiae: apud Benedictum Monfort, 1785; Compluti: ex officina Petri a Lopez, 1785 y Venetiis: apud Simonem Occhi, 1785.

Jacquier, Francisco (1835) *Institutiones philosophicae auctore Francisco Jacquier...*, Matriti, [Typis Juliani a Viana Razola].

6 La primera edición española de la obra de Beudant es:

Beudant, François Sulpice (1830) *Tratado elemental de Física escrito en francés por F. S. Beudant; traducido al castellano según la cuarta y última edición por Nicolás Arias*, Madrid, Imp. de M. de Burgos.

REFERENCIAS

BEVILACQUA, F. (dir.) (1999) *Le invenzioni di Volta*, Collana di Storia Della Scienza, Università di Pavia. [CD-ROM; ISBN: 88-7830-297-X].

BLANCO COTANO, M. (1998) *El primer Centro Universitario de Extremadura. Badajoz 1793. Historia pedagógica del Seminario de San Atón*. Cáceres, Universidad de Extremadura.

COBOS BUENO, J. M. y VAQUERO MARTÍNEZ, J. M. (1998) «La física en un centro ilustrado en el Badajoz del XVIII: El Seminario de San Atón». *Memorias de la Real Academia de Extremadura de las Letras y las Artes, IV*, 109-198.

HOLBROW, C. H. (1999) «Archaeology of a bookstack: Some major Introductory Physics texts of the last 150 years». *Physics Today*, 52(3), 50-56.

- GANOT, A. (1870) *Tratado elemental de física experimental y aplicada y de meteorología*. París, Librería de Rosa y Bouret.
- MARTÍN BUEZAS, F. (1978) *El krausismo español desde dentro. Sanz del Río. Autobiografía de intimidad*. Madrid, Tecnos.
- MORENO GONZÁLEZ, A. (1988) *Una ciencia en cuarentena. Evolución de la física en la Universidad y otras instituciones españolas de mediados del XVIII a la crisis finisecular del XIX*. Madrid, CSIC.
- PECELLÍN LANCHARRO, M. (1987) *El krausismo en Badajoz: Tomás Romero de Castilla*. Badajoz, Diputación Provincial de Badajoz.
- PÉREZ GONZÁLEZ, F. T. (1987) *La introducción del Darwinismo en la Extremadura decimonónica*. Cáceres, Diputación Provincial de Cáceres.
- PÉREZ GONZÁLEZ, F. T. (ed.) (1990) *Los orígenes de la Enseñanza Media. Badajoz, siglo XIX*. Badajoz.
- RUBIO MERINO, P. (1964) *El Seminario Conciliar de San Atón de Badajoz (1664–1964)*. Badajoz.
- VAQUERO, J. M. y GALLEGO, M. C. (2000a) «An old apparatus for physics teaching: Esriche's pendulum». *The Physics Teacher*, 38(10), 424-425.
- VAQUERO MARTÍNEZ, J. M. y GALLEGO HERREZUELO, M. C. (2000b) «Una red meteorológica privada en el Badajoz decimonónico». *Revista Española de Física*, 14(4), 58-60.
- VAQUERO, J. M. y SANTOS, A. (2001) «Heat and Kinetic Theory in 19th-Century Physics Textbooks: the Case of Spain». *Science & Education*, 10(3), 307-319.

FIGURA I



(a)

*Fotografía del aparato conservado
en el Seminario de San Atón
de Badajoz*



Fig. 500.

(b)

*Grabado del aparato que aparece en
la obra de Ganot (1870)*

FIGURA 2*(a)*

*Fotografía del aparato conservado
en el Seminario de San Atón
de Badajoz*

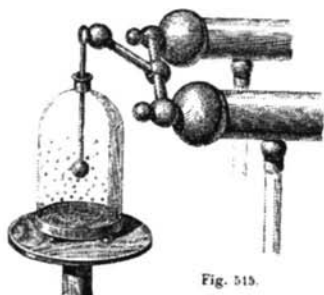


Fig. 515.

(b)

*Grabado del aparato que aparece en
la obra de Ganot (1870)*