

Josep Simon es experto en historia de la física y la enseñanza en el siglo XIX. Desarrolla su investigación postdoctoral en la Universidad París-Oeste y colabora con el Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero.



Ganot, Rey

O la república de los lectores de física

*“Paradox: Entonces, ¿qué hacemos?
¿Intentamos una Constitución, ó simplemente señalamos á uno cualquiera para que sea rey?”*

Pío Baroja

En el cementerio de Montrouge, a escasos kilómetros del bullicio del Barrio Latino de París, yacen los restos de Adolphe Ganot (1804-1887). La estela que corona su tumba se encuentra caída sobre la lápida, impidiendo leer cualquier inscripción que distinga esta tumba de otras y que nos dé algún indicio de cómo vieron sus contemporáneos a este profesor y autor de física, al final de su vida.

El abandono en que se encuentra la tumba de Ganot nos ofrece una poderosa imagen del olvido en que a menudo caen los docentes. Adolphe Ganot, profesor de ciencias establecido en París hacia mitad del siglo XIX, fue también director de una escuela privada preparatoria para el *baccalauréat-ès-sciences* (el examen que coronaba la enseñanza secundaria y daba acceso a las carreras científicas y médicas en Francia) y autor de dos libros de texto de física. Sin embargo, su producción como investigador se limita a la obra pedagógica y a algunas humildes patentes de inventos, relacionados con las tecnologías de la máquina de vapor o de la iluminación a gas. Ganot es pues un «cualquiera», un personaje ajeno a la élite científica de su época.

No resulta extraño, pues, que su nombre brille por su ausencia en las principales síntesis históricas sobre la física. La penúltima obra publicada en este género no es una excepción. En *When Physics Became King*, Iwan Morus ofrece una interesante narrativa de los procesos que mediaron en la constitución de la física como disciplina en el siglo XIX. A principios de siglo, la filosofía natural comprendía una serie de áreas inconexas en el estudio de la naturaleza. Las investigaciones sobre la luz, el calor, la electricidad o el magnetismo tenían lugar de manera

separada; a cada uno de estos fenómenos se le atribuían causas y agentes diferentes. A finales de siglo se había constituido un marco unificado, mediante el principio de conservación de la energía y métodos de trabajo centrados en la precisión experimental y el análisis matemático. La física había sido institucionalizada como disciplina con su propio espacio académico, social y político, y entronizada como paradigma y cabeza visible de la empresa científica.

Si la historia que cuenta Morus se distingue de versiones previas es por el protagonismo que da a los divulgadores que, en el siglo XIX, comunicaron la física a amplios espectros de la sociedad a través de demostraciones experimentales en auditorios de índole diversa. Pero Morus deja de lado el contexto de la enseñanza formal. Sin embargo, el desarrollo de la enseñanza secundaria durante el siglo XIX y la introducción de las ciencias en este contexto educativo tuvieron un papel fundamental en la emergencia de la física como disciplina. A través de este fenómeno se configuró un colectivo humano que contribuyó a fijar los límites, contenidos y orientaciones de esta área de conocimiento y a dotarla de un espacio académico, cultural y social bien definido. El creciente número de estudiantes y lectores de física a este nivel supera con mucho el de alumnos que se licenciaron o doctoraron en física en Francia a lo largo del siglo. Como veremos, Adolphe Ganot no fue un cualquiera. Y, lo que es más importante, su figura nos ayuda a entender la génesis de la física como disciplina científica.

La génesis de la física de Ganot

Tras ejercer como profesor de ciencias durante veinte años, Adolphe Ganot publicó en 1851 en París su *Traité élémentaire de physique expérimentale et appliquée*. En 1859, publicó un segundo libro, el *Cours de physique purement expérimentale*, con la intención de extender y diver-

sificar el número de lectores de su física. Entre 1851 y 1884, produjo dieciocho ediciones del primer título y ocho del segundo; vendió en Francia y en el extranjero más de 200.000 y 64.000 copias, respectivamente. Durante el siglo XIX, el *Traité* fue traducido a once lenguas; el *Cours*, a seis. Mediante sus ediciones originales y las traducciones al castellano y al inglés, los libros de Ganot se convirtieron rápidamente en la introducción estándar a la física en los cinco continentes. A pesar de su origen humilde, la *Física* de Ganot, en sus dos versiones, es quizás el libro de física más leído durante el siglo XIX; supera con creces, en número de copias vendidas, a clásicos científicos mucho más reconocidos, como el *Origen de las Especies* de Darwin.

El enorme impacto internacional de la física de Ganot es producto de unas condiciones locales particulares, que tienen como escenario el París de mediados de siglo XIX. La génesis de la obra de Ganot estuvo estrechamente conectada con su labor docente y con el espacio en el que la ejerció. Ganot se curtió como profesor en el competitivo mercado educativo parisino. En el Barrio Latino, en el entramado de calles que rodeaban a la facultad de medicina, la facultad de ciencias, la Escuela Politécnica y las principales escuelas de enseñanza secundaria, se concentraron durante el siglo XIX un gran número de librerías, fabricantes de instrumentos científicos y escuelas preparatorias que compitieron por la misma clientela. El resultado: una industria educativa y científica compacta y poderosa, que no se limitó a satisfacer las necesidades del mercado parisino, sino que encontró aliados fundamentales para su expansión en la red francesa de escuelas y facultades estatales y en la exportación a otros países.

La física de Ganot es un producto de ese contexto y ese mercado. Su estructura refleja los programas del *baccalauréat-ès-sciences*, el principal objetivo de los

alumnos de Ganot. Durante las décadas centrales del siglo, los dominios y públicos de este examen fueron ampliados al equiparlo en importancia al tradicional *baccalauréat* de letras y exigirlo como acceso a las carreras de medicina, farmacia, ciencias e ingenierías. Escuelas privadas como la de Ganot tuvieron un papel fundamental en la definición de la pedagogía y estructura de las ciencias. Ganot desarrolló su labor en un espacio urbano reducido pero dinámico en el que convivieron profesores, estudiantes, libreros, investigadores, fabricantes de instrumentos, impresores y artistas asociados en empresas educativas, científicas y tecnológicas colectivas como el mercado educativo francés y las numerosas exposiciones universales celebradas en la capital.

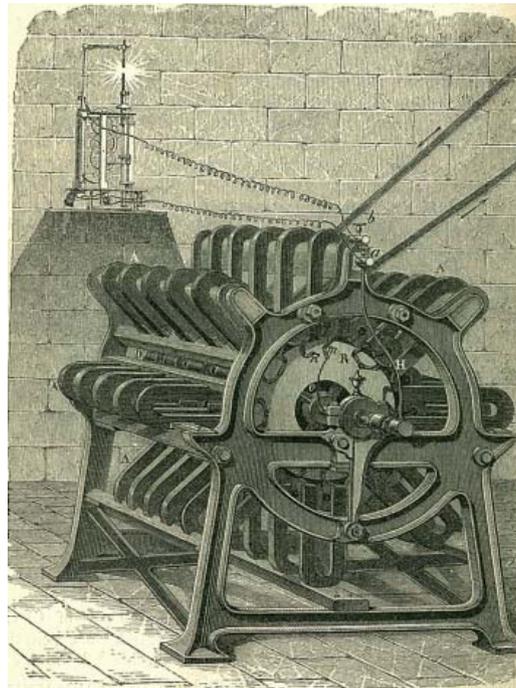
La física como empresa colectiva

Como producto del contexto cultural en el que fueron publicados, los libros de Ganot se deben a un gran número de influencias y tradiciones. Por otro lado, la cultura que glorifica al autor que firma la obra literaria, condicionada por leyes de protección de los derechos de autor desarrolladas en el siglo XIX, resulta insuficiente para comprender la sustancia de la obra ganotiana.

La física de Ganot es heredera de una larga trayectoria de desarrollo de herramientas pedagógicas y científicas, iniciada a principios de siglo con las reformas Napoleónicas que promovieron el uso de libros de texto para consolidar las disciplinas escolares y universitarias, y sus métodos pedagógicos. La tradición de la física-texto desarrollada durante la primera mitad del siglo posee nombres ilustres: Haüy, Biot, Pouillet, Pécllet y Despretz, investigadores reputados que tuvieron también un papel importante en la enseñanza de la física y en numerosos casos iniciaron su carrera en la enseñanza secundaria.

Pero la física de Ganot debe mucho también a agentes insospechados, como impresores e ilustradores, ausentes en las historias clásicas de la física. Se centra en la descripción de instrumentos científicos y procedimientos experimentales, y favorece el conocimiento práctico e inductivo frente a las hipótesis teóricas y las matemáticas complejas. El impacto global de la física ganotiana está directamente co-

nectado con su papel pionero en la introducción de un nuevo tipo de ilustración, basada en nuevas técnicas de grabado en madera, y en la inserción de las ilustraciones en el texto. Las técnicas previas ofrecían ilustraciones de instrumentos científicos más esquemáticas y menos



La física de Ganot se distinguió por su decidida apuesta por la descripción de instrumentos científicos y su uso en prácticas experimentales e industriales frente a las hipótesis teóricas y los desarrollos matemáticos complejos. (en la imagen, máquina eléctrica de Florise Nollet),

realistas, que se incluían en láminas plegadas al final de los libros. En este proceso innovador, Ganot fue solamente coordinador y mediador del talento de los impresores e ilustradores con los que vivió profesionalmente. La ilustración de la física de Ganot nos muestra también que el conocimiento visual tiene una lógica propia, más allá del texto, y una capacidad de producir conocimiento original que trasciende la función meramente decorativa. Entenderemos mejor este fenómeno si consideramos quiénes fueron los lectores de la física de Ganot y el modo en que la emplearon.

La república

Amén de convertirse en *best sellers* internacionales, los libros de Ganot ejercieron una penetración transversal dentro de cada cultura nacional: sus lectores se repartían entre todas las clases sociales y en

contextos educativos, profesionales y culturales muy diversos.

La física de Ganot se usaba sobre todo para preparar exámenes, pero también para la pedagogía escolar diaria. Fue libro de cabecera para el divulgador de las ciencias, que se inspiró o copió texto e ilustraciones para sus propios libros o conferencias públicas. Fue leída por obreros mecánicos, ebanistas y estibadores, y también por miembros de las clases acomodadas, todos ellos interesados en conocer los últimos desarrollos científicos. A pesar de su origen pedagógico, la obra de Ganot fue utilizada también por eminentes investigadores como el químico William Crookes, el ingeniero y físico William Thomson (Lord Kelvin) o el inventor y empresario industrial Zéno Gramme. Para estos, las ilustraciones del libro constituían potentes herramientas, que ofrecían conocimiento directo de los últimos avances en el diseño de instrumentos científicos y máquinas.

Los lectores de Ganot tuvieron también un impacto directo en su obra. A cada edición de sus libros, aparecieron numerosas reseñas en la prensa científica, de divulgación y general. También cartas de lectores, que a menudo ensalzaron la física de Ganot y señalaron algunos errores con el único fin de mejorar una obra que consideraron patrimonio colectivo. El autor tomó nota de la opinión de sus lectores y corrigió esos errores en sucesivas ediciones.

El conjunto de los lectores de la física de Ganot define una república, con una constitución basada en el establecimiento de la física como disciplina, a través de dos libros de texto que se convirtieron en canon colectivo de la cultura del siglo XIX.

PARA SABER MÁS

When physics became king. I. R. Morus. The University of Chicago Press, Chicago, 2005.

Between teaching and research: the definition of electrostatics (1851-1881). J. Simon y P. Llovera en *Journal of Electrostatics*, vol. 67, n.º 2-3, págs. 536-547; 2009.

La escritura como invención: la física-texto de Adolphe Ganot y el género ciencia. J. Simon en *Cultura Escrita y Sociedad*, vol. 10, abril, págs. 81-106; 2010.

Communicating physics: the production, circulation and appropriation of Ganot's textbooks in France and England, 1851-1887. J. Simon. Pickering and Chatto; Londres, 2011.

Pueden encontrarse versiones digitales de ediciones de los libros de Ganot en francés, castellano e inglés en las bibliotecas digitales: Gallica, Biblioteca Cervantes, Internet Archive, Google Books y Hathi Trust.