

---

ESTUDIOS / STUDIES

---

## EL LABORATORIO DE LOS ANALES. PERITAJE, ENSEÑANZA, EDICIÓN Y COMERCIO EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO DE LA CALLE CARRETAS, MADRID, 1867-1880

**Antonio García Belmar**

Universitat d'Alacant-Instituto interuniversitario López Piñero  
E-mail: [belmar@ua.es](mailto:belmar@ua.es)  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6467-8265>

**Ignacio Suay-Matallana**

Universitat de València-Instituto interuniversitario López Piñero  
E-mail: [ignacio.suay@uv.es](mailto:ignacio.suay@uv.es)  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0443-9427>

**Inés Antón Dayas**

Universitat d'Alacant-Instituto interuniversitario López Piñero  
E-mail: [ines.anton@ua.es](mailto:ines.anton@ua.es)  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5556-9937>

Recibido: 16 junio 2022; Aceptado: 31 octubre 2022; Publicado: 24 mayo 2023

**Cómo citar este artículo / Citation:** García Belmar, Antonio; Suay-Matallana, Ignacio; Antón Dayas, Inés (2023), "El laboratorio de los *Anales*. Peritaje, enseñanza, edición y comercio en el laboratorio de análisis químico de la calle Carretas, Madrid, 1867-1880", *Asclepio*, 75 (1): e11. DOI: <https://doi.org/10.3989/asclepio.2023.11>

**RESUMEN:** El laboratorio de análisis químico abierto, entre 1867 y 1880, en la calle Carretas de Madrid, es estudiado aquí en el contexto de las disputas corporativas por el control de un nuevo espacio de actividad académica y profesional surgido en la segunda mitad del siglo XIX en torno a la determinación de composición química de alimentos, bebidas y productos de la industria, la agricultura y el comercio. Se analiza la ubicación y el diseño de los espacios, la interacción entre las diferentes actividades desarrolladas dentro y fuera del laboratorio, así como las razones y los intereses que atrajeron a los diferentes públicos que hicieron uso de sus servicios. El objetivo es comprender mejor el significado y el funcionamiento de un espacio híbrido en el que actividades diversas y dispersas como el análisis químico, la producción industrial, la enseñanza, la divulgación y la edición interactuaron de forma sinérgica para sustentar la autoridad y la credibilidad que sus promotores necesitaban para conquistar la confianza de quienes estuvieron dispuestos a pagar por sus productos, en su mayoría escritos.

**Palabras clave:** Laboratorio; Análisis químico; Expertos; Espacios de la química; Siglo XIX.

THE ANALES LABORATORY. EXPERTISE, TEACHING, PUBLISHING AND TRADE IN THE LABORATORY OF CHEMICAL ANALYSIS AT CARRETAS STREET, MADRID, 1867-1880

**ABSTRACT:** The laboratory of chemical analysis operating, between 1867 and 1880, at Carretas street in Madrid is studied here in the context of professional disputes over the control of news spaces for academic and professional activities emerging in the second half of the 19<sup>th</sup> Century on chemical analyses of food beverages and industrial, trade and agriculture products. The paper examines the

location and design of the laboratory, the interaction between the different activities carried out inside and outside the lab, and the reasons and interests that attracted different publics requesting a variety of services. The aim is to understand better the meaning and operation of a hybrid space with a large range of activities such as chemical analysis, industrial production, teaching, and popularization interacting synergistically. They were employed by the promoters of the lab to reinforce the authority and credibility required to gain the confidence of those who were willing to pay for their products.

**Keywords:** Laboratory; Chemical analysis; Experts; Sites of chemistry; 19<sup>th</sup> Century.

## 1. INTRODUCCIÓN

A finales del mes de diciembre de 1866, la prensa madrileña anunció la inauguración de un “gran laboratorio químico” en el número 14 de la calle de Carretas, en pleno centro de la capital. Al frente de este nuevo laboratorio había un trío de ingenieros, catedráticos de química y farmacéuticos, formado por Constantino Sáez de Montoya, Luis María Utor Suárez y José Soler Sánchez. Las primeras noticias mencionaban un laboratorio dotado de una “cátedra para la enseñanza pública de la química” donde también se impartirían “conferencias públicas sobre química, a las que podrán acudir aquellos industriales a quienes convenga la adquisición de esta clase de conocimientos” (LCE, 08/12/1866 y 26/01/1867). Destacaban también, como gran novedad, que la apertura del laboratorio fuera acompañada de la publicación de una nueva revista, los *Anales de química y farmacia*, cuya aparición sería de gran “beneficio para las Ciencias, la Industria y el Comercio” (LE, 1/1867, p. 13). A finales de enero de 1867, el laboratorio ya ofrecía sus servicios en la prensa. Los interesados podían encargar “ensayos de minerales, metales, abonos, vinos, colores, tejidos, aguas, sustancias alimenticias y productos comerciales”; solicitar “consultas industriales y datos o antecedentes sobre procedimientos nuevos” y obtener “informes periciales en causas judiciales” (EGMQ, 31/01/1867, p. 15). En el laboratorio se podían también adquirir diferentes productos químicos de fabricación propia. Todo ello, anunciaban sus más entusiastas publicistas, convertía a este laboratorio en el “único establecimiento de su especie en España” (LCE, 27/03/1868).

La creación de laboratorios destinados al análisis químico de alimentos, bebidas y productos del comercio se convirtió, desde mediados del siglo XIX, en un tema de debate en muchas ciudades europeas (Kohler, 2008). El desarrollo de la industria química proporcionó un amplio y creciente repertorio de sustancias para la producción de alimentos y bebidas, la agricultura, la emergente industria alimentaria y la producción de otras muchas materias primas y productos comerciales, abriendo también un espacio nuevo para el fraude (Stanziani, 2007). Las adulteraciones en la composición de los alimentos y bebidas difícilmente podían ser ya detectadas por los

veedores y almotacenes, tradicionalmente encargados de la inspección de los mercados y de la detección de las alteraciones en el peso o la verificación del estado de conservación de los productos de consumo. Los laboratorios comenzaron a ser vistos como una solución para hacer frente a esta nueva modalidad de fraude químico y como una forma de calmar los miedos frente a lo que se percibía como una amenaza para la salud y el comercio (Stanziani, 2005; Atkins, Lummel y Oddy, 2007). Los laboratorios de las universidades o los expertos de corporaciones profesionales como el Real Colegio de Farmacia o la Real Academia de Medicina atendieron los encargos procedentes de ministerios, juzgados y autoridades de diferentes ámbitos. Los particulares o las corporaciones locales, preocupadas por el control de productos expedidos en los comercios y mercados de sus municipios, tuvieron que recurrir a los laboratorios instalados en las reboticas de las farmacias locales, que pronto mostraron sus limitaciones al no contar ni con los instrumentos ni con la experiencia necesaria para realizar los cada vez más sofisticados y numerosos análisis químicos solicitados (Folch, 1949). Para hacer frente a esta creciente demanda, las ciudades y las fronteras se dotaron con todo tipo de laboratorios municipales y de aduanas (Atkins y Stanziani, 2008). Se suele citar el laboratorio instalado, en 1856, por el consistorio de Bruselas, como el precursor de todos los laboratorios municipales que se abrieron en otras ciudades europeas durante la segunda mitad del siglo XIX (Scholliers, 2014). En el contexto español, todo parece indicar que el consistorio de Barcelona fue el primero en tomar una iniciativa de este tipo en 1864, apenas unos años antes de la apertura del laboratorio de la calle Carretas (Roca, 1988)<sup>1</sup>. El laboratorio químico municipal de Barcelona inspiró la creación del de Madrid en 1877 y estos, a su vez, a muchos otros creados en las principales ciudades españolas en la década de 1880 (Guillem-Llobat, 2008).

La iniciativa de Sáez de Montoya, Utor y Soler se situó en dicho contexto internacional y local de creación de nuevos laboratorios orientados al control de la calidad de alimentos, bebidas y productos industriales, pero, como se muestra en este artículo, no puede circunscribirse solamente a él (Fox y Guagnini, 1999, p. 191). La pluralidad de actividades editoriales, docentes, divulgativas,

industriales, científicas y técnicas realizadas en este laboratorio invita a analizarlo desde una perspectiva más amplia, como han hecho los estudios más recientes al analizar la relevancia de los laboratorios como espacios de práctica científica donde interactúan usuarios muy diferentes, que conectan el laboratorio con el contexto social en el que se ubicaban (García Belmar, 2014; Simmons, 2014). Desde esta perspectiva, los laboratorios se perfilaron como espacios en los que diferentes expertos adaptaron sus saberes y prácticas a las solicitudes de quienes demandaban sus servicios convirtiéndose en “lugares de credibilidad” (*truth-spot*), es decir, lugares donde legitimar las prácticas científicas y donde discutir sus reivindicaciones y aseveraciones (Gieryn, 2006, p. 5). En ellos trabajaron farmacéuticos, químicos, ingenieros y médicos con conocimientos en análisis químico, pero, sobre todo, con prestigio, autoridad y reconocimiento público (Atkins, 2007). En el caso del laboratorio de la calle Carretas, dicha legitimidad experta era fundamental para que sus dictámenes fuesen aceptados como pruebas válidas en el ámbito industrial y comercial y su labor docente y asesora fuera considerada útil. Los gestores del laboratorio necesitaban conseguir prestigio y autoridad para que los clientes estuvieran dispuestos a pagar por uno de los principales productos del laboratorio: la firma y el sello estampados en la infinidad de escritos, certificados de composición y calidad, informes periciales, asesorías técnicas, patentes y privilegios, revistas y libros emitidos por sus responsables (Hannaway, 1986).

En este trabajo se analiza el laboratorio de la calle Carretas como un espacio híbrido en el que se dieron cita expertos en química con actividades profesionales y formaciones académicas diversas y en el que coexistieron tareas de naturaleza muy variada (Anderson, 2013; Klein, 2017). Se estudian, en primer lugar, las trayectorias académicas y profesionales de sus tres promotores para evaluar el crédito financiero, académico y profesional que invirtieron en el nuevo laboratorio. Igualmente, se muestra cómo la ubicación y el diseño del laboratorio desempeñó un papel fundamental en su configuración como espacio de prestigio científico y técnico, accesible al público. En segundo lugar, se examinan las actividades desarrolladas en el laboratorio para mostrar cómo las actividades de peritaje, la producción industrial y las labores editoriales y docentes se complementaron de forma sinérgica para reforzar la credibilidad y la autoridad del laboratorio y de sus expertos. Se muestra también cómo la convivencia de expertos de diferentes formaciones y profesiones en torno a los análisis químicos aplicados a la industria y el comercio supuso una característica específica y distintiva de este laboratorio (Suay-Matallana, 2017, 2022; Oddy, 2007).

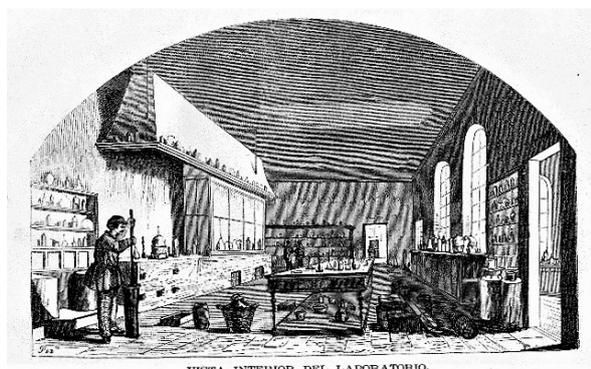
## 2. TRES PROFESIONES Y UN LABORATORIO

Constantino Sáez de Montoya (1827-1891) y Luis María Utor Suárez (ca. 1826-?) fueron compañeros de estudios en el Real Instituto Industrial de Madrid, donde se graduaron en 1864 e iniciaron su carrera académica. Sáez de Montoya contaba con una formación previa en farmacia –se había licenciado en 1854– y una década de experiencia profesional y académica en el ámbito de la química. En 1850 fue nombrado consultor químico de aduanas, un puesto vinculado al Cuerpo Pericial de Aduanas y la Junta Consultiva de Aranceles del Ministerio de Hacienda, creadas en virtud de la Ley de Contabilidad promulgada por el ministro Juan Bravo Murillo, ese mismo año. Además de su trabajo en el Consultorio Químico ubicado en la Real Casa de la Aduana, Sáez de Montoya ocupó, desde mediados de la década de 1850, las cátedras de metalurgia y docimasia, primero, y más tarde la de tintorería y artes cerámicas, en el Real Instituto Industrial. Después de ser clausurado pasó a ocupar la cátedra de química en la Escuela de Comercio, Artes y Oficios. Por su parte, Luis María Utor, después de graduarse como ingeniero industrial, se dedicó fundamentalmente a la enseñanza, siendo catedrático de física general en la Escuela Industrial de Vergara y catedrático de historia y reconocimiento de productos comerciales de la Escuela Superior de Comercio de Madrid, que dirigió en la década de 1870, cuando aún se denominaba Conservatorio de Artes y Oficios de Madrid (Cano Pavón, 1998)<sup>2</sup>. También estuvo vinculado al ámbito industrial, ya que obtuvo varias patentes y privilegios de invención. Estableció una fábrica de abonos minerales y publicó diferentes trabajos y conferencias sobre química aplicada. Finalmente, José Soler Sánchez (1840-1908), se trasladó a Madrid, en 1862, para titularse como farmacéutico, presumiblemente con el objetivo de ocuparse de la botica que su padre regentaba en Alicante. Continuó sus estudios en la Facultad de Ciencias, obteniendo el grado de doctor en ciencias, sección de físicas, con una tesis sobre “La importancia de la teoría electroquímica”. Cuando el laboratorio abrió sus puertas, Soler acababa de obtener una plaza de catedrático supernumerario en la Universidad Central, tras varios años ocupando puestos de profesor interino de física y química, que compaginó con los de profesor de física y química en el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Ciudad Real (García Belmar, 2016a, 2016b).

El laboratorio de la calle Carretas se vislumbra como un proyecto de colaboración entre tres personas previamente unidas por sus estudios industriales, su formación farmacéutica y su vinculación con la enseñanza, y que, con el paso de los años, reforzaron sus relaciones profesionales y personales<sup>3</sup>. La unión de estas tres trayectorias

personales tiene, sin embargo, un significado que va mucho más allá de lo meramente personal. A mediados del siglo XIX continuaba discutiéndose quienes debían ser los expertos idóneos para encargarse del análisis químico de los productos industriales y comerciales. Se trataba de una cuestión cada vez más importante para la salud y la economía, que preocupaba a profesionales con diferentes procedencias académicas e intereses (Watson, 1995). En este contexto, el laboratorio de la calle Carretas se convirtió en un lugar de encuentro y colaboración entre ingenieros, farmacéuticos y químicos, los tres ámbitos profesionales que se disputaban en el contexto español el control de este nuevo espacio de actividad profesional que se abría ante sus aspiraciones corporativas.

El laboratorio surgió también en un contexto de una enorme tensión política. Abrió sus puertas apenas un año antes de la revolución de 1868 y desarrolló el grueso de su actividad a lo largo del sexenio revolucionario y la Primera República. Los tres fundadores del laboratorio estuvieron vinculados a posiciones liberales en lo político y en lo económico. Sáez de Montoya ocupó puestos de responsabilidad en la Dirección General de Aduanas y Utor fue nombrado director del Conservatorio de Artes y Oficios de Madrid. Por su parte, quienes conocieron a Soler en su etapa de Madrid, lo situaban en la órbita política de Ruíz Zorrilla y Sagasta y lo vieron como un prometedor candidato a ocupar puestos en la administración del Estado, incluido el de ministro (Siboni y Bellogin, 1888). El laboratorio encajó bien en el ideario liberal, al tratarse de una iniciativa privada destinada a ofrecer servicios comerciales y profesionales a un mercado libre de la intervención de las autoridades municipales o estatales. El laboratorio se configuró, de esta forma, como un espacio al servicio de las profesionales liberales que pugnaban por frenar los intentos de monopolizar el negocio de los análisis, llevado a cabo por instituciones como las reales academias<sup>4</sup>.

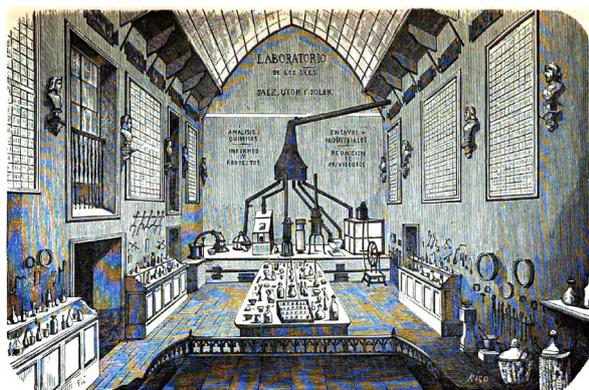


**Figura 1.** Laboratorio de Sáez en la calle Hortaleza. Fuente: Sáez de Montoya, 1861.

Además de estos contextos, el laboratorio de la calle Carretas contó con algunos antecedentes que resulta importante tener en cuenta para entender su diseño final. Desde la década de 1850, Sáez de Montoya contaba con una botica y laboratorio en la calle del Príncipe, número 18, de Madrid (DOAM 18/12/1857, p. 2). Además, dirigía un laboratorio de productos químicos y farmacéuticos y depósito de utensilios y aparatos para la química, la farmacia y fotografía, ubicado en el número 126 de la calle Hortaleza (Marty Caballero, 1861, p. 4). A la preparación y venta de remedios medicinales y cosméticos, Sáez de Montoya incluyó también entre sus servicios los “análisis y ensayos industriales”, como comenzaba a ser habitual en algunas farmacias. Tal y como indicaba la prensa, las oficinas de Sáez funcionaban como un “depósito central y laboratorio químico”, desde el que se comercializaron los “efectos de laboratorio y productos farmacéuticos” de la casa W. J. Rohrbeck, de la que era proveedor oficial<sup>5</sup>. Los mismos anuncios informaban también de la impartición de “lecciones prácticas de laboratorios” y del asesoramiento ofrecido para el “surtido y establecimiento de laboratorios”<sup>6</sup>. El grabado, firmado por “Pez” (Fig. 1) ofrece una panorámica de este primer establecimiento de Sáez, y permite reconocer algunos de los rasgos característicos de esos laboratorios farmacéuticos tradicionales de los que, como veremos, el de la calle Carretas trató de distanciarse (Morris, 2015, 2021). La gran campana de humo presidía un espacio repleto de objetos apilados en estanterías o esparcidos por el suelo, donde mozos y ayudantes operaban al abrigo de la mirada de quienes eran atendidos en las salas contiguas, reservadas a la atención de los clientes. En 1863, Sáez puso en venta su oficina laboratorio de la calle Hortaleza y todo parece indicar que esta operación proporcionó parte de los doscientos mil reales que costó la instalación del nuevo laboratorio<sup>7</sup>.

En el número 14 de la calle Carretas, el nuevo laboratorio ocupó los bajos de un edificio donde tenía su sede el Ateneo Mercantil y los locales del café teatro La Infantil, futuro Teatro Romea. Colindaba con el edificio de la Bolsa de Madrid y las guías de la ciudad situaban en los números contiguos las sedes de algunos de los diarios y revistas más importantes del momento, como *La Ilustración española y americana*, o librerías e imprentas como las de Juan Costa. En las calles adyacentes podían encontrarse también algunas fábricas de hilos y tejidos, talleres de joyería y quincalleros, despachos de letrados y compañías comerciales, ultramarinos, fondas y hoteles (Morales, 1877; Marty Caballero, 1861). El laboratorio se situaba, así, en un entorno plagado de profesionales liberales y en un lugar de paso para los fabricantes y comerciantes, administraciones y administrados a los que dirigía sus servicios y sus productos. A diferencia

de lo que sucedía con los laboratorios farmacéuticos, ubicados en el interior de las reboticas, el laboratorio de la calle Carretas ocupó el centro del escenario y fue diseñado para atraer la mirada y la admiración de quienes lo visitaran. El nuevo laboratorio fue representado por el ilustrador Cecilio Pizarro Librado (1818-1886) y el grabador Bernardo Rico Ortega (1830-1894) en una imagen (Fig. 2) que publicaron, en 1867, dos revistas muy diferentes (Solache Vilela, 2016). Apareció por primera vez en los *Anales de química y farmacia*, la revista editada desde el propio laboratorio, donde sirvió de apoyo visual a un detallado artículo donde los editores de la revista y titulares del laboratorio describieron la disposición, las dimensiones y los usos de cada uno de los “departamentos” del laboratorio, las características de los equipos e instrumentos dispuestos en cada uno de ellos y la apariencia que se le quiso dar al elegir los colores, los ornamentos y el mobiliario (AQ, 1868, pp. 237-242). Meses más tarde, este mismo grabado ilustró la crónica de la visita al laboratorio escrita para *El Museo Universal* un tal “M”, que se declaraba “incompetente para juzgar de las condiciones facultativas que reúne este establecimiento”, pudiendo solo ofrecer “el punto de vista de mero aficionado” (EMU, 18 de abril de 1868, p. 128). Estas dos miradas complementarias permiten conocer múltiples detalles del interior del laboratorio.



**Figura 2.** Grabado del laboratorio de la Calle Carretas, realizado por Cecilio Pizarro y Bernardo Rico. (*El Museo Universal*, 18 de abril de 1868, p. 128 y *Anales de química y farmacia*, 32, 15 de abril de 1868, 237-242)

El conjunto de lo que se calificó en el artículo de los *Anales* como “nuestra oficina-laboratorio” ocupaba una superficie total de 2500 pies y constaba de nueve “departamentos”, situados a diferentes alturas<sup>8</sup>. La “entrada o recibimiento” no tenía “nada de particular que merezca detallarse”, siendo simplemente un lugar desahogado para facilitar “el movimiento que tiene la casa”. Desde ahí se accedía directamente a la “cátedra”, una estancia lateral con forma rectangular y algo más

de cuarenta metros cuadrados de superficie, destinada a impartir cursos y conferencias. Estaba dotada de un mostrador para las demostraciones, un encerado y las correspondientes sillas y bancos para acomodar al público. Los ventanales ofrecían una iluminación directa durante el día y las “lámparas de suspensión” suministraban “luz de gas” por la noche. Estaba dotada también de un “calorífero” de coque para mantener una temperatura agradable en el invierno. El cuarto de balanzas era el más pequeño de todos, siendo solo utilizado por el operador encargado de realizar las pesadas. Estaba situado lejos de las vibraciones de la calle y al abrigo de los gases corrosivos que pudieran generarse en el laboratorio. En esa misma estancia, separada por una barandilla de madera, se encontraba el despacho de administración, un espacio independiente destinado a la gestión del laboratorio. Una de las salas principales era la destinada a la “colección de enseñanza”, una nave de más de sesenta metros cuadrados de superficie y cinco metros de altura donde se guardaba una rica colección de más de ochocientas muestras de sustancias, utilizadas para las clases prácticas de reconocimiento de productos naturales y comerciales. Se guardaban en una estantería, “elegante y bien dispuesta”, junto a la que se habían colocado las “mesas de reconocimiento” y los aparatos y material necesario para estas operaciones. En esa misma sala se había habilitado un espacio para el “gabinete de redacción” de la revista, también utilizado para “recibir a nuestros amigos y clientes cuando se trata de asuntos que así lo exigen”.

En el centro de este entramado de estancias se ubicaba el “laboratorio principal”, una sala de unos cincuenta metros cuadrados, cubierta por una bóveda de hierro y cristal, que garantizaba la iluminación y la ventilación<sup>9</sup>. El pequeño balcón, donde el grabado de Pizarro situaba al observador, estaba a unos dos metros sobre el nivel del laboratorio. Las dos escaleras que daban acceso al laboratorio se convertían en una barrera simbólica que marcaba los límites de un espacio reservado al trabajo de los operarios, pero visible al visitante. Los dos balcones acristalados, que Pizarro y Rico dibujaron en el lateral izquierdo de su grabado, ofrecían una segunda perspectiva panorámica del laboratorio, tanto a los estudiantes, que, girando a la izquierda, accedían a la sala que albergaba la colección de muestras para ejercitarse en las operaciones de reconocimiento, a como los “amigos y clientes”, que, siguiendo el mismo camino, eran recibidos en el gabinete de redacción de la revista. Todo giraba alrededor de este “gran salón de operar”, a la vez omnipresente e inaccesible para los visitantes, en cuyo equipamiento y decoración se invirtieron los mayores esmeros. Decían haber optado por una decoración “sencilla, aunque severa”, la misma que los llevó

a amueblar y decorar “si no de lujo, con una elegante modestia” el gabinete de redacción, usado también para la recepción de amigos y clientes. Sencillez, elegancia, modestia y severidad, aparecen como las impresiones que los promotores del laboratorio esperaban despertar en sus visitantes y reflejan a su vez los ideales positivistas asociados a la ciencia del momento (Falero, 1999). Pero no fueron las únicas. Los muros de esta nave rectangular fueron pintados de un color “ligeramente azul”, un color que potenciaba la claridad proporcionada por la iluminación cenital, a la vez que hacía resaltar las lápidas de color rojo y “forma pompeyana en friso alto”, sobre la que aparecían inscritos en letras de oro el nombre de los “hombres venerados” a los que no habían podido dedicar alguno de los diez bustos que se alternaban a lo largo de los dos muros laterales con los grandes láminas enmarcadas donde se habían dibujado tablas con “multiplicadores químicos, equivalentes, equivalencias y correspondencias de densidades, temperaturas y pesos” y que al reportero de *El Museo Universal* le parecieron “fórmulas y cálculos de gran uso facultativo, de esos que siempre hay que tener a la vista y que vienen a ser como las imágenes de un templo dedicado a la ciencia y a sus grandes hombres” (EMU, 18 de abril de 1868, p. 128). Toda esta acumulación de inscripciones, figuras y símbolos, así como de luz y color parece transportar al visitante –y al anónimo cronista “M”– a un templo de la ciencia y despertar en él la fe, o al menos la confianza, en los productos del análisis, la síntesis y la escritura que el laboratorio preparaba bajo la mirada atenta de esa selección de padres fundadores de la química.

El grabado de Pizarro permite apreciar también algunas de las transformaciones que estos espacios experimentaron en las últimas décadas del siglo XIX. Junto a aparatos tradicionales como el alambique, el horno de copela y los hornos para evaporaciones, todos ellos alimentados por carbón y coque, se colocaron también dos nuevos modelos de hornos de gas, uno de Perrot y el otro universal de Griffin, además de un modelo de mechero de Bunsen, que puede distinguirse entre los objetos dispuestos en el ala izquierda de la mesa central. Además, el laboratorio disponía de un “precioso microscopio de Berlín, de un aumento considerable”, utilizado en el reconocimiento de las “materias textiles”, como el algodón, cáñamo o seda, presentes en los tejidos objeto de examen, o para identificar la forma cristalina de determinados precipitados; pero también para la identificación de las manchas de sangre en tejidos o fluidos humanos, en investigaciones médico-legales, para las que el laboratorio de la calle Carretas se postulaba como referente. Al microscopio se unió en esos años el espectroscopio, que tenía usos analíticos y medicolegales,

especialmente en la determinación de la presencia de sangre en disoluciones (AQ, 1868, pp. 298-303).

Tal y como puede observarse en el grabado, la colección de hornos dispuesta sobre el macizo de mampostería, situado al fondo de la sala, contaba con un sistema de conducción de humos y gases, formado por un entramado de tiros individuales que confluían en una campana metálica que desemboca en un patio exterior. Explicaban los editores de los *Anales* que este diseño había permitido evitar la construcción de esas grandes “campanas de fábrica” que tanto habían contribuido a dar a los laboratorios el aspecto de “grandes cocinas”, y que, ironizaban, había valido a los “farmacéuticos y químicos en general el calificativo de *Cocineros de Galeno*”. Parece que este intento por alejar el nuevo laboratorio de la imagen de la humeante cocina química escondida en la rebotica de las farmacias se logró ampliamente, a juzgar por las impresiones causadas en sus visitantes, tanto expertos como profanos. Al reportero de *El genio médico-quirúrgico* le llamó la atención que en ese “excelente laboratorio químico” estuviera todo “perfectamente entendido y dispuesto para toda clase de análisis, así cualitativas como cuantitativas” (EGMQ, 7 de junio de 1868, p. 15). Por su parte, el enviado por *El Museo Universal* se congratulaba del “magnífico salón bien ventilado, cubierto de cristales y dispuestos todos los objetos con tanta elegancia como buen gusto químico, si así puede decirse” (EMU, 18 de abril de 1868, p. 128). Una impresión de orden y concierto que contrastaba, a los ojos del cronista, con la “idea vulgar” de un laboratorio químico como un lugar “oscuro, lleno de hornillos y vasos de forma más o menos caprichosa y complicada, y envuelto en una atmósfera densa y poco respirable”<sup>10</sup>.

### 3. EL PRECIO DE LA CREDIBILIDAD

El laboratorio de la calle Carretas, como muchos de estos espacios, fue diseñado para dar el mejor acomodo posible a las actividades en él desarrolladas, así como al instrumental y el personal necesario para ello. En el muro del fondo del laboratorio resaltaban con grandes letras las cuatro actividades principales del laboratorio: “análisis químicos, informes y proyectos, ensayos industriales y redacción de privilegios”, todos ellos productos de papel cuyo valor reposaba sobre la credibilidad del sello y la firma que los rubricaba. Los anuncios del laboratorio insertados en la prensa y la publicación de algunos de estos análisis ofrecen una primera aproximación, aunque sea parcial, a la actividad del laboratorio y a la identidad de los usuarios a los que dirigió sus servicios de peritaje químico.

En una época en la que la visita a los balnearios y el consumo de aguas mineromedicinales comenzó a popularizarse en los sectores más pudientes de la sociedad, los análisis de aguas representaron una actividad muy lucrativa y que involucraban a diferentes tipos de expertos (Suay-Matallana, 2016). El laboratorio dedicó parte de su actividad al análisis de este tipo de aguas, generalmente a partir de muestras recogidas por los propios clientes, siguiendo las instrucciones suministradas por el laboratorio sobre el procedimiento para tomar las muestras de agua y gases y el modo de ser guardadas en botellas y matraces, convenientemente identificados y sellados, para ser remitidas al laboratorio<sup>11</sup>. El otro gran grupo de análisis practicados en el laboratorio fue el de tierras y minerales procedentes de numerosos puntos de España. Un ejemplo de ellos es el análisis de las muestras de *pirolusitas* –mineral de manganeso, también conocido como “manganesa”– extraídas de las minas de Huelva y Teruel y destinadas a la exportación (AQ, 1867, p. 167)<sup>12</sup>. Finalmente, se sabe que en el laboratorio se analizaron un largo elenco de alimentos, como arroz, sorgo sacarino y garbanzos, o productos comerciales como el “Agua de la Florida”, un colorante para teñir el pelo de rubio (AQ, 1871, p. 141; 1868, p. 39; 1871, p. 193; 1868, p. 70, respectivamente). Los certificados de análisis expedidos por el laboratorio servían para conocer la calidad de los productos y, a menudo, para publicitar sus propiedades, pero también fueron utilizados en el marco de controversias científicas, informes periciales en litigios judiciales o como advertencias de fraude. Así, en diciembre de 1875, el geólogo Juan de Vilanova firmó un largo texto por entregas en la *Revista Europea* dedicados a la “ciencia prehistórica” en el que los análisis de la sílice contenida en muestras de huesos realizados en el laboratorio de los “Sres. Sáez, Utor y Soler” sirvieron como prueba para descartar la posibilidad de que hubiese “acaecido el diluvio de Castilla la Vieja en tiempos más recientes” a los establecidos para el diluvio universal (Vilanova, 1875; Pelayo, 1999, pp. 216-218). El laboratorio fue también llamado a intervenir en litigios suscitados por denuncias sobre la presencia de sustancias tóxicas o adulterantes en alimentos y productos comerciales. A finales de 1871, el conocido odontólogo Cayetano Triviño Portillo (1829-1899) tuvo que hacer frente a varias denuncias sobre la presencia de arsénico en los materiales utilizados en sus novedosos modelos de dentaduras postizas fabricadas con “caucho”. El informe expedido por el laboratorio fue utilizado para demostrar la ausencia de mercurio y arsénico en las “planchas de caoutchouc vulcanizado (*sic*)” que aportó para su análisis (LCE, 15/12/1871, p. 3).

El laboratorio de la calle Carretas fue también un espacio de producción de compuestos químicos, cuya calidad y pureza era avalada por la autoridad científica de sus tres gestores. Entre otros, abonos minerales y superfosfatos o la *claricina*, utilizada para la clarificación de vinos tintos y blancos. Muchas de estas sustancias fueron presentadas en exposiciones industriales, como la de Madrid, de 1873 (*Catálogo*, 1873, p. 58)<sup>13</sup>. También produjo y distribuyó remedios terapéuticos, como fue el caso de los “chocolates medicinales”, de los que se afirmó que eran un “gran beneficio a la humanidad doliente”, al facilitar la ingesta de medicamentos “repulsivos al estómago”<sup>14</sup>. Sin embargo, el producto estrella del laboratorio fueron los abonos minerales (Sunyer Martín, 1997). Desde el laboratorio de la calle Carretas se organizaron las campañas publicitarias para la promoción de estos abonos en la prensa, conferencias y publicaciones especializadas. Allí se realizaron también demostraciones públicas para dar a conocer sus usos y propiedades y se analizaron las características de los suelos a los que iban destinados. Y fue allí también donde se gestionaron los pedidos recibidos de toda España. Estos abonos minerales eran producidos en una fábrica instalada por Utor y Sáez en el número 3 de la calle Téllez, en un terreno cercano a la estación ferroviaria de Mediodía, con la que estaba conectada a través de un ramal que se adentraba en el recinto de la fábrica para facilitar la carga y descarga de mercancías. Contaron con el apoyo de la sociedad “Bayo y Mora” y fue inaugurada a principios de 1869. Había sido “montada al vapor” con una maquinaria de treinta caballos de potencia que propulsaba los “infinitos aparatos” (RE, 28/11/1875, pp. 137-142). Entre ellos, las poleas que movían las enormes ruedas de piedra de la sección de demolido y pulverización (Fig. 3)<sup>15</sup>.



MADRID. Talleros de pulverización en la fábrica de abonos minerales de los Sres. Sáez, Utor, Soler y Compañía (calle de Téllez, n.º 3).

**Figura 3.** Talleres de pulverización en la fábrica de abonos minerales de los Sres. Sáez, Utor, Soler y Compañía, por los Sres. Vallejo y Rico. (*La Ilustración Española y Americana*, 21 de abril de 1873, p. 260)<sup>16</sup>.

Los abonos minerales fueron un producto novedoso en la agricultura y atrajeron el interés de industriales y productores, sin embargo, al igual que sucedió con otras instalaciones similares dedicadas a la producción industrial de abonos químicos, su éxito fue limitado. No fue hasta el primer tercio del siglo XX cuando este tipo de abonos comenzó a consumirse de forma significativa en los países de agricultura mediterránea (Pan-Montoyo, 2018). Los propios gestores del laboratorio y de la fábrica reconocieron el carácter “especulativo” de esta actividad, a la vez que la calificaban de misión “patriótica y civilizadora”. Patriótica, porque dotaba a España de un recurso que comenzaba a ser clave en el desarrollo de la agricultura europea. Explicaban que los abonos, adaptados a toda clase de cultivos y tierras, eran ya producidos en las innumerables fábricas de superfosfatos de cal y sales amoniacales y potásicas instaladas en Alemania e Inglaterra y en las que empezaban a proliferar también en Francia. Civilizadora, porque pretendían convencer a los agricultores de la necesidad del uso de “los medios que la ciencia ha establecido como una gran utilidad para la perfección del cultivo” (AQ, 1869, p. 242). Unos propósitos que, hacia 1875, Utor reconocía no haber podido todavía cumplir en toda su extensión, debido a las dificultades de comunicación con las principales comarcas agrícolas de España, impuestas por una guerra que “nos aniquila y nos deshonra ante la Europa civilizada” (RE, 28/11/1875, p. 142).

Como en cualquier labor civilizadora y patriótica, la publicidad y el favor de las administraciones públicas resultaron esenciales. Además de anunciar sus abonos en la prensa y animar a los lectores a adquirirlos en su laboratorio, Soler, Utor y Sáez los presentaron en diversas exposiciones industriales, nacionales e internacionales<sup>17</sup>. Estos reconocimientos, junto con su prestigio científico y su presencia en diferentes instituciones, fueron aprovechados para ejercer presión ante las autoridades y reclamar acciones a favor del uso de los abonos que fabricaban. En diciembre de 1870, el director general de obras públicas, agricultura, industria y comercio, envió a todas las diputaciones provinciales, juntas municipales de agricultura y “demás corporaciones” una recomendación del ministro de Fomento, hecha a instancias de los titulares del laboratorio, para exigir a todas las corporaciones locales su empeño en el fomento del uso de los abonos artificiales producidos por el laboratorio madrileño. A cambio de un descuento del 20 % en la compra de cantidades superiores a los cien quintales, las corporaciones, granjas o agricultores que se acogieran a esta oferta se comprometían a ensayar los beneficios de estos abonos artificiales en diferentes tipos de tierras y cultivos, comparando la producción con la obtenida mediante el uso de los abonos tradicionales. Se instaba también a la publicación de los resultados en

la prensa local y a dar a conocer así las “ventajas que a la agricultura ofrece el empleo de dichos abonos, remitiendo al Ministerio y a los interesados un ejemplar del número en que se publique el resultado”<sup>18</sup>. De forma paralela, Utor, Soler y Sáez de Montoya impartieron conferencias en Madrid y otras ciudades para explicar y promocionar el uso de los abonos minerales. Muchas de ellas fueron publicadas en la prensa local y en folletos impresos que circularon ampliamente (Utor, 1877, 1879; Sáez de Montoya, 1878)<sup>19</sup>.

La elaboración de privilegios de invención o patentes fue otra de las actividades publicitadas por el laboratorio. Pocos meses después de su apertura, sus tres gestores registraron el privilegio de invención de un procedimiento “fácil y económico” para aprovechar toda la sosa cáustica contenida en las lejías usadas en la fabricación de papel<sup>20</sup>. No fueron ni los primeros ni los últimos privilegios que firmaron. Años más tarde, los tres volvieron a firmar otro privilegio para la congelación de líquidos y condensación de vapores (Privilegio de invención 5055 de 25/01/1873), y protegieron también buena parte de los procedimientos utilizados en la elaboración de los abonos minerales producidos (Privilegio de invención 4741 de 20/07/1870), o algunos abonos específicos como el que ayudaba en la prevención de la filoxera (Privilegio de invención 4741 de 20/07/1870 y Patente de Invención 1350 de 07/01/1881).

La actividad del laboratorio, en el terreno del análisis químico, se extendió mucho más allá de los límites de la sala de operaciones donde se practicaron. Sáez, Utor y Soler no solo se convirtieron en expertos analistas, sino que transformaron su laboratorio en un espacio para divulgar, enseñar y editar contenidos relacionados con la química y el análisis. Desde el “despacho de la redacción” se editaron y distribuyeron los cuatro volúmenes de los *Anales de Química*, publicados entre 1867 y 1871. La revista nació con el laboratorio y llegó a convertirse en una parte indisoluble de él, hasta el punto de convertirse para la prensa local en el “laboratorio de los *Anales de química*”. Los ochenta y cuatro números editados quincenalmente fueron un importante altavoz para difundir la actividad del laboratorio y las últimas novedades sobre los métodos y los instrumentos utilizados en los más modernos laboratorios de química analítica de Europa; pero también un poderoso reclamo para atraer hacia el laboratorio a nuevos clientes y expertos. El laboratorio se convirtió así en una sala de exposiciones permanente abierta a quienes quisieron ver y comprobar los usos y ventajas de los nuevos métodos e instrumentos analíticos descritos en los *Anales*. La “cátedra”, situada a la entrada del laboratorio, tuvo una importancia central en otra dimensión importante del establecimiento: la divulgación

y la enseñanza. En sus bancos se acomodaron quienes acudieron a las conferencias públicas impartidas por los titulares del laboratorio o por oradores invitados, para exponer los últimos avances de la química y sus aplicaciones al comercio, la industria y la agricultura. Apenas unos meses después de su inauguración, la prensa madrileña consideró “sumamente laudable” la idea de acudir al ciclo de conferencias sobre química, impartidas por Sáez, Soler y Utor para los “industriales a quienes convenga la adquisición de esta clase de conocimientos” (LCE, 26/01/1867)<sup>21</sup>. La cátedra también sirvió para reunir a diferentes colectivos profesionales, como el formado por los directores de las principales revistas médicas y farmacéuticas, convocados en 1869 para discutir la constitución de una “comisión de individuos de la prensa médico-farmacéutica de Madrid”, encargada de defender los intereses de las corporaciones médicas y farmacéuticas (PM, 09/1869, p. 379). Sin embargo, los públicos más asiduos de la cátedra del laboratorio fueron los estudiantes<sup>22</sup>. En noviembre de 1867, la prensa local anunció la apertura del plazo de inscripción a la primera edición de los cursos de química y de física, que darían comienzo el primero de diciembre de ese mismo año. El seguimiento de cada uno de los cursos implicaba un pago de 80 reales mensuales, pudiéndose reducir a 120 si se optaba por los dos. En los años siguientes se amplió la oferta de asignaturas impartidas, añadiendo las matemáticas y la historia natural. La cátedra contó con un encerado y una mesa de operaciones que sirvieron para dictar las lecciones y realizar las demostraciones experimentales que las acompañaban, mientras que, en la sala contigua, los alumnos tuvieron a su disposición una rica colección de muestras para realizar prácticas de reconocimiento. El laboratorio, por su parte, estaba abierto a los estudiantes interesados en practicar lo aprendido en los cursos. Así indicaban los numerosos anuncios donde se recordaba que los alumnos “además de asistir a las lecciones orales, podrán tomar parte en los análisis y preparaciones” (AQ, 1867, p. 505)<sup>23</sup>. Los estudiantes de las facultades de ciencias, medicina y farmacia acudieron a los cursos del laboratorio para profundizar en los conocimientos impartidos en la universidad y, sobre todo, ejercitarse en las operaciones prácticas de laboratorio<sup>24</sup>. El grupo principal de alumnos lo conformaron quienes se preparaban para ingresar en el cuerpo pericial de aduanas, dependiente del Ministerio de Hacienda y dedicado a la inspección de viajeros y mercancías en estaciones portuarias, ferroviarias y en las aduanas. Según publicó la prensa, en el laboratorio se ayudaba a “adquirir en poco tiempo los conocimientos necesarios” a los estudiantes que se disponían a “sufrir los exámenes de periciales de aduanas” (LCE, 28/01/1869). Aunque no se mencionaba explícitamente, muy probablemente algunos de los estudiantes que acudieron a estos cursos también buscaban familiarizarse con los procedimientos de evaluación e

incluso congraciarse con expertos como Sáez, que, en calidad de director del Consultorio Químico de Aduanas, intervenía frecuentemente en las oposiciones convocadas para esos cuerpos de la administración.

#### 4. CONCLUSIONES

Todos estos ejemplos muestran los esfuerzos de los tres gestores del laboratorio por atraer a públicos diversos, como clientes, colegas, estudiantes de diferentes niveles, asistentes a conferencias y otros profesionales, convirtiendo al laboratorio en un espacio “permeable” e híbrido, donde convivieron actividades de muy diferente tipo (Gooday, 2008). Sin embargo, ninguna de las actividades desarrolladas y promovidas por Sáez, Utor y Soler en o desde el laboratorio de la calle Carretas eran del todo nuevas, ni en Madrid ni en otras ciudades de la época: las farmacias ya contaban con laboratorios en los que analizar muestras de aguas y otros productos; las instituciones docentes, como institutos, escuelas de comercio y universidades, contaban con gabinetes de instrumentos científicos en los que se complementaban las lecciones teóricas con las demostraciones experimentales; y ya existía un floreciente mercado editorial en el que buscaban su lugar revistas y periódicos científicos, con más o menos éxito. Lo que convertía a este laboratorio en un lugar singular y novedoso era el reunir esas actividades en un mismo espacio. La interacción entre todas ellas permitía actuar de forma conjunta en pro de un objetivo común: conquistar la autoridad y la credibilidad necesarias para que la confianza en la calidad y la veracidad de sus productos –materiales, impresos o manuscritos– no fuera puesta en cuestión, siendo esta una condición necesaria para que sus potenciales clientes estuvieran dispuestos a pagar por ellos.

Buena parte de los esfuerzos hechos por los titulares del laboratorio estuvieron destinados a afianzar su autoridad y lograr que los documentos escritos –principales productos del laboratorio– contaran con la credibilidad necesaria para cumplir su función en el comercio, en los tribunales de justicia o en los escenarios públicos o académicos donde se dilucidaban todo tipo de controversias. Parte de esta autoridad procedía de la posición que sus gestores ocupaban en el ámbito académico. La firma con la que Sáez, Soler y Utor rubricaron todos los productos del laboratorio fue siempre acompañada de la indicación de sus grados académicos y de su posición como profesores. Reunir en un mismo documento la firma de un químico, un farmacéutico y un ingeniero dotaba a los informes, ensayos y patentes de una autoridad añadida, al ser respaldado su contenido por representantes de las tres profesiones que se disputaban, en ese momento, el control del floreciente espacio profesional, comercial y

académico alrededor del análisis químico de alimentos y productos del comercio y la industria. Este prestigio y autoridad académica fue parte del capital invertido en ese laboratorio estratégicamente ubicado en el centro de la ciudad y a pie de calle, con el propósito de convertirse en un servicio más en el entramado de comercios, talleres, vías de comunicación y administraciones públicas que dinamizaban y regulaban la actividad económica en la que aspiraba a integrarse. Sus puertas daban acceso a un espacio ordenado, luminoso, elegante y sobrio en el que el laboratorio ocupó el centro del escenario, saliendo así de la trastienda de las farmacias donde había estado oculto hasta entonces. Un “templo” en el que los representantes de la química operaban bajo la mirada de los padres fundadores de la disciplina, guiados por las leyes fundamentales de esta ciencia inscritas en sus muros. Un templo de la química destinado a inspirar la admiración y la confianza de quienes accedían a él en busca de una prueba de la pureza y calidad de sus productos.

La apertura del laboratorio se produjo en un momento de fuertes tensiones políticas en las que se confrontaron, entre otras, formas diferentes de entender la organización de las sociedades y el papel del Estado. En este contexto hay que situar también el posicionamiento ideológico y la acción política que los titulares del laboratorio adoptaron en relación con su empresa. En la disputa sobre la gestión pública o privada del control de la calidad de los productos del comercio, los gestores del laboratorio defendieron su trabajo como una actividad económica vinculada a las profesiones liberales y al libre comercio. En aparente contradicción con estos principios del libre comercio, pero perfectamente coherente con las prácticas del liberalismo económico, los gestores del laboratorio ejercieron una fuerte presión política para lograr que las autoridades promovieran el uso de los abonos artificiales diseñados en el laboratorio y producidos por ellos mismos en la fábrica aneja. Esta práctica lobista se revistió de los recurrentes alegatos en defensa de la patria y el progreso material y espiritual de los pueblos, que, en este caso, pasaban por la alfabetización científica y técnica de campesinos e industriales y la incorporación de los nuevos productos y procedimientos químicos a sus sistemas de producción.

En 1880, el farmacéutico y químico Laureano Calderón Arana (1847-1894) —que había sido expulsado de su cátedra de química orgánica en la Universidad de Santiago durante la conocida como segunda cuestión universitaria de 1875— compró el laboratorio de la calle Carretas para convertirlo en un laboratorio orientado al análisis clínico y bacteriológico<sup>25</sup>. Su configuración espacial y sus objetivos también cambiaron, ya que volvió a desempeñar las funciones de un laboratorio farmacéutico

y a redistribuirse siguiendo la forma tradicional de tienda y trastienda<sup>26</sup>. Son varias las causas que pueden explicar el fin del modelo de laboratorio diseñado por Sáez de Montoya, Utor y Soler. Las trayectorias personales y profesionales de sus tres promotores se bifurcaron tras el regreso de Soler a su ciudad natal (García Belmar, 2016). Utor adquirió nuevas responsabilidades docentes y de gestión en el Conservatorio de Artes, mientras que Sáez de Montoya hizo lo propio en numerosas comisiones y juntas del Ministerio de Hacienda. Por otra parte, la creación de nuevos laboratorios públicos creó una fuerte competencia en algunos de los ámbitos de actividad para los que laboratorio de la calle Carretas había sido concebido. En 1877, el consistorio madrileño creó el ya mencionado laboratorio municipal, destinado al control de los alimentos, bebidas y productos del comercio de la ciudad (Puerto Sarmiento y Cobo, 1983). Igualmente, el Ministerio de Hacienda otorgó progresivamente más funciones a los inspectores de géneros medicinales situados en las aduanas y nombró comisiones técnicas para resolver diferentes disputas científicas, como la vinculada a la importación de alcoholes industriales (Suay-Matallana y García Belmar, 2020). En 1888, el ministerio reorganizó el antiguo consultorio químico y creó un nuevo laboratorio central de análisis químicos dirigido, de forma colegiada, por expertos, uno de los cuales fue el propio Sáez de Montoya. Estos nuevos laboratorios institucionales, si bien no reunían la diversidad de funciones del laboratorio de Sáez, Utor y Soler, sí contaron, desde su origen, con una de las características más complejas de conseguir: la autoridad científica adquirida en este caso por su sanción como establecimientos oficiales. El laboratorio de la calle Carretas se enfrentó, por tanto, a unas instituciones con las que no podía competir y perdió así una parte central de la actividad para la que había sido creado.

## FUENTES DE FINANCIACIÓN

Este artículo forma parte del proyecto “Tóxicos invisibles: Química, Agricultura y Salud Pública (1940-1990)” (PID2019-106743GB-C21) financiado por MCIN/AEI.

## ABREVIATURAS

AGA: Archivo General de la Administración.

AQ: *Anales de química y farmacia, física e historia natural en sus aplicaciones a la terapéutica, industria, agricultura y comercio*, 4 vols., 1867-1871. Madrid, Establecimiento tipográfico de T. Fortanet.

ALMU: *Almanaque literario de El Museo Universal*, Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig.

AVM: Archivo de la Villa de Madrid.

BOPT: *Boletín Oficial de la provincia de Tarragona*.

DOAM: *Diario Oficial de Avisos de Madrid*.

EGMQ: *El Genio médico-quirúrgico. Periódico de ciencias médicas.* Madrid, Imprenta médica de D. Manuel Álvarez, 1867-1882.

EMU: *El museo Universal. Periódico de ciencias, literatura, artes, industria y conocimientos útiles.* Madrid, Imprenta y librería de Gaspar y Roig.

GM: *Gaceta de Madrid.*

LIEA: *La ilustración española y americana,* Madrid.

LCE: *La Correspondencia de España: diario universal de noticias.* Madrid, 1859-1925.

LE: *La enseñanza, revista general de instrucción pública y particular de archivos y bibliotecas.* Madrid, 1865-1868.

PM: *Pabellón médico: revista científica y profesional de medicina, cirugía y farmacia,* Madrid.

RE: *Revista Europea,* Madrid.

## NOTAS

- 1 El funcionamiento de este primer laboratorio y su articulación con los servicios de inspección de la “almotacenería” de Barcelona fueron descritos con detalle en el informe que el ingeniero catalán Luis Justo Villanueva presentó al Ayuntamiento de Madrid, en 1877, donde proponía la creación de uno similar en la capital y, de paso, la posibilidad de ocuparse él mismo de su dirección (Archivo de la Villa de Madrid, 6-346-19, Expediente sobre instalación de un laboratorio químico, 1877).
- 2 Reales decretos jubilando a los Catedráticos D. Luis María Utor (GM, 27/07/1901, p. 401).
- 3 Sus familias de Utor y Soler quedaron unidas por el matrimonio de sus descendientes (Expediente de clasificación de pensión de Utor Soler, María de la Encarnación e Isabel. Huérfanas de Luis Utor Suárez (AGA, 21781).
- 4 Así ocurrió cuando se denunció el *Reglamento orgánico para los establecimientos de aguas minerales* publicado en la *Gazeta* del 18 de marzo de 1868 y el monopolio que esta normativa establecía en favor de la Real Academia de Medicina. Desde los *Anales*, los gestores del laboratorio alertaron del grave perjuicio que esto suponía para los intereses de los “**catedráticos de química, de los farmacéuticos, de los ingenieros** [en negrita en el original], y en general en perjuicio de cuantas personas poseen conocimientos químicos suficientes para practicar el análisis de aguas minerales, y más especialmente para aquellos que, a expensas de grandes sacrificios e invirtiendo grandes sumas, han logrado montar laboratorios con los elementos indispensables para practicar toda clase de trabajos analíticos”, en una referencia al propio laboratorio que, sin ser explícita, los lectores podían entender fácilmente (AQ, 1868, p. 194. El *Reglamento* fue analizado con detalle en AQ, 1868, pp. 226-231).
- 5 Anunciada como berlinesa, a pesar de tratarse del fabricante de instrumentos vienés W. J. Rohrbeck’s Nachfolger (ALMU, 01/01/1861, p. 64).
- 6 La prensa lo identificaba como el encargado de “surtir las cátedras y laboratorios de la Universidad Central”, así como de surtir y equipar el “magnífico laboratorio” de la farmacia del Hospital Central de Madrid, del cual se decía que estaba “a la altura en que se hallan éstos en el extranjero” (LCE, 24/01/1865, p. 3).
- 7 Una cantidad casi diez veces superior a la que se presupuestó para la instalación del laboratorio químico municipal de Madrid, diez años más tarde (Puerto Sarmiento y Cobo, 1983).
- 8 Según la equivalencia de tres pies por metro cuadrado establecida entre las medidas tradicionales de Madrid y las del Sistema Métrico Decimal, el laboratorio debió tener una superficie de unos 833 metros cuadrados (*Equivalencias*, 1886, p. 36).
- 9 Desde ella se accedía a los “almacenes, espaciosos y suficientemente iluminados por los dos portales de acceso” [a la izquierda del grabado] como para poder ser utilizado para “operar si hubiera necesidad”. Desde el portal visible a la derecha del grabado, se accedía a las carboneras y a un patio exterior de diez metros cuadrados, donde se encontraba la fuente y donde se practicaban las operaciones que, por su toxicidad, debían realizarse al aire libre.
- 10 Los lectores de *El Museo Universal* estaban acostumbrados a estas imágenes telúricas del laboratorio alquimista. “La edad media fue para el arte un inmenso y oscuro laboratorio”, escribía Manuel Murguía en este mismo semanario (EMU, 15/08/1959, p. 121).
- 11 Algunos de estos análisis fueron publicados en los *Anales*, como anexos a los tratados de análisis químico o en forma de folletos (Soler, 1868; Sáez y Utor, 1877; Utor y Sáez, 1876; Utor, Sáez y Soler, 1872, pp. 578-584).
- 12 Tenemos también noticia de muestras de plomo enviadas desde Extremadura, de blendas de Álava o de hierro de Madrid (AQ, 1867, p. 48) así como de las tierras de Andújar enviadas por el Marqués de Puente Virgen, o por Pablo Nanot, desde San Sebastián (AQ, 1871, p. 360).
- 13 Estos mismos productos fueron profusamente publicitados en la prensa local y nacional, y su adquisición en el laboratorio fue recomendada en importantes tratados técnicos de la época (Hidalgo de Taboada, 1880, p. 229).
- 14 Los anuncios fueron publicados en periódicos como *La Discusión*, *La Época*, *El Gobierno*, o *La Correspondencia de España*, donde puede verse un ejemplo en el número del 13 de noviembre de 1874. El laboratorio aparecía como el principal lugar de venta de estos chocolates, “recomendado por los principales médicos de España”, que se comercializaron con notable éxito desde abril de 1874.
- 15 Este taller de pulverización fue puesto como ejemplo del carácter polivalente de la fábrica. Aun estando destinadas a la producción de los abonos minerales, sus instalaciones se pusieron a la disposición de los químicos y farmacéuticos que necesitaran pulverizar sus preparados con la confianza de que lo que entregaran sería lo que se les devolvería sin “adulteración alguna” (LIEA, 21/04/1873, p. 254).
- 16 Grabado de Bernardo Rico y Ortega, a partir de un dibujo de José Vallejo Galeazo (1821-1882), catedrático de dibujo en el Conservatorio de Artes y Oficios y colaborador habitual de *La Ilustración* (LIEA, 21/04/1873, p. 260). Además del grabado, se incluyó un texto explicativo, en la p. 254.
- 17 Así lo hicieron en la *Universal* de París de 1867, la de Viena de 1873, donde obtuvieron la medalla al mérito, o las de 1868 en Zaragoza, la Nacional de Madrid de 1873 y en la celebrada en Valladolid, en 1871, donde los abonos que presentaron fueron premiados con la medalla de plata.
- 18 *BOPT*, 19/01/1870.

- 19 El texto íntegro de la conferencia impartida por Soler en Alicante fue publicado en *El Constitucional* en siete entregas aparecidas entre el 23 y el 29 de noviembre de ese mismo.
- 20 *Privilegio de invención*. 4517 05/06/1868. Además del ahorro que proporcionaban a las fábricas, esta medida era de gran importancia para la higiene, ya que “las lejías impuras, que contienen gran cantidad de materias, que se corrompen tan fácilmente, se arrojaban al río en un volumen tan considerable, que podría temerse que las aguas puras y cristalinas de nuestros ríos llegasen a ser perjudiciales para los pueblos que estuviesen próximos a las fábricas” (EGMQ, 07/06/1868, p. 15).
- 21 Sáez de Montoya impartió junto a Juan Vilanova Piera un curso sobre las relaciones de la química y la geología con la agricultura y, por supuesto, sobre los abonos artificiales (GM, 02/11/1870, p. 7).
- 22 La prensa médica se hizo también eco de estos cursos, dedicados a una “ciencia que tan necesaria es á los médicos” (EGMQ, 7/6/1868, p. 15).
- 23 Los anuncios en la prensa se refieren a estas actividades como “trabajos en el laboratorio para los alumnos” (LCE, 08/02/1869) o “lecciones prácticas en el laboratorio” (LCE, 28/01/1869).
- 24 Este fue el principal público destinatario de la “academia médica preparatoria para licenciatura, doctorado y asignaturas sueltas” que el profesor Félix Tejada y España (1821-1886), “director y redactor del Genio médico-quirúrgico”, había establecido en la sede del laboratorio de la calle Carretas (LCE, 08/10/1874).
- 25 En la nota necrológica dedicada a Laureano Calderón en *La Farmacia Moderna*, se habla de la intensa actividad en análisis de “las más diversas sustancias” realizada por Calderón en su laboratorio de la calle Carretas, destacando entre todas ellas los más “de dos mil análisis de orina”, hechos desde que se instalará en él (LFM, 05/04/1894).
- 26 Expediente e instancia de Enrique Ortega, solicitando licencia para laboratorio de análisis clínicos en la calle Carretas, n.º 14. 1928. AVM, 25-467-38.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, Robert G. W. (2013), “Chemistry laboratories, and how they might be studied”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 44, pp. 669-675. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.003>
- Atkins, Peter J. (2007), “Laboratories, Laws, and the Career of a Commodity”, *Environment and Planning D: Society and Space*, 25, pp. 967-989. DOI: <https://doi.org/10.1068/d74j>
- Atkins, Peter J.; Lummel, Peter; Oddy, Derek (eds.) (2007), *Food and the City in Europe since 1800*, Aldershot, Ashgate.
- Atkins, Peter; Stanziani, Alessandro (2008), “From laboratory expertise to litigation: the municipal laboratory of Paris and the Inland Revenue laboratory in London, 1870-1914: a comparative analysis”. En: Rabier, Christelle (ed.), *Fields of expertise: a comparative history of expert procedures in Paris and London, 1600 to present, Newcastle upon Tyne*, Cambridge, Cambridge Scholars Press, pp. 317-338.
- Cano Pavón, José M. (1998), “El Real instituto industrial de Madrid (1850-1867): medios humanos y materiales”, *Llull*, 21, pp. 33-62.
- Catálogo de la Exposición Nacional de 1873* (1873), Madrid, Imp. y Fund. de M. Tello.
- Equivalencias entre las pesas y medidas usadas antiguamente en las diversas provincias de España y las legales del sistema métrico-decimal: publicadas de Real Orden* (1886), Madrid, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico.
- Falero, Francisco J. (1999), “Positivism y estética en la segunda mitad del siglo XIX en España: la teoría del arte de José Echeagaray”, *Cuadernos de arte de la Universidad de Granada*, 30, pp. 287-293.
- Folch Jou, Guillermo (1949), “Misión analítica del Real Colegio de Farmacia de San Fernando: (una faceta desconocida de esta Corporación en los primeros años de su existencia)”, *Anales de la Real Academia de Farmacia*, 6, pp. 729-754.
- Fox, Robert; Guagnini, Ana (1999), *Laboratories, workshops, and sites. Concepts and practices of research in industrial Europe, 1800-1914*, Berkeley, University of California.
- García Belmar, Antonio (2014), “Introduction. Sites of Chemistry in the Nineteenth Century”, *Ambix*, 61 (2), pp. 109-114. DOI: <https://doi.org/10.1179/0002698014Z.00000000048>
- García Belmar, Antonio (2016), “Personatges i espais de la ciència. José Soler y Sánchez”, *Diari La Veu*, [en línea], disponible en: <https://www.diarilaveu.com/apunt/27920/jose-soler-y-sanchez> [consultado el 02/05/2022].
- García Belmar, Antonio (2016b), “Personatges i espais de la ciència. Els laboratoris químics municipals”, *Diari La Veu*, [en línea], disponible en: <https://www.diarilaveu.com/apunt/27957/els-laboratoris-quimics-municipals> [consultado el 02/05/2022].
- Gieryn, Thomas F. (2006), “City as Truth-Spot: Laboratories and Field-Sites in Urban Studies”, *Social Studies of Science*, 36 (1), pp. 5-38. DOI: <https://doi.org/10.1177/0306312705054526>
- Guillem-Llobat, Ximo (2008), “Losing the Global View in the Establishment of New Limits to Food Quality: The Regulation of the Food Market in Spain (1880-1936)”, *Food & History*, 6, pp. 215-246. DOI: <https://doi.org/10.1484/j.food.1.100452>
- Gooday, Graeme (2008), “Placing or replacing the laboratory in the History of Science?”, *Isis*, 99, pp. 783-795. DOI: <https://doi.org/10.1086/595772>
- Hannaway, Owen (1986), “Laboratory Design and the Aim of Science: Andreas Libavius versus Tycho Brahe”, *Isis*, 77 (4), pp. 585-610. DOI: <https://doi.org/10.1086/354267>
- Hidalgo de Taboada, José (1880), *Tratado de la fabricación de vinos en España y el extranjero*, Madrid, Librerías de la viuda e hijos de José Cuesta.
- Klein, Ursula. (2017). Hybrid Experts. In: Valleriani, M. (ed.), *The Structures of Practical Knowledge*, Cham, Springer, pp. 287-306.
- Kohler, Robert E. (2008), “Lab History Reflections”, *Isis*, 99 (4), pp. 761-768. DOI: <https://doi.org/10.1086/595769>
- Marty Caballero, Luis (1861) *Anuario general del comercio, de la industria y de las profesiones*, Madrid, Redacción-Imprinta-oficinas de Anuario.

- Morales, José Pilar (1877), *Guía del plano de Madrid y sus contornos en 1877*, Madrid, Tip. de Gregorio Estrada, 4ª ed.
- Morris, Peter (2015), *The Matter Factory: A History of the Chemistry Laboratory*, London, Reaktion Books.
- Morris, Peter (2021), "Laboratories and Technology: An Era of Transformations, Peter J.T. Morris". En: Morris, Peter, *A Cultural History of Chemistry in the Modern Age, Vol. 6*, Bloomsbury Academic, pp. 73-99.
- Oddy, Derek (2007), "Food quality in London and the rise of the public analyst, 1870-1939". En: Atkins, Peter J.; Lummel, Peter; Oddy, Derek J. (eds.), *Food and the city in Europe since 1800*, Aldershot, Ashgate, pp. 91-103.
- Pan-Montojo, Juan (2018), "La revolución liberal y las transformaciones de la agricultura española", *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (37), pp. 28-43.
- Pelayo López, F. (1999), *Ciencia y creencia en España durante el siglo XIX*, Madrid, CSIC.
- Puerto Sarmiento, Francisco Javier; Cobo Cobo, Josefa (1983), "El laboratorio municipal de Madrid en el último tercio del siglo XIX", *Dynamis*, 3, pp. 149-172.
- Roca i Rosell, Antoni (1988), *Història del laboratori municipal de Barcelona de Ferrana Turró*, Barcelona, Ajuntament de Barcelona.
- Sáez de Montoya, Constantino (1861), *Catálogo y precios de los productos, aparatos y utensilios para química, farmacia, fotografía, galvanoplastia, docimasia, etc. que se encuentran en el depósito central y laboratorio químico del profesor... Calle del Príncipe, 18 y Calle de Hortaleza, 128 de Madrid*. Madrid, imprenta y librería de Gaspar y Roig. Disponible en: Consultable en: <http://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/description/1327923> [consultado el 02/05/2022].
- Sáez de Montoya, Constantino (1878), *Alimentación mineral de los vegetales: conferencia agrícola pronunciada por... el domingo 18 de noviembre de 1877*, Madrid, imp. de Manuel G. Hernández.
- Sáez de Montoya, Constantino; Utor, Luis María (1877), *Memoria sobre el análisis cualitativo y cuantitativo de las aguas minerales sulfuro-azoado-bicarbonatado-cálcicas de San Agustín de Haro, provincia de Logroño*, Haro, Establecimiento tipográfico de Pastor e hijos.
- Scholliers, Peter (2014), "Constructing New Expertise: Private and Public Initiatives for Safe Food (Brussels in the First Half of the Nineteenth Century)", *Medical History*, 58, pp. 546-563. DOI: <https://doi.org/10.1017/mdh.2014.52>
- Siboni, Luis; Bellogin, Ángel (1888), "José Soler Sánchez". En: *Perfiles y semblanzas profesionales ó Siluetas y bocetos del natural de distinguidos farmacéuticos contemporáneos: un boticario y varios farmacéuticos*, Barcelona, [s.n.] Imprenta de Pedro Ortega, pp. 747-754.
- Simmons, Anna (2014), "Stills, Status, Stocks and Science: The Laboratories at Apothecaries' Hall in the Nineteenth Century Laboratory of the Society of Apothecaries", *Ambix*, 61 (2), pp. 141-161.
- Solache Vilela, Gloria (2016), "Cecilio Pizarro, ilustrador editorial. El álbum de dibujos del Museo del Prado", *Boletín del Museo del Prado*, 34, pp. 76-93.
- Soler y Sánchez, José (1868), *Análisis de las aguas minerales de Gaviria*, San Sebastián, Imp. de Ignacio Ramon Baroja.
- Stanziani, Alessandro (2005), *Histoire de la qualité alimentaire : XIXe-XXe siècle*, Paris, Seuil.
- Stanziani, Alessandro (2007), "Negotiating Innovation in a Market Economy: Foodstuffs and Beverages Adulteration in Nineteenth Century France", *Enterprise and Society*, 8 (2), pp. 375-412. DOI: <https://doi.org/10.1017/s146722270005899>
- Suay-Matallana, Ignacio (2016), "Between chemistry, medicine and leisure: Antonio Casares and the study of mineral waters and Spanish spas in the nineteenth century", *Annals of Science*, 73 (3), pp. 289-302. DOI: <https://doi.org/10.1080/00033790.2015.1107135>
- Suay-Matallana, Ignacio (2017), "Scientific Families and the Shaping of an Expertise in Analytical Chemistry in Modern Spain", *HOST: Journal of History of Science and Technology*, 11, pp. 97-116. DOI: <https://doi.org/10.1515/host-2017-0006>
- Suay-Matallana, Ignacio (2022), "The customs laboratory of Lisbon from the 1880s to the 1930s: chemistry, trade and scientific spaces". En: Simões, Ana; Diogo, Maria Paula, *Science, Technology and Medicine in the Making of Lisbon (1840-1940)*, Leiden, Brill, pp. 179-202.
- Suay-Matallana, Ignacio; García Belmar, Antonio (2020), "El vino español y el espíritu alemán: el debate sobre los alcoholes artificiales a finales del siglo XIX". En: Guillem-Llobat, Ximo; Nieto-Galán, Agustí, *Tóxicos invisibles. La construcción de la ignorancia ambiental*, Barcelona, Icaria, pp. 29-54.
- Sunyer Martín, Pere (1997), "La preocupación por la productividad agrícola en la Cataluña del siglo XIX: la agricultora catalana, fábrica de abonos", *Scripta Nova*, 9 [en línea], disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-9.htm> [consultado el 02/05/2022].
- Utor, Luis María (1877), *Errores y preocupaciones en agricultura: conferencia agrícola pronunciada por... el domingo 11 de noviembre de 1877*, Madrid, Imprenta de Manuel G. Hernandez.
- Utor, Luis María (1879), *Necesidad de devolver al suelo los principales nutritivos que las plantas extraen de él en cada cosecha para conservar su fertilidad: conferencia agrícola pronunciada el 4 de mayo de 1879*, Madrid, Imprenta y fundición de la viuda e hijos de García.
- Utor, Luis María; Sáez de Montoya, Constantino (1876), *Análisis cualitativo y cuantitativo de las aguas minerales de La Isabela, situadas en Sacedón, provincia de Guadalajara*, Madrid, Est. tip. de M. Minuesa.
- Utor, Luis María; Sáez de Montoya, Constantino; Soler y Sánchez, José (1872), *Tratado teórico y práctico de ensayos y análisis químicos en sus aplicaciones á la farmacia, la medicina legal, la industria, las artes, la agricultura y el comercio...* Madrid, Carlos Bailly-Bailliere.
- Vilanova, Juan (1875), "Ciencia Prehistórica. IV: Las cavernas huesosas", *Revista Europea*, 93, pp. 196-199.
- Watson, Katherined (1995), "The chemist as expert: the consulting career of Sir Ramsay William", *Ambix*, 42 (3), pp. 143-159. DOI: <https://doi.org/10.1179/amb.1995.42.3.143>