

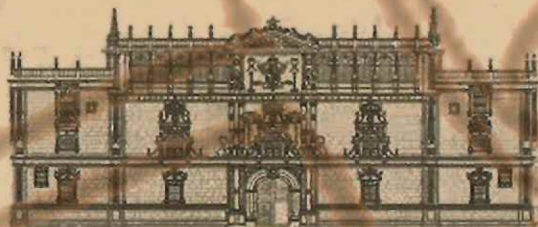
CIENCIA Y TÉCNICA EN LA UNIVERSIDAD

Trabajos de Historia de las Ciencias
y de las Técnicas

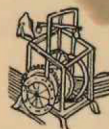
Volumen I

OBRAS COLECTIVAS
HUMANIDADES 77

UAH



Dolores Ruiz-Berdún (ed.)



SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE HISTORIA DE LAS
CIENCIAS Y DE LAS TÉCNICAS

Dolores Ruiz-Berdún, editora de la obra, es profesora del área de Historia de la Ciencia en la Universidad de Alcalá, donde se ocupa, de manera preferente, de todo aquello que tiene que ver con la docencia, investigación y difusión de la Historia de las Ciencias de la Salud con perspectiva de género.

La reunión constituyente de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias (SEHC), nombre originario de la actual Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas (SEHCYT), tuvo lugar el 30 de octubre de 1974, inscribiéndose en el Registro de Asociaciones del Ministerio de la Gobernación el 19 de mayo de 1976. A partir del año siguiente se inició su actividad de difusión de la investigación con la celebración de su I Simposio en la Universidad de Granada. Desde entonces diferentes universidades y centros de investigación han acogido simposios y congresos impulsados por la Sociedad, destinados a fomentar las investigaciones en esta área del conocimiento. La Universidad de Alcalá ha sido la anfitriona del 13º congreso, celebrado en junio de 2017.

Ciencia y Técnica en la Universidad

Trabajos de Historia de
las Ciencias y de las
Técnicas

Volumen I

UAH OBRAS COLECTIVAS
HUMANIDADES 77

Ciencia y Técnica en la Universidad

Trabajos de Historia de
las Ciencias y de las
Técnicas

Volumen I

Dolores Ruiz-Berdún (editora)

El contenido de este libro no podrá ser reproducido,
ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del
editor. Todos los derechos reservados.

© Universidad de Alcalá, 2018

Servicio de Publicaciones

Plaza de San Diego, s/n

28801 Alcalá de Henares

www.uah.es

I.S.B.N Volumen I: 978-84-16978-80-9

I.S.B.N. Obra Completa:978-84-16978-79-3

Depósito Legal: M-35758-2018

Diseño de cubierta: Ana Callejas

Realización: Imprenta Roal

Gamonal, 5. 28031 Madrid

Impreso en España

ÍNDICE

PRÓLOGO	13
CIENCIA Y TÉCNICA EN LA UNIVERSIDAD	15
Hipócrates de Cos en Alcalá de Henares José Luis PESET REIG	17
Los <i>Estatutos de la Universidad Real de Hyrache en el Reyno de Navarra</i> (1618) y la concesión de grados en Medicina durante el siglo XVII Fernando SERRANO LARRÁYOZ y Gerardo MARTÍNEZ HERNÁNDEZ	43
La publicidad del pensamiento científico de Alcalá de Henares en el siglo XVI con el desarrollo de un complejo empresarial editorial monopolio de la Universidad Cisneriana Ana NASEIRO RAMUDO	53
La Universidad de Zaragoza (1646-1808) a través de sus libros de matrículas. Estudiantes de la Ribera del Jiloca José M ^a de JAIME LORÉN y Raquel LACUESTA GILABERTE	65
La escisión de la Universidad de Cervera y la creación de la Universidad carlista de Solsona (1838) durante el restablecimiento de la Universidad de Barcelona Carles PUIG-PLA	79
Apuntes sobre los estudios científicos en la Universidad de Zaragoza (1807-1868) Fernando VEA MUNIESA	91

Juan de Cabriada y Borrás: nuevas noticias sobre sus orígenes José M ^a de JAIME LORÉN	103
Electricidad, docencia e inventiva. El catedrático José Arbaiza Basoa en la Región de Murcia a principios del siglo xx Pascual SANTOS-LÓPEZ y Manuela CABALLERO-GONZÁLEZ	115
Los ingenieros «libres»: La enseñanza no oficial de la ingeniería y la Universidad Juan Pablo ROZAS QUINTANILLA	125
Un lobo levantino en la historia de la Universidad de Murcia. El potencial de las colecciones científicas Manuela CABALLERO-GONZÁLEZ y Pascual SANTOS-LÓPEZ	135
LA QUÍMICA EN LA UNIVERSIDAD Y FUERA DE ELLA	147
Antonio de Tejada, un alquimista español del siglo xviii, y el análisis químico cuantitativo de compuestos inorgánicos: ¿una justificación de la realidad de las transmutaciones alquímicas? Joaquín PÉREZ PARIENTE e Ignacio Miguel PASCUAL VALDERRAMA ..	149
Biografía y aportaciones científicas de Antonio de Ulloa como recurso para actividades de aprendizaje integradas en las distintas etapas educativas Gabriel PINTO CAÑÓN y Manuela MARTÍN SÁNCHEZ.....	161
Los nombres de los elementos químicos desde el siglo xviii hasta nuestros días Pascual ROMÁN POLO	173
Winterl y la polémica entre Berthollet y Proust. Los químicos que Hegel admiró. La nueva química en España en torno a 1800 José Luis YEPES HITA.....	185
La química orgánica en la JAE y en los primeros años del CSIC: de Rodríguez Carracido a Lora Tamayo Bernardo HERRADÓN GARCÍA	199
Noticia sobre la primera Cátedra de Química Orgánica creada en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid (1847): ¿un «brindis al sol»? Inés PELLÓN GONZÁLEZ	213

Centros de Investigación Química al margen de la Universidad. La Fábrica Nacional de Productos Químicos «La Marañososa»
Luis Ángel GARCÍA CASTRESANA y José M^a CASTRESANA PELAYO227

CIENCIA ÚTIL: INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA EN FARMACIA Y CIENCIAS DE LA VIDA DURANTE EL FRANQUISMO 239

El Instituto de Óptica y la Empresa Nacional de Óptica: ciencia, tecnología e innovación en la España franquista
Isabel VALCAYO y Alfredo BARATAS241

Apoyo gubernamental al desarrollo del insecticida hexacloruro de benceno (HCH-666) un 'invento español' en la España del primer Franquismo. La creación de la compañía Insecticidas Condor, S.A.
M^a Luisa ANDRÉS TURRIÓN.....253

El Museo Nacional de Ciencias Naturales y el Instituto «José de Acosta» (1940-1974)
Carolina MARTÍN ALBALADEJO y Soraya PEÑA DE CAMUS SAEZ267

Los estudios petrográficos de José María Fúster Casas en Guinea Ecuatorial (1948-1951)
Aurelio NIETO CODINA279

Censo-guía de los laboratorios farmacéuticos activos durante el Franquismo (1936-1975), una aproximación cuantitativa
Antonio GONZÁLEZ BUENO y Raúl RODRÍGUEZ NOZAL.....289

De la colectivización al exilio: Joaquim Cusi Furtunet y los *Laboratorios del Norte de España* (1936-1945)
Francesca NIUBÓ PRATS y Raúl RODRÍGUEZ NOZAL.....299

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL PRIMER FRANQUISMO ¿CONOCIMIENTOS DE FRONTERA? 311

Ciencia aplicada, tecnología y sociedad. La ciencia en la frontera: ¿del «fracaso de la JAE» al «éxito del CSIC»?
Francisco A. GONZÁLEZ REDONDO y Rosario E. FERNÁNDEZ TERÁN .313

La física después de la Guerra Civil: ¿una ciencia de frontera?
Margarita SANTANA DE LA CRUZ325

Un acercamiento al evolucionismo y al creacionismo en la posguerra española
M^a José TACORONTE DOMÍNGUEZ331

Ciencia entre fronteras: la «diplomacia científica» y España a inicios del siglo XX

Lorenzo MELCHOR y Francisco A. GONZÁLEZ REDONDO339

LA RENOVACIÓN DE LA ENSEÑANZA CIENTÍFICA EN LAS AULAS IBÉRICAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX 351

El mito del prisma de Newton. Usos y significados de los gabinetes científicos en la educación secundaria en España

Victor GUIJARRO MORA.....353

Los recursos didácticos de carácter visual y la renovación de la educación científica de los bachilleres españoles (1900-1936): un estudio empírico de análisis de contenido aplicado al estudio de las placas diascópicas

Carmen LÓPEZ SAN SEGUNDO, Francisco Javier FRUTOS ESTEBAN, Beatriz GONZÁLEZ DE GARAY DOMÍNGUEZ y Manuela CARMONA GARCÍA365

Percursos de circulação e apropriação. Os instrumentos didácticos, veículos da renovação de uma educação científica moderna nos liceus portugueses

Isabel MALAQUIAS377

Museus e Laboratórios: O Antigo e o Moderno no Ensino das Ciências Naturais

Inês GOMES387

El nuevo material científico para la enseñanza de las ciencias naturales en el Instituto de Murcia durante el primer tercio del siglo xx y la evolución de su Jardín Botánico

José Pedro MARÍN MURCIA.....393

A escola valerá sempre o que valerem os mestres ou a presença portuguesa nos congressos internacionais do Ensino Secundário sob o patrocínio da Junta de Educação Nacional (Bruxelas, 1930; Paris, 1931)

Quintino LOPES y Angela SALGUEIRO405

Un grupo de docentes renovadores: los profesores de instituto de Ciencias Naturales pensionados por la JAE

Leoncio LÓPEZ-OCÓN y Francisco VILLACORTA.....417

**INTERCAMBIOS CIENTÍFICOS LUSO-ESPAÑOLES ENTRE LA JAE Y LA JEN Y EN LOS
PRIMEROS CONGRESOS ITINERANTES DE LAS ASOCIACIONES ESPAÑOLA Y
PORTUGUESA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS..... 429**

Augusto P. Celestino da Costa (1884-1956) e Santiago Ramón y Cajal
(1852-1934) – Pioneiros das políticas científicas no mundo Ibero-
americano

Tiago BRANDAO.....431

O início de uma bela amizade: as primeiras interações entre as
sociedades espanhola e portuguesa para o progresso das ciências

Vitor BONIFÁCIO.....443

Los actores y los significados de un congreso científico luso-español en
Lisboa en 1932

Leoncio LÓPEZ-OCÓN453

Las relaciones filológicas hispano-lusas en el entorno del Centro de
Estudios Históricos

Mario PEDRAZUELA FUENTES463

Un estudiante portugués de entomología forestal en Madrid en 1945:
Baeta Neves

Ignacio GARCÍA PEREDA473

Ciência e Ideologia nos Congressos da Associação Luso Espanhola para
o Progresso das Ciências. Estratégias científicas, políticas e de relações
internacionais

Maria de Fátima NUNES.....483

PRÓLOGO

La Universidad de Alcalá fue la sede del XIII Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas (SEHCYT) los días 21 a 23 de junio de 2017. Al llamamiento acudieron historiadores de las técnicas y de las ciencias, nacionales e internacionales, venidos, incluso, del continente americano. Durante estos tres días, muy calurosos climatológicamente, hubo tiempo para el intercambio científico y también para actividades culturales y recreativas. Quiero pensar que la mayoría de las 140 personas inscritas, como congresistas o como acompañantes, vieron cumplidas sus expectativas en ambos sentidos y disfrutaron de su estancia en esta hermosa ciudad Patrimonio de la Humanidad.

El título del congreso, «Ciencia y Técnica en la Universidad», nos pareció oportuno a los miembros de Comité Organizador, teniendo en cuenta que en 2017 se cumplía el quinto centenario del fallecimiento de Francisco Jiménez de Cisneros, el fundador de la antigua Universidad Cisneriana, de la que la actual Universidad de Alcalá es digna sucesora. Además, Ciencia, Técnica y Universidad forman una triada indisoluble. La universidad siempre ha impulsado el desarrollo científico y tecnológico y este desarrollo ha planteado a su vez nuevos retos a la Universidad.

En estos momentos en que la Universidad, al igual que otras instituciones, está siendo tan cuestionada, los que nos esforzamos a diario por compaginar una enseñanza de calidad con la investigación en nuestros respectivos campos debemos hacer oír nuestras voces. A pesar de haber visto reducidos, casi hasta el ridículo, los presupuestos en docencia e investigación, la mayoría del profesorado universitario se esmera cada día en su labor. No debemos olvidar que en nuestras manos está formar a los profesionales, científicos y docentes del futuro y por tanto tenemos una oportunidad de oro para intentar conseguir un futuro mejor. Un futuro en el que gracias a los aportes de nuestra disciplina aprovechemos los aciertos sin cometer los errores del pasado.

La presente obra, formada por dos volúmenes, recoge una selección de los trabajos presentados durante dicho congreso. Se trata de 83 capítulos, agrupados temáticamente, que muestran la riqueza interdisciplinar característica de la SEHCYT desde su fundación.

Agradezco a todos los congresistas su participación en el congreso y su colaboración en la edición de este libro que queda como testigo del encuentro para los historiadores del futuro.

Dolores Ruiz-Berdún

Presidenta del Comité Organizador

CIENCIA Y TÉCNICA EN LA UNIVERSIDAD

HIPÓCRATES DE COS EN ALCALÁ DE HENARES

José Luis PESET
Profesor vinculado *ad honorem*
IH – CCHS – CSIC

Sin duda fue Cisneros un inteligente político, un hombre de estado moderno, que conoció el necesario papel de la enseñanza en la mejora de sus señores y su gobierno. No es extraño que propusiera la fundación de la Universidad de Alcalá de Henares, que obtuvo gracias a la protección de los Reyes Católicos y de los pontífices, así el valenciano Alejandro VI. Quiso mejorar la iglesia y los saberes de los reinos, ahora unidos. Dotó a su fundación con importantes rentas, la rodeó de colegios y proporcionó estatutos adecuados. Temiendo a los poderosos arzobispos toledanos – sus antecesores y sucesores- la situó bajo la autoridad de la iglesia magistral alcalaína y no de la mitra primada. Es colocada asimismo la universidad en el seno de un Colegio poderoso, modelo que sería imitado, que la independiza, pero que a la larga dará lugar a una casta y a una liga de colegiales que serán combatidas en la Ilustración¹. Además, en una isla de paz y tranquilidad, pues era Alcalá un lugar para el descanso y el ocio, un *hortus sapientiae*, un *hortus conclusus*, un *locus amoenus*, un placentero lugar de descanso de los arzobispos, adecuado para el estudio. Una isla por su aislamiento, como fuera Cos por su situación geográfica. Sería una academia alejada de las ciudades y las cortes, ese retiro tranquilo que quería Alfonso X, lejana del siempre grave peligro del poder o de ocios y negocios. Así querrá estarlo en el futuro del peligro madrileño, que tanto gustará a los escolares y profesores salmantinos y alcalaínos, como a Torres Villarroel o a Jovellanos. Era esa idea fundacional una herencia de la apacible enseñanza monacal, o catedralicia, que precedió a las universidades, manteniendo los rescoldos del saber clásico. No era mala la elección de la ciudad alcalaína como sede de la universidad, tenía tradición en enseñanza y una buena cultura. El establecimiento por Cisneros de la universidad y de la imprenta la convirtió en referente intelectual de primera importancia. Sobre todo, los estudios clásicos florecieron, pero además permitió una ventana a la modernidad, al saber científico².

¹ La reciente restauración de la fachada ha permitido, gracias a la generosidad de la Universidad de Alcalá de Henares, poder contemplar de cerca la maravilla de sus componentes, como también se pudo hacer antes en Salamanca.

² CASTILLO OREJA, Miguel Ángel (1982) *Ciudad, funciones y símbolos: Alcalá de Henares, un modelo urbano de la España moderna*. Alcalá de Henares: Excmo. Ayuntamiento. GONZÁLEZ NAVARRO, Ramón (1984) *Universidad Complutense: Constituciones originales cisnerianas*. Alcalá de Henares: Ediciones Alcalá S. A. CABAÑAS GONZÁLEZ, Dolores (2010) *Constituciones de la Universidad de Alcalá*

Si era Alcalá lugar de descanso de los arzobispos, fue sin embargo también el lugar de la caída de don Carlos y tal vez el inicio de su penosa enfermedad. Y de la decadencia del imperio, que Cervantes evidenciará. Pero de momento Cisneros actúa como un hombre del Renacimiento, anterior a Trento. Muerto en el viaje en que se encaminaba a encontrar a Carlos el emperador, este reconstruirá en mármoles lo que él hizo en ladrillo, como bien sabía el cardenal. Había ofrecido este a la corona un brazo intelectual armado de sabiduría y creencia. En ella se debía fomentar el saber completo, hermanando poder y saber, letras, religión y ciencias. En la magnífica fachada de san Ildefonso, la bella y rica simbología anuncia la unión de religión y poder, pero también de las ciencias y las letras, evidenciando la prioridad divina sobre el mundo sabio, que también se somete a la corona³. Resulta asombroso que la corte se establezca por los felipes a unas leguas de Alcalá. Las dos puertas de Madrid y de Alcalá se miran y se comunican, pues la mutua atracción entre la corte y la universidad, la capital y las aulas potenciará los estudios alcalaínos y prestará notables servicios a la corona. Atracción que llegará a la unión, con el traslado liberal de la Universidad desde las orillas del Henares a las del Manzanares.

En Alcalá se entretuvo el cardenal franciscano estableciendo unas aulas en que se aprendiese religión, letras, ciencias y medicina. Si quiso el cardenal crear el brazo intelectual de la moderna monarquía que se inauguraba con el paso de Isabel a Juana y sobre todo a Carlos, no menos establecía un lugar en que se renovase la decadente iglesia católica, pronto atacada por Lutero. Por tanto, protege la facultad de teología, los estudios filológicos, la edición de la Biblia... Si en derecho civil no quiso competir con otras castellanas, como Valladolid o Salamanca, si bien admite cánones, fue muy notable la actividad de profesores y alumnos en el terreno filológico. No tan solo en la filología clásica, reflejada en el

1510. Alcalá de Henares: Ayuntamiento de Alcalá de Henares - Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá.

³ Entre otros, véase LOBO, Rui (2013) «Urbanismo y arquitectura universitarios en la Península Ibérica. Algunos apuntes» y LAHOZ, Lucía (2013) «Primera imagen universitaria salmantina. ¿Entre la vindicación pontificia y la poética mudéjar?». En: RODRÍGUEZ-SAN PEDRO BEZARES, Luis Enrique y POLO RODRÍGUEZ, José Luis (eds.) *Imagen, contextos morfológicos y universidades. Miscelánea Alfonso IX*, 2012, pp. 39-69 y 69-119. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca. GUTIÉRREZ TORRECILLA, Luis Miguel (2008) *La Universidad de Alcalá*. Alcalá de Henares: Centro Internacional de Estudios Históricos Cisneros. CASADO ARBONIÉS, Manuel; DIEZ TORRE, Alejandro R. y RUIZ RODRÍGUEZ, Ignacio (2013) *La Universidad de Alcalá hacia la Ciudad del Saber*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá. GUTIÉRREZ TORRECILLA, Luis Miguel, CASADO ARBONIÉS, Manuel y BALLESTEROS TORRES, Pedro L. (eds.) (2013) *Profesores y estudiantes: biografía colectiva de la Universidad de Alcalá de Henares (1508-1836)*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.

equipo que consiguió la edición de la Biblia, también en la castellana, visible tanto en la presencia de Nebrija, como en los autores que de allí salieron, o que en la ciudad se imprimieron, grandes nombres de la literatura castellana. Si bien la escritura y la edición latinas fueron importantes para las aulas recién abiertas.

Si se mantuvieron las formas tradicionales de enseñanza, la *lectio* y la *disputatio*, también se introdujeron otras modernas, como la práctica, en anatomía, clínica y cirugía, en historia natural y terapéutica. La imprenta alcalaína permitió igualmente múltiples ediciones de gran riqueza, que añadían la imagen, esencial en la enseñanza de los saberes mencionados, pues supone un distinto razonamiento, empirista y quizá mecanicista. Además, otras formas de libros, distantes de los viejos folios de los clásicos, fueron apareciendo. Así diálogos, controversias, observaciones, trataditos dirigidos a un público más amplio... Y, sobre todo, los manuales como el que dedicó a la urología Francisco Díaz. Se introduce un tipo de libro conciso, con la disciplina completa y, en general, puestos al día. A veces se publican en castellano, así los dedicados a los cirujanos, o bien a las matronas, como el de Francisco Núñez de Oria. Era además frecuente en los libros la inclusión de poemas, en general loas a los autores. Pero desde luego el estudio de los antiguos se mantiene y así se comprende la gran cantidad de ediciones y comentarios de clásicos que hicieron los profesores alcalaínos. La revisión filológica era importante tras la edición de la Políglota y tras la introducción de la imprenta por el cardenal.

Era además propósito de este moderno príncipe de la iglesia no solo cuidar el alma, también los cuerpos, aunque solo fuesen los de prelados, nobles y ricos, pues limosnas y hospitales servirían para los más necesitados. Así en el terreno médico fueron importantes algunos grandes médicos –profesores y/o estudiantes– como Laguna, Valles, Pérez de Herrera, Hernández y Huarte, y también los cirujanos, como veremos en la obra de Díaz o de Vergara. Por tanto, allí estableció una facultad médica, que tuvo gran importancia durante un par de siglos. En esa fachada de san Ildefonso también queda clara la escala ascendente de esos saberes, que van de la práctica a la teoría, a la teología, en fin. Es una escala como las ascéticas o místicas, en dirección al que se considera el saber verdadero. Como las que se dibujan sobre las genealogías, las monarquías o las noblezas. Unos saberes que debían servir a la iglesia y a la corona, siendo siempre la Universidad de Alcalá de Henares reverente ante los poderes. La cercanía de Madrid aumentará esa dependencia, que terminará en el siglo XVIII en la intervención de los ilustrados y en el siglo XIX con el traslado a la capital, como ocurría también en Barcelona.

El interés moderno por la Facultad de Medicina de Alcalá se plasma en la edición post-bélica de los libros de Urriza (sobre la Facultad

de Filosofía) y Alonso Muñoyerro (sobre la Facultad de Medicina). Iniciados algunos estudios antes de la guerra, son cercanos al del jesuita Mauricio Iriarte sobre Huarte de San Juan. Aquellos contienen una exhaustiva información sobre la enseñanza en la facultad menor de Artes, que precede a las mayores, y en la mayor de Medicina; este una completa aportación sobre el *Examen de ingenios*. Fueron libros esenciales, que se continúan con la edición castellana y el estudio de las *Controversiae* de Francisco Valles, hechos por José María López Piñero y Francisco Calero. Había precedido el estudio de Vicente Peset sobre la curación por la palabra en Valles, en paralelo a su escrito sobre los estoicos, inspirados en el trabajo de Pedro Laín Entralgo sobre la medicina del alma en los clásicos griegos. También su interés por Pedro Miguel de Heredia fue novedoso. Si a la conocida obra *Controversiae* en que se muestra el carácter renovador de Valles, pues se ocupa de las dudas modernas sobre los clásicos, añadimos su obra *De sacra philosophia*, traducida en la Real Academia de Medicina, tenemos un buen punto de arranque sobre los saberes médicos alcaláinos⁴.

El principio hipocrático fundamental fue –y es– la necesaria reconciliación del hombre con la naturaleza, a la que pertenece⁵. La idea griega de *physis*, con su carácter divino y poderoso, está detrás. La naturaleza humana debe estar armónica y asimismo acorde con la Naturaleza que lo genera y envuelve. Por tanto, lo primero es conocerse a sí mismo y al medio, dirán los clásicos y entre ellos los textos hipocráticos. El médico es servidor de la naturaleza, por lo que debe atender sus mandatos y resolver sus problemas. Ver en qué está alterada y en qué está conforme esa naturaleza que nos da vida, y enfermedad. La salud es el equilibrio, la armonía o justicia de los elementos empedocleicos, o de los humores hipocráticos; la enfermedad el desequilibrio, la disarmonía, la injusticia en unos y otros. De ahí se derivan las siguientes enseñanzas

⁴ URRIZA, Juan (1942) *La preclara Facultad de Arte y Filosofía de la Universidad de Alcalá de Henares en el Siglo de Oro (1509-1621)*. Madrid: CSIC. ALONSO MUÑOYERRO, Luis (1945) *La Facultad de Medicina en la Universidad de Alcalá de Henares*. Madrid: CSIC. IRIARTE, Mauricio de (1939-1940) *El Doctor Huarte de San Juan y su Examen de Ingenios. Contribución a la Historia de la Psicología Diferencial*. Santander-Madrid: Jerarquía. LÓPEZ PIÑERO, José María y CALERO, Francisco (1988) *Las Controversias (1556) de Francisco Valles y la medicina renacentista*. Madrid: CSIC. VALLES, Francisco (1971) *Libro singular... sobre cosas que fueron escritas físicamente en los libros Sagrados o De la sagrada filosofía, traducido por el Dr. Eustasio Sánchez F. Villarán*. Madrid: Real Academia Nacional de Medicina. Puede esta obra recordar a las intenciones de PIQUER, Andrés (1757) *Discurso sobre la aplicación de la filosofía a los asuntos de religión para la juventud española*. Madrid: Oficina de Joachin Ibarra. Es discutido por HERRERO, Antonio María (1760) *Examen del discurso...* Madrid: Antonio Pérez de Soto.

⁵ LAÍN ENTRALGO, Pedro (1970) *La medicina hipocrática*. Madrid: Revista de Occidente.

clásicas, el arte es larga, la vida corta, o bien el respeto por el enfermo y el medio ambiente. Lo primero es no perjudicar, decía un clásico axioma clínico, no perjudicar ni al paciente, ni al medio que lo rodea. Y estudiarlo, estudiarlo para aprender, para remediar, para venerar. De ahí derivan los principios docentes y científicos de observación y de práctica. Los sentidos y el hombre son la medida de todas las cosas, enseñó Hipócrates, vendrán así la observación cuidada, la inspección minuciosa, la disección anatómica, clínica y forense⁶.

No es extraño que en la Universidad de Alcalá de Henares se renueve la enseñanza de la anatomía, en manos de Pedro Jimeno, quien en compañía de Luis Collado había revolucionado la anatomía en Valencia, pasando de Galeno a Vesalio. Estuvo con este y practicó una anatomía cuidadosa. Escribió *Dialogus de re medica* (Valencia, 1549) en forma de conversación anatómica entre los personajes Gaspar y Andrés, este un personaje médico que recuerda a Vesalio⁷. Desde Alcalá se insistió en la importancia de la disección en el estudio de la patología, colaborando el anatomista como disector con Valles. O bien se innova en la medicina práctica, en manos de Andrés Laguna, Francisco Valles, Cristóbal de Vega, Fernando de Mena, Pedro García Carrero y su discípulo Pedro Miguel de Heredia. Sin duda junto a la ciencia médica, las especialidades fueron importantes, así lo mostraron Cristóbal Pérez de Herrera, en sus trabajos sobre la higiene y el garrotillo y Francisco Díaz creando la moderna urología. O bien, las descripciones –como Hipócrates enseñara– de notables enfermedades⁸.

El moderno estudio del alma

Se ha considerado con razón como creador de la psicología moderna a un alumno de Alcalá de Henares, procedente de la navarra francesa y con destino a la Andalucía de los alumbrados, a Baeza. Escribe allí Juan Huarte de San Juan un pequeño libro en castellano dedicado al rey Felipe en que le recomienda la forma de elegir cortesanos. Su título *Examen de ingenios*, nos remite enseguida a las aventuras del ingenioso caballero Alonso Quijano⁹. Mauricio Iriarte lo mostró en estas y otras páginas de Cervantes, en que se critica a servidores y cortesanos. La preocupación

⁶ SANTANDER RODRÍGUEZ, Teresa (1971) *Hipócrates en España (siglo XVI)*. Madrid: Dirección General de Archivos y Bibliotecas.

⁷ LÓPEZ PIÑERO, José María *et al.* (1983) *Diccionario histórico de la ciencia española*. 2 vols. Vol. I: 479-482. Barcelona: Ediciones Península.

⁸ Son descripciones clásicas las de algunos médicos relacionados con Alcalá, como Juan de Villarreal (garrotillo) y Alonso López de Corella (tabardillo). Se debe también mencionar a Juan Frago, eminente cirujano.

⁹ Consuelo Gómez López nos ha recordado en su intervención en el curso de verano «La Medicina en el Renacimiento» (UNED de Tolosa, 20-21 de septiembre de 2017), la vivencia (o supervivencia) por el ingenio (*Vivitur ingenio...*), en la lámina famosa del esqueleto de Andrés Vesalio.

por los fieles que rodean el trono es importante en la época, viniendo ahora de la Italia renacentista. Desde *Il cortegiano* de B. da Castiglione todo el mundo quiere formar a los ilustres servidores de la corona. También Stone señaló a las universidades inglesas como formadoras de los futuros *gentlemen*¹⁰. Nuevas elites, en un mundo moderno, deben sustituir a las viejas.

Allí y aquí, desde luego, se añade la educación religiosa, fundamental en época de duros enfrentamientos en la división europea. No es extraño que las universidades se cierran a grupos sociales inferiores o religiosos distintos. Se trataba también del paso de la nobleza medieval levantisca, inculta, bárbara y rural, a la moderna sometida por los Reyes Católicos o por Carlos I, cortesana, fiel y cultivada con buenas maneras. Pero el estudio de Huarte no se limita a los cortesanos, pues quiere analizar las cualidades personales para las distintas profesiones. Aunando teorías clásicas sobre las facultades del alma y los humores corporales (sangre, las dos bilis amarilla y negra y flema o pituita), considera que puede predecir para qué tareas están mejor adecuados los jóvenes, siendo así también un clásico de la moderna pedagogía. Y si este médico estudia los temperamentos para las profesiones, con el tiempo se dirigirá el interés hacia los caracteres, así en José Cadalso, quien se inspirará en Montesquieu y este en Montaigne y La Bruyère. Sin duda, el término latino *ingenium* (o el castellano ingenio) nos gusta dirigirlo hoy hacia la inteligencia, hacia la genialidad, pero tiene mucho que ver con la disposición y la inclinación que nos concede la naturaleza, con el temperamento y los caracteres. Fue además aquel el comienzo de la reflexión sobre el ser de España, pues contiene también Huarte de San Juan aseveraciones en defensa de los españoles, en el comienzo de la leyenda negra. En el siglo XVIII los comentarios de Cadalso sobre los caracteres, siguiendo al Montesquieu de *L'Esprit des lois* y de las *Lettres persanes*, serán una meditación sobre la nación que los borbones están construyendo, herencia de la que Huarte –y muchos alcaláinos– hicieron sobre la nación unida que se heredaba de Isabel y Fernando. La Universidad de Alcalá era el órgano pensante de la nueva monarquía de la casa de Austria¹¹.

Sin duda es el Renacimiento época de preocupación por los niños y los jóvenes, así como por su educación. El erasmismo está detrás, y Alcalá está presente. Podemos señalar tanto a Cristóbal Pérez de Herrera preocupado por los muchachos marginados, como a Elio Antonio de

¹⁰ STONE, Lawrence (1976) *La crisis de la aristocracia: 1588-1641*, trad. Manuel RODRÍGUEZ ALONSO. Madrid: Revista de Occidente.

¹¹ PESET, José Luis (1999) *Genio y desorden*. Valladolid, Cuatro ediciones; PESET, José Luis (2010) *Las melancolias de Sancho*. Madrid: AEN; PESET, José Luis (2015) *Melancolía e Ilustración*. Abada: Madrid.

Nebrija el ilustre maestro del humanismo. Buen conocedor de Plutarco, profesor en dos grandes universidades, entre profesores y nobles, eclesiásticos y reyes compondrá su *De liberis educandis*, obra que fue editada por León Esteban y Laureano Robles¹². Pero incluso la educación del príncipe es con frecuencia tratada, tras la huella de Maquiavelo. Así, en un contexto más íntimo, podemos considerar las cartas familiares de nobles y reyes, para educar a sus hijos, ejemplo las estudiadas por Fernando Bouza de Felipe II a las infantas¹³. Más notable es la formación de equipos que encargados por los padres se ocuparon de la educación de los infantes, como muestran Esteban y Robles en la citada edición del tratado de Nebrija. Tienen también cabida ahí los médicos y así encontramos a Cristóbal de Vega, uno de los más notables clínicos de esta universidad, encargado de educar al príncipe Carlos. Pensaba Vega en la necesidad de un equipo con médico, maestro y pedagogo. Sin duda, fue un importante fracaso con graves consecuencias, tal vez, en nuestra historia. Problemas fueron surgiendo en la vida del heredero, algunos según Vega por su culpa, como la afición a las bebidas frías, que tan malas consecuencias tuvieron al parecer para Felipe el Hermoso. Otros, como las cuartanas debidas al paludismo. En fin, según se piensa en cita amorosa cae en unas escaleras del palacio arzobispal y enferma de grave traumatismo, en el que asistieron los médicos mejores, incluso Vesalio. Dionisio Daza Chacón escribe una minuciosa *observatio*, con cuidados pormenores¹⁴.

Enlaza a su espalda Juan Huarte de San Juan con tradicionales ideas aristotélicas, platónicas o del primer Renacimiento italiano. Se retoma la antiquísima pregunta del círculo aristotélico sobre por qué todos los personajes ilustres son melancólicos, así Hércules, Sócrates, los oráculos y los poetas. Estos son condenados –en serio o en broma– en larga tradición que va desde Platón hasta la literatura española del Siglo de Oro. También se trata de una discusión sobre la relación entre genio y creatividad, que renovará Marsilio Ficino en Florencia y que Durero recibirá en Alemania. Así empieza una persecución de la imaginación, que será considerada «la loca de la casa». Solo el recuerdo y la razón ordenada serían admitidos, pues la fantasía, la imaginación distorsionaba la realidad con peligrosas consecuencias. Si desde Platón los poetas deben ser desterrados de la república, una larga tradición une fantasía, o bien melancolía producida por la bilis negra –el humor negro, de ahí su nombre–, con enfermedad mental y con creatividad. Se profundiza en el estudio del alma y sus imaginativas posibilidades, que san Ignacio está

¹² NEBRIJA, Elio Antonio de (1981) *La educación de los hijos*, est., ed., trad. y notas de L. ESTEBAN y L. ROBLES. Valencia: Universidad de Valencia.

¹³ BOUZA, Fernando (1988) *Cartas de Felipe II a sus hijas*. Madrid: Turner.

¹⁴ HERNÁNDEZ, Justo (2001) «Cristóbal de Vega (1510-1573), médico de cabecera del príncipe Don Carlos (1545-1568)». *Dynamis*, 21: 295-322.

también propagando en Alcalá de Henares. Y los poetas y los sabios se veían envueltos en estas graves polémicas religiosas¹⁵.

Si se da así la vuelta, se considera que la melancolía es capaz de grandes hallazgos en el mundo del arte o del saber, incluso de la creencia. Desde Sócrates hasta Nietzsche los pensadores son presas de tristezas mentales. Y los artistas, como muy diversos autores han mostrado¹⁶. En la correspondencia de dos genios de la literatura, Stefan Zweig y Joseph Roth, hundidos estos en terribles amarguras en medio de la amenaza del nazismo, muestran bien el final del camino que se inicia acá. El autor de *La marcha Radetzky* en 17 de noviembre de 1935 quiere mostrar que el oficio de novelista, endiosado por su corresponsal, se asemeja al de zapatero, nada tiene de divino. «No hay ningún ‘artista’ ni ‘genio’ en toda la Biblia; ninguno en el Nuevo Testamento; ninguno en la multitud de los santos»¹⁷. Religión y medicina se disputan la sabiduría, que va pasando de un saber divino a otro profano, en un proceso de difícil secularización. Es también una defensa del estudio y de la creación, de estos profesionales que en el Renacimiento y en el Siglo de Oro luchan denodadamente por la gloria, o al menos por poder comer.

No es extraño que el origen de estos temas se remonte también a Hipócrates, a una falsa carta en que cuenta una supuesta visita a Demócrito. Este sabio por su conducta distinta es considerado demente, pero el médico es capaz de conocer la gran inteligencia del filósofo de la que deriva una conducta distinta.¹⁸ Así Vicente Peset pudo escribir a mediados del pasado siglo sobre las atrevidas aventuras de aquellos melancólicos. Se preocupaba Pedro Mercado por esos valiosos y taciturnos personajes, que debían ser distraídos, mimados y atendidos en

¹⁵ HEYD, Michael (1995) *“Be Sober and Reasonable”. The Critique of Enthusiasm in the Seventeenth and Early Eighteenth Centuries*. Leiden, New York, Köln: E. J. Brill. HUARTE DE SAN JUAN, Juan (1989) *Examen de ingenios*, ed. Guillermo Serés. Madrid: Cátedra.

¹⁶ BOLAÑOS, María (1996) *Pasajes de la melancolía*. Valladolid: Consejería de Educación y Cultura, Junta de Castilla y León. KLIBANSKY, Raymond; PANOFKY, Erwin y SAXL, Fritz. (1991) *Saturno y la melancolía*, trad. M^a. Luisa Balseiro. Madrid: Alianza. WITTKOWE, Rudolf y WITTKOWE, Margot (1968) *Nati sotto Saturno. La figura dell’artista dall’Antichità alla Rivoluzione francese*, trad. Franco Salvatorelli. Torino: Giulio Einaudi editore. STAROBINSKY, Jean (1971) *Jean-Jacques Rousseau: la transparence et l’obstacle*, Paris, Gallimard; STAROBINSKY, Jean (2012) *L’encre de la mélancolie*. Paris: Éditions du Seuil.

¹⁷ ROTH, Joseph y ZWEIG, Stefan (2014) *Ser amigo mío es funesto. Correspondencia (1927-1938)*, ed. Madeleine Rietra y Rainer Joachim Siegel, trad. Joan Fontcuberta y Eduardo Gil Bera. Barcelona: Acantilado, p. 242-243, cita en última.

¹⁸ PIGEAUD, Jackie (1979) «Fatalisme des tempéraments et liberté spirituelle dans *L’Examen des esprits* de Huarte de San Juan», *Littérature, médecine, société*, 1: 115-158.

sabias y agradables conversaciones. En las páginas de Huarte insertas en esta tradición aparecen melancólicos que son capaces de hablar lenguas, o bien de profetizar; pajes que se convierten en señores o mujeres que son aptas para ver el futuro. Desde luego la iglesia se alarmó porque la profecía era cuestión de la divinidad y sus santos, o bien del diablo y sus secuaces. Esa cabra que guía en sus páginas hacia el peligro a las ovejas y los corderos, que era el diablo, o bien era algún dios pagano, como Baco, asimismo demonizado. El papel de Satán se recoge igualmente en la tradición británica, así en Milton, Defoe o Mandeville y fue Huarte traducido por Richard Carew como ha mostrado con claridad Rocío G. Sumillera¹⁹. También hubo respuestas desde los médicos, incluso algunos de la misma Universidad de Alcalá de Henares. Para unos era posible ese profetizar natural, pero para otros no lo era, por tanto, serían engaños, o lo que es peor obra del demonio. Es el Ángel caído, el fracaso y el éxito del hombre y del diablo. Veremos en Francisco Valles esa misma preocupación por la intervención del diablo en la tristeza, semejante a la que santa Teresa veía en las monjas de sus conventos. A la antigüedad clásica se opone ahora la modernidad cristiana, que en Trento se convierte en duro dogma.

En el Renacimiento han resurgido todos esos temas, así en la brillante corte florentina, en la que alegrías se alternan con penas, Boccaccio con Ficino. Sin duda, fue este bien conocido en España, así lo ha mostrado Susan Byrne en su libro *Ficino in Spain*²⁰. Ha analizado el contenido de importantes bibliotecas, privadas (clérigos y un canónigo, así algún jesuita o franciscano, también médicos y marqueses) y públicas, entre estas la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla. Aquí fueron muchos libros de Alcalá de Henares, del Colegio Imperial y del Colegio de Cirugía de San Carlos²¹. En los de la Universidad señala entre otros el *De vita* (atacado por Martín del Río), entre los que manejaron los cirujanos destaca como es lógico el libro de *Opera omnia*. Asimismo, pudieron conocerlos los jesuitas alcalaínos, no hay que olvidar que san Ignacio tuvo importante presencia en la Ciudad y en la Universidad. El ejemplar de los cirujanos muestra poca lectura del *De vita* y más de temas médicos. Sin duda era considerado como fuente médica, así señala Byrne a Blas Álvarez de Miraval y su escrito *La conservación de la salud del cuerpo y del alma* (1597), en que temas terapéuticos conviven con otros higiénicos

¹⁹ PESET, Vicente (1955) «Las maravillosas facultades de los melancólicos (un tema de la psiquiatría renacentista)». *Archivos de Neurobiología*, 18: 980-1002. CAREW, Richard (2014) *The Examination of Men's Wits*, ed. R. G. Sumillera. London: The Modern Humanities Research Association.

²⁰ BYRNE, Susan (2015) *Ficino in Spain*. Toronto, Buffalo, London: University of Toronto Press, p. 38-49, véase 50-108.

²¹ MIGUEL, Aurora de (1992) *La biblioteca de los Reales Estudios de San Isidro*. Madrid: UCM, tesis doctorales.

propios de Ficino o de Huarte. Una vez más Hipócrates. Se señala además, siguiendo una antigua tradición, que Ficino estaba asociado a las universidades de Coímbra y Alcalá. También la preferencia de Platón sobre Aristóteles, pues tal vez por acá pasó S. Fox Morcillo. Concede en este sentido importancia a sus colegios y órdenes, a los jesuitas; a sus alumnos y profesores, como Huarte o Juan Sánchez de Villegas. En fin, Francisco de Ávila conoce a Ficino y dedica la obra *La vida y la muerte* a Cisneros. También Cervantes, de forma sobresaliente²². La tristeza bucólica clásica, tras pasar por el Arno se renueva junto al Henares.

Sin duda, la preocupación por las pasiones del alma, una de las causas galénicas de enfermedad, entre las llamadas no naturales –cuyo estudio se muestra como higiene privada–, estaba presente en las aulas y calles alcaláinas. Escritores y prensas las recogen. No es extraña la presencia de la alegría y la tristeza en los escritos de médicos y cirujanos, en lo que insistimos. Eran vividas sin duda tensiones sociales, como el ascenso y la mejora, junto a las intelectuales y creativas. Así la emoción se inserta en las palabras y en las páginas de estos autores, entre otras formas, en la de poesía. Llama la atención la afición de muchos personajes médicos por los escritos poéticos, tal como señaló hace mucho Luis Sánchez Granjel²³. Volvió sobre el tema hace poco Emilio Maganto Pavón con su *Cirugía y poesía o la vida del licenciado Juan de Vergara (1545-1620)*. Este cirujano escribió y publicó muchos poemas, en especial loas a personajes ilustres (de muy variada condición y oficio), pero también devotos versos religiosos y pastoriles plenos de tristeza. Es médico de Felipe II y Margarita de Austria, esposa de Felipe III, abriendo un último absceso en la agonía de aquel. Se mueve y colabora entre los mejores poetas, así Lope y Cervantes. Desde luego, en los versos escritos por médicos y cirujanos, se encuentra el intento de mejora y prestigio profesional, muy visible en los profesionales de la época. También relaciones familiares, amistosas, artísticas, asistenciales, se intercambian afectos, dinero, favores, entretenimiento... Como igual sucede en los autores literarios, poetas, dramaturgos, novelistas...

En dos personajes confluyen de forma notable todas esas amenidades. Por un lado, de nuevo don Carlos, en cuyo derredor señala Maganto la convergencia de Vergara y su amigo Cervantes con el poeta Pedro Laynez, que fue asiduo a Alcalá como camarero del príncipe. También alrededor de Francisco Díaz y su *Tratado de Urología* se mueven junto a Vergara las dos máximas estrellas de la época, Lope y Cervantes. Estos escriben poemas para el *Tratado de Urología* de Francisco Díaz, para

²² BYRNE, Susan (2015), *op. cit.*, nota 20: 5-6, 108, 168, 177 y 217-218. ÁVILA, Francisco de (2000) *La vida y la muerte*, ed. Pedro Cátedra. Madrid: FUE.

²³ GRANJEL, Luis S. (1978-1986) *Historia general de la medicina española*. 5 vols. Salamanca: Universidad de Salamanca.

quien Vergara compra el papel en Segovia²⁴. El cirujano Díaz nace, estudia y trabaja en Alcalá, también ejerce en Burgos y al servicio del rey. Su obra permite el nacimiento de una especialidad, la urología, mostrando nuevas enfermedades, nuevos instrumentos y el inicio de una prosa castellana apta para la medicina. Era también poeta, apreciado por Cervantes. Y otros varios profesionales cultivaron la lengua castellana, como Fernando de Mena –entre Alcalá y Salamanca- traduciendo al clásico Heliodoro. Y Pérez de Herrera con sus escritos y muchos, muchos versos, así tercetos, o bien Laguna con sus traducciones. Miguel de Cervantes y Manuel Azaña enmarcan una gloriosa historia literaria alcalaína, en la que los médicos y los cirujanos tuvieron un notable papel²⁵. También la contienen el corral de comedias, o las muchas bibliotecas y aulas de la ciudad.

La historia natural

En la tradición de aportaciones españolas a la historia de la ciencia – reconocidas por Menéndez Pelayo, Laín Entralgo o López Piñero-, junto a la medicina figura de forma destacada la historia natural. Esta llegaba al Renacimiento en tres herencias clásicas. Una se orientaba hacia el provecho de la tierra a través de la agricultura y la ganadería (Teofrasto); otra hacia el mundo médico, por el interés que muchos productos, sobre todo los vegetales, tenían para el remedio de enfermedades (Dioscórides); en fin, otra que se maravillaba ante los portentos de la Tierra (Plinio), muchas veces en relación con la divina presencia. El estudio de plantas y animales también estuvo bien representado en profesores y alumnos de Alcalá de Henares, en las tres formas. Era consecuente con el interés hipocrático por la naturaleza, muestra del divino poder y procuradora de vida y de salud (o enfermedad) para los hombres.

Pues bien, comenzando por la primera, recordemos que cuando Cisneros está en Granada, es capaz de admirar la agricultura de los árabes, cuya huella queda en muchas tierras, también en Valencia²⁶. El

²⁴ MAGANTO PAVÓN, Emilio (2012) *Cirugía y poesía o la vida del licenciado Juan de Vergara (1545-1620)*. Alcalá de Henares: UAH, en especial pp. 88-89, 92 y 141-143; MAGANTO PAVÓN, Emilio (1990) *El Doctor Francisco Díaz y su época (Biografía conmemorativa en el cuarto centenario de su fallecimiento)*. Barcelona: Eduard Fabregat.

²⁵ HERNÁNDEZ SANDOICA, Elena y PESET, José Luis (1990) *Universidad, poder académico y cambio social*. Madrid: Consejo de Universidades, Secretaría General; PESET, José Luis y HERNÁNDEZ SANDOICA, Elena (1983) *Estudiantes de Alcalá*. Alcalá de Henares, Madrid: Ayuntamiento de Alcalá de Henares. MARTÍN ABAD, Julián (1991) *La imprenta en Alcalá de Henares (1502-1600)*. 3 vols. Madrid: Arco Libros.

²⁶ DUBLER, César E. (1941) «Posibles fuentes árabes de la ‘Agricultura General’ de Gabriel Alonso de Herrera». *Al Andalus*, 6: 135-156. HERRERA, Gabriel Alonso de (1970) *Obra de agricultura*, edición y estudio de J. U. Martínez Carreras. Madrid: BAE, Atlas. HERRERA, Gabriel Alonso de (1979) *Obra de agricultura*, introducción

prelado era un humanista, por lo que sabía estimar la ciencia y la técnica, incluso viniendo de culturas consideradas ajenas. Así preservó manuscritos para su nueva Universidad. Y conoció a Gabriel Alonso de Herrera, quien poseía conocimientos eclesiásticos y médicos y era admirador y conocedor de la técnica agrícola árabe. Servidor del marqués de Mondéjar, próximo a Hernando de Talavera, quizá fue mandado por Cisneros desde Granada a visitar Francia e Italia, además de España. Su *Obra de agricultura* (Alcalá de Henares en 1513, por A. Guillén de Brocar), que se considera encargada por el arzobispo «de mandado», es a este dedicada y pudo realizar ediciones varias gracias a la protección eclesiástica. En su obra tratará de plantas y animales, pero también del suelo y el cultivo. Escrita de forma alfabética, no olvida las posibilidades de los vegetales para la terapéutica y la alimentación, tampoco descuida las enfermedades de las plantas y los animales. Una vez más el divino Hipócrates vuelve a Alcalá del Henares. Sabio lector de fuentes griegas y romanas, conocedor de poetas y de la Biblia, no olvida obras medievales cristianas y árabes. Los elementos clásicos también concuerdan con el saber del pueblo²⁷. Muestra así las artes del labrador empleadas en la divina naturaleza, que nos proporciona la sabiduría de las abejas, o al cordero doméstico, distinto al ganado cabrío. Una vez más el diablo de Huarte aparece en la estela de Alcalá.

Por otro lado, la historia natural fue siempre base de la farmacología. Así, la obra de Dioscórides fue el máximo exponente del conocimiento terapéutico clásico. Este médico militar la escribió a fines del siglo I d. C.; recorrió varias naciones con las tropas romanas y fue capaz de recoger la tradición clásica y oriental en el mundo helenístico. Preservada en Bizancio, llega a través de los nestorianos al imperio persa de los Sasánidas y del mundo árabe al sur de Europa, si bien un emperador bizantino pudo enviarlo también al califa de Córdoba Abderramán III²⁸. En el Renacimiento surgió un gran interés por esta obra, se conocieron mejor nuevos y viejos manuscritos, se editaron y se

y antología por Thomas F. GLICK. Valencia: Hispaniae Scientia, Valencia Cultural, S.A. Grupo de Empresas Gil Terrón. HERRERA, Gabriel Alonso de (1981) *Agricultura general*, edición Eloy TERRÓN. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca.

²⁷ MILLÁS VALLICROSA, José M^a. (1991) «El 'Libro de Agricultura' de Ibn Wafid y su influencia en la agricultura del Renacimiento». En: *Estudios sobre historia de la ciencia española*: 177-195. Madrid: CSIC.

²⁸ MEYERHOF, Max (1926) «New Light on Hunain Ibn Ishaq and his Period». *Isis*, 8(4): 685-724 y MEYERHOF, Max (1935) «Esquisse d'Histoire de la Pharmacologie et Botanique chez les Musulmans d'Espagne». *Al-Andalus*, 3(1): 1-41. DUBLER, César E. et al (1953-1959) *La 'Materia Médica' de Dioscórides. Transmisión medieval y renacentista*. 6 vols. Barcelona: Tipografía Emporium.

tradujeron en toda Europa. Entre nosotros por Andrés Laguna²⁹, al que ya Teófilo Hernando y Pedro Laín Entralgo, y más tarde Miguel Ángel González Manjarrés³⁰, han señalado como uno de los mayores humanistas y estudiosos en la Europa del Renacimiento. Así lo mostró en su famoso discurso sobre Europa, intentando concitar con la palabra la paz en que las armas imperiales fracasaban. Como escritor de su época supo aunar su buen conocimiento de las lenguas antiguas y modernas, de la tradición clásica en medicina y de la preocupación nueva por la ciencia y la medicina. Se interesó por la anatomía, la patología y la farmacología. Entró en relación en la capital francesa con Jean Ruel, llegando al conocimiento de la obra de Dioscórides. Logró ediciones en lenguas clásicas y modernas, leyó y viajó, visitando jardines y colecciones, herborizando y observando. Conoce buena parte de Europa, pudiendo conseguir sobre todo en Italia códices, ediciones, bibliotecas, así como buenas consultas y adecuados consejos, de médicos, estudiosos y eruditos. Gracias a su conocimiento de la literatura médica, la historia natural y las lenguas antiguas, se planteó la traducción directa del griego al castellano, darnos sus opiniones e ilustrarla con imágenes, incluso tomadas directamente de los vegetales.

Señalemos su vinculación con Alcalá de Henares: imparte al parecer docencia y conoce la impresión hecha aquí en 1518 de la edición latina del citado Ruel, supervisada por Elio Antonio de Nebrija. Sin duda es esencial el papel de este gran sabio tanto por su excelente modernidad filológica, como por su interés por las ciencias³¹. Es asimismo Andrés Laguna deudor en su trabajo a Leonhart Fuchs y a Pietro Andrea Mattioli, sus imágenes y comentarios botánicos tienen origen y se enriquecen además en su experiencia, o en diversos escritores y ediciones. Sigue las tres tradiciones médica, naturalista y agrícola. Fue impresa su obra en

²⁹ GARCÍA HOURCADE, Juan Luis y MORENO YUSTE, JUAN Manuel (coord.) (2001) *Andrés Laguna: humanismo, ciencia y política en la Europa renacentista*. Valladolid: Junta de Castilla y León.

³⁰ LAGUNA, Andrés (2001) *Europa heautentimorumene es decir, que miseramente a sí misma se atormenta y lamenta su propia desgracia*, ed. M. A. GONZÁLEZ MANJARES. Valladolid: Junta de Castilla y León. GONZÁLEZ MANJARRÉS, Miguel Ángel (2000) *Entre la imitación y el plagio: fuentes e influencias en el «Dioscórides» de Andrés Laguna*. Segovia: Caja Segovia; GONZÁLEZ MANJARRÉS, Miguel Ángel (2000) *Andrés Laguna y el humanismo médico: estudio filológico*. Valladolid: Consejería de Educación y Cultura. La primera obra, escenificada, se representa hoy por Nao d'amores en la capilla de san Ildefonso. Es muy clarificadora la obra de GONZÁLEZ BUENO, Antonio (2006) *Un Dioscórides para el profano. Atribución, significado y utilidad de un herbario renacentista castellano*: El Libro de las Yervas de Juan de Jarava. Burgos: Colegio Oficial de Farmacéuticos de Burgos, Siloé arte y bibliofilia.

³¹ PERONA, José (2010) *Antonio de Nebrija*. Murcia: Editum, Ed. Universidad de Murcia.

Amberes (1555) y luego en Salamanca, repetida por múltiples ediciones³². En ella, de gran erudición, deja constancia de las discrepancias entre textos, anotando el original griego, añadiendo información sobre pesos antiguos y sobre nomenclatura de plantas en muchas lenguas antiguas y modernas, incluso en el léxico empleado en las boticas. Como buen humanista se preocupa de los neologismos, por su significado y posibilidades, es gran escritor –y traductor infatigable– cuidando la calidad de la lengua. Le fue atribuido el *Viaje a Constantinopla* por Marcel Bataillon.

El Nuevo Mundo

En fin, otra gran novedad de la época fue el descubrimiento de nuevos mundos, en los viajes y las conquistas de los europeos, también en los estudios de los sabios. La renovación en historia natural no tan solo llegará de Europa, sea cristiana o árabe, sino que vendrá de más allá de los mares³³. Si el estudio del medio es hecho por todos los médicos alcaláinos, fieles a las recomendaciones hipocráticas, algunos destacan por haber llevado lejos, muy lejos esa preocupación. Y no olvidemos que Nicolás Monardes, tras pasar por Alcalá de Henares, consiguió en Sevilla –sin haber pisado él mismo los territorios transoceánicos– un extraordinario conocimiento de las nuevas drogas americanas, algunas tan conocidas como el bálsamo de Tolú, el guayaco o el tabaco. Se interesó por jardines y colecciones, por el comercio y la práctica, aprendiendo y obteniendo de viajeros de todo tipo noticias y muestras de la gran riqueza del nuevo mundo. Sus libros difundieron las novedades por toda Europa, mostrando la importancia de la imagen, la observación y la práctica y del comercio y la nueva farmacia. Lo mismo se puede afirmar de García de Orta, estudiado desde perspectiva innovadora por Juan Pimentel e Isabel Soler³⁴. La influencia de Nebrija sobre la nueva ciencia es innegable.

³² Algunas ediciones de esta obra de LAGUNA, Andrés (1991) *Pedacio Dioscórides Anazarbeo, acerca de la materia medicinal, y de los venenos mortíferos*, edición facsimilar con estudios, 2 vols., Madrid: Consejería de Agricultura y Cooperación de la Comunidad de Madrid. LAGUNA, Andrés (1968-1969) *Pedacio Dioscórides Anazarbeo (1555)*, facsimilar con introducción y comentarios de Teófilo Hernando. 2 vols. Madrid: Instituto de España. LAGUNA, Andrés (1999) *Pedacio Dioscórides Anazarbeo Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos*, edición facsimilar. Madrid: Fundación de Ciencias de la Salud. Se interesa también este autor como traductor por la agronomía.

³³ LÓPEZ PIÑERO, José M^a. y LÓPEZ TERRADA, M^a Luz (1993) *Las primeras noticias sobre plantas americanas en las relaciones de viajes y crónicas de Indias (1493-1553)*. Valencia: Universitat de València, CSIC; LÓPEZ PIÑERO, José M^a y LÓPEZ TERRADA, M^a. Luz (1997) *La influencia española en la introducción en Europa de las plantas americanas (1493-1623)*. Valencia: Universitat de València, CSIC.

³⁴ Se utiliza la forma de coloquio –tan apreciada en el Renacimiento– para transmitir la ciencia de forma amena, PIMENTEL, Juan y SOLER, Isabel (2014)

Otro egresado de la universidad, Francisco Hernández³⁵, reunió su interés por el mundo clásico –traduciendo a Plinio- y la moderna historia natural, herborizó –y estudió plantas y animales- en Toledo, Sevilla y Guadalupe. Su paso como médico por este monasterio le permitió conocer novedades en anatomía y disección, sin olvidar las plantas y su cultivo y empleo. Su amplio mundo humanista lo acercó a saberes como la botánica, pero también geográficos, así como médicos y filológicos. Perteneció a una distinguida elite de sabios influida por Erasmo de Rotterdam, como Vesalio, Arias Montano, Juanelo, Herrera... Gracias a su pertenencia al real servicio y a sus relaciones, el monarca Felipe el Prudente lo encargó de llevar adelante la primera expedición científica a las Américas, que precedería a muchas otras –sobre todo ilustradas- que se enviarían al estudio de los mundos nuevos.

Se quería conocer la riqueza de las plantas americanas y su utilidad en agricultura, alimentación y medicina. Su destino era muy amplio, pues es nombrado Protomédico de Indias, pero permanece en México entusiasmado por la riqueza de la naturaleza que allá encuentra. Superó las indicaciones de las instrucciones que se le dieron, recolectando, estudiando y describiendo vegetales con propiedades médicas y alimentarias, así como muchos otros de gran interés. Junto al estudio del cultivo, señalaba y experimentaba las características y facultades; actuó contando con un valioso grupo, incluyendo pintores, intérpretes y secretarios, consultando herbolarios, a médicos y cirujanos, así como a indígenas sabios. Su curiosidad de humanista le permitió interesarse por la novedad que allá descubrió, por la medicina y la historia natural en amplio sentido, pero también por la arqueología y la cultura de lengua y costumbres. También el ejercicio médico, la observación y la disección, las informaciones y la experimentación le permitieron hallazgos de gran interés. Hay que recordar su práctica en episodios epidémicos y en el Hospital Real de Indios.

Con un buen conocimiento del valor y utilización de las plantas, llevó a España no tan solo magníficas pinturas, dibujos y manuscritos, también semillas, raíces y plantas. Sus descripciones son ricas y

«Painting Naked Truth. The *Colóquios* of Garcia de Orta (1563)». *Journal of Early Modern History*, 18: 101-120. Fontes da Costa, Palmira (ed.) (2015) *Medicine, Trade and Empire. Garcia de Orta's Colloquies on the Simples and Drugs of India (1563) in Context*. Farnham, Surrey: Ashgate.

³⁵ Fue fundamental la magna edición y sus estudios en HERNÁNDEZ, Francisco (1959-1984) *Obras completas*. 7 vols. México: UNAM. LÓPEZ PIÑERO, José M^a. y PARDO TOMÁS, José (1994) *Nuevos materiales y noticias sobre la Historia de las Plantas de Nueva España, de Francisco Hernández*. Valencia: Universitat de València, CSIC. LÓPEZ PIÑERO, José M^a. (1991) *El código Pomar (ca. 1590), el interés de Felipe II por la historia natural y la expedición Hernández a América*. Valencia: Universidad de Valencia, CSIC.

cuidadas, con su empleo, modo de cultivarlas y características, preocupado por los conocimientos autóctonos, rotulando en latín, castellano y náhuatl. Si Juan de Herrera procuró una edición inútilmente, el rey al que se dirigían los hallazgos encargó un compendio a Nardo Antonio Recchi, quien lo realizó con orientación más acorde con Dioscórides que con Plinio. Se separa así la adaptación del expedicionario Hernández, si bien fue tardíamente editada y estimada por la Accademia dei Lincei. Se difundió el trabajo de Hernández en México en el compendio mexicano de Francisco Ximénez (1615), como útil manual para quienes no tuviesen profesionales y farmacias. En la Ilustración la obra de Hernández es editada en latín por Casimiro Gómez Ortega³⁶.

Otro médico estudioso en Alcalá de Henares al que quiero referirme es Diego Cisneros, quien se trasladó también a México, en su caso como profesional. Su obra reviste una gran importancia teórica, pues es el origen de las topografías médicas americanas, e incluso europeas. Si bien el arranque remoto estuvo en el antiguo *Sobre aires, aguas y lugares* del *Corpus Hippocraticum*, en que se encomienda al médico el estudio del medio que habita el hombre, estos escritos renacen en épocas de cambios notables, así en el zénit del mundo clásico, en la llegada a América, o en la revolución industrial y urbana. Tras el mandato hipocrático de conocer la naturaleza, a la que el paciente pertenece y en la que vive, es necesario considerar el medio físico y el biológico, asimismo el social. No es extraño que el *Vanquete de nobles caballeros* de Lobera de Ávila tenga edición temprana en Alcalá, ni que Cristóbal Pérez de Herrera se diga discípulo de Francisco Valles³⁷.

Arranca allí en México una gran literatura, que se revitalizará en el siglo XVIII en España y, sobre todo, en Francia, esas topografías médicas, que están en el origen de la geografía médica y de la higiene pública. No se puede dejar de mencionar a Gaspar Casal y su topografía

³⁶ GLICK, Thomas F. «Ximénez, Francisco». En J. M. LÓPEZ PIÑERO *et al.* (1983), *op. cit.*, nota 7, Vol. II, p. 437. PUERTO SARMIENTO, Javier; ESTEVA SAGRERA, Juan y ALEGRE PÉREZ, M^a. Esther (2006) *Prodigios y naufragios. Estudios sobre terapéutica farmacológica, en España y América, durante el Siglo de Oro*. Aranjuez, Madrid: Doce Calles. ÁLVAREZ PELÁEZ, Raquel y FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Florentino (1998) *De Materia Medica Novae Hispaniae. Manuscrito de Recchi*. 2 vols. Aranjuez, Madrid, Valladolid: Ediciones Doce Calles, S. L., Junta de Castilla y León.

³⁷ PÉREZ DE HERRERA, Cristóbal (1975) *Discursos del amparo de los legítimos pobres y reducción de los fingidos*, edición de Michel CAVILLAC. Madrid: Espasa-Calpe. CAVILLAC, Michel (2010) *Guzmán de Alfarache y la novela moderna*. Madrid: Casa de Velázquez. CISNEROS, Diego (1992) *Sitio, Naturaleza y Propiedades de la Ciudad de México*, edición facsimilar de la de México de 1618. Madrid: Biblioteca de Clásicos de la Medicina Española, Fundación de Ciencias de la Salud, Sociedad Estatal Quinto Centenario. CISNEROS, Diego (2009) *Sitio, Naturaleza y Propiedades de la Ciudad de México*, est. y ed. Martha Elena Venier. México: El Colegio de México.

de Asturias, en que describe y explica el mal de la rosa, como causado por la alimentación deficiente, por el maíz americano³⁸. Tampoco a la ilustrada *Société Royale de Médecine* de París, con el inicio de la gran época de topografías médicas. Sin duda, se escriben en momentos de cambio, pues el médico es entonces una especie de fotógrafo que quiere guardar recuerdo de todo lo que lo rodea, sin olvidar a la vez proteger y mejorar. El médico es perspicaz observador de la naturaleza, como el mandato hipocrático imponía. Se escriben por tanto al iniciarse el mundo moderno, así es muy significativo ese traslado a América, acompañando las relaciones geográficas que el rey Felipe había encargado, conteniendo no solo datos médicos y científicos, pues pretendían una mejor administración y explotación del imperio³⁹. También se escriben al fin del Antiguo régimen, anunciando los tratados de higiene pública, en América y Europa, allí desde los albores de la independencia, así por Hipólito Unanue, o aquí con los cambios de la revolución industrial y urbana, o el nacimiento de pétreos nacionalismos.

Las topografías médicas tienen el color amarillento de las viejas fotografías, quizá en la que comento los tonos ocres de los cuadros de «razas» del imperio español. Tienen la melancolía de viejos tiempos que se fueron, pero a los que se ama y que de alguna manera hay que salvar. Acorde con la tradición griega se trata de preservar la justicia en la naturaleza, que es la armonía, respecto al hombre, la sociedad y el cosmos. Se refieren así estos escritos a la justicia social y política, a la búsqueda de salud y bienestar, al empeño en la ciencia, la medicina y la tecnología. Son períodos de inicios o fines históricos, de auge de naciones o imperios, de grandes pueblos, como griegos, españoles o americanos. De exaltación asimismo de antiguos reinos frente a la unificación liberal en el ochocientos. Se muestra el deseo de apropiarse científica, médica, económica y políticamente del territorio, con ansias de preservación y de mejora, buscando contención o innovación. Se plasma la relación del hombre con su medio geológico, geográfico, biológico, social... Las reacciones ante el surgimiento de las poderosas naciones en los siglos XVIII y XIX recuerdan a las presentes en el siglo XX ante la creación de la Comunidad Europea.

³⁸ GARCÍA GUERRA, Delfín y ÁLVAREZ ANTUÑA, Víctor (1993) *Lepra asturiensis: la contribución asturiana en la historia de la pelagra*. Madrid: Universidad de Oviedo, CSIC. PESET, José Luis (1994) «El espacio americano y el nacimiento de la geografía médica». En BÉNASSY, Marie-Cécile *et al* (coords.) *Nouveau Monde et Renouveau de l'Histoire Naturelle*:221-246. Paris-CIAEC, Madrid-CSIC : Presses de la Sorbonne Nouvelle. PESET, José Luis (2010) «El neohipocratismo en la España ilustrada. Diamantios Coray, patriota, médico y traductor». En: *Facultades y grados. X Congreso Internacional de Historia de las universidades hispánicas (Valencia, noviembre 2007)*. 2 vols. Vol. II: 243-257. Valencia: Universidad de Valencia.

³⁹ ÁLVAREZ, Raquel (1993) *La conquista de la naturaleza americana*. Madrid: CSIC.

Hoy la preocupación por la ecología, que asimismo puede considerarse herencia de esas topografías y de la geografía y la higiene médicas, es señal de la tercera revolución industrial y del cambio en los imperios. Sin duda, la nueva ecología es herencia de la preocupación hipocrática por la vida en el medio natural. La preservación de espacios naturales, la defensa de animales y plantas, la preocupación por el reciclaje o el cultivo de huertos o jardines urbanos son síntomas actuales de sufrimiento de la Tierra, de la dificultad de la vida en las ciudades, heridas humanas en la naturaleza. Se renueva así el interés por la naturaleza en tiempos de crisis, pues el médico es observador de mudanzas en esta, en la sociedad también, así como lo es de los cambios en el enfermo⁴⁰. Hay una cierta consideración divina de esas crisis, pues la naturaleza lo es. Diego Cisneros no solo quiere ver al ser vivo, también los aires, aguas y alimentos, la geografía y los astros. México, Venus y Marte se elevan relacionados con la sexualidad o las guerras, así las de conquista. Es un intento de encontrar el paraíso en la Tierra, en el nuevo mundo, naciendo la glorificación de la naturaleza americana, del México naciente⁴¹.

Los grandes clínicos

Gozó Alcalá de Henares de una gran reputación en el estudio de la medicina, que supo renovar desde el hipocratismo. En los siglos XVI y XVII los catedráticos distinguidos son médicos de cámara de los reyes. Disfrutó la facultad médica de Alcalá de Henares en su fundación de dos, pronto de cuatro y en el Renacimiento de seis cátedras, con anatomía y cirugía.

⁴⁰ CARSON, Rachel (2010) *Primavera silenciosa*, prólogo y traducción Joandomènech Ros. Barcelona: Crítica, Fundación Jorge Juan. NASH, Linda (2006) *Inescapable Ecologies. A History of Environment, Disease, and Knowledge*. Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press. PESET, José Luis (1993) «On the History of Medical Causality». En: DELKESKAMP-HAYES, Corinna y GARDELL CUTTER, Mary Ann (eds.) *Science, Technology, and the Art of Medicine*: 57-74. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers. PESET, José Luis (2012) «Ensayo-reseña Enfermedad e historia ecológica». *Asclepio*, 64(1): 277-284.

⁴¹ PESET, José Luis (1987) *Ciencia y libertad*, Madrid, CSIC. RUEDAS DE LA SERNA, Jorge A. (1987) *Los orígenes de la visión paradisiaca de la naturaleza mexicana*. México: UNAM. CASCOS, Juan (2001) «Las Topografías médicas: revisión y cronología». *Asclepio*, 53(1): 213-244. URTEAGA, Luis (1987) *La tierra esquilhada*. Barcelona: Ediciones del Serbal. SALA CATALÁ, José (1994) *Ciencia y técnica en la metropolización de América*. Madrid: CSIC, Doce Calles. JORI, Gerard. El estudio de la salud y la enfermedad desde una perspectiva geográfica: temas, enfoques y métodos. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 18(1.029) [En línea] <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-1029.htm>>. DESAIVE, Jean-Paul, GOUBERT, Jean-Pierre, LE ROY LADURIE, Emmanuel, MEYER, Jean, MULLER, Otto y PETER, Jean-Pierre (1972) *Médecins, climat et épidémies à la fin du XVIIIe siècle*. Paris, La Haye: Mouton & Co, École Pratique des Hautes Études – Sorbonne.

Impartieron enseñanzas a la cabecera del enfermo (o en la sala de disección) y con los textos y sus comentarios de Hipócrates, Galeno y Avicena, pronto este abandonado⁴². Muchos de sus profesores son calificados por José María López Piñero –a quien sigo constantemente- de galenistas humanistas, si bien abiertos al hipocratismo, que estudiaron y editaron sin descanso. Sin duda quiso afirmar que se preocuparon por un conocimiento crítico adecuado –latino y griego- de los autores clásicos, muy en consonancia con el deseo del cardenal Cisneros de conseguir una renovación filológica de los conocimientos heredados, que por su mandato se aplicó con rigor a la tradición bíblica. Hipocratismo significaba además preocupación por la observación y el estudio por los sentidos, asimismo respeto a la naturaleza, del enfermo y del medio. También cierta racionalización de los tratamientos, en ese deseo hipocrático de no perjudicar al enfermo. Además, el acercamiento de la tradición aristotélica a otros filósofos más modernos, incluida la ciencia nueva, también el preferir el médico los problemas clínicos a los escolásticos.

Insiste López Piñero en que las universidades de Alcalá, Salamanca y Valencia sostuvieron un gran interés por Hipócrates, denominando este movimiento galenismo hipocratista. Señala en Valencia a Pedro Jaime Esteve y al anatomista Luis Collado. Me centraré en Alcalá de Henares en la gran figura de Francisco Valles, nacido en Covarrubias en 1524, estudiante en el colegio de la Madre de Dios –en que asistiría a sus ejercicios académicos interfacultativos- y profesor de Prima en esta universidad, hasta que pasa a médico de cámara de Felipe II. Fue nombrado Protomédico general de Castilla y le fueron encomendadas notables tareas, desde el estudio de pesos y medidas, o bien de la destilación –que no usa, pues no es paracelsista, aunque conoce a Diego de Santiago-⁴³ hasta formar parte de la comisión de organización de la Biblioteca de El Escorial con Ambrosio de Morales y Benito Arias Montano. Sus trabajos se dedican a la filosofía natural aristotélica, a comentarios de textos bíblicos de interés médico, y en especial a cuestiones médicas. En sus *Controversiae medicae et philosophicae* analiza temas fundamentales. Mantendrá el conocimiento de la anatomía sobre textos clásicos depurados y las prácticas anatómicas, asistido por Jimeno y con asistencia de estudiantes, como aprendices y como testigos,

⁴² PESET, José Luis (1996) «Los saberes médicos en la Universidad de Alcalá». En JIMÉNEZ, Luis (ed.) *La Universidad Complutense Cisneriana*: 255-259. Madrid: UCM; PESET, José Luis (2006) «La Universidad clásica de Alcalá de Henares. Estudio y estado de la cuestión». En RODRÍGUEZ-SAN PEDRO BEZARES, Luis Enrique y POLO RODRÍGUEZ, Juan Luis (eds.) *Universidades clásicas de la Europa mediterránea: Bolonia, Coimbra y Alcalá. Miscelánea Alfonso IX 2005*: 195-208. Salamanca: Ediciones de la Universidad de Salamanca.

⁴³ PORTELA, Eugenio (1983) «Santiago, Diego de». En López Piñero, José María *et al.* (1983), *op. cit.*, nota 7, vol. II: 307-309.

lo que es importante. Se siguen así sin duda fielmente las indicaciones de Andrés Vesalio. Siempre escribirá reflexiones sobre Galeno y sobre Hipócrates, estas en la época de madurez. Se interesó por los textos hipocráticos *Aforismos*, *Pronósticos* y *Epidemias*, recibiendo siglos después el elogio de H. Boerhaave⁴⁴. Su tratado *Methodus medendi* supone su aportación a la terapéutica. Contó con muchas ediciones y citas, sus seguidores trasladarán su interés en la filosofía natural a las ciencias básicas, también su mentalidad ecléctica la convertirán en antisistemática.

Sin duda ya Urriza planteó el valor de los conocimientos filosóficos en Alcalá de Henares, en especial resulta importante en Valles su apoyo en Aristóteles y en Empédocles. No quiere ser Pirrón. Se muestra partidario de las doctrinas del punto medio y abierto al eclecticismo. Por otro lado, reconoce corpúsculos indivisibles, duros como diamantes, triangulares y planos. No le son ajenos el pitagorismo, el platonismo y el atomismo. No es extraño pues en su obra y en sus encargos su interés por las medidas y proporciones. «Has dispuesto todas las cosas en medida, número y peso», cita del libro de la Sabiduría, que refuerza con el libro de Esdras. Tal vez la cercanía a Juan de Herrera tiene relación con los números de la matemática⁴⁵. Pueden estos ir desde la cuantificación de las medicinas hasta el interés por el número 7, que se relaciona tanto con la magia como con los días críticos hipocráticos. Así prescribió una purga a Felipe II en relación con la luna, que salvó su vida⁴⁶. La preocupación por la audición y la revisión del vitalismo clásico y el anuncio de la futura *anatomia animata* sobresalen en su obra según López Piñero. Tal vez en las ideas sobre los brutos como autómatas de Gómez Pereira se pudo apoyar este camino.

Se preocupa con Jimeno de la localización de las enfermedades en su estudio del galénico *De locis patientibus*. En las del cerebro, duda que Galeno localizara las facultades del alma en partes determinadas de este.

⁴⁴ Su influjo se señala todavía en la traducción hipocrática en 1699 de SEDEÑO DE MESA, Alonso Manuel (2002) *Aforismos de Hipócrates y del Capítulo Áureo de Avicena*. ed. e int. de José MARTÍNEZ PÉREZ y M^a. Teresa SANTAMARÍA HERNÁNDEZ. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, p. 31 de la introducción y 146 del facsímil, en este sobre melancolía 49, 52 y 165-167.

⁴⁵ URRIZA, Juan (1942), *op. cit.*, nota 4, p. 375-377 en especial. VALLES, Francisco (1971), *op. cit.*, nota 4, p. 567ss., en otras páginas inspiradas en los libros sagrados, insistirá sobre temas aristotélicos o hipocráticos, como el término medio o la oposición de contrarios. Mucho después en José Cadalso se repite esta cita, aceptación religiosa de la matemática, PESET, José Luis (2015), *op. cit.*, nota 11, p. 143.

⁴⁶ MAGANTO PAVÓN, Emilio (2012), *op. cit.*, nota 24, p. 152. Sobre días críticos, LÓPEZ PIÑERO, José María y CALERO, Francisco (1988), *op. cit.*, nota 4, p. 445-448. VERNET, Juan (1974) *Astrología y astronomía en el Renacimiento*. Barcelona: Editorial Ariel.

Para él funcionan en las tres partes anterior, central y posterior y las diferencias están en los temperamentos del cerebro. La localización buscada se va acentuando en los nervios, como instrumentos de los espíritus (o iluminaciones), sean estos sensitivos o motores, y sobre todo con los sentidos⁴⁷. Respecto a la audición, asimismo sigue un procedimiento de erudición crítica, si bien añade la nueva anatomía. Aristóteles afirma –nos informa- que el sonido se transmite por el aire (contenido en una cierta piel, o vesícula), ya que aquel se produce por sacudidas de este y debe ser transmitido por cuerpos de semejante naturaleza. En el tratado *De carnibus* –que no cree de Hipócrates- encuentra que la transmisión del sonido se debe a un nervio del quinto par que llega al oído. Galeno parece que se decide por el aire, siguiendo a Empédocles, si bien también señala un nervio. Valles piensa en Aristóteles y el aire, pues los cuerpos duros producen sonido golpeando el aire innato y dotado de vida. Él señala ese aire en los poros del quinto par, que no es percibido por la anatomía pues desaparece en la muerte.

Si Vesalio describe dos huesecillos que crecen junto a la membrana del quinto par y producen el sonido al golpear como el martillo y el yunque, Valles insiste en el aire innato, que tal vez podría actuar con la colaboración de los huesos citados. No pueden transmitir estas palabras separadas en sílabas, ni su posición explica la transmisión, pues se unen a una membrana que impide la percusión. Junto al estribo –señalado en Valencia- forman una cavidad para el aire innato y contribuyen a la división del aire que es, concluye, el instrumento propio del oído. Tal como señala M. C. Pouchelle, el cirujano –el anatomista- *bricole*, es un artesano como el carpintero, el herrero, el músico... oficios y actividades con frecuencia mencionados en las páginas que ahora analizamos. En el umbral de una anatomía mecanicista, los paralelismos con los artesanos permiten a estos autores modernos nombrar, describir, incluso explicar sus hallazgos e intervenir sobre el cuerpo⁴⁸.

Sin duda, como gustaba a Pedro Laín recordar, la *Fabrica* vesaliana –y los perdurables mecanismos de Juanelo Turriano- tienen mucho que ver con la arquitectura, también con la mecánica, si bien esos esqueletos mediatos, nos adentran además en el mundo de la

⁴⁷ LÓPEZ PIÑERO, José María y CALERO, Francisco (1988), *op. cit.*, nota 4, p. 179-200; considera con Galeno que algunos medicamentos actúan sobre partes específicas, 438-441. GARCÍA BALLESTER, Luis (1972) *Galeno en la sociedad y en la ciencia de su tiempo*. Madrid: Ed. Guadarrama.

⁴⁸ LÓPEZ PIÑERO, José María y CALERO, Francisco (1988), *op. cit.*, nota 4, p. 192-196. El estribo se describe como un triángulo equilátero, o la letra delta griega, LÓPEZ PIÑERO, José María *et al.* (1983) *op. cit.*, nota 7, Vol. I, p. 479-482. POUCHELLE, Marie Christine (1983) *Corps et chirurgie à l'apogée du Moyen Âge*. Paris: Flammarion. ALBERTI LÓPEZ, Luis (1948) *La anatomía y los anatomistas españoles del Renacimiento*. Madrid, CSIC.

melancolía de la muerte. Pero Valles no es capaz de aceptar los símiles del tambor, del yunque y por tanto de explicar esa transmisión mecánica del sonido, que luego se convierte en el oído interno –como mucho más tarde se sabrá– en estímulos electroquímicos. En Valles la anatomía no se separa de las viejas teorías fisiológicas, como Andrés Vesalio deseaba. Así que pueda explicarse su labor tanto como la de un aristotélico tardío, como la de un precursor de la recuperación de la fisiología⁴⁹.

Siguiendo con los movimientos del alma, se plantea más adelante en el capítulo 14 del libro quinto de *Controversiae* el origen de la melancolía. Podemos sin duda admirarnos con la erudición que nos muestra, que le permite aunar obras y culturas, lenguas y autores, mostrando la calidad de los conocimientos clásicos de este catedrático. Son saberes bíblicos y paganos, que se combinan con el conocimiento filológico amplio y profundo. El éxito de la edición de la Políglota alcaláina no se había olvidado. Acepta Francisco Valles la sentencia de Hipócrates en *Aforismos* (6,23) de que el miedo y la tristeza persistentes son indicio de esta dolencia. Recuerda que Galeno en *De locis patientibus* la compara con las tinieblas que producen pavor, así el humor negro se extendería sobre la razón. Pero Averroes se burla, porque esa oscuridad no se puede ver: son necesarios los sentidos externos y además el cerebro no ve en el interior. Así pues, este lo atribuye al desequilibrio temperamental del cerebro, siendo la melancolía enfermedad del temperamento en este órgano. Asimismo, Galeno interpreta según Hipócrates que el humor de la melancolía se dirige al alma, esto es al temperamento: todos los síntomas proceden de la enfermedad, del desequilibrio temperamental. Pero dado que todos los viejos tendrían melancolía, sigue pues a Galeno en insistir en la cualidad del color que actúa sobre los espíritus animales, que son el instrumento del alma y necesitan la luz natural que tienen. El humor oscurece el resplandor de los espíritus, la mente se mueve alterada por defecto de su propio instrumento. Galeno dice que el humor hace que la morada de la mente sea como las tinieblas y sea causa del temor y la tristeza. Avicena insistiría más o menos en el mismo sentido⁵⁰. Ahora son los humores los que determinan esa melancolía, la bilis negra en concreto. Más tarde, será la localización en la fantasía, así Muratori; luego en el entendimiento en Cullen y Pinel, siguiendo a Locke y Condillac⁵¹. Situarla

⁴⁹ No olvidemos que el interés en la fisiología continúa, así en autores como Girolamo Fabrizi d'Acquapendente, quien tanto influyera en William Harvey.

⁵⁰ LÓPEZ PIÑERO, José María y CALERO, Francisco (1988), *op. cit.*, nota 4, p. 235-240. Al estudiar el pulso se pregunta si hay uno propio del amor, nos recuerda el famoso diagnóstico hipocrático del enfermizo amor del príncipe enamorado de la amante de su padre.

⁵¹ MURATORI, Ludovico Antonio (1772) *Della forza della fantasia umana*. 5ª ed. Venecia: Giambatista Pasquali. Todavía en el siglo XVIII se considera la hipocondría frecuente en Madrid (junto a tercianas, gota, histeria...) y se trata con sangría,

junto a la imaginación y al entendimiento, ratifica el legado aristotélico – y renacentista- de vinculación con la poesía y el saber, que pronto el Romanticismo retomará como privilegiada⁵². La lucha entre arte y humanismo, por un lado, y ciencia y medicina, por otro, se planteará de forma enérgica a partir de la Ilustración⁵³.

En *Libro singular... sobre cosas que fueron escritas físicamente en los libros Sagrados o De la sagrada filosofía*, nos plantea Francisco Valles el papel del diablo en la melancolía y en la locura⁵⁴, retomando la historia bíblica de la curación de Saúl por la música de David. En su aproximación a los textos sacros, este médico actuará igual que se hará con otro libro sagrado, el *Quijote*, en que Hernández Morejón y Pi i Molist hallarán grandes sabidurías médicas. Se debe la melancolía a causas naturales, nos dice Valles, o al diablo y puede ser curada por la medicina y la religión. El humor melancólico lleva a la locura y a la desesperación. Sigue a Hipócrates en averiguar si hay algo divino, entrando en una importante cuestión, como señaló Laín Entralgo. Si la enfermedad era divina, sin remedio, se debe o abandonar al enfermo según los paganos, o bien buscar remedios religiosos para los convertidos cristianos. Se entronca así con el miedo al diablo de los contradictores de Huarte. Pero insiste en que se debe dar al humor melancólico tratamientos naturales, igualmente si es causada la tristeza por el diablo y este ha marchado. Si no, hay que combatir con el maligno con medios religiosos.

Como remedios naturales recomienda la música –siempre el músico David-, la alimentación o el vino, los baños, las ropas o incluso los olores que levanten el ánimo. Pero da entrada a aspectos psicológicos, como apartar pensamientos deprimentes y atraer los que lleven a la

Miguel de la Higuera en traducción de MR. MALON (1746) *El conservador de la sangre humana*. Madrid: Antonio de Sancha, pp. 22 y 38.

⁵² Es importante señalar –salvando un error mío anterior- que Cullen clasifica la melancolía como vesania (también Pinel), mientras deja dispepsia e hipocondría en adinamias o alteraciones de las funciones naturales o vitales, véase PESET, José Luis (2010), *op. cit.*, p. 207. PESET, José Luis (2013) «La melancolía y los médicos: humores y pasiones en la Ilustración española». En: CLAVERÍA, Gloria; GARRIGA, Cecilio; JULIÀ, Carolina; RODRÍGUEZ, Francesc y TORRUELLA, Joan (eds.) *Historia, lengua y ciencia: una red de relaciones: 217-236*. Frankfurt am Main: Peter Lang Edition.

⁵³ BATTISTINI, Andrea (1977) (a cura di) *Letteratura e Scienza*. Bolonia: Zanichelli Editore.

⁵⁴ VALLES, Francisco (1971), *op. cit.*, nota 4, p. 213ss. PESET, Vicente (1964) «La curación por la palabra según Francisco Valles». *Cuadernos de Historia de la Medicina Española*, 3: 3-17 y (1962) «La doctrina intelectualista del delirio de Pedro Miguel de Heredia». *Archivo Iberoamericano de Historia de la Medicina y Antropología Médica*, XIV: 133-206. BERNABÉU MESTRE, Josep (1987-1988) «Tradición y renovación en el pensamiento y obra del Dr. Pedro Miguel Heredia (1579-1655)». *Dynamis*, 7-8:117-143.

alegría. Además, siguiendo la tradición platónica –que no la médica, como señaló Laín Entralgo⁵⁵- concede notable papel a la palabra, a la retórica (el lenguaje como cultura, no natural) en medicina. La palabra como terapia entraba así en la terapéutica, pudiendo sanar por su significado, si bien a veces los ritos se dan en lenguas o con contenidos no comprensibles al paciente. Busca la palabra la virtud y la divinidad, también la confianza en el médico. Sería así dieta y remedio, aquella por la alegría, este gracias al significado por medio de la seguridad y la templanza de alma y cuerpo. Las conversaciones con personas sabias de Pedro Mercado están acá. En *Don Gil de las Calzas verdes*, se afirma que se cura la melancolía con la comunicación.

Sin duda es Francisco Valles un gran erudito, tanto en saberes antiguos como modernos, recuerda a Andrés Piquer y la renovación ilustrada de la medicina, también hipocrática y con interés por la ciencia. Ambos escriben importantes volúmenes para el aprendizaje de la medicina. Tal vez su sabiduría es muy libresca, suponiendo más erudición que modernidad⁵⁶. Desde luego, seguidor de la Biblia, acepta Valles las profecías de los profetas, pero como Ciruelo está contra magias y adivinaciones. Pero además ese catedrático de Alcalá, estos autores están abiertos a la nueva ciencia, característica que en general acompaña la vuelta de Hipócrates a la moda a lo largo de muchos siglos de tradición. Se añade el conocimiento fisiológico y el anatómico. Así esa disección de Valles y Jimeno, solos o con testigos. También siguen a Hipócrates cuando acentúan el papel de los sentidos, la observación y la práctica, la disección o la filosofía natural, caminos modernos que llevarán en el futuro a incorporar la nueva ciencia, tal como López Piñero afirma⁵⁷. En fin, encontramos en los médicos alcaláinos renovación hipocrática, interés por la anatomía vesaliana y por la localización galénica de las enfermedades, nuevas especialidades y nuevos lenguajes, problemas de la religión y el alma... Además, a partir de ahí veremos en ellos preocupación por esta y por los caracteres y las pasiones, la interpretación moderna de la religión, la preocupación por el medio y la higiene, la geografía médica y el estudio de las novedades americanas... La nueva corona Austria intenta cimentar la nación unida. Muchos nuevos mundos surgían, si bien la iglesia en Trento se preocupará. La casa Borbón en el siglo XVIII reanudará el proyecto, reformando las universidades, pero los liberales en el siglo XIX llevarán Alcalá a Madrid.

⁵⁵ LAÍN ENTRALGO, Pedro (1964) *La relación médico-enfermo*. Madrid: Revista de Occidente; LAÍN ENTRALGO, Pedro (1958) *La curación por la palabra en la antigüedad clásica*. Madrid: Revista de Occidente.

⁵⁶ NAVARRO, Víctor (2014) *Disciplinas, saberes y prácticas. Filosofía natural, matemáticas y astronomía en la sociedad española de la época moderna*. Valencia: PUV.

⁵⁷ LÓPEZ PIÑERO, José María *et al.* (1983), *op. cit.*, nota 7, vol. II, p. 391-394.

Esa idea cisneriana –de la que convence a sus reyes- de construir el brazo intelectual de la monarquía absoluta, se renovará con la monarquía constitucional a lo largo del ochocientos. La universidad establecida en Madrid será modelo y rectora de los cambios de la cultura, la ciencia y la enseñanza⁵⁸. Y hace 40 años, resurgía de nuevo la universidad madre en Alcalá a orillas del Henares, allí donde Hipócrates fue reencontrado. Y también no muy lejos la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas

⁵⁸ PESET, Mariano y PESET, José Luis (1974) *La Universidad española*. Madrid: Taurus.

**LOS ESTATUTOS DE LA UNIVERSIDAD REAL DE IRACHE EN EL REYNO
DE NAVARRA (1618) Y LA CONCESIÓN DE GRADOS EN MEDICINA
DURANTE EL SIGLO XVII***

Fernando SERRANO LARRÁYOZ¹ y Gerardo MARTÍNEZ HERNÁNDEZ²

¹Universidad de Alcalá

²Universidad Nacional Autónoma de México

Entre los siglos XVI y XVII surgieron diversas universidades en los territorios hispánicos. De ocho universidades existentes en 1475 se pasó a 32 en 1625. De estas, 18 se encontraban dentro de los territorios de la Corona de Castilla, entre las que estaban las tres mayores: Salamanca, Alcalá y Valladolid. Al resto se las calificaba de universidades menores, cuyas características eran un escaso número de estudiantes, un bajo costo en matrículas y grados, y pocas cátedras en funcionamiento. La denominación «universidades menores» ha dado pie a que se identifique a estos centros con la falta de rigor académico en la concesión de títulos¹.

A principios del siglo XVII se pueden encontrar estas características en Irache, Universidad en la que nunca existió docencia ni catedráticos para explicar Medicina. No obstante, la realización de los ejercicios con los que conferir los grados quedaba bajo la autoridad de uno o dos frailes benedictinos y uno o dos médicos de Estella, en ocasiones vinculados a la propia institución. Un modo de conceder grados poco conforme con lo que se hacía en las universidades más importantes, donde generalmente existían tres cátedras con sus respectivos profesores, quienes a su vez otorgaban dichos grados. ¿Por qué entonces el interés de Irache en impartir grados en Medicina? Parece ser que hubo una estrecha relación entre la posibilidad de conceder grados médicos y el prestigio externo que esta práctica podía conferir a la Universidad². El primer graduado como

* Este trabajo se inscribe en el proyecto de investigación MINECO «Ciencia vernácula en la Corona de Aragón y en su contexto románico (siglos XIII-XVI)» (FFI2014-53050-C5-3-P, 2015-2018), que participa en la red temática «Lengua y ciencia» (FF2015-68705-REDT, 2016-2017), y en el proyecto «Los médicos de la Real Universidad de México en la sociedad colonial, siglos XVI-XVIII» del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT IA400916).

¹ RODRÍGUEZ-SAN PEDRO BEZARES, Luis Enrique (2010) «La Universidad de Salamanca en la Monarquía hispánica: la fascinación de un nombre». En: SOTO, Miguel y VELASCO GÓMEZ, Ambrosio (coords.) *Imperio, nación, Estado y diversidad cultural en Iberoamérica: del orden colonial a las independencias*: 33. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

² IBARRA, Javier (1939) *Historia del Monasterio y de la Universidad literaria de Irache*. Pamplona: Talleres tipográficos de «La Acción Social», p. 249. No existe un

bachiller fue el portugués Vasco Ferreira, natural de Bragança, y como licenciado y doctor Justo Buil, natural de Torrejón del Rey, el 2 de mayo y el 3 de junio de 1613 respectivamente³. Pocos años después, el 7 de noviembre de 1617, una pragmática del rey Felipe III prohibió esta actividad alegando la falta de capacidad de práctica médica de los futuros médicos allí graduados:

[...] por quanto somos informado que de recibir los estudiantes los grados de bachiller, que es el importante, i con el que se les da licencia para curar por algunas universidades, donde no se lee, ni ai cáthedras de Medicina, como son Irache, Santo Thomás de Ávila, Osuna, i otras universidades semejantes, donde no se lee Medicina continuamente, i con ganar un curso las universidades grandes, llevando un testimonio, los graduaban, i hacian bachilleres, i con esto iban a curar, sin tener ciencia ni experiencia⁴.

No obstante, el apoyo a la Corona, a base de donativos al exhausto erario, los títulos otorgados en Irache, por enseñanzas que allí no se cursaban, continuaron produciéndose a lo largo de siglo y medio⁵. La permisividad de las instancias civiles hizo posible la redacción de unos nuevos *Estatutos de la Universidad Real de Hyrache en el Reyno de Navarra*, con los que regular la nueva realidad universitaria. Fueron confirmados por fray Antonio de Castro, general de la Congregación de San Benito en

estudio global actualizado que aborde el devenir de la Universidad de Irache entre los siglos XVI-XVIII. No obstante, hay que destacar los trabajos de GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008) «Orígenes de la Universidad de Irache». *Príncipe de Viana*, 245: 841-868; y SIMÓN PÉREZ, Alfredo (2002) *El Monasterio y la Universidad de Irache: inventario del archivo (siglos XVI-XIX)*. Pamplona: Gobierno de Navarra. Relacionada con la facultad de Teología es la tesina de licenciatura (inérita) de MIRANDA AZPÍROZ, Luis María (1984) *Catálogo de graduados en la Universidad de Irache (1613-1630)*. Pamplona: Universidad de Navarra.

³ Archivo General de Navarra (AGN), Irache, lib. 542, fols. 1r y 3.

⁴ REAL COMPAÑÍA DE IMPRESORES Y LIBREROS DEL REINO (ESPAÑA) (ed.) (1777) *Tomo segundo de las leyes de recopilación, que contiene los libros tercero i quarto*. Madrid: Imprenta de Pedro Marín, p. 541.

⁵ PANIAGUA ARELLANO, Juan Antonio (1992) «El ordenamiento de la profesión médica en Navarra». En: *Euskal medikuntzaren estampa historikoak=Estampas históricas de la medicina vasca*: 85. San Sebastián/Donostia: Sociedad de Estudios Vascos/Eusko Ikaskuntza. Para una visión de conjunto sobre la relación entre el poder real y las universidades españolas durante el siglo XVII, véase PESET, Mariano (1985) «La Monarquía absoluta y las universidades». *Revista de Historia*, 6: 152-161; y RAMIS BARCELÓ, Rafael (2013) «La política universitaria de los Austrias en la Península Ibérica». En: BRIZZI, Gian Paolo y MATTONE, Antonello (dirs.) *Le origini dello Studio generale sassarese nel mondo universitario europeo dell'età moderna*: 103-116. Bologna: CLUEB.

España e Inglaterra y abad del monasterio de Oña, el 15 de mayo de 1618⁶.

La nueva normativa amplía y completa significativamente la de 1597. El primer capítulo alude al carácter secundario de la Universidad benedictina en referencia al menor número de estudiantes que acuden con respecto a la Universidad de Salamanca, a la que se pone como ejemplo. Tanto es así que las menores complicaciones en el funcionamiento interno atribuidas al limitado número de estudiantes llevan a mantener unificado los cargos de maestreescuela (cancelario) y rector en el abad del monasterio, como ya quedaba establecido en 1597⁷.

El claustro, sobre el que regula el capítulo segundo, estaba compuesto por el propio rector, un regente, los maestros y lectores en Teología y Artes, el prior del monasterio «siendo letrado, tal que pueda argüir y poner codlibetos en los exámenes», el maestro de estudiantes, un pasante «si le huviere», y los graduados de maestros por la propia Universidad⁸. Algunos puntos recogidos en este capítulo aluden a la utilización del voto secreto por parte de los miembros del claustro, «por abas blancas y negras», tanto para validar o no la graduación de los estudiantes como «si se a de dar penitencias» al aspirante que no llegue a superar satisfactoriamente las pruebas para obtener el grado⁹.

⁶ El 20 de septiembre de ese año (1618) una Provisión Real alude a las irregularidades, «desorden y exceso», de los licenciamientos y doctorandos en Irache, con actos ridiculos y sin preceder cursos ni suficiencia: RODRIGUEZ-SAN PEDRO BEZARES, Luis Enrique (1986) *La Universidad salmantina del Barroco. Periodo de 1598-1625. Tomo II. Régimen docente y atmósfera intelectual*. Salamanca: Universidad de Salamanca, p. 813. Pese a todo, el 15 de enero de 1628 los Estatutos fueron nuevamente confirmados en Irache por el general de la Congregación de San Benito, fray Gregorio Parceros de Castro: Biblioteca General de Navarra (BGN), *Estatutos de la Universidad Real de Hyrache en el Reyno de Navarra*, fols. 18v-19 y 20r.

⁷ BGN, *Estatutos*, fol. 5r. Los Estatutos de 1597 manifiestan «A la dignidad desta Casa está anejo el oficio de cancelario de la Universidad y a él pertenece el gobierno y cumplida administración de la escuela, y así goza de la mesma facultad que en otras universidades tienen dividida el maestreescuela y rector»: GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008), *op. cit.*, nota 2, p. 862.

⁸ BGN, *Estatutos*, fol. 6r. Los Estatutos de 1597 dicen a este respecto: «Al maestreescuela pertenece así mismo ajuntar claustro cada vez que se ofreciere haber de tratar y tomar consejo en las cosas tocantes a la Universidad, en el cual claustro han de concurrir y ser llamados todos los doctores y maestros graduados por esta Universidad y el regente della y lector en Artes y los que aquí hubieren sido regentes o lectores y también dos padres pasantes y el prior del monasterio, si fuere predicador»: GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008), *op. cit.*, nota 2, p. 862.

⁹ BGN, *Estatutos*, fol. 7r. La «penitencia» concierne a la tarea que se daba a un estudiante, como pena por no realizar bien los ejercicios que le correspondían: TERREROS Y PANDO, Esteban de (1788) *Diccionario castellano con las voces de*

Igualmente atañe al claustro dispensar las tasas, cursos u «cosa alguna que pida dispensación» a aquellos alumnos que se estime oportuno¹⁰.

Las funciones del oficio del secretario de la Universidad quedan recogidas en el cuarto capítulo. El cargo debía recaer en un monje del monasterio a elección del abad. Al secretario correspondía recibir «los recaudos» de los que acudían a graduarse. En su mano también quedaban los títulos y cursos de otros centros de enseñanza que los «graduantes» llevaban para justificar sus aspiraciones académicas¹¹. Debía guardar la documentación en su celda, «y para mayor seguridad en habiendo cantidad de papeles los llevará al Archibo desta Cassa». Al secretario también corresponde entregar el título a los nuevos graduados. Se estipula igualmente que en el libro de grados correspondiente se anote el día, mes, año y «los puntos de capilla que leyó el graduado»¹². Una norma esta última que se cumple con rigor¹³. En los libros de grado también suelen quedar reflejados los distintos examinadores¹⁴.

La normativa que regula la obtención del grado de bachiller se recoge en el capítulo séptimo. Era requisito indispensable «aver cursado en alguna Universidad o Collegio aprobado». Cualquier excepción a esta regla debía ser refrendada por «las dos partes del claustro». El grado de

ciencias y artes y sus correspondientes en las tres lenguas francesa, latina e italiana [...]. Tomo tercero (1767). Madrid: Viuda de Ibarra: 588/2.

¹⁰ BGN, *Estatutos*, fol. 6v; AGN, Irache, lib. 539, fol. 65v; AGN, Irache, lib. 542, fol. 244v. La dispensa de todo o parte del depósito que los graduados debían entregar al secretario fue igualmente corriente en otras facultades, como en Teología: IBARRA, Javier (1939), *op. cit.*, nota 2, p. 251-252. Los Estatutos de 1597 también recogen que el claustro se debía reunir «cuando se hubiere de dispensar en la falta del que no tiene todos los recursos que se requieren para recibir grado»: GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008), *op. cit.*, nota 2, p. 862.

¹¹ AGN, Irache, lib. 549, fol. 3v.

¹² BGN, *Estatutos*, fol. 10-11r. Entre otras disposiciones de los Estatutos de 1597 se detalla que corresponde al secretario de la Universidad «dar fe y guardar los registros de todas las cosas que se hicieren en la Universidad de que él hubiere de dar testimonio». Para esto debía tener dos libros: uno donde registrar los grados «como de las demás cosas que pasaren ante él», y otro donde anotar las matriculas y probanzas de cursos de los estudiantes. Había que procurar que el secretario fuera un religioso de la casa, «pues para ejercitar este oficio basta ser notario apostólico. Pero, cuando lo fuere algún seglar, hásele de tomar juramento y un conocimiento firmado de que, dejando de administrar este oficio por cualquier causa que sea, restituirá los dos libros sobredichos a esta Casa con los registros que tuviere de la Universidad sin pedir por ellos interés alguno». Al secretario no le correspondía escribir los títulos de los grados, sino solo rubricarlos con su signo y sello, «y así podrá el maestro escuela encomendar el escribirlos a algún monje o otra persona que haga muy buena letra»: GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008), *op. cit.*, nota 2, p. 862-863.

¹³ AGN, Irache, lib. 539, fol. 32v; AGN, Irache, lib. 542, fol. 120v.

¹⁴ AGN, Irache, lib. 542, fol. 45r; AGN, Irache, lib. 539, fol. 41v.

bachiller en Artes, exigencia para poder acceder a cualquier otro grado y que podía cursarse en la propia Universidad de Irache, requería:

[...] traer tres cursos enteros aprobados en Artes en tres años diferentes cursando en cada uno la mayor parte del año. Pero por suficiencia vastará dos años de oyente, aunque no trayga probados cursos¹⁵.

Para alcanzar el grado en Medicina era obligatorio presentar «carta de bachiller en Artes» o graduarse en la propia Universidad de Irache, además de justificar cuatro cursos «enteros probados de Medicina en quatro años cursando en ellos la mayor parte del año»¹⁶. En la práctica también existía la posibilidad de graduarse por suficiencia. En algún caso el aspirante consigue el grado sin ningún tipo de justificación salvo su palabra¹⁷, pero en otros la Universidad se niega a entregar el título, pese haber aprobado el examen, hasta no tener constancia de que el aspirante ha realizado los cursos necesarios¹⁸. El *Ceremonial de la Universidad de Sancta María de Hyrache*, revisado entre 1673 y 1677, regula que el aspirante a los distintos grados y facultades debía entregar al secretario los comprobantes de los cursos aprobados y la «conclusión de la cuestión», es decir un tema a desarrollar, que posteriormente tenía que ser entregado al maestro de la facultad a la que pertenecía el tema. En el caso de los graduandos en Medicina, una vez recibidos por el maestro de ceremonias este los ponía a disposición del médico o médicos para que fueran examinados¹⁹. Es habitual la presencia de uno o dos teólogos en los exámenes de medicina junto al médico o médicos examinadores²⁰.

Tradicionalmente se viene considerando que la consecución de grados en Irache, como en el conjunto de universidades menores, resultaba más fácil que en las otras universidades²¹. No falta razón, pero

¹⁵ BGN, *Estatutos*, fol. 12.

¹⁶ AGN, Irache, lib. 539, fol. 251r. La normativa de las Cortes de Pamplona de 1580 exigía cinco años de estudios universitarios y tres de prácticas para poder ejercer de médico. Diez años después las Cortes, reunidas también en Pamplona, legislan que los médicos cursen tres años de Artes y Filosofía, cuatro años de oyente en una Universidad y tres años de práctica con médico aprobado del reino antes de presentarse a un examen ante el Protomedicato: SÁNCHEZ ÁLVAREZ, Julio (2010) *El Protomedicato navarro y las Cofradías sanitarias de San Cosme y San Damián. El control social de las profesiones sanitarias en Navarra (1496-1829)*. Pamplona: Gobierno de Navarra, p. 149-150 y p. 164.

¹⁷ AGN, Irache, lib. 542, fol. 272r.

¹⁸ AGN, Irache, lib. 539, fol. 66r; AGN, Irache, lib. 549, fol. 117r.

¹⁹ IBARRA, Javier (1939), *op. cit.*, nota 2, p. 348.

²⁰ AGN, Irache, lib. 549, fol. 124v. La presencia de teólogos puede explicarse porque con anterioridad a graduarse en Teología debían haberlo hecho en Artes o Filosofía, en donde se estudiaba filosofía natural, materia impartida también en las facultades de Medicina.

²¹ GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008), *op. cit.*, nota 2, p. 851; RAMIS BARCELÓ, Rafael (2013), *op. cit.*, nota 5, p. 115.

existen ejemplos de aspirantes que no pasan las pruebas²². A tenor de lo poco publicado hasta ahora respecto a este asunto no parece que en general hubiera un porcentaje muy elevado de suspensos²³. Lo cierto es que en ocasiones el secretario registra la dificultad de las pruebas a las que se presentaron los aspirantes²⁴. Los Estatutos establecen no dar penitencias (desconocemos cuáles fueron estas) y despedir a aquellos aspirantes en la facultad de Medicina que «no fueren suficientes»²⁵. No obstante, prácticamente la totalidad de los alumnos reprobados solicitaron un nuevo examen²⁶.

Requisito para acceder al grado de licenciado, en realidad la consecución de la licencia para poder opositar a cátedras, por tanto para enseñar²⁷, era la posesión de carta de bachiller de otra Universidad «o los cursos como arriba se dixo»; así se inicia el capítulo octavo de los Estatutos. Para optar a dicho grado el aspirante debía dejar pasar dos años desde la obtención del título de bachiller, periodo que se denominaba de pasantía²⁸, aunque en la práctica no se cumple con este requisito²⁹. Durante una hora el alumno debía realizar, en la sala de grados, un ejercicio literario que consistía en una conferencia solemne y magistral (conclusión)³⁰, salvo en caso de dispensa otorgada por el maestreescuela y el claustro. Existía, no obstante, la posibilidad de presentar una carta de examen de otra Universidad, pudiéndose otorgar el grado sin necesidad

²² AGN, Irache, lib. 539, fol. 40r; AGN, Irache, lib. 539, fol. 47v. Javier Ibarra propone un porcentaje de un 12% de suspensos entre todos los graduados (1939), *op. cit.*, nota 2, p. 249. Entre los graduados en Medicina el porcentaje fue mucho más bajo, el 0,6%.

²³ RAMIS BARCELÓ, Rafael (2015a) «Los grados en Teología en la Universidad de Barcelona durante el siglo XVI». *Anuario de Historia de la Iglesia*, 24: 299.

²⁴ AGN, Irache, lib. 542, fol. 165v; AGN, Irache, lib. 542, fol. 386v.

²⁵ BGN, *Estatutos*, fol. 13r.

²⁶ AGN, Irache, lib. 549, fol. 90r; AGN, Irache, lib. 549, fol. 100r.

²⁷ ALONSO MUÑOYERRO, Luis (1945) *La facultad de Medicina en la Universidad de Alcalá de Henares*, Madrid: [s. n.], p. 175.

²⁸ En los Estatutos de la Universidad de Salamanca se estipula que el tiempo de pasantía para médicos es de tres años, uno menos en comparación con los canonistas y legistas, que tenían que esperar cuatro: RODRÍGUEZ-SAN PEDRO BEZARES, Luis Enrique (ed.) (1990) *Estatutos hechos por la Universidad de Salamanca. 1625*. Salamanca: Universidad de Salamanca, p. 218.

²⁹ AGN, Irache, lib. 539, fols. 30-31r. Una práctica muy frecuente también en otras universidades, como en la de Orihuela: MARTÍNEZ GOMIS, Mario (1986) *La Universidad de Orihuela 1610-1807. Un centro de estudios superiores entre el Barroco y la Ilustración* [tesis doctoral]. Alicante: Universidad de Alicante, p. 344-345 o Solsona, por ejemplo: RAMIS BARCELÓ, Rafael (2015b) «Sobre los privilegios de la Universidad de Solsona y los grados de Leyes, Cánones y Medicina durante el siglo XVII». *Glossae*, 12: 671.

³⁰ Sobre el protocolo del ceremonial para el grado de licenciatura, véase IBARRA, Javier (1939), *op. cit.*, nota 2, p. 348-349.

de «repetir»³¹. Tras la defensa de la conferencia por parte del graduando correspondía al rector, regente o maestro que presidiera el acto señalar los denominados «puntos» -tres a elegir uno-. En caso de no hacerlo en el propio acto de repetición los puntos debían señalarse en presencia del secretario «porque en esto se proceda con toda rectitud»³².

Pasadas veinticuatro horas de la designación de los puntos el aspirante tenía que defender -«lea otro día en capilla»- el punto escogido³³. La posibilidad de alargar o abreviar el plazo para la lectura estaba en manos del claustro. La «lección de capilla» debía durar otra hora y la aprobación o reprobación del examen hacerse en un solo escrutinio. Pese a que los Estatutos rigen que en la facultad de Medicina no se den penitencias «en ninguna manera (...) sino que se despidan luego», la normativa, como en otras ocasiones, no se aplicó estrictamente³⁴. Al igual que sucede con el grado de bachiller se regula la asistencia de al menos un médico en la lectura, dos lo máximo³⁵. A estos últimos correspondía, además de escuchar la defensa del punto escogido por el aspirante, la posibilidad de proponer un «argumento» y hacer las preguntas que mejor les pareciera³⁶. El graduando debía entregar doce reales a cada uno de los médicos además de las costas generales³⁷. Para finalizar el acto el regente o maestro que lo presidía debía solicitar juramento al aspirante, en caso de no aspirar al grado de doctor, de no graduarse «por otra Universidad sin pedir primero licencia a esta por sí o por alguna carta»³⁸. Por regla general en las universidades españolas este grado fue poco relevante frente al número de bachilleres que salieron de las aulas³⁹. Regla que también se cumple en Irache.

El grado máximo que puede alcanzar un estudiante universitario es el de doctor; un mero acto académico de pompa y boato vinculado al de licenciado⁴⁰. El principal derecho que correspondía a este grado era el

³¹ AGN, Irache, lib. 542, fol. 70v. La «repetición» se basaba en volver a exponer la «conclusión» con la que se había obtenido el grado de bachiller.

³² BGN, *Estatutos*, fol. 13v.

³³ AGN, Irache, lib. 539, fol. 116r. Tras la elección del punto que el graduando quería defender el maestro de ceremonias le proveía de libros, papel y tinta. A este último le correspondía solicitarle las «conclusiones» que debía entregar a los examinadores «que han de argüirle»: IBARRA, Javier (1939), *op. cit.*, nota 2, p. 349.

³⁴ AGN, Irache, lib. 542, fol. 310r.

³⁵ BGN, *Estatutos*, fol. 14r.

³⁶ AGN, Irache, lib. 542, fol. 181r.

³⁷ BGN, *Estatutos*, fol. 16.

³⁸ BGN, *Estatutos*, fol. 14v.

³⁹ RAMIS BARCELÓ, Rafael (2015a), *op. cit.*, nota 23, p. 299.

⁴⁰ HERNÁNDEZ SANDOICA, Elena y PESET, Jose Luis (1990) *Universidad, poder académico y cambio social (Alcalá de Henares 1508-Madrid 1874)*. Madrid: Consejo de Universidades, p. 54; GOÑI GAZTAMBIDE, José (2008), *op. cit.*, nota 2, p. 865. El grado de doctor «era un grado más bien formal, ya que su función era el

de enseñar⁴¹. El noveno capítulo establece la necesidad de haber obtenido el grado de licenciado o de presentar el documento acreditativo de haberlo conseguido en otro centro. Al igual que para obtener los grados anteriores resulta necesaria la presencia de uno o dos médicos en los actos académicos. Estos proponían los denominados «codlibetos», una serie de conclusiones sobre uno o varios temas que el aspirante debía responder «lo que le pareciere», o como se detalla en el capítulo undécimo «con argumentos que la prueven, *pro utraque parte*»⁴². Una práctica que como en otras universidades se incluía para obtener el grado de licenciado y antes de entrar en la lección de puntos⁴³. Los médicos presentes en el examen tenían estipulado como salario por sus servicios diez reales cada uno⁴⁴. Durante el acto de graduación todo graduado debía jurar «favorecer a esta Universidad» y defender el dogma de la Purísima Concepción⁴⁵. En el caso de los de Medicina, además, se debían comprometer a pedir el sacramento de la eucaristía, «como lo dispone y manda el sagrado Concilio de Trento», para los enfermos que tratasen de enfermedad grave y que en su tercera visita no hubieran comprobado signo alguno de recuperación⁴⁶.

El capítulo décimo dispone en el abad rector la obligación de dar los grados de licenciados y doctores «en todas facultades», mientras que el grado de bachiller en Medicina lo entregaban el regente y los lectores de Teología. Estos últimos también tenían la posibilidad de conceder

revestimiento honorífico de los 'hijos' más destacados de la universidad, que concluían con éxito su preparación y pasaban a formar parte de la misma, asumiendo las mayores responsabilidades docentes y el gobierno y dirección de la institución, al menos teóricamente»: POLO RODRÍGUEZ, Juan Luis (2003) «Ceremonias de graduación en la Universidad de Salamanca, siglos XVI-XVIII». En: RODRÍGUEZ-SAN PEDRO BEZARES, Luis E. y POLO RODRÍGUEZ, Juan Luis (eds.) *Grados y ceremonias en las universidades hispánicas. Miscelánea Alfonso IX*: 110. Salamanca: Universidad de Salamanca.

⁴¹ ALONSO MUÑOYERRO, Luis (1945), *op. cit.*, nota 27, p. 176.

⁴² BGN, *Estatutos*, fol. 14v y 16v.

⁴³ HERNÁNDEZ SANDOICA, Elena y PESET, Jose Luis (1990), *op. cit.*, nota 40, p. 55.

⁴⁴ BGN, *Estatutos*, fol. 16v.

⁴⁵ Todas las universidades españolas adoptaron de forma gradual, pero constante, la defensa del dogma de la Concepción Inmaculada de Santa María. Véase algunos ejemplos en, GÓMEZ, Odilo (1955) «Juramentos concepcionistas de las Universidades españolas en el siglo XVII». *Archivo Ibero-Americano*, 59-60: 867-1045.

⁴⁶ BGN, *Estatutos*, fol. 15r. Sobre el ceremonial del grado de doctor, véase IBARRA, Javier (1939), *op. cit.*, nota 2, p. 349-350. En 1581 el Consejo Real había establecido la obligación a los médicos de recomendar los auxilios espirituales a los pacientes en estado grave, con la advertencia de dejar de asistirlos si a la tercera visita los rechazaban: SÁNCHEZ ÁLVAREZ, Julio (2010), *op. cit.*, nota 16, p. 148.

grados de licenciado y doctor «no los dando el dicho abad rector». En ausencia de los sobredichos,

[...] sucede en dar todos los grados el maestro que huviere graduado por esta Universidad como sea monje conventual y assistente en esta Casa, y si huviere más de un graduado alternarán entre si los graduados que huviere, y no aviendo monje graduado sucederá en dar todos los grados el maestro de estudiantes o passante de este Collegio, y de la misma suerte que dan los grados de bachilleres los suso dichos presiden a los licenciamientos y repeticiones y dar puntos. Por lo qual se da al regente, maestro o lector que preside quatro reales fuera y además de su propina ordinaria, y en estas presidencias andan alternativamente el regente y lectores de teología en todas las facultades fuera de la de Artes, que esta pertenece al lector de Artes⁴⁷.

Por lo que respecta al coste de los grados en el duodécimo capítulo queda recogida expresamente la declaración de intenciones de la Universidad de Irache: «no se pretende tanto la ganancia de dineros quanto el ahumento en dar sus grados y el de las personas que los reciben, por esto la costa es muy moderada». Por el grado de bachiller las tasas académicas, si era por cursos se pagan cinco ducados, y seis reales más si lo era por suficiencia, que se entregaban al regente o lector que examina al aspirante. De los cinco ducados dos eran para el monasterio «con otros seis reales de estancias», once reales para el que daba el grado, y los dieciséis reales restantes se distribuían entre los denominados oficiales: seis para el secretario, cuatro para el que escribía y ponía el pergamino para las cartas, dos para el sello, dos para el maestro de ceremonias y dos para el bedel⁴⁸.

Por el grado de licenciado se desembolsan veinticinco ducados. La Universidad se quedaba trece, «diez de la gruesa y tres de las estancias», y los oficiales recibían dos. De los diez restantes al abad rector le correspondía una tercera parte y los dos restantes se distribuían en partes iguales entre los componentes del claustro, «salvo que al padre prior, si fuere del claustro, se le dé media propina como pasante». De haber algún pasante del claustro no debía recibir más que media propina. Por su parte, al que presidía la repetición además de su propina ordinaria se le asignaban cuatro reales.

⁴⁷ BGN, *Estatutos*, fol. 15-16r.

⁴⁸ El oficio del maestro de ceremonias correspondía a un monje de Irache, cuya finalidad era adoctrinar al «graduante» sobre el protocolo a seguir en las ceremonias de la Universidad «y procurar que en esto no aya falta ninguna». A él le corresponde avisar a los maestros «que han de argüir en capilla y llebarles las conclusiones». Por su parte el cargo de bedel debía recaer en un hermano fraile lego, «el qual sea como ayudante del maestro de ceremonias»: BGN, *Estatutos*, fol. 11r-12r.

En treinta ducados se establece el coste del grado de doctor: quince que «pertenece a la Casa, trece por la gruesa y dos por las estancias», y otros dos a repartir entre los oficiales. De los trece restantes, como sucede con el grado de licenciado, al abad rector correspondía la tercera parte y las otras dos partes se distribuían «por yguales» entre los miembros del claustro. Del mismo modo, como en el caso anterior, si el prior pertenecía al claustro recibía «media propina como a pasante»⁴⁹.

Al parecer, los costos de los grados de Medicina en Irache eran bastante asequibles si se los compara con los que se ofertaban en otras universidades. En el prólogo de los Estatutos de Irache se informa que:

[...] no sólo de España, sino de las Indias Orientales, y Occidentales vienen a recevirlos [los grados] personas muy doctas, y sujetos grauíssimos, y oy día están las Audiencias, los Consejos de su Magestad, las sillas episcopales, las yglessias cathedrales, y los monasterios llenos de licenciados, doctores y maestros, que hicieron aquí los actos acostumbrados en las demás Universidades, y fueron decorados con los honrrosos títulos referidos⁵⁰.

Aunque no se conocen casos concretos de estudiantes venidos de ultramar para graduarse en Irache en Medicina durante el siglo XVII, sí se sabe de algunos estudiantes de la Nueva España que cruzaron el Atlántico para obtener grados universitarios en otras universidades de la Península, debido a que los costos de los grados mayores de licenciado y doctor en la Real Universidad de México eran exorbitantes y solo los podían pagar las élites del virreinato⁵¹.

⁴⁹ BGN, *Estatutos*, fol. 16v-17v. Sirva de ejemplo comparativo con las tasas exigidas en la facultad de Medicina de la Universidad de Osma: FRIAS Balsa, José Vicente (1995) «La facultad de Medicina de la Universidad de Osma (Soria)». *Celtiberia*, 89: 116-117.

⁵⁰ BGN, *Estatutos*, fol. 3r.

⁵¹ MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, Gerardo (2012) «Juan Pérez de Ribaguda, médico imperial. 1528-1623». *Analecta Histórico Médica*, X, 1 y 2: 41-56.

**LA PUBLICIDAD DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE ALCALÁ DE
HENARES EN EL SIGLO XVI CON EL DESARROLLO DE UN COMPLEJO
EMPRESARIAL EDITORIAL MONOPOLIO DE LA UNIVERSIDAD CISNERIANA**

Ana NASEIRO RAMUDO
Archivo General de la Administración

Alcalá de Henares gozó de un monopolio en la impresión de libros auspiciado por la Universidad, a través del Colegio de San Ildefonso y de la propia Corte durante el siglo XVI iniciándose con la fundación y primeros pasos del gran proyecto del Francisco Giménez Cisneros. El cardenal quiso crear en el seno de su Universidad una biblioteca que recogiera las novedades científicas y del pensamiento con la impresión de nuevos textos generados por sus Doctores. Dicha biblioteca aunaría lo antiguo y lo nuevo, incluiría los textos de la antigüedad clásica, heredados de los antiguos estudios generales, y los textos del pensamiento renacentista y humanista como otras bibliotecas universitarias europeas. La Corte aprovechó la creación de esta Universidad y su imprenta para concebir un aparato propagandístico a la altura de su creciente imperio a través de la difusión de sus crónicas, que eran enviadas a la primera Universidad americana y a los Colegios de las fundaciones misioneras que nacieron influenciadas por los estudios alcalaínos *allende de la mar oceánica*. La imprenta se creó al servicio de la Universidad, para la edición de las obras de sus doctores. Al igual que el gran proyecto de la Biblia Políglota, estas obras producidas y editadas en Alcalá de Henares se comercializaron a nivel internacional¹.

La Universidad controlaba la producción del libro, pero este monopolio entra en crisis en la década de los años setenta, coincidiendo con las reformas de Juan de Ovando de 1565 que llevan a la Universidad a cambiar su orientación renacentista y reformista hacia una Universidad promotora de la Contrarreforma en el marco del Concilio de Trento y de la nueva monarquía representada por la figura de Felipe II, quien establece la capital de su Imperio en Madrid, lo que supuso el traslado del epicentro del negocio de la imprenta de Alcalá a esta ciudad. La ciudad universitaria quedará entonces como mero taller impresor y Madrid se convertirá en el gran centro empresarial del libro.

En la evolución de este monopolio apoyado por los principales poderes del siglo XVI, el Imperial y el Eclesiástico podemos diferenciar varias etapas:

¹ Un posible tema de investigación es seguir el rastro de la edición de libros en Alcalá a través de los catálogos las bibliotecas de las Universidades Europeas, Americanas y de los Conventos y Monasterios Franciscanos y Jesuitas.

Primera etapa: el Cardenal Cisneros apoyado por la Reina Isabel I trae al primer impresor a Alcalá de Henares (Impresor: Estanislao Polono) (1503)

El rastreo del primer impresor establecido en Alcalá de Henares nos lleva a Estanislao Polono, impresor polaco, afincado en Sevilla, que en 1502 se traslada a Alcalá de Henares, iniciando así la historia de la imprenta en la ciudad. Este impresor de origen extranjero vino de la mano de los impresores flamencos instalados en Sevilla, que dominaban la técnica. Sin embargo, su estancia en Alcalá fue breve, probablemente porque los judíos no eran bien vistos en España desde el Decreto de expulsión de los Reyes Católicos y en su país el negocio de la imprenta florecía a principios del siglo XVI en Cracovia de mano de los judíos. En varios de sus trabajos, figura como costeador de sus impresiones un mercader de la ciudad, García de Rueda, cuyo interés en financiarlas hay que relacionarlo con el impulso que el Cardenal Cisneros da a la creación de la Universidad de Alcalá. Parece claro que para Cisneros la creación de determinados negocios estaba directamente ligada a su proyecto universitario, como es el caso de la imprenta.

Segunda etapa: el Cardenal Cisneros crea una imprenta de calidad en la Universidad y la monopoliza a través de una saga de impresores con la colaboración de Antonio de Nebrija (Impresores: Arnao Guillén de Brocar y Miguel de Eguía) (1511)

Será Arnao Guillén de Brocar, quien da el impulso definitivo a la imprenta alcalaína. Llamado en 1511 por Cisneros para la impresión de la Biblia Políglota, que fue el primer proyecto editorial ambicioso de la ciudad.

El monopolio de la Universidad se consolida con la instalación de Arnao Guillén de Brocar, impresor que contó con el apoyo de los Reyes Católicos y el Cardenal Cisneros para instalar sus talleres en la ciudad dando un importante servicio a la recién inaugurada Universidad y a sus estudios, tanto con la edición de obras ya existentes como la producción de obras propias². Arnao Guillén de Brocar junto con Miguel de Eguía, yerno de Arnao son el comienzo de una saga familiar de impresores y librerías que serán amparados por la Universidad hasta la década de los setenta del siglo XVI. Las primeras obras que imprimió en exclusividad fueron libros religiosos. Guillén de Brocar no era un simple impresor local,

² La Universidad contaba ya con una importante biblioteca que contenía interesantes obras científicas y técnicas, además de los textos litúrgicos y teológicos que nos hace pensar en la preexistencia de una biblioteca en Alcalá que sirvió de base para la primera biblioteca del Colegio de San Ildefonso. Esta biblioteca aparece inventariada en el Libro becerro de los juros, censos, beneficios, préstamos, rentas, tributos, propiedades, posesiones y señoríos del Colegio Mayor de San Ildefonso y Universidad de Alcalá. Archivo Histórico Nacional (AHN), UNIVERSIDADES, L. 1090.

su actividad empresarial se expandió a otras ciudades como Logroño, Toledo y Valladolid, imprimiendo en exclusividad bulas con apoyo también del Cardenal Cisneros.

Tercera etapa: la imprenta de la Universidad dominada por la saga Brocar continúa bajo el amparado del Emperador Carlos V y el continuador de Cisneros, el Obispo Fonseca (Impresores: Arnao Guillén de Brocar y Miguel de Eguía) (1511)

Si bien el primer apoyo con el que contó la imprenta vino de la mano de Cisneros que facilitó la instalación del negocio en la ciudad en el seno de la Universidad, facilitando la creación de los primeros talleres con sus propias prensas, ubicando el negocio en las propiedades que se estaban adquiriendo para la construcción de la Universidad, tras el fallecimiento de Cisneros, la preeminencia de la imprenta alcalaína a nivel nacional y del Imperio continúa contando con el apoyo de la realeza y la iglesia para seguir imprimiendo obras en exclusiva. En esta época se le encomendará la impresión de obras sobre gramática, ciencia, e historia. Arnao Guillén de Brocar junto con Miguel de Eguía, yerno de Arnao son el comienzo de una saga familiar de impresores y libreros que serán amparados por la Universidad hasta la década de los setenta del siglo XVI. La familia fue nombrada por Carlos V como «impresores de sus crónicas», este rey confirmó a sus herederos la impresión de obras y se les concedió el privilegio de la impresión de las bulas de Cruzada de Toledo y Valladolid.

Este monopolio empresarial, que contaba con el apoyo del emperador, provocó la envidia de los sevillanos quienes presentaron un pleito ante el Consejo Real para acabar con dicha exclusividad. Entre las razones alegadas estaba que los estancos estaban prohibidos por las leyes de Castilla; que los Brocar-Eguía no podían hacer frente a la demanda de libros existente en Castilla; que la exclusividad encarecía los libros; que perjudicaban las inversiones de los libreros en Castilla ya que no podían dar salida al dinero invertido en las ediciones con la existencia del monopolio,... Finalmente, los sevillanos ganaron en parte la batalla porque acabaron con la exclusividad de los Brocar en la impresión de determinadas obras. Sólo mantuvieron el privilegio de la Gramática de Antonio Nebrija, quien colaboró en la instalación de la imprenta en la ciudad. Las alegaciones de los Brocar en este caso no sirvieron de nada. Sin embargo, se ha sostenido que el éxito de la impresión de los libros de la imprenta de los Brocar se debía más a la calidad y capacidad editorial, que a la exclusividad en la impresión de determinadas obras. Para compensar las pérdidas de privilegios producidas por este pleito conseguirán nuevos privilegios del emperador Carlos V, como fue la impresión de las obras de Erasmo de Rotterdam y las crónicas del rey. En este nuevo encargo contaron con el apoyo de nuevo del poder eclesiástico a través de un destacado personaje de la esfera política e intelectual,

quien atraído por la importancia de la ciudad residió también en Alcalá de Henares, el Obispo Fonseca³. Con la impresión de estas obras Carlos V pretendía acabar con la dependencia extranjera y conseguir obras de calidad. Los Brocar triunfaron e imprimieron obras de calidad que permitieron la penetración en España de las ideas de reformistas religiosas europeas, cuyas ediciones fueron renombradas. Estos impresores buscaron alianzas comerciales con otros impresores, como los propios sevillanos, concretamente con los sucesores de Jacobo Cronberger, y siguieron imprimiendo en Toledo, en Valladolid y Estella. A pesar de los celos de los sevillanos vemos alianzas empresariales entre la imprenta de Alcalá y la de Sevilla desde sus comienzos.

Como se ha señalado, además de la difusión de las nuevas ideas religiosas reformistas, los talleres alcalaínos de los Brocar contribuyeron a la propaganda y publicidad de la imagen del Reinado de Carlos V, a través de la publicación de las crónicas y escritos apologéticos del Emperador. A esta propaganda del Imperio contribuyó evidentemente la iglesia que también empleaba estos textos para su propia consolidación.

Cuarta etapa: la explosión del negocio editorial en Alcalá de Henares, nuevas alianzas comerciales y continuidad de la saga Brocar-Angulo como impresores de la Universidad. Aparece la mujer en la imprenta. (Impresores: Francisca de Angulo, Andrés de Angulo, Sebastián Martínez) (1556)

En esta etapa vemos la continuidad del monopolio de los herederos de Brocar en la imprenta de la Universidad, a través de Juan de Brocar, hijo de Arnao y sus sucesores: Francisca de Angulo, su mujer, Andrés de Angulo, su cuñado y Sebastián Martínez, su yerno. Paralela y entorno a esta preeminencia de la saga de los Brocar se desarrolla un importante negocio editorial en la ciudad, al que se sienten atraídos los librereros, impresores, encuadernadores e inversores de libros y del papel de diversos centros editoriales de la península. Este hecho fue señalado por García Oro y Portela Silva: «Alcalá en tiempo de Felipe II deja de ser un taller editorial para convertirse en una empresa librería». Se produce la instalación de una gran cantidad de librereros e impresores que se establecen entorno a la Puerta y Calle de Guadalajara, la Calle de Santiago y la Plaza del Mercado, en las propias casas de la Universidad que ejerce mediante esta cesión de propiedades y mediante el corregidor de obras que es nombrado entre los miembros de la Universidad un control efectivo

³ Gran admirador de Erasmo cruzaba correspondencia con el reformista religioso. Este obispo fue sucesor de Cisneros, en el ámbito religioso, como arzobispo de Toledo, pero también como promotor de la cultura renacentista, como fundador de centros de estudio, con la creación del Colegio de Fonseca, germen de la Universidad de Santiago de Compostela y del Colegio Mayor de Fonseca en Salamanca.

de la edición e impresión de obras. Las casas son entregadas a los libreros e impresores a censo o alquiladas, aún así son considerados una amenaza para la Universidad, que tenía centralizado el negocio entorno a la familia Brocar, a pesar de que potencian el comercio del libro en la ciudad y las rentas de la Universidad. Debido al miedo de pérdida del monopolio del libro, la Universidad y la propia ciudad los acusan de especular con los precios de los libros, de comprar libros de fuera en vez de libros impresos en la localidad y de no acceder al oficio por exámenes gremiales. La Universidad no cuenta ya con el apoyo de la monarquía en el negocio librario como antaño, tras las reformas llevadas a cabo por Juan de Ovando en 1565.

Hasta el momento, hay referencias sobre dos figuras femeninas de la imprenta en Alcalá: María Ramírez y Ana Salinas⁴. María Ramírez es posible que se casara en primeras nupcias con Cristóbal Santiesteban, editor de libros de caballerías que contaba ya con una edad avanzada. Este editor se ubicó en una casa de la Universidad entregada a censo en la Calle de Guadalajara, que habían comprado a los herederos de Atanasio Salcedo, parientes probablemente de María Ramírez: Luego se casó con Juan Gracían, impresor que se instaló nada más llegar a Alcalá de Henares en una casa al lado de la imprenta de los Angulo alquilada a la Universidad. María ejerció efectivamente de impresora en la ciudad tras el fallecimiento de su segundo marido en el año 1587, probablemente porque conocía bien el negocio desde su primer matrimonio. La otra impresora fue Ana de Salinas, viuda del impresor Andrés Sánchez Ezpeleta, que asumió el negocio de su marido en el siglo XVII.

Ni María Ramírez, ni Ana Salinas son las primeras mujeres impresoras de Alcalá, con anterioridad a ellas, Francisca de Angulo se encargó del negocio de su marido, Juan de Brocar, como tutora y curadora de sus hijos. Esta impresora jugó un papel destacado en la industria de la imprenta de la ciudad: suscribiendo un importante concierto con la Universidad; realizando un contrato con un importante humanista de la época para imprimir su libro, y haciendo gestiones económicas de un negocio que finalmente recayó en manos de su hermano, Andrés de Angulo⁵ y no de sus hijos como estableció el impresor

⁴ RODRÍGUEZ MURIEDAS, Maite (2013) «Mujeres en la Biblioteca Histórica: la impresora alcalaína María Ramírez (1587-1624)». *Folio Complutense. Noticias de la Biblioteca Histórica de la UCM*. [En línea].

<http://biblioteca.ucm.es/blogs/Foliocomplutense/7298.php#.Wv8O9y8rxBw>.

⁵ Francisca de Angulo otorga poder de su curaduría y tutela a su hermano Andrés de Angulo para la gestión de los negocios familiares. Alcalá de Henares, 15 de junio de 1554. Corregimiento de Alcalá de Henares. Archivo General de la Administración (AGA), (07) 44/13879, exp. 2, fol. 17. Francisca de Angulo da poder a Andrés de Angulo, su hermano, para gestionar la imprenta de su marido

Brocar en su testamentaria. La casa imprenta que la Universidad cede a Francisca Angulo, no es meramente una casa, es la cesión de la imprenta oficial de la Universidad, en el propio escrito la Universidad, concretiza que dicha casa sólo se podrá emplear de imprenta, que deberá colocarse el escudo de la Universidad y que deberá de tener librería abierta. Además la propia Universidad facilitará prensas para la misma.

Francisca de Angulo vemos que entrega un poder de gestión a su hermano, pero ella es la heredera y sigue en cierto modo gestionando el negocio familiar, tal y como se muestra en uno de los documentos en el que formaliza personalmente un contrato de impresión⁶ con Francisco Vallés, «El Divino», médico de Felipe II. No es un contrato secundario, por la importancia del autor (profesor de la Universidad y médico de Felipe II) y de la obra, pues es uno de los tratados de medicina más importantes de la época: *Controversiarum medicarum & philosophicarum*. El contrato hace referencia además a la primera edición de la obra, la de 1556. Otros documentos en los que vemos una gestión directa de los negocios por Francisca de Angulo están relacionados con la entrega de poderes⁷ o el pago de deudas relacionadas con la compra de libros⁸.

Una de las personas a la que Francisca Angulo entrega un poder es otro impresor, quien continúa la saga de los Brocar por otra vía parental mediante el matrimonio con la hija de Francisca, se trata de Sebastián Martínez⁹. Este tipógrafo pasó primero por Sigüenza, donde

difunto, Juan de Brocar. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 11 de noviembre de 1556, AGA, (07) 44/13880, exp. 6, fol. 1.

⁶ Francisco Vallés encarga a Francisca de Angulo la impresión de quinientos ejemplares de un libro de medicina por diecinueve reales la resma de papel. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 13 de mayo de 1556. AGA, (07) 44/13879, exp.10, fol. 260.

⁷ Francisca de Angulo otorga poder a Sebastián Martínez para cobrar las cantidades que se le adeuden por impresiones de libros y otros negocios. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 8 de junio de 1556. AGA, (07) 44/13879, exp. 10, fol. 282. Francisca de Angulo otorga poder a Alonso Rodrigo para que la represente en cualquier causa y pleito. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 6 de junio de 1554. AGA, (07) 44/13879, exp. 2, fol. 10.

⁸ Juan López se obliga a pagar a Francisca de Angulo veinte mil seiscientos noventa y seis maravedíes que restan por la compra de ciertos libros. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 20 de noviembre de 1556. AGA, (07) 44/13880, exp. 8, fol. 32.

⁹ Francisca de Angulo otorga poder a Sebastián Martínez para cobrar las cantidades que se le adeuden por impresiones de libros y otros negocios.. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 8 de junio de 1556. AGA, (07) 44/13879, exp. 10, fol. 282. También aparece relacionado en otro documento con el hijo de Francisca: Pedro de Angulo otorga poder a Sebastián Martínez para

imprimió libros religiosos, también por Valladolid, su tierra, y finalmente se instaló en Alcalá de Henares. Sebastián Martínez tuvo una hija con Luisa de Angulo, hija de Juan de Brocar¹⁰ y Francisca de Angulo, Juana Martínez de Angulo, que fue impresora por partida doble, por su madre y por su padre. Su inventario de bienes fue encontrado en el Archivo Municipal de Alcalá de Henares, y se encuentra transcrito¹¹. En el testamento vemos como la impresora tiene un gran volumen de obras en su librería y un importante patrimonio en su casa. La actividad de esta impresora se sitúa entre 1576 y 1596, aunque su fallecimiento se señala en 1599 por el inventario de bienes. Juana de Angulo probablemente regentó la imprenta a la muerte de su marido, y luego pasó a Luisa¹².

En el inventario de la librería de Luisa encontramos algunas obras cuyo privilegio de impresión en Alcalá estaba en manos de Sebastián Martínez: *Retablo de la Vida de Cristo, Patrañuelo, Contentus Mundi*. Por otro lado, es interesante porque habla de la «estanpa disuada de las armas del Colegio», vemos como el escudo del Colegio de San Ildefonso de la Universidad continúa en manos de los descendientes de los Brocar-Angulo, siguiendo la tradición de su imprenta de producir obras para la institución como había hecho tradicionalmente la familia. Su imprenta aparece referenciada «Fuera de la Puerta de los Mártires», donde Juana tenía unas casas, como se refleja en el inventario de sus bienes, en la zona donde también se ha situado la imprenta de Sebastián Martínez¹³.

En la otra línea de sucesión, Francisca de Angulo otorga el poder a su hermano, Andrés de Angulo, para gestionar la imprenta de su difunto marido. Sin embargo, Andrés de Angulo no tendrá continuidad familiar del negocio. Por el inventario de bienes¹⁴ que realizó la mujer de Andrés, Magdalena de Almazán, a la muerte de éste en 1612, sabemos que tuvieron cuatro hijos, María, Diego, Isabel y Catalina, pero parece que ninguno de ellos continuara con el negocio familiar, pues ni en el

que pueda cobrar lo que se le deba. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 14 de marzo de 1556. AGA, (07) 44/13879, exp, 11, fol. 27.

¹⁰ Luisa de Angulo y Sebastián Martínez, ambos aparecen nombrados en el testamento de Juan de Brocar, haciendo especial mención en el mismo a un memorial que les deja para su matrimonio.

¹¹ VÁZQUEZ MADRUGA, María Jesús (2010) «Juana Martínez de Angulo: una impresora de Alcalá de Henares a finales del siglo XVI». *Cuadernos para investigación de la literatura hispánica*, (35): 83-102.

¹² RODRÍGUEZ MURIEDAS, Maite (2013), *op. cit.*, nota 4.

¹³ GARCÍA LÓPEZ, Juan Catalina (2000) *Ensayo de una tipografía complutense*. Pamplona: Analecta, p. 618. [Reproducción facsímil del original de 1889 impreso en Madrid: Impresión y fundición de Manuel Tello].

¹⁴ Cuenta y partición de los bienes de Andrés de Angulo a favor de su mujer Magdalena de Almazán e hijos. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares 1612/1614. AGA, (07) 44/13886, exp. 3.

testamento de Andrés de Angulo, ni en el inventario de bienes que hizo su mujer a la muerte de éste, se hace mención alguna a la imprenta.

No obstante, según sostiene Julián Martín Abad¹⁵, parece que desde 1578, todavía en vida de Andrés de Angulo, se hizo cargo de dicha imprenta Antón Sánchez de Leyva, pues por los grabados xilográficos que utiliza, parecen proceder del taller de Juan de Brocar. Además, por la *Carta de obligación* entre Antón Sánchez y el librero madrileño Francisco López, sobre la obra de Gabriel de Monterroso y Alvarado *Práctica civil y criminal e instrucción de escribanos*, parece clara la continuidad del taller de Andrés de Angulo.

Poco sabemos de Antón Sánchez de Leyva, desconociendo el motivo por el que pasaría a hacerse cargo del taller de los Brocar-Angulo. Sin embargo, resulta poco trascendental este cambio de propiedad, debido a que la crisis del taller con la pérdida de su monopolio amparado por la Universidad se venía precipitando desde las reformas universitarias de Ovando que supusieron la pérdida de la confianza real y la llegada de nuevos impresores a la ciudad. No se encuentra en los registros de la Universidad ningún documento de este traspaso de funciones, así que no podemos considerarlo continuador del monopolio librario generado por Cisneros y puesto en manos de los Brocar.

La endogamia en los oficios en la época era algo muy común tal y como hemos podido comprobar. Uno de los libreros de Alcalá de Henares es Constantino Ramírez, cuyo apellido nos recuerda a María Ramírez la impresora de Alcalá. Constantino aparece comprando papel a un importante mercader¹⁶, Francisco de Vergara, quien aparece en múltiples documentos relacionado con la venta de mercancías, fundamentalmente, en relación con el comercio textil, actividad que tenía un gran auge en la ciudad durante esta época, la necesidad de fabricación de papel para cubrir la demanda pudo aumentar el comercio de los textiles, tal y como nos muestra la multitud de registros del Corregimiento formalizados sobre este negocio¹⁷. En otro registro¹⁸ alquila una casa con balcón en la Plaza

¹⁵ MARTÍN ABAD, Julián (1991) *La imprenta en Alcalá de Henares: 1502-1600*, Volumen 1. Madrid: Editorial CSIC: «[...] en el principio del dicho libro asimismo ymprimiré las Armas que tenían los volúmenes de los dichos libros de la última ympresión que hizo Andrés de Angulo [...]».

¹⁶ Constantino Ramírez compra a Francisco Vergara doce resmas de papel por diez ducados. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 29 de mayo de 1555. AGA, (07) 44/13879, exp. 10, fol. 67.

¹⁷ El comercio del papel y del textil eran paralelos en la época, incluso se ha localizado la fabricación de ambos materiales en molinos ubicados en el paso del Henares por la ciudad de Alcalá de Henares.

¹⁸ Pedro Calvo alquila a Constantino Ramírez unas habitaciones en las casas principales del mercado para las fiestas. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 17 de junio de 1556. AGA, (07) 44/13879, exp. 10, fol. 294.

del Mercado, actual Plaza Cervantes, para las fiestas, una práctica muy habitual en la ciudad, lo que da cuenta la importancia económica de este librero.

Es posible que Constantino Ramírez fuera pariente de María Ramírez, mujer de Juan Gracián. Encontramos otros personajes en Alcalá de Henares que pudieron ser parientes de María Ramírez y de Constantino Ramírez, como son Alonso Ramírez, también librero¹⁹, o Diego Ramírez de Peralta que fue corregidor en Alcalá de Henares, este funcionario real vino a estudiar a en la Universidad de Alcalá de Henares enviado por sus padres Leonor de Salcedo y Juan de Peralta, que residían en Costa Rica, donde era Virrey de Nueva España su tío. Sus abuelos fueron Antonio de Peralta, Marqués de Falces y Atanasio de Salzedo, librero en Alcalá de Henares. El propio Atanasio Salcedo se casó con María de Jaramillo que probablemente era pariente de Alonso de Jaramillo, otro librero de la ciudad.

Quinta etapa: el cambio de localización del negocio del libro de Alcalá a Madrid. Alcalá, taller versus Madrid, centro financiero del libro. Fin del monopolio de la imprenta de la Universidad. (Entorno a 1565-1570)

Alrededor de mediados de la década de los sesenta del siglo XVI vemos decaer en cierta medida a Alcalá de Henares como centro empresarial del libro del Imperio. Una de las causas que se ha barajado ha sido el traslado de los libreros e impresores de Alcalá de Henares que marchan a Madrid, donde ven asegurada la continuación de su negocio, tras la decisión de Felipe II de instalar la corte en Madrid en el año 1561, lugar en el que se expiden las licencias para imprimir las obras. Además, esta huida de Alcalá les permite independizarse del monopolio impresor de la ciudad complutense, tal y como señalaron García Oro y Portela Silva:

Esta atracción de la capital de la monarquía arrastra a muchos libreros a instalarse en Madrid. Tras ellos irán también los impresores con el propósito de conseguir autonomía profesional de libreros-impresores sin tener que depender de los talleres de Alcalá²⁰.

Estos mismos autores señalan que los dos Franciscos López, el Viejo y el Mozo y su hermano Juan de Escobedo, magnates de la librería madrileña

¹⁹ Alonso Ramírez, librero, como curador de su cuñado Jerónimo López, se compromete a pagar 100 reales al sastre Juan de Gonzalo, acordado en una escritura anterior, a pesar de que su cuñado no quiere continuar con el aprendizaje del oficio de sastre (documento incompleto). Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 7 de junio de 1600. AGA, (07) 44/13884, exp. 1, fol. 19.

²⁰ GARCÍA ORO MARÍN, José María y PORTELA SILVA, María José (1999) *La Monarquía y los libros en el Siglo de Oro*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares. Centro Internacional de Estudios Históricos «Cardenal Cisneros».

son también grandes mecenas de los impresores complutenses que reciben de ellos los encargos. Lo que demuestra que, a pesar de que los libreros e impresores complutenses hicieron sus maletas a Madrid, Alcalá siguió siendo el taller de impresión de la capital del imperio. Por otro lado, la Universidad de Alcalá de Henares, con las reformas, cambia su vertiente científica y reformista por una vertiente conservadora y contrarreformista, lo que supone la caída de la calidad científica e innovadora de los textos generados en su seno y la pérdida de apoyo de la monarquía que ve con recelo a la institución.

En este contexto la imprenta de Alcalá de Henares cambia. Primero porque se rompe el círculo de confianza generado entorno a los Brocar-Angulo y por tanto el monopolio de la Universidad con la llegada de nuevos libreros que se convierten también en impresores. Con la independencia de los impresores que se habían formado en el taller de los Angulo, ya no podemos hablar del taller de Alcalá de Henares en singular, sino de los talleres que aumenta en número por la demanda de la capital.

Otra familia relacionada con el negocio de la imprenta que surge en este contexto es la familia de los Robles. El primer Robles, que localizamos en Alcalá de Henares censado en 1549, es Bartolomé de Robles, quien abrió librería en la ciudad. En 1565 localizamos a Bartolomé de Robles²¹ en un documento formalizando con Gerónimo de Caravantes, canónigo de Sigüenza. Se trata del alquiler de una casa para una imprenta a Francisco de Benavente en la calle Mayor. Este documento situaría a Bartolomé de Robles no sólo como librero sino también como posible impresor en colaboración con una alta autoridad de la iglesia, cuyo personaje solo conocemos que fue canónigo en la importante catedral de Sigüenza²². Blas de Robles, hijo de Bartolomé, es conocido por ser editor de *La Galatea* de Miguel Cervantes, pero además fue un importante librero en Alcalá, que hizo negocio con los Angulo, vendiendo sus obras, con editores flamencos, como David de Niza o Bouter Goosen para comprar libros, que probablemente vendía a la Universidad y sus miembros²³.

²¹ Es posible que los Robles en asociación con los Caravantes o «Cervantes» fueran libreros de referencia de Cervantes porque se situaba una de sus imprentas enfrente de la Casa de la Calzonera en la Calle Mayor tal y como señala DÁVILA, Alfonso (2014) *Miguel de Cervantes. Apuntes para una biografía*. Volumen I. Soldado Poeta (1547-1585). El Ejido: Círculo Rojo, p. 115.

²² Jerónimo de Caravantes y Bartolomé de Robles se obligan a pagar a Francisco de Benavente veinticinco ducados de oro por la resta del alquiler de una casa para una imprenta. Corregimiento de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares, 8 de octubre de 1565. AGA, (07) 44/13880, exp. 2, fol. 294.

²³ REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA (1926) *Memorias de la Real Academia Española*, Volúmenes 12-13. Madrid: Academia Española, Madrid.

Este impresor tendrá su casa al lado de otros librerías de la ciudad, mediante el alquiler de unas casas a censo a la Universidad, en la calle de Guadalajara (calle Libreros). Con la Universidad de Alcalá tuvo un pleito debido a la venta ilegal de la biografía del Cardenal Cisneros, cuyo derecho de comercialización pertenecía a la Universidad y a los Angulo²⁴. Seguirá el negocio su hijo, Francisco de Robles, quien asentado en Madrid editará el *Quijote* con otro impresor Juan de la Cuesta. Otro familiar de los Robles que aparece en Alcalá de Henares es Pedro de Robles²⁵, quien imprime para el doctor Francisco de Ávila, canónigo de Belmonte la obra *Avisos Cristianos* en 1565.

En esta época continúan las relaciones comerciales en materia libraria entre las ciudades de Toledo y Alcalá de Henares²⁶. Alfonso López de Haro, librero de Toledo, compra libros a Luis Gutiérrez, mercader de libros de Alcalá de Henares. Luis Gutiérrez fue un importante mercader y editor de libros en Alcalá, consiguió diversas autorizaciones para editar obras, realizó también negocios con el Colegio de San Ildefonso a quien vendió por censo perpetuo diversas casas y solares entre otras zonas en la Puerta de Guadalajara, en la Plaza del Mercado, en la Calle Empedrada, en la Calle de Santiago y un molino en la ribera del Tajuña y realizó negocios con diversos librerías de fuera y dentro de la ciudad. Luis Gutiérrez aparece relacionado en una disputa en la compra de libros, en la que aparecen otros dos librerías, Juan Temporal y Marcos Vignolles, naturales de Francia²⁷. Juan Temporal, fue detenido por la Inquisición de Toledo en 1570, con relación a la persecución del protestantismo²⁸.

²⁴ Pleito ejecutivo de Juan de Santa María, síndico del Colegio Mayor de San Ildefonso de la Universidad de Alcalá, contra Juan López, librero y Blas de Robles por la venta y posesión de las crónicas de Francisco Jiménez, cardenal de Toledo. 1576-1577. AHN, UNIVERSIDADES, 376, exp.1.

²⁵ El Doctor Francisco de Ávila, canónigo de Belmonte, acuerda con Pedro de Robles, impresor, las condiciones para la impresión del libro *Avisos cristianos*, comprometiéndose a pagarle 17 reales por cada rezma de libros y Pedro de Robles a imprimir 1.500 cuerpos y entregárselos el primer domingo de Cuaresma. Corregimiento de Alcalá de Henares, 24 de enero de 1565. AGA, (07) 44/15423, exp. 4, fol. 10.

²⁶ Alonso López de Haro se obliga a pagar a Luis Gutiérrez dieciséis mil seiscientos sesenta y siete maravedíes por una bala de libros de todas las suertes en latín y romance. Corregimiento de Alcalá de Henares, 13 de octubre de 1565. AGA, (07) 44/13880, exp. 2, fol. 308.

²⁷ Requerimiento de Juan Temporal y testimonio de Marcos Vignolles sobre un desacuerdo en una venta de libros. Corregimiento de Alcalá de Henares, 20 de abril de 1560. AGA, (07) 44/13880, exp. 7, fol. 27.

²⁸ THOMAS, Werner (2001) *Los protestantes y la Inquisición en España en tiempos de Reforma y Contrarreforma*. Leuven: Leuven University Press, p. 247.

LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (1646-1808) A TRAVÉS DE SUS LIBROS DE MATRÍCULAS. ESTUDIANTES DE LA RIBERA DEL JILOCA

José María DE JAIME LORÉN¹ Y Raquel LACUESTA GILABERTE²

¹Universidad CEU Cardenal Herrera (Valencia)

²Universidad de Zaragoza. Campus de Teruel

Introducción

Cuando decidimos estudiar los alumnos que estudiaron en la Universidad de Zaragoza (en adelante UZ), las facilidades recibidas por parte de Isabel Gascón, la posibilidad de consultar una parte considerable de sus fondos a través de su web, así como la riqueza de la información que allí se atesora, atrajo primero nuestra atención y, finalmente, nos decidió a abordar el estudio de sus libros de matrículas.

Siempre que nos ha sido posible, hemos preferido trabajar con los libros de grados antes de hacerlo con otras series de textos. No hemos tenido esta suerte en el caso de la UZ, pues en la documentación de su archivo no existen libros de grados. Hay, sí, libros de aprobaciones o libros de priorato, donde se registran los nombres de los alumnos que superan los exámenes de cada curso, sin indicar muchas veces el lugar de origen del estudiante.

El hecho de expresar sistemáticamente esta circunstancia en los libros de matrículas de la UZ, es lo que ha motivado que haya sido precisamente esta serie documental la que hayamos utilizado en nuestra investigación, pues siempre, junto al nombre y curso en que se matricula cada estudiante, se indica, sin excepciones, el pueblo donde nació.

Hemos repasado detenidamente los nombres de todos y cada uno de los estudiantes que pasaron por la UZ entre 1646 y 1808, y recogemos puntualmente las facultades donde cursaron en cada momento sus estudios. También lo hacemos con los nombres de todos los alumnos que desde los pueblos de la ribera del río Jiloca marcharon a estudiar a estas aulas. Nos ha parecido una muestra bastante representativa del colectivo estudiantil, que nos ha servido para realizar algunos análisis estadísticos curiosos que bien pueden extrapolarse a la totalidad del alumnado de la UZ.

Hipótesis y objetivos

En nuestra investigación nos planteamos conocer en los 163 años que van desde 1646 a 1808 (ambos inclusive), hasta qué punto la UZ es el centro académico superior de referencia para los alumnos aragoneses, la competencia que suponía la existencia próxima de un centro similar como

era la Universidad de Huesca, o la capacidad atractiva de las universidades valencianas para los alumnos de las comarcas más meridionales de Aragón. Asimismo, apreciar cómo, poco a poco, la UZ extiende su influencia a las comarcas de las regiones vecinas, especialmente Navarra, La Rioja y Soria.

Por otra parte, también queremos conocer las preferencias académicas de los alumnos de la UZ que, como veremos, fueron variando a lo largo de las décadas objeto de nuestro estudio.

Para estudiar aspectos como el éxito académico o el fracaso escolar, recordamos que al utilizar libros de matrículas no podemos conocer nunca con seguridad estos extremos, por eso hemos tomado una muestra amplia formada por los alumnos procedentes de las tierras del Jiloca, muestra que hemos analizado para conocer estos y otros factores de la enseñanza en la UZ.

Metodología

Para conseguir los objetivos objeto de nuestra investigación, hemos repasado detenidamente cada uno de los 70 libros de matrículas que incluyen información sobre las inscripciones de los alumnos que cursaron sus estudios en la UZ desde 1646 a 1808. De cada documento hemos contabilizado el número de alumnos que se matriculaba año a año en cada facultad y en cada curso, que se registran siempre ordenados alfabéticamente por la letra inicial de su nombre de pila.

De esta forma manejamos cifras correspondientes a matrículas y no decimos nada de los alumnos. Para apreciar el número de los mismos vinculado a las matriculaciones, hemos elegido una muestra de la población universitaria aragonesa, concretamente la formada por los estudiantes procedentes de los pueblos de la zona del Jiloca.

De cada alumno de esta zona anotamos su nombre, lugar de nacimiento, facultad y curso en que se matriculó, así como el año correspondiente. De esta forma vemos año a año las matriculaciones, cursos que repiten y el año que, suponemos, culminaron sus estudios académicos en la UZ. Asimismo, comparamos las preferencias de los estudiantes del Jiloca por unas u otras carreras a lo largo de los años, con las preferencias generales de la totalidad de alumnos de la UZ.

Materiales

La base documental de nuestra investigación está centrada en los libros de matrículas de la UZ que se hallan en su Archivo Histórico, que pueden consultar allí directamente pero también a través de internet. Esta última ha sido la forma que hemos seguido para su consulta. Efectivamente, a

través del portal del Archivo de la UZ¹, puede consultarse en la red un amplio conjunto de libros de Gestis, de Aprobaciones y de Matrículas. Nosotros hemos decidido trabajar con estos últimos, pues es la única serie documental que especifica de forma bastante sistemática la procedencia de los alumnos matriculados en la institución. Circunstancia esta que considerábamos muy importante.

Se trata de un conjunto de 70 documentos que comprende las matriculaciones realizadas en la UZ desde el año 1646 (no existen registros anteriores en el Archivo), hasta 1835 (ambos incluidos). Nosotros cerramos el estudio en el año 1808, pues a continuación la UZ permanecerá cerrada y, por tanto, sin libros de matrículas, hasta que en 1814 reanuda sus actividades. Advertir también que en algunos años faltan los libros completos, o los de determinadas facultades concretas, y hay alguno, incluso, que tiene duplicado en la web el contenido del mismo.

Resultados

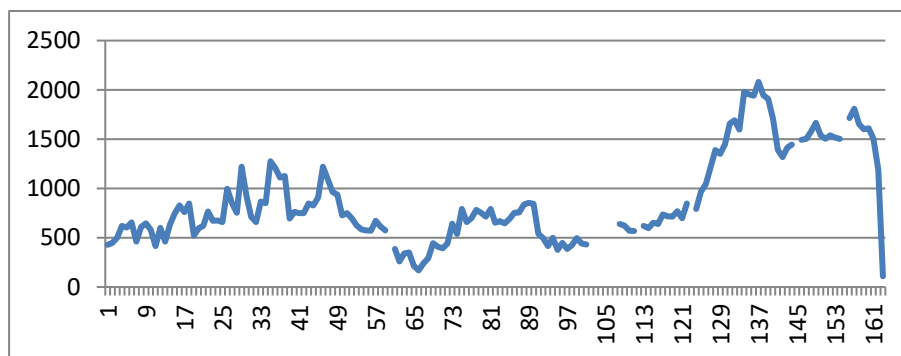
De los 163 años estudiados, faltan datos completos de los diez cursos correspondientes a los años 1705, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1768, 1790 y 1800. Sin contar que en 1705 estuvo cerrada la UZ «por las guerras», y que faltan las matriculaciones en Leyes y Cánones en 1658 y de 1664 a 1679 (ambos inclusive), y en Medicina y Cirugía en 1656 y también de 1664 a 1679.

Presentaremos los resultados, primero en su conjunto con datos globales de todas las facultades y en todas las épocas, para centrarnos luego en el análisis de las matriculaciones de los alumnos que llegan de los pueblos de la ribera del Jiloca.

Matriculaciones en la Universidad de Zaragoza de 1646 a 1808. Datos globales

En los 163 años que estudiamos, en realidad 153 descontando los 10 años que faltan los libros, se realizaron un total de 132.702 matriculaciones. Es decir, una media de 867 alumnos por curso académico, con las fluctuaciones temporales que se aprecian en la gráfica siguiente:

¹ZAGUAN. Universidad de Zaragoza. Repositorio institucional.
<https://zaguan.unizar.es/search?cc=libros-matriculadas&ln=es&jrec=61>.
Consulta: 30 de diciembre de 2016.



Gráfica 1. Matriculaciones totales en la UZ desde 1646 a 1808. Fuente: elaboración propia.

En general, en los primeros 55 años de nuestro estudio el número de matriculaciones es inferior a la media (867 alumnos por curso), con la excepción de 1674 y los periodos de 1680 a 1683 y de 1691 a 1694. Sin embargo, la primera mitad del siglo XVIII es una etapa de crisis y de desinterés por los estudios universitarios en Aragón, ya que las matrículas apenas llegan ningún año a esta media.

La situación se va a modificar tras los cambios organizativos y estructurales que se producen en la UZ a partir de 1753. No sólo aumenta muy pronto de forma espectacular el número de matriculaciones en sus facultades, sino que cambian también las preferencias de los alumnos. Desde el curso 1770, que se alcanza casi el millar de alumnos en la UZ, ya nunca bajarán de esta cifra hasta el fatídico año de 1808.

Tampoco es homogéneo el reparto por facultades de las matriculaciones. En conjunto la distribución queda de la siguiente forma según se aprecia también en la gráfica adjunta:

- Teología (Escolástica y Moral): 40.014 (30'15 %)
- Derecho (Civil, Canónico y Real): 22.542 (16'98 %)
- Medicina y Cirugía: 14.215 (10'71 %)
- Artes o Filosofía (más Gramática y Física experimental): 55.931 (42'14 %)

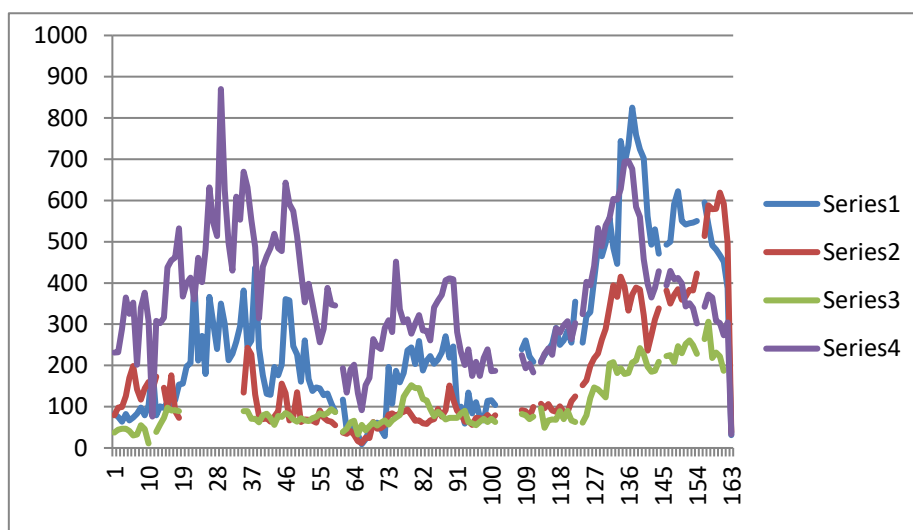
Naturalmente, estos porcentajes sufrieron modificaciones a lo largo de los 163 años estudiados, especialmente a partir de 1770 cuando se produce un cambio notable en las preferencias que muestran los alumnos por unas o por otras facultades.

Como se ve en la gráfica adjunta, dominan claramente las matrículas en Artes o Filosofía, si bien cede en importancia desde 1770 en adelante cuando es superada por otras facultades. En segundo lugar, a cierta distancia, está la Teología, que a partir del citado año de 1770

ofrece cifras levemente inferiores a Artes, a la que supera definitivamente desde el año 1779.

Mucho más lejos quedan los Derechos. Siguiendo la tónica general de la UZ, en el último tercio del siglo XVIII aumenta el interés por esta facultad. Dentro de manejar las cifras más discretas de todas las facultades, Medicina y Cirugía siguen la tónica general de las matriculaciones de la UZ, con un notable incremento desde el último tercio de la centuria décimo-octava.

En facultades como las de Teología o Derecho, no es raro apreciar fugas académicas de alumnos que parecen ir y venir de una universidad a otra, o que aparecen matriculados varios años con lagunas intermedias en que no lo están. O bien casos de alumnos que se inscriben en la UZ directamente en cursos altos. En facultades como las de Medicina, sin embargo, vemos que los alumnos son mucho más constantes. Lo mismo se aprecia en la de Artes o Filosofía.



Gráfica 2. Distribución del número de matriculaciones de 1646 a 1808 en las facultades de Teología (serie 1, azul), Derecho (serie 2, rojo), Medicina (serie 3, verde) y Filosofía o Artes (serie 4, morado). Fuente elaboración propia.

TEOLOGÍA

En el caso, de la de Teología se impartía tanto la modalidad Escolástica como la Moral y, de hecho, a partir de 1772 y hasta 1779 en las matriculaciones se especifica si corresponden a la una o a la otra. Esta circunstancia nos permite conocer la proporción de matrículas en Teología escolástica (6.685, el 69'62 %) y en Teología moral (2.917, el 30'37 %). Los años siguientes de 1794 a 1799 se especifica la presencia

de alumnos jubilados (los que ya estaban al final de su carrera académica).

DERECHO

En el caso de las facultades de Derecho, dominan claramente los alumnos de Leyes sobre los de Cánones en todos los años, no obstante, desde que se anotan en hojas separadas podemos confirmar esta diferencia. En 1762 se registran excepcionalmente 6 Pasantes. Luego en 1780 aparece una nueva disciplina, Derecho Real, que al año siguiente se quedará definitivamente bajo la denominación de Derecho Patrio, que durante esos años también registró una interesante presencia de estudiantes.

De esta forma se repartían las 14.586 matriculaciones en estas tres modalidades del Derecho desde 1760 a 1808:

- Leyes: 9.106 (62'42 %)
- Cánones: 4.867 (33'36 %)
- Derecho Patrio: 613 (4'20 %)

Casi las dos terceras partes de los alumnos de la Facultad de Derecho estudian Leyes, un tercio Cánones y unos pocos Derecho Patrio. Resulta significativo destacar que muchos de ellos, al concluir la carrera de Leyes, solían matricularse unos años en Cánones (luego lo harán también en Derecho Patrio), sin preocuparse excesivamente por concluir la carrera, como limitándose a adquirir nociones de estas otras especialidades. Señalar también que, junto a Medicina y Cirugía, los estudios de Leyes y Artes concitan una notable presencia de alumnos que llegan de fuera de Aragón, preferentemente de alumnos vascos, navarros y riojanos.

MEDICINA

Con diferencia el interés del alumnado por seguir estudios de Medicina y Cirugía en la UZ fue bastante discreto en comparación con el resto de disciplinas. Hasta 1758 se dieron siempre juntas las matriculaciones en ambas variedades, distinguiendo en cada alumno, eso sí, si lo hacían en una u otra modalidad. Se aprecia claramente un mayor interés por concluir los estudios de Medicina que por los de Cirugía. También el alto porcentaje de alumnos que cursaba esta última especialidad procedente de Navarra y del País Vasco, mientras que durante muchas décadas los alumnos aragoneses apenas se acercan a las aulas quirúrgicas. Sólo en los últimos años parecen animarse un poco a seguir estos estudios.

Desde 1758 cuando empiezan a anotarse por separado las matriculaciones en Medicina y Cirugía, vemos la mayor inclinación por la primera de las carreras. De esta forma se repartían las 7.855 matriculaciones en ambas modalidades de las ciencias de la salud desde 1758 a 1808:

- Medicina: 5.736 (73'02 %)
- Cirugía: 2.119 (26'97 %)

ARTES O FILOSOFÍA

Desde 1772 hasta 1806 se anotan también las matrículas en Gramática, repartidos en las clases de Retórica, Medianos, Menores y Mínimos. También entre 1794 y 1802 se registran unos pocos alumnos inscritos en las clases de Física experimental. Para la etapa que va de 1782 a 1808, esta es la distribución de los 9.528 alumnos registrados:

- Filosofía o Artes: 8.663 (90'92 %)
- Gramática: 836 (8'77 %)
- Física experimental: 29 (0'30 %)

Algunos alumnos destacados de la Universidad de Zaragoza

Sin duda hay muchos alumnos de mérito que pasaron por la UZ, pero a nosotros nos ha parecido conveniente recoger los que indicamos a continuación, pues de varios de ellos se ignora casi todo de su etapa estudiantil. Ordenados alfabéticamente, junto a su nombre y lugar de procedencia dejaremos los años de matriculación. Son los siguientes personajes:

- Antillón y Marzo, Isidoro. Nacido en Santa Eulalia (Teruel). 1792, 1793, 1794, 1795 y 1796.
- Asso, Ignacio de. N. Zaragoza. 1760, 1761, 1762, 1763.
- Bardají y Azara, Eusebio. N. Graus (Huesca). 1783, 1784, 1785, 1786, 1787 y 1788.
- Boldo, Baltasar. N. Zaragoza. 1777, 1780, 1782, 1783 y 1789.
- Calomarde, Tadeo. N. Villel (Teruel). 1794, 1795, 1796, 1797 y 1798.
- Campillo, Antonio. N. Villafeliche (Zaragoza). 1720, 1721 y 1722.
- Canga Argüelles, José. N. Oviedo. 1785, 1786, 1787, 1788 y 1789.
- Casalete, José Lucas. N. Zaragoza. 1646, 1647, 1648 y 1649.
- Corachán, José [Felipe] Leonardo. 1682, 1683, 1684 y 1685.
- Corachán, Miguel Mauro. N. Valencia. 1672 y 1674.
- Cubero, Pedro. N. El Frasno (Zaragoza). 1662 y 1663.
- Escriche, Joaquín. N. Caminreal. 1803, 1804, 1805, 1806 y 1807.
- Estiche, José. N. Martín del Río (Teruel). 1648 y 1649.
- Fonte, Pedro. N. Linares de Mora (Teruel). 1792, 1793, 1794, 1796 y 1797.
- Lagasca y Segura, Mariano. N. Encinacorba (Zaragoza). 1794 y 1795.
- Lario y Lancis, Juan. N. Torrecilla del Rebollar (Teruel). 1648.
- Marco y Catalán, Juan Francisco. N. Bello (Teruel). 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791 y 1792.
- Mor [¿de Fuentes?], José. N. Monzón (Huesca). 1777.
- Nifo, Francisco [Mariano José]. N. Alcañiz (Teruel). 1735.
- Normante, Lorenzo. N. Berdún (Huesca). 1777, 1778 y 1779.

- Pascual, Vicente. N. Rubielos de Mora (Teruel). 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788 y 1789.
- San Juan, Nicolás Francisco. N. Bádenas (Teruel). 1654, 1655, 1656, 1658, 1660, 1661 y 1662-10-23.
- Sas, Santiago. N. Zaragoza. 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798 y 1799.
- Sessé, Martín de. N. Baraguás (Huesca). 1771 y 1772.
- Villalba, Joaquín. N. Mirambel (Teruel). 1777, 1778 y 1779.

Alumnos procedentes de la Ribera del Jiloca y sierras adyacentes

Con el objeto de conocer más en detalle las preferencias de facultades, los cursos en que se matriculaban, el tipo de localidades de origen de los alumnos, su condición religiosa o seglar, así como la evolución en el tiempo de estas circunstancias, hemos elegido a modo de muestra, el área geográfica que atraviesa el río Jiloca desde su nacimiento en Cella hasta su desembocadura en el Jalón a la altura de Calatayud, junto a las áreas de influencia hacia la villa de Calamocha, en la provincia de Teruel, y la ciudad de Daroca en la de Zaragoza.

FACUL.	1646-1699	1700-1746	1753-1808	TOTAL	Porcentaje
Teología	1.643	565	2.897	5.105	42'36
Derecho	355	299	571	1.225	10'16
Medicina	165	133	343	641	5'31
Artes	2.856	835	1.387	5.078	42'14
TOTAL	5.019	1.832	5.198	12.049	

Tabla 1. Matriculaciones realizadas por alumnos de la zona del Jiloca en la UZ desde 1646 a 1808, separados por facultades y por etapas. Fuente: elaboración propia.

Análisis global (1646-1808)

Llama en principio bastante la atención el hecho de encontrarnos con muchos graduados, lo mismo procedentes de las tierras del Jiloca que de los que llegan de cualquier otra parte, que sólo realizan en la UZ una parte de sus estudios.

Vamos a repasar a continuación las cifras globales desde 1646 a 1808. A lo largo de todos estos años realizaron los alumnos un total de 12.049 matriculaciones. Comparando los datos de la primera y la tercera etapa, vemos una cifra levemente mayor en esta última (que también

comprende algún año más). Sin embargo, al comparar los datos facultad a facultad, se aprecia que el claro dominio que en la segunda mitad del siglo XVII ejerce la facultad de Artes o Filosofía, con casi tres mil matriculaciones, en la segunda mitad del XVIII lo pasa a ejercer la de Teología, también con casi tres mil inscripciones. Y, a la inversa, en este periodo final Artes debe conformarse con menos de mil cuatrocientas matrículas, cifra ligeramente inferior a la de Teología en la primera fase estudiada.

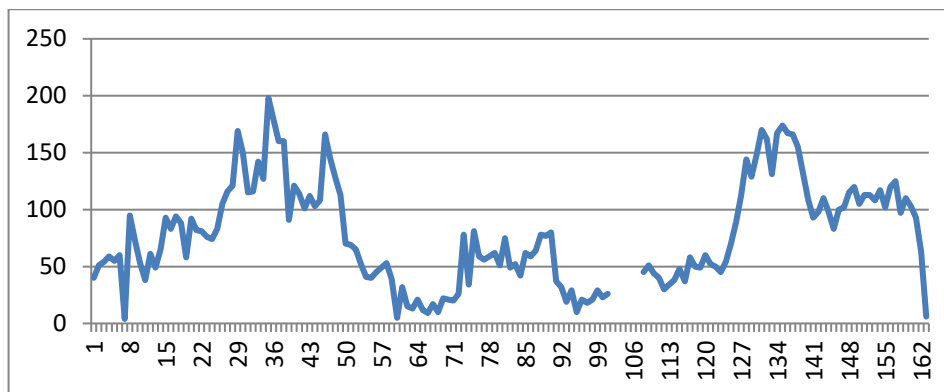
FACUL.	1646-1699	1700-1746	1753-1808	TOTAL	Porcentaje
Teología	682	276	840	1.798	35'10
Derecho	214	129	221	564	11'01
Medicina	61	49	131	241	4'70
Artes	1.453	452	614	2.519	49'18
TOTAL	2.410	906	1.806	5.122	

Tabla 2. Presencia de alumnos de la zona del Jiloca en la UZ desde 1646 a 1808, separados por facultades y por etapas. Fuente: elaboración propia.

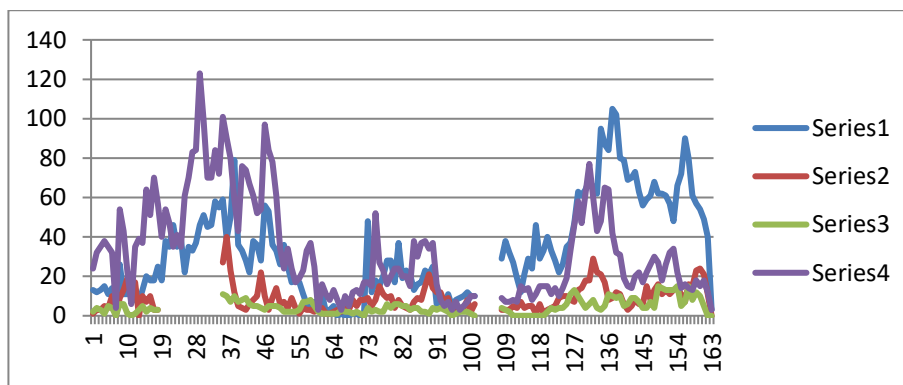
Por lo que hace al resto de facultades, tanto Derecho (básicamente Leyes y Cánones) como Medicina y Cirugía, son disciplinas mucho menos atractivas para nuestros estudiantes. De todas formas, es reseñable el incremento que, dentro de la modestia de las cifras, experimentan comparando el primero y el tercer periodo. Esto en cuanto a matriculaciones, pero con el número de alumnos pueden no cumplirse estos mismos parámetros, pues hay carreras más largas, con más cursos, lo que se traduce en el hecho de ver a un mismo alumno matriculado un año y otro en diferentes cursos, o bien disciplinas en las que los alumnos se muestran menos propensos a cambiar de universidad y prolongan su estancia en la de Zaragoza durante muchos más cursos. Por eso hemos realizado esta misma comparación con los estudiantes que llegaron a la UZ procedentes de los pueblos del Jiloca desde 1646 a 1808. Fruto de la misma es la tabla 3 que analizamos a continuación.

Para empezar, vemos el claro dominio de estudiantes de Artes, normal, pues es imprescindible culminar el bachillerato para proseguir estudios académicos superiores. Por otra parte, es una carrera que apenas dura tres años, a diferencia, por ejemplo, de Teología, donde podemos encontrar alumnos hasta del 9º curso. Es decir que hay muchas matriculaciones en Teología para un número relativamente bajo de alumnos distintos, mientras que en Artes ocurre lo contrario, que tiene

muchos alumnos diferentes para un número relativamente bajo de matriculaciones. Las disciplinas de Derecho y Medicina presentan proporciones porcentuales parejas en cuanto a número de alumnos y de matriculaciones.



Gráfica 3. Representación de los alumnos matriculados en la UZ desde 1646 hasta 1808 año a año procedentes de la zona del Jiloca. Como puede verse al comparar con la gráfica número 1 que representa a la totalidad de alumnos matriculados en la UZ en el mismo periodo de tiempo, las oscilaciones en el tiempo son muy similares en ambos casos. Fuente: elaboración propia.



Gráfica 4. Distribución del número de matriculaciones en la UZ de los alumnos procedentes de la zona del Jiloca de 1646 a 1808 en las facultades de Teología (serie 1, azul), Derecho (serie 2, rojo), Medicina (serie 3, verde) y Filosofía o Artes (serie 4, morado). Como puede apreciarse al comparar con la gráfica número 3 que representa las matriculaciones totales en la UZ, la fluctuación en el tiempo sigue una secuencia muy similar. Fuente: elaboración propia.

Comparando las cifras de matriculaciones que ofrecen los alumnos que llegan de la zona del Jiloca con las de los alumnos totales de la UZ en

cuanto a preferencias facultativas, vemos que siguen parámetros muy semejantes.

Si comparamos las cifras globales de las matriculaciones en la UZ con las matriculaciones de los estudiantes que llegan desde los pueblos de la zona del Jiloca y áreas adyacentes, encontramos para los años que van de 1646 a 1808 las siguientes cifras desglosadas por facultades:

	Teología	Derecho	Medicina	Artes	TOTAL
UZ	40.014	22.542	14.215	55.931	132.702
Jiloca	5.212 (13%)	1.224 (5'4%)	641 (4'5%)	5.178 (9'25%)	12.255 (9'2%)

Tabla 3. Comparación entre las cifras de las matriculaciones absolutas en las distintas facultades de la UZ de 1646 a 1808, y las de los alumnos procedentes de la zona del Jiloca en los mismos años. Fuente: elaboración propia.

En cuanto al fracaso escolar, considerando el número de matriculas que se producen en el primer y en el último curso académico, y dando por sentado que aprueban el postrero, esta es la secuencia de porcentajes de aprobaciones de bachilleres, por facultades y periodos de tiempo. Como vemos en la tabla 5, a pesar de las variaciones que se producen en el tiempo, las proporciones se mantienen bastante constantes, siendo siempre bastante altas en el caso de Medicina, notablemente altas en las facultades de Artes y de Teología, y bastante bajas en el caso de Leyes.

FACULTADES	1646-1699	1700-1746	1753-1808	Media
Teología	33'38 %	29'05 %	55'30 %	39'54 %
Derecho (Leyes)	11'53 %	35'95 %	35'43 %	27'63 %
Medicina	66'66 %	58'97 %	64'13 %	63'38 %
Artes	45'49 %	39'10 %	43'96 %	42'85 %

Tabla 4. Aproximación al porcentaje de aprobaciones de los alumnos de la zona del Jiloca en la UZ desde 1646 a 1808 (por facultades y por etapas), comparando las matriculaciones del 1º y del último curso, y aceptando que todos alumnos aprobaban este último curso. Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Fundada a efectos prácticos en 1582 por Pedro Cerbuna, de las matriculaciones en la UZ no tenemos noticias hasta que se inicia la serie

de libros de matrícula en 1646. De la información que proporcionan estos documentos, de forma sintética obtenemos las siguientes conclusiones:

1. La UZ es una institución académica netamente aragonesa en sus comienzos, que apenas atrae alumnado de otras regiones, como no sea de la Ribera de Navarra y de La Rioja.
2. En cuando al alumnado aragonés, no hay una presencia muy marcada de los que proceden de la ciudad de Zaragoza, frente a los que llegan del mundo rural de las tres provincias.
3. Parece claro que la mayor parte de los alumnos matriculados pertenecía a las clases adineradas. Aunque no eran excesivamente caras, las tasas académicas y los gastos generales no han estado nunca al alcance de todas las economías. Sin embargo, nos llama la atención la existencia de un número tan alto de alumnos procedentes de localidades con muy pocos habitantes, y de apellidos muy variados, lo que nos hace pensar que el acceso a los estudios universitarios no resultó tan difícil para bastantes casas de economía media.
4. En el caso de la población de alumnos que procede de los pueblos de la zona del Jiloca, se aprecia durante la segunda mitad el siglo XVII la presencia de bastantes jóvenes que llegan de pequeñas localidades, muchos más de lo que cabría esperar en virtud de su menguada demografía.
5. Analizando el número de alumnos que se matriculaba cada año en la UZ, vemos que en la segunda mitad del siglo XVII presenta una cifra bastante baja (en torno a los 700 alumnos) en comparación con otras universidades españolas de mayor tradición. La primera mitad de la centuria siguiente, con la guerra de Sucesión en su comienzo, se acentúa la baja presencia estudiantil, que se recupera en la segunda mitad del siglo XVIII.
6. En cuanto al reparto por facultades, dominará generalmente la de Artes excepto en las últimas décadas en que se impone la de Teología, que siempre estaba un poco debajo. A mucha distancia queda Derecho y, ya mucho más lejos, Medicina. Llama la atención el escaso interés mostrado por los aragoneses hacia esta última facultad en todo momento.
7. Dentro de la facultad de Derecho, se impone siempre el interés hacia Leyes frente a Cánones, aunque hacia el final tiende un poco a reequilibrarse el balance. Dentro de las ciencias de la salud, la inclinación de los estudiantes aragoneses por la Medicina es casi absoluta.

8. No es raro encontrarnos con alumnos que no culminan sus estudios universitarios en la UZ donde han estado matriculados varios años. Como tampoco lo es que allí culminen su carrera otros estudiantes que cursaron los primeros cursos en otros centros.
9. Observamos unas pocas excepciones en la norma general de permitir a cada alumno la matriculación en un único curso un mismo año, siempre en la facultad de Teología.
10. La nómina de personalidades destacadas dentro de la época objeto de nuestro estudio que pasaron por las aulas de la UZ es ciertamente alta, cualitativa y cuantitativamente, como se aprecia en el apartado correspondiente que dedicamos a esta cuestión.
11. Los alumnos que llegan a la UZ procedentes de las poblaciones que se encuentran en la ribera del río Jiloca y serranías adyacentes, las hemos tomado como muestra representativa de la población aragonesa que se matriculaba en este centro académico. Pues bien, comparando las cifras globales de las preferencias por unas u otras facultades, así como la evolución de estas inclinaciones a lo largo de los 163 años objeto de nuestro estudio, observamos que siguen una trayectoria muy parecida.
12. Sobre el grado de éxito escolar, es decir la proporción de alumnos que conseguían completar los estudios universitarios, las cifras que obtenemos comparando las matriculaciones en el primer y en el último curso del bachillerato, permiten ver que en Medicina aprobaban casi las dos terceras partes de los alumnos. En segundo y tercer lugar están Artes y Teología, ambas en torno al 40 % de éxito. Lejos queda Leyes con poco más de la cuarta parte de las matriculaciones iniciales.

LA ESCISIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CERVERA Y LA CREACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CARLISTA DE SOLSONA (1838) DURANTE EL RESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

Carles PUIG-PLA
Universitat Politècnica de Catalunya

Introducción

Un hecho no muy conocido en relación a las vicisitudes de la primera guerra carlista en Cataluña fue el intento de mantener una universidad carlista primero en Solsona y después en el monasterio de San Pedro de la Portella cerca de Berga. Quien sostuvo las enseñanzas de dicha universidad fue un grupo de profesores de la Universidad de Cervera que se habían pasado al bando carlista junto con el rector Bartolomé Torrabadella. Entre las materias del programa aparecía «Física y Química», una asignatura a cargo del catedrático de Física experimental, Joaquín Balcells.

De la supresión de la Universidad de Barcelona al primer intento de su restablecimiento

La Universidad de Barcelona o Estudio General, como se denominaba entonces, fue establecida en el siglo XVI, siendo ésta la tercera universidad creada en Cataluña, después de la de Lérida (1300) y de la de Gerona (1446). En 1536 los «consellers» del Ayuntamiento propusieron su construcción en un edificio en medio de la Rambla a la altura de la actual fuente de Canaletas. El Estudio de la Rambla se convirtió en Estudio General de todas las Facultades (Gramática, Retórica, Artes, Filosofía, Teología, Medicina, Derecho civil y Derecho canónico) en 1559 quedando bajo la autoridad de la ciudad y de su consejo¹.

Tras la Guerra de Sucesión (1705-1714) y la proclamación del Decreto de Nueva Planta (1716) por Felipe V, las siete universidades o Estudios Generales del Principado de Cataluña fueron abolidas. En 1717 quedó suprimida la Universidad de Barcelona y se eliminaron también las de Lérida, Gerona, Tarragona, Vic, Solsona y Tortosa. Al mismo tiempo, se creó una nueva universidad en Cervera, localidad a más de 100 km de Barcelona que había apoyado a las tropas borbónicas durante la guerra.

A partir de su creación, la Universidad de Cervera fue la única de Cataluña a lo largo del siglo XVIII y buena parte del XIX. Barcelona, no

¹ BOSCH-GIMPERA, Pere (1971) *La Universitat i Catalunya*. Barcelona: Edicions 62/Llibres a l'abast.

dispuso, pues, de universidad. Por otro lado, y al margen de instituciones militares como la Academia Militar de Matemáticas (abierta en 1720) o el Colegio de Cirugía (fundado en 1760 e inaugurado en 1764), dos entidades de carácter no militar fueron básicamente las que se encargaron de impulsar el conocimiento científico y fomentar el aprendizaje técnico-práctico en Cataluña: la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes y la Junta de Comercio de Barcelona. Ambas entidades desarrollaron actividades de carácter docente.

La Academia de Ciencias Naturales y Artes, además de la actividad propia de una institución de este tipo (sesiones académicas, lectura de memorias científicas, realización de experimentos...) también tuvo a su cargo las clases de matemáticas que había empezado a impartir, en 1757, el jesuita Tomás Cerdá en la que fue la primera cátedra pública de matemáticas de Barcelona.

La Junta de Comercio, representaba los intereses de la burguesía comercial, agrícola e industrial catalana. Se dio cuenta de la utilidad de invertir en el conocimiento y estableció escuelas gratuitas de carácter técnico algunas de las cuales incluyeron contenidos científicos. En el siglo XVIII abrió las escuelas de Náutica (1770), Nobles Artes (1775) y Comercio (1787); al inicio del siglo XIX creó nuevas escuelas: en 1805 las de Taquigrafía y Química aplicada a las Artes y en 1808 la de Mecánica. Interrumpidas las enseñanzas a causa de la Guerra de la Independencia (1808-1814), éstas se reanudaron y la Junta abrió nuevas escuelas como la de Física experimental (1814), la de Agricultura y Botánica (1815) o la de Matemáticas (1819) entre otras².

Durante el Trienio Liberal (1820-1823) se dieron las condiciones para un primer intento de restablecimiento de la Universidad de Barcelona que se constituyó reuniendo diversas cátedras de carácter científico con profesores experimentados de la Academia de Ciencias, de las escuelas de la Junta Comercio, así como del Colegio de Farmacia de San Victoriano, creado en 1806 y abierto en 1815.

Adicionalmente, entre el Ayuntamiento y el Seminario tridentino se encargaron de las cátedras no científicas de las que no se ocupaban aquellas instituciones. La tabla 1 muestra el conjunto de las cátedras que se establecieron durante el primer y efímero restablecimiento de la Universidad de Barcelona que tuvo lugar en 1822 durante el Trienio Liberal. Esta restauración fue efímera ya que el 1 de octubre de 1823, Fernando VII declaró nulos los actos del gobierno constitucional y el 15

² En relación a las escuelas de la Junta de Comercio de Barcelona, véase: BARCA, Francesc *et al.* (2009) *Fàbrica, taller i laboratori. La Junta de Comerç de Barcelona: Ciència i Tècnica per a la indústria i el comerç*. Barcelona: Cambra de Comerç de Barcelona.

de noviembre se publicaba el edicto por el que se restablecía la Universidad de Cervera³.

Nº	Cátedras (* = nueva)	Profesores	Institución
2	Gramática castellana y Lengua latina	Los del Seminario	Seminario Conciliar tridentino
1	Geografía y Cronología	Los mismos que de Matemáticas puras	Academia nacional de Ciencias y Artes
1	Literatura e Historia (*)	Manuel Casamada	Ayuntamiento constitucional
2	Matemáticas puras	Isidre Gallarda Pere Màrtir Armet	Academia nacional de Ciencias y Artes
1	Física con su gabinete	Pere Vieta	Junta nacional de Comercio de Cataluña
1	Química con su laboratorio	Francesc Carbonell	Junta nacional de Comercio de Cataluña
1	Mineralogía y Geología	Agustí Yáñez	Colegio de San Victoriano
1	Botánica y Agricultura con su jardín botánico y terreno para la agricultura práctica	Joan Francesc Bahí	Junta nacional de Comercio de Cataluña
1	Zoología	Agustín Yáñez	Colegio de San Victoriano
1	Lógica y Gramática general	Domingo Moret	Ayuntamiento constitucional
1	Economía política y Estadística	Eudald Jaumeandreu	Junta nacional de Comercio de Cataluña
1	Moral y Derecho natural (*)	Ignasi Vidal i Pigem	Ayuntamiento constitucional
1	Derecho público y Constitución (*)	Josep Maria Tudó	Ayuntamiento constitucional

Tabla 1. Cátedras de la Universidad de Barcelona restaurada en 1822.

Restauración provisional de la Universidad de Barcelona y establecimiento de la universidad «carlista» de Solsona

Sería necesario esperar hasta la muerte de Fernando VII y la posterior Primera Guerra Carlista (1833-1840) para que se iniciase el proceso de restablecimiento definitivo de la Universidad de Barcelona. Fue en este período cuando finalmente la persistente reivindicación de la ciudad para restituir su universidad se hizo realidad.

Contribuyó al proceso de reinstaurar la Universidad de Barcelona, un Real Decreto del 22 de octubre de 1835 por el que se establecían cátedras de Derecho civil y canónico y de Oratoria en el antiguo convento de San Cayetano de Barcelona (en la plaza de Santa Ana). Al año siguiente una Real Orden de 21 de diciembre de 1836 implantaba unos Estudios Generales de Barcelona como paso previo al restablecimiento de la universidad. El tipo de organización que se estableció en la efímera universidad restaurada en 1822 sirvió de modelo para estos Estudios

³ PUIG-PLA, Carles (2014) «Establecimiento de las primeras cátedras científicas de la Universidad de Barcelona durante el Trienio Liberal». En: BLANCO ABELLÁN, Mónica (coord.) *Enseñanza e Historia de las Ciencias y de las Técnicas: Orientación, Metodologías y Perspectivas*: 113-119. Barcelona: SEHCYT.

Generales que, en esta ocasión, dispusieron, además, de nuevas cátedras que la Academia de Ciencias abrió entre 1835 y 1837. En 1837 tuvo lugar la restauración provisional de la Universidad de Barcelona que sería definitiva en 1842, año en que se clausuró la Universidad de Cervera.

Naturalmente, durante el conflicto bélico y a tenor de las reivindicaciones de Barcelona para recuperar su universidad, hubo malestar entre algunos sectores del profesorado de la Universidad de Cervera. Poco después de iniciarse la guerra, en 1834, el rector de la Universidad de Cervera, Bartolomé Torrabadella (1796-1844) se pasó al bando carlista.

El 6 de noviembre de 1836 se publicó en la *Gaceta* una Real Orden del 29 de octubre anterior por la que se aprobaba un «arreglo provisional» de los estudios universitarios del curso que se iniciaba. A la situación precaria e inestable de la Universidad de Cervera, donde el rector Torrabadella y algunos profesores habían desertado y se pasaban al bando carlista, se unía ahora el hecho de que algunos otros optaban por los Estudios Generales de Barcelona.

Con la llegada del verano de 1837 continuó el abandono de profesores. El 2 de setiembre se informaba desde Barcelona a la Dirección General de Estudio en estos términos:

Según noticias recibidas estos días, algunos profesores que fueron de la Universidad de Cervera se han reunido en Solsona, población de hecho sujeta a las armas rebeldes, con ánimo, según se dice, de abrir sus enseñanzas en el próximo año académico.

El número de dichos profesores es de once o doce, y se añade que han circulado un manifiesto en el cual previenen que las cátedras de Cervera serán desempeñadas en Solsona⁴.

Los rumores estaban fundamentados, ya que el 17 de octubre de 1837 la Junta Carlista de Berga decretó abrir una universidad, a semejanza de la que en 1835 se había abierto en Oñate⁵, y el 1 de marzo de 1838 concretó su ubicación en la ciudad de Solsona. De hecho, Solsona había sido ya una ciudad universitaria. En 1620, una bula del papa Pablo V transformó los estudios del Colegio de la orden de Predicadores de Solsona en universitarios constituyéndose así la universidad de aquella ciudad⁶.

⁴ Archivo de la Universidad de Barcelona – Cervera (AUB-C), Caja 241, núm.1345, 48.

⁵ MORALES ARCE, Juan Antonio (1998) «La primera universidad carlista de Oñate, 1835-1839». *Vasconia*, 27: 101-120.

⁶ FOLCH, Artemi (1972) *Les universitats de Catalunya al tombant del segle XVII*. Barcelona: Rafael Dalmau [Episodis de la història, vol. 161], p. 24-55.

La Universidad carlista de Solsona (marzo-junio 1838) y su traslado a San Pedro de la Portella

El acto inaugural de la Universidad carlista de Solsona tuvo lugar a las 10:30 h de la mañana del 29 de marzo de 1838 en la Iglesia de los Padres Dominicos. El Palacio Llobera (conocido también como «Los Dominicos») de Solsona había sido la sede de la antigua Universidad en 1620.

Bajo la presidencia del rector Bartolomé Torrebadella se quiso dar suntuosidad al acto. Se celebró un solemne oficio, cantado por la capilla de música de la catedral, al que asistieron: el prelado de la diócesis, el presidente de la Junta carlista de Berga, el gobernador del Corregimiento de Cervera, el claustro de profesores y los estudiantes.

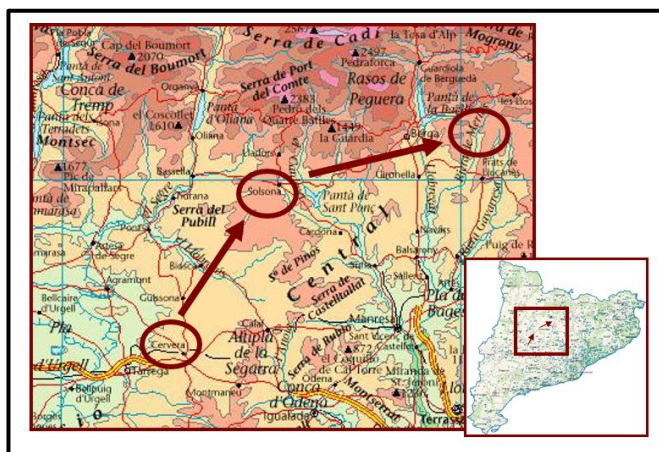


Figura 1. Desplazamientos del profesorado carlista desde Cervera a Solsona y San Pedro de la Portella.

Las tropas liberales del ejército del Barón de Meer reconquistaron Solsona el mes de julio, de manera que la universidad de Solsona duró únicamente algo más de tres meses. Sin embargo, los estudios de la universidad carlista no desaparecieron pues se trasladaron al monasterio de San Pedro de la Portella, cerca de Berga (figura 1). Allí se reanudaron las enseñanzas durante dos cursos hasta el verano de 1840 cuando se acabó la guerra.

Una vez asentada la universidad carlista en el Monasterio de San Pedro de la Portella, el 13 de octubre de 1838 se anunció en el periódico carlista *El Restaurador Catalán* la apertura del nuevo curso con el siguiente aviso: «En el próximo año escolar seguirá como en el anterior la

enseñanza pública de la Universidad de Cervera»⁷. Así, se abrió la matrícula del curso 1838-1839 entre el 18 de octubre y el 4 de noviembre.

La escisión de la Universidad de Cervera ubicada ahora en San Pedro de la Portella estuvo constituida durante el curso 1838-1839 por el claustro de profesores y asignaturas siguientes: Rector: Dr. D. Bartolomé Torrabadella; Vicerrector: Dr. D. Vicente Pou; las asignaturas y catedráticos correspondientes fueron, Filosofía: P. Juan Caturri y P. José Oro (franciscanos); Ramón Casals; Escritura: Dr. Antón Espar; Instituciones y cánones: Dr. Francisco Noguer; Física y Química: Dr. Joaquín Balcells; Medicina: Dr. Buenaventura Barril, Dr. Juan Casellas y Dr. José Giró; Teología: Dr. Miguel Franch, P. Francisco Xarrier (dominico), Dr. Jaime Vilaró, P. José Pedrerol (franciscano), Dr. Antón Espar; Leyes: Dr. Vicente Pou, Dr. Miguel Costas y Dr. Pedro Roquet; Teología Moral y Religión: Dr. Miguel Franch; Instituciones: Dr. Xarrier y Dr. Vilaró; Digesto Romano-Español: Dr. Vicente Pou; Práctica forense y Derecho español: Dr. Miguel Costas; Instituciones civiles: Dr. Pedro Roquet.

El curso 1838-1839 se inició el 4 de noviembre y en este primer curso se matricularon 115 alumnos. Entre las asignaturas impartidas queremos destacar una de carácter científico, la de Física y Química, cuyo profesor fue Joaquín Balcells, que hacia 1837 había ejercido de farmacéutico en Sant Boi de Lluçanès y en Sant Feliu de Torelló⁸. Balcells participó de las reuniones de claustro en Solsona y aparecía como el profesor de Física y Química en el curso 1838-1839, aunque debió de serlo poco tiempo pues fue reclamado enseguida por la Real Junta de Hospitales Militares del Principado debido a otros intereses de «la causa».

Perfil y trayectoria del profesor de Física y Química, Joaquín Balcells y Pascual (1807-1879)

Joaquín Balcells fue hijo de José Antonio Balcells, primer catedrático de Física-Química, desde 1815, en el Colegio de Farmacia de San Victoriano de Barcelona. Nació el año 1807 en Sant Martí de Provençals (una localidad hoy anexionada a la ciudad de Barcelona). Estudió retórica y poética en el Seminario Conciliar de Barcelona y en 1822 ingresó en el Colegio de Farmacia de San Victoriano. En este centro debía estudiar Historia Natural, Física-Química, Materia Farmacéutica y Farmacia Experimental durante cuatro cursos, respectivamente. Su padre José Antonio Balcells (1777-1857) era catedrático del Colegio e impartía el

⁷ PEDRO PONS, Agustín (1964) «De las antiguas facultades de Medicina al Hospital Clínico de Barcelona». *Medicina e Historia*, 1 y 2.

⁸ Véase la relación de méritos y servicios (1846) de Joaquín Balcells en Archivo de la Junta de Comercio de Barcelona (AJCB), CVII, 2, 102.

segundo curso correspondiente a Física-Química⁹. Joaquín Balcells estudió este segundo curso (Física-Química) con su padre pero en Madrid, en el Colegio de San Fernando durante el curso 1823-24. Era cuando se iniciaba la restauración absolutista y su padre se encontraba impartiendo clases en este centro madrileño después de haber huido de Barcelona por sus simpatías realistas. En 1826 Joaquín Balcells obtuvo el grado de Bachiller en Farmacia.

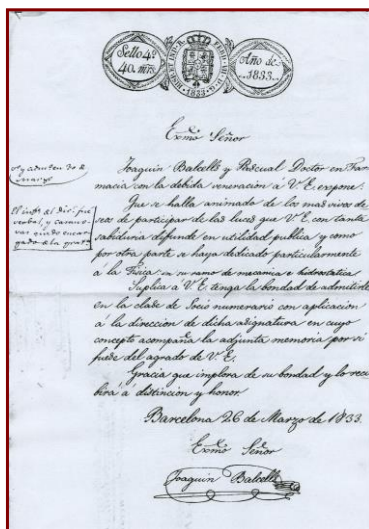


Figura 2. Solicitud de admisión presentada por Joaquín Balcells para ingresar en la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.

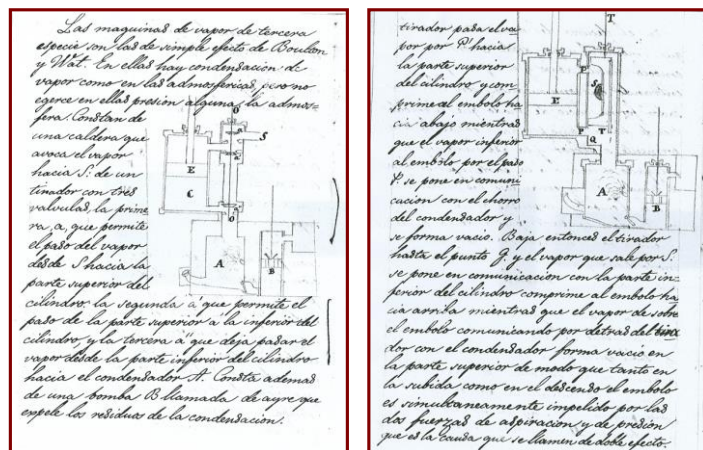
También fue alumno de algunas escuelas de la Junta de Comercio de Barcelona. Antes de estudiar la carrera de Farmacia se había matriculado en la escuela de Taquigrafía (1820-21) y después de obtener el bachillerato estudió en la Cátedra de Italiano (1827-28) y en la Escuela de Matemáticas (1828-29 y 1829-30) de la Junta.

Al acabar la carrera de Farmacia, trabajó de ayudante de su padre en el laboratorio de Química del Colegio de San Victoriano. En los años 1830 y 1831 substituyó durante sus ausencias al profesor de la escuela de Física experimental de la Junta de Comercio, el médico cirujano Pedro Vieta (1779-1856)¹⁰.

⁹ SANCHEZ-MIÑANA, Jesús y PUIG-PLA, Carles (2008) «Josep Antoni Balcells: la ambigüedad política de un catedrático de Física-Química». *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, 1 (1): 443-453.

¹⁰ Sobre Pedro Vieta véase PUIG-PLA, Carles (2015) «Pere Vieta (1779-1856), promoter of free public teaching of physics in Catalonia». *Contributions to Science*, 11 (2): 237-247.

Posteriormente obtuvo el grado de Licenciado en Farmacia (20/VIII/1832) y el de Doctor en Farmacia (25/IX/1832) antes de ingresar en la Academia de Ciencias (30/III/1833) después de presentar una memoria sobre máquinas de vapor.



Figuras 3 y 4. Fragmentos de la *Memoria sobre les máquinas de vapor* presentada por Joaquín Balcells a la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona (26/III/1833).

El 18 de octubre de 1833 Balcells fue nombrado «substituto real» de la Cátedra de Física experimental de Cervera. Dicha cátedra, creada a raíz del Plan Calomarde de 1824, había estado ocupada por el sacerdote Ignasi Sala desde 1826 cuando la ganó en la primera oposición que se realizó para dicha plaza. En 1833, Sala se tuvo que trasladar a Tortosa para ocupar una canonjía del patronato de la catedral de aquella ciudad. Poco después, el 16 de enero 1834, Balcells fue nombrado catedrático de Física experimental de la Universidad de Cervera¹¹. Posteriormente se uniría a los carlistas y sería uno de los profesores de la universidad carlista de Solsona como ya hemos mencionado.

Una vez acabada la guerra pronto se restableció definitivamente la Universidad de Barcelona y se suprimió la de Cervera (1842). Poco después se implantó el Plan Pidal (1845) que reformaba y unificaba las enseñanza pública y Joaquín Balcells se presentó a una plaza por oposición para Catedrático de Física experimental aplicada a las Artes ofrecida por la Junta de Comercio en 1846.

¹¹ PUIG-PLA, Carles y SÁNCHEZ-MIÑANA, Jesús (2008) «Joaquim Balcells i l'ensenyament de la Física a la Universitat de Cervera». *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, 1 (2): 129-138.

El recuerdo posterior de la actividad carlista de Joaquín Balcells

Varios años después de acabada la guerra, hechos como la huida de Cervera, el posicionamiento al lado de las filas carlistas y la contribución al sostenimiento de la universidad carlista de Solsona por parte de Balcells, aún permanecían en la memoria de muchos. Una prueba manifiesta de ello se encuentra en un panfleto anónimo que apareció poco después de realizarse los exámenes de la oposición para proveer la plaza de Catedrático de Física Experimental aplicada a las Artes, ganada por Balcells. La oposición tuvo lugar los días 15 y 24 de julio de 1846. Los autores del folleto, asistentes a la oposición, emitían su propio juicio acerca de la misma y no dudaron en utilizar la ironía y el sarcasmo para calificar a Balcells, a través de apelativos como: «padre Balcells», «frailuno Balcells», «Sr. de Berga», «beato de Berga», «carlista de Berga», «tránsfugo de Cervera», «catedrático de Solsona», «preparador de balas y pólvora de Berga» o «director de la pólvora y de las balas de Berga». Los autores llegaban finalmente a la conclusión que: «el [ejercicio] de fray Balcells merece el anatema»¹².

Pero, independientemente de las ideas políticas y las críticas que, en este sentido pudo recibir, Joaquín Balcells ejerció como profesor de Física y llegó a ser el catedrático de Física Experimental aplicada a la industria, el 8 de julio de 1851 en la nueva Escuela Industrial Barcelonesa. Esta escuela, fundada en 1850, fue la antecesora de la actual Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (ETSEIB).

Adquisición de material de laboratorio (1833)

En Cervera, Balcells se preocupó de disponer de un gabinete bien dotado ya que en el curso 1833-34, la Cátedra de Física experimental i Química (como se la denominaba) obtuvo material de laboratorio, aparatos y máquinas. El utillaje instrumental se adquirió a Rafael Pagés (que construyó algunos instrumentos) y al monje benedictino Juan de Safont (o Zafont) (1789-1847), que organizó un gabinete mecánico y físico como catedrático de Filosofía del Colegio de San Pablo del Campo de Barcelona¹³. El constructor de máquinas, Francisco Arau y Santponç, trabajaba para Safont y construyó aparatos de física para la Cátedra de Cervera. Conviene resaltar que en 1834 Safont fue elegido abad del monasterio de San Pablo del Campo y también de San Pedro de la Portella,

¹² Juicio crítico que hace la opinión pública sobre los ejercicios de oposición que han tenido lugar en la Lonja al intento de proveer la cátedra de física experimental de la Junta de Comercio de Cataluña. AJCB, CVII, 1,149-152.

¹³ Sobre Safont véase PUIG-PLA, Carles (2009) «L'esfera copernicana de l'abat Joan de Safont (1789-1847)». *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, 2 (1): 219-227.

que pocos años después acogería la universidad carlista como hemos visto.

En el recibo de la figura 4 se puede leer:

Recibí del M. R. P. Jubilado Fray Francisco Pedrerol de la orden de Sn Francisco la cantidad de doscientos diez duros por el valor de una máquina Eléctrica a doble conductor, de una máquina neumática, de una fuente de compresión, dos campan[ar]jos Eléctricos y una lámpara pironeumática que le he vendido para la Real y Pontificia Universidad de Cervera.

Barna 17 Octubre de 1833.
#Son 210 duros# Rafel Pagés

Idem para la pila de volta y otros aparatos de la Léctrica y gastos de cajas y embalajes.

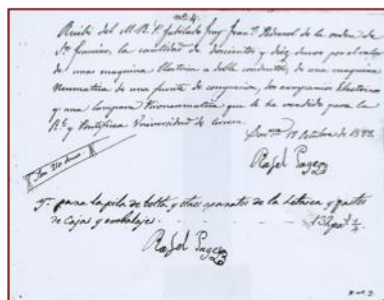
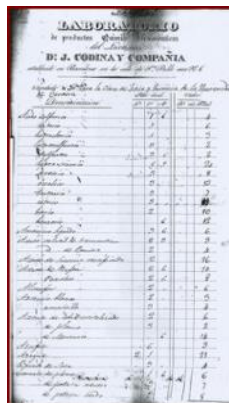
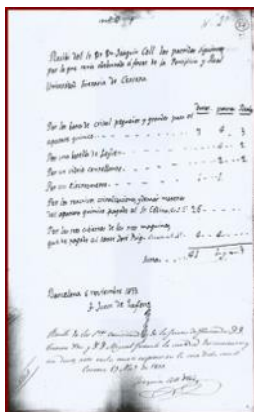


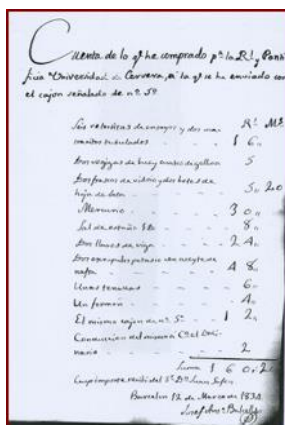
Figura 5. Recibo de diversos aparatos eléctricos y neumáticos realizados y vendidos a la Universidad de Cervera por Rafael Pagés en octubre de 1833.

En relación con el suministro de productos y utillaje para la Química, los principales proveedores fueron: el laboratorio de productos químico-farmacéuticos Jaime Codina y Cía. Y, especialmente, José Antonio Balcells, padre de Joaquín Balcells, apotecario influyente y catedrático de Física-Química del Colegio de Farmacia de San Victoriano, quien también proporcionó aparatos de física.

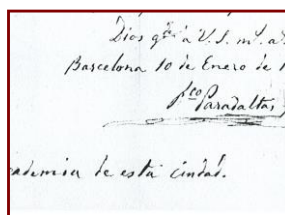
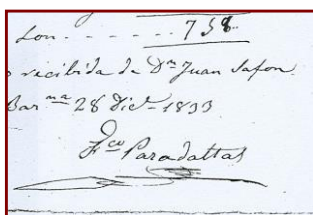
También hemos encontrado recibos de otro suministrador, un tal Francisco Paradaltas. Comparando firmas se puede deducir que se trata de Francisco Paradaltas y Pintó (1808-1887), un platero de Barcelona que posteriormente estudió algunos años en París en la *École Polytechnique* y se interesó por la Ingeniería de Minas y en 1868 sería el presidente de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona. Paradaltas también fue director de la Casa de la Moneda de Barcelona y superintendente de las Casas de La Moneda de Segovia, Barcelona, Madrid y Sevilla.



Figuras 6 y 7. Izquierda: Material comprado a Juan de Safont en noviembre de 1833. Derecha: Material comprado al Laboratorio de J. Codina y Compañía de la calle San Pablo 8, Barcelona.



Figuras 8 y 9. Izquierda: Lista de gastos indispensables de 13 de noviembre de 1833, firmada por Joaquín Balcells (hijo). Derecha: Cuenta de compra del 12 de marzo de 1834 firmada por José Antonio Balcells (padre).



Figuras 10 y 11. Firmas de Paradaltas. Izquierda: Recibo para Universidad de Cervera del 28 de diciembre de 1833; Derecha: Solicitud de jubilación presentada a la Academia de Ciencias del 10 de enero de 1876.



Figura 12. Fotografía de Francisco Paradaltas y Pintó¹⁴.

Conclusiones

Durante la Primera Guerra Carlista y mientras se iniciaba el proceso de restablecimiento de la Universidad de Barcelona (1837-1842), una parte de los profesores de la Universidad de Cervera se pasaron al bando carlista y establecieron una universidad carlista itinerante, primero en Solsona y después en San Pedro de la Portella. Joaquín Balcells fue el profesor de Física-Química, colaboró con los carlistas, no solo enseñando física y química sino también ayudando en los hospitales militares y en los arsenales. Estuvo relacionado con el abad benedictino de San Pedro de la Portella, Juan de Safont, quien entre otros le suministró material para su gabinete de Física experimental cuando Balcells regentaba la Cátedra de Física experimental y Química en Cervera.

¹⁴ Fuente de la fotografía (Alabau). Véase Industrial heritage uncovered: the archaeological excavation at La Seca (The Royal Mint of Barcelona). Se encuentra en línea en: <http://blog.museunacional.cat/wp-content/uploads/Francisco-de-Paula-Paradaltas-i-de-Pint-%C2%A6-001.jpg>

APUNTES SOBRE LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (1807-1868)

Fernando VEA MUNIESA
Universidad de Zaragoza

Introducción

La incorporación de los estudios científicos a las universidades españolas fue un proceso largo y lleno de obstáculos, como lo demuestran las numerosas investigaciones realizadas sobre la paulatina incorporación de los mismos a los planes de estudios. La formación científica se realizó hasta mediados del siglo XIX dentro de la Facultad Menor de Filosofía o de Artes y como requisito previo para el acceso a la Facultad Mayor de Medicina, principalmente, o a otras facultades mayores.

La Universidad de Zaragoza no fue una excepción en todo este proceso e, incluso, cabe señalar que en muchos momentos fue a remolque de lo acontecido en otras universidades españolas, en particular la de Salamanca. Como señala Tomeo, el estudio de las Ciencias en la Universidad de Zaragoza se hace al amparo de la Facultad de Medicina y contando con el apoyo de las Escuelas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País¹.

En un principio, la idea de este trabajo era tomar como punto de partida la citada obra de Tomeo para matizar alguna de sus afirmaciones o para completar los contenidos de la misma. Para ello, aunque se quería partir de las fuentes documentales de la época, no podían olvidarse las numerosas publicaciones realizadas en torno a la Universidad de Zaragoza².

¹ Véanse p. 109-130 de TOMEO LACRUÉ, Mariano (1962) *Biografía científica de la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza: Tipo-Línea, S. A. Una visión de las escuelas científicas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País (RSEAAP) la hace TOMEO, p. 103-107 y 110-122 para el último cuarto del siglo XVIII y las cinco primeras décadas del XIX, respectivamente. Un análisis de las enseñanzas científicas promovidas por la RSEAAP puede verse en ARENZANA HERNÁNDEZ, Víctor (1987) *La enseñanza de las Matemáticas en España en el siglo XVIII. La escuela de Matemáticas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País* [Tesis doctoral inédita]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, p. 289 y ss.

² Sería muy extenso citar todas las publicaciones que se han realizado sobre el tema. Por ello, se van a señalar las más utilizadas en este trabajo. BORAO, Jerónimo (1987) *Historia de la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza: Mira. Edición facsímil de la de 1869. Prólogo de Carlos Forcadell. JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929) *Historia de la Real y Pontificia Universidad de Zaragoza*. 3 tomos. Zaragoza: Tip. La Académica. PEIRÓ MARTÍN, Ignacio y VICENTE Y GUERRERO, Guillermo (eds.) (2010) *Estudios históricos sobre la*

Así, sobre la situación en el cuarto final del siglo XVIII y primeros años del XIX, algún detalle más proporciona Jiménez-Sinués, señalando que la Universidad de Zaragoza tuvo que seguir el plan de estudios de 1771, elaborado por la de Salamanca, señalando sus aspectos positivos (la enseñanza de las ciencias) y algunos negativos (la pérdida de las peculiaridades)³. También se ha contado con la información reflejada en algunos trabajos sobre los estudios en la Facultad de Medicina⁴, cuyos contenidos científicos no se van a mostrar aquí⁵.

Marco de desarrollo académico

En el terreno educativo, durante el periodo estudiado (1807-1868), con algunas modificaciones menores⁶, tuvieron vigencia y se aplicaron en la

Universidad de Zaragoza. Zaragoza: Institución «Fernando El Católico» (C.S.I.C.)-Excma. Diputación de Zaragoza. LOMBA, Concha y RÚJULA, Pedro (eds.) (2016) Historia de la Universidad de Zaragoza. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

³ JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II, p. 75. En el mismo tomo, p. 76-81, se hacen algunas referencias de la legislación universitaria que rigió la Universidad de Zaragoza. Para el progreso en la enseñanza de las ciencias, los autores destacan el «Plan Caballero» de 1807, que apenas tuvo vigencia por el estallido de la Guerra de la Independencia en 1808, junto a las propuestas del *Informe Quintana* y la legislación liberal de 1821. Mientras que en las p. 81-101 muestran los profesores, las asignaturas y los textos que se utilizaron a lo largo de los diferentes planes de estudios.

⁴ MENÉNDEZ DE LA PUENTE, Laureano (1970) *Historia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Huesca*. Zaragoza: Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja. BERMEJO TUDELA, Antonio (1973) *Historia de la antigua Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza: San Francisco. MIQUEO, Consuelo (2001) «La Facultad de Medicina de Zaragoza (1843-1940)». En: DANÓN, José (coord.) *La enseñanza de la Medicina en la Universidad española*. Segunda parte: 25-43. Barcelona: Fundación Uriach 1838. FERNÁNDEZ DOCTOR, Asunción (2014) «Los conflictos de la enseñanza clínica en los inicios de la Facultad de Medicina de Zaragoza (1866-1908)». En: CAMPOS MARÍN, Ricardo; GONZÁLEZ DE PABLO, Ángel; PORRAS GALLO, M^a Isabel y MONTIEL, Luis (Eds.). *Medicina y poder político*: 409-414 Madrid: Sociedad Española de Historia de la Medicina-Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.

⁵ Algunos se han recogido en las obras anteriores. Tampoco se va a hacer referencia a los estudios de Veterinaria, de reconocido prestigio, que están desarrollados en GÓMEZ PIQUER, José y PÉREZ GARCÍA, José Manuel (2000) *Crónica de 150 años de estudios veterinarios en Aragón (1847-1997)*. Zaragoza: Institución «Fernando El Católico» (C.S.I.C.)-Excma. Diputación de Zaragoza.

⁶ Alguna normativa menor se incluye por su influencia en el funcionamiento de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza o de la de Huesca.

Facultad de Medicina⁷ de la Universidad de Zaragoza -y en la de Huesca⁸ hasta su desaparición oficial en 1824 y definitiva en 1839 tras la muerte del último catedrático- la siguiente normativa y sus correspondientes planes de estudios, cuya implantación no responde exactamente con la fecha de la publicación legal:

- 1.-Plan Caballero de 1807 en el periodo 1807-1818 y 1820-1824.
- 2.-Plan de la Universidad de Salamanca de 1771 entre 1818 y 1820.
- 3.-Reglamento de Instrucción Pública de 1821 hasta 1824.
- 4.-Plan Calomarde de 1824 desde 1824 a 1836.
- 5.-En el periodo 1836-1843 rigió el plan provisional de 1836.
- 6.-Plan Mata (Fermín Caballero) de 1843 en los años 1843-1845.
- 7.-Plan Pidal de 1845 hasta 1857.
- 8.-Ley Moyano de 9 de septiembre de 1857 hasta 1868.
- 9.-Decreto de 9 de octubre de 1866 entre 1866 y 1868.

No resulta sencillo hacer una valoración global de cada disposición legal; ya que siempre pueden encontrarse aspectos positivos y negativos tanto desde una perspectiva general como en su incidencia en la formación científica o en la continuidad o no de determinados estudios en la Universidad de Zaragoza o en la de Huesca.

Se deja a un lado el plan de estudios de la Universidad de Salamanca de 1771, importante en su momento, pero menos adecuado para su utilización en el siglo XIX, tanto por su estructura como por la bibliografía empleada⁹.

Aplicación de los planes de estudios

Interrumpida su aplicación por la Guerra de la Independencia y alternándose con el «Plan de Salamanca» de 1771 hasta llegar a la reforma del ministro Calomarde en 1824, el «Plan Caballero» de 1807 puede

⁷ También en la Facultad de Artes o de Filosofía, así como en el paulatino decaer de la Facultad de Medicina de la Universidad de Huesca.

⁸ MENÉNDEZ DE LA PUENTE, Laureano (1970), *op. cit.*, nota 4, p. 39 y ss. y, especialmente, p. 177-189.

⁹ BORAJO, Jerónimo (1987), *op. cit.*, nota 2, p. 189, señala como libros de texto para la Facultad de Artes el de Villalpando para Lógica, Metafísica y Ética, y Física; así como el de Muschenbroeck para Física experimental. Resulta significativa la ausencia de obras para la enseñanza de las Matemáticas. Véase también JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, p. 84 del tomo II.

considerarse el primer desarrollo legislativo global de toda la enseñanza de manera uniforme para el conjunto del estado; ya que reordena todo el sistema educativo español, desde la primera enseñanza hasta la Universidad, estableciendo tanto los contenidos de cada etapa, como los requisitos de acceso a las mismas y algunos de los libros de texto usados¹⁰. Sin entrar en detalle en su estudio, hay que señalar que en la base segunda de los estudios de la Facultad de Medicina establece:

2. No podrá darse principio á la carrera de Medicina sin que el que lo intentare haya estudiado un año de Elementos de Aritmética, Algebra y Geometría, otro de Lógica y Metafísica, otro de Geometría sublime y principios de Historia natural, donde hubiere esta última enseñanza, y otro de Física experimental y Química; concluidos los quales, recibirá necesariamente el grado de Bachiller en Filosofía.

Estos requisitos obligan a establecer una estructura de la Facultad de Filosofía sobre la base de seis asignaturas con sus correspondientes cátedras y libros para su estudio¹¹. Así, Elementos de Aritmética, Algebra y Geometría utilizaría la obra de Juan Justo García, Lógica y Metafísica la del Padre Jacquier, Aplicación de la Algebra á la Geometría & c. también la de Juan Justo García, Física y Química las de Muschemb y Furcroy [sic], Filosofía Moral por la del Padre Jacquier y Astronomía é Historia Natural con la obra de Benito Bails «y en lo demas á juicio del Catedrático».

Por Real Decreto de 27 de octubre de 1818 se restablece el «Plan de estudios de Salamanca» de 1771, que desarrolla la enseñanza de la Facultad de Filosofía en cuatro años con los textos de Juan Justo García

¹⁰ Sobre los cambios legislativos y su influencia en la enseñanza científica en el primer cuarto del siglo XIX pueden verse algunas ideas en p. 141-150 de VEA MUNIESA, Fernando (1995) *Las Matemáticas en la enseñanza secundaria en España en el siglo XIX*. 2 tomos. Zaragoza: SHCTAR-Universidad de Zaragoza.

¹¹ Por su mayor claridad, se ha preferido exponer lo contenido en el «Plan Caballero», utilizando el texto original de la Real Cédula, contenida como documento nº 113 en *Reales Cédulas de S.M. y Señores del Consejo de 1807*, que las referencias de JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II, p. 85. En BORAÑO, Jerónimo (1987), *op. cit.*, nota 2, p. 189, sólo figuran las obras de Juan Justo García, Jacquier, Muschenbrock (sic) y Fourcroy. Según JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II, p. 86-87, en 1813 se estableció un plan propio de la Universidad de Zaragoza, en el que la Facultad de Artes impartiría en tres años las *Instituciones Filosóficas* del Padre Jacquier y Física Experimental por el compendio de Muschembroeck, desapareciendo la Química respecto al «Plan Caballero». Cabría añadir que esa omisión, junto con la falta de precisión de contenidos, también conllevó la falta de referencia explícita a los contenidos matemáticos o a la Historia Natural.

para Matemáticas, del padre Jacquier para los contenidos filosóficos, de Muschembroek para Física y de Fourcroy para Química¹².

En la Universidad de Zaragoza, Facultad de Filosofía, Borao¹³ señala como textos usados en 1820 el de Baldinotti para Lógica, el de Libes para Física y el de Orfila para Química, sin que aparezca ninguna referencia a otras asignaturas de la Facultad de Filosofía.

Más compleja es la situación generada en el trienio liberal (1820-23), con el Reglamento General de Instrucción Pública de 29 de junio de 1821¹⁴, cuyo desarrollo legislativo de 8 de octubre de 1823 va a exigir diversos estudios de asignaturas científicas en la Facultad de Filosofía como requisito para acceder no sólo a la Facultad de Medicina, sino también a las de Teología y Jurisprudencia¹⁵.

El cuadro de asignaturas y de libros de texto, usados en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Zaragoza, que recoge Borao¹⁶, es mucho más amplio que el de 1820 y, en las asignaturas científicas, más innovador. Así, por citar sólo las más vinculadas con este trabajo, se señala la obra de Vallejo para Matemáticas, la de Say para Economía y Estadística, las de Libes y Orfila para Física y Química, la de Widenmann para Mineralogía y Geología; mientras que la asignatura de Botánica, Agricultura y Zoología figura *sin texto*.

El «Plan Calomarde» de 22 de septiembre de 1824¹⁷ iba a suponer un retardo en la modernización educativa española para todos los niveles¹⁸, postergando los estudios científicos dentro del sistema

¹² JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II, p. 87-88. La propuesta bibliográfica no responde con exactitud al plan de 1771 y es semejante al plan de 1807, con una menor exigencia científica, pero manteniendo la mayoría de los libros de texto.

¹³ *Ibidem*, p. 189.

¹⁴ El texto de este puede verse en PUELLES BENÍTEZ, Manuel de (comp.) (1985) *Historia de la Educación en España. II. De las Cortes de Cádiz a la Revolución de 1868*. 2ª ed. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, p. 49-67.

¹⁵ Véase JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II, p. 89-91.

¹⁶ *Ibidem*, p. 189-190.

¹⁷ NIEVA, Josef María de (1825) *Decretos del Rey Nuestro Señor Don Fernando VII, Reales ordenes, resoluciones y reglamentos generales expedidos por las secretarías del despacho universal y consejos de S. M. en los seis meses contados desde 1º de Julio hasta fin de Diciembre de 1824*. Tomo 9. Madrid: Imprenta Real, p. 230-296.

¹⁸ Sin demasiados argumentos, quizás por el simple hecho de que el ministro Calomarde era turolense y había estudiado Filosofía y Derecho en la Universidad de Zaragoza, TOMELO LACRUÉ, Mariano (1962), *op. cit.*, nota 1, p. 121, señala textualmente: «Al margen de otras consideraciones, los estudios científicos salieron con él [plan de 1824] muy favorecidos». Esta opinión es, cuando menos, discutible.

educativo a la Facultad de Filosofía¹⁹ y, dentro de ésta, dejando los tres primeros años (estudios preliminares de Facultad Mayor, que permiten obtener el grado de Bachiller en Filosofía) con unos contenidos científicos elementales a estudiar en algunos libros de texto anticuados²⁰.

Con no demasiado entusiasmo ni claridad ni nivel académico²¹, el «Plan Calomarde» establece que:

[...] deben los Bachilleres ganar cuatro cursos en las cátedras superiores para poder recibir los grados de Licenciado y Doctor en Filosofía, [señalando como libros de texto] para las Matemáticas puras la obra de Mr. Lacroix, traducida por Rebollo, para la Física la de Libes, y para los Elementos de Química la de D. Mateo Orfila.

Aunque cabe valorar el «Plan Calomarde» por su esfuerzo uniformizador de la enseñanza española, en particular por la exigencia del Grado de Bachiller en Filosofía²² para acceder a las cuatro facultades mayores (Teología, Leyes, Cánones y Medicina), establecida en el artículo 32; esta medida está devaluada en cuanto a los contenidos científicos por el escaso nivel académico y la falta de modernidad de los mismos.

La primera década liberal (1833-1843) elaboró varias disposiciones²³ para la ordenación del sistema educativo; pero sólo la Real Orden de 29 de octubre de 1836²⁴, que pretendía ser un arreglo provisional, tuvo vigencia. Apenas supuso un desarrollo de los estudios de la Facultad de Filosofía, que en sus tres primeros cursos (artículos 2º al 4º) denomina «segunda enseñanza»; mientras que señala en el artículo

¹⁹ Véase JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II, p. 91-92, muestran cómo se tradujo a la Universidad de Zaragoza la conservadora normativa de Francisco Tadeo Calomarde.

²⁰ Los artículos 34 al 37 establecen que se imparta en primer curso, por la tarde y durante una hora, *Elementos de Matemáticas* por el libro de Andrea de Guevara et Basoazabal, *Institutionum elementarium philosophiae ad usum studiosae juventutis*; y, en segundo curso, por la mañana hora y media y por la tarde una hora, Física general y particular, Astronomía física y Elementos de Geografía, usando también el texto de Guevara. Señalar que en la obra de BORAÑO (BORAÑO, Jerónimo (1987), *op. cit.*, nota 2, p. 190), seguramente por un error al pasar del manuscrito a la versión impresa de 1869, figuran como libros de texto del año 1821 los que corresponden al plan de 1824.

²¹ Artículos 40 al 43.

²² Está en la línea que se establecerá en la segunda mitad del siglo XIX de exigir el Bachiller en Segunda Enseñanza -heredero del Grado de Bachiller en Filosofía del plan de 1824, entre otras disposiciones- para acceder a los distintos estudios de la Tercera Enseñanza (facultades, escuelas especiales,...).

²³ Más relevantes son el Real Decreto de 4 de agosto de 1836 (Plan del Duque de Rivas) y el de 8 de junio de 1843 (Facultad Completa de Filosofía), pero ninguna de las dos llegó a regir los destinos educativos españoles.

²⁴ Real Orden de 29 de octubre de 1836. *Gaceta de Madrid (GM)*, 6-XI-1836.

39²⁵ que «los que principien el estudio de la medicina en las universidades en el año próximo escolar, deberán presentar las certificaciones de cursos preliminares exigidos hasta el día».

Jiménez-Sinués no recogen ninguna incidencia de esta legislación en la Universidad de Zaragoza, pero Borao²⁶ muestra los textos a seguir en 1837, que reflejan los cambios señalados en la legislación de 1836 y modernizan la situación precedente:

FILOSOFÍA.- Matemáticas por Vallejo que continuó hasta 1844; Física por Libes sustituido en 1839 por Desprez; Química por Orfila; Moral y Religión por Jacquier y Bailly, sustituido el primero en 1839 por Martel; Botánica por Richard.

Respecto del plan de estudios para el curso 1840-1841, que muestra marcadas diferencias tanto con los contenidos de los anteriores como con los libros de texto a utilizar, Jiménez-Sinués señalan²⁷:

FILOSOFÍA.- Tres cursos de lección mañana y tarde. Mañana: Lógica y Gramática General, Elementos Matemáticos, Continuación de las Matemáticas, Física Experimental y Química, Filosofía Moral y fundamentos de Religión, Matemáticas sublimes, Botánica.

Textos: Servant y Lacueva, Vallejo, Desprez, traducido por Alvarez y Orfila; Martel, ampliando las explicaciones de Religión por Baylli, Achiles Richard.

Borao²⁸ muestra el cuadro de asignaturas y libros de texto para 1841:

FILOSOFÍA.- Matemáticas por Vallejo, Lógica y Gramática por Servant y Araujo, Física y Química y Mineralogía por Desprez, Moral y Religión por Martell y Bailly, Literatura por Gil de Zárate, Botánica y Zoología por Richard y Edwards.

²⁵ El artículo 45 del Plan General de Instrucción Pública de 4 de agosto de 1836 establecía que era necesario el grado de Bachiller en Ciencias para acceder a los estudios de Medicina. Véase en el Suplemento de la *Gaceta de Madrid*, 9-VIII-1836.

²⁶ JIMÉNEZ CATALÁN, Manuel y SINUÉS Y URBIOLA, José (1922-1927/1923-1929), *op. cit.*, nota 2, tomo II p. 190-191. Cabría pensar que, al no regir el «Plan del Duque de Rivas» de 1836, la expresión «exigidos hasta el día» podría referirse al «Plan Calomarde» de 1824; pero con otros libros de texto.

²⁷ *Ibidem*, tomo II, p. 92-94. Se ha respetado el formato de los autores. Tanto en la estructura curricular que desarrollan como en las obras de texto citadas por Borao y Jiménez-Sinués no se siguen fielmente las directrices del «arreglo provisional» de 1836, partidario de elegir libremente los libros de textos o de no fijar ninguno.

²⁸ *Ibidem*, p. 190-191.

El «Plan Mata»²⁹ de 10 de octubre de 1843, que reorganizaba los estudios de Medicina, Cirugía y Farmacia, supuso la desaparición de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, que se sustituyó por un Colegio³⁰, en el que se impartía Medicina y Cirugía de «segundo orden». Esto suponía la desaparición de las asignaturas científicas³¹, que conformaban las tres primeras asignaturas del plan de 1843 para la Facultad de Medicina, y con ello una reducción sustancial del número de estudiantes que recibían formación científica.

Sin embargo, en el Discurso Inaugural del curso 1844-45, pronunciado por Andrés de Laorden el 2 de noviembre de 1844, figuran como anexos, entre otras cuestiones, los programas correspondientes a distintas asignaturas para dicho curso. Entre ellos, figuran los de Historia Natural: «firmado en Zaragoza á 22 de Setiembre de 1844.- El catedrático de Botánica, Florencio Ballarin», de Matemáticas puras, rubricado en «Zaragoza 22 de Julio de 1844. = Bartolomé Martín», y de Física y Química, refrendado en «Zaragoza 20 de Setiembre de 1844.= Dr. Valero Causada». Lo que da pie a pensar que dichas asignaturas se impartieron en la Facultad de Filosofía al menos en ese curso.

Sus firmantes figuran en el cuadro de «Catedráticos de esta Universidad», también anexo al Discurso, en el que se señala que tanto el Licenciado Bartolomé Martín, en 1º y 2º de Matemáticas, como el Doctor Valero Causada, en 2º de Filosofía, ambos en la Facultad de Filosofía, tienen la condición de sustitutos; mientras que Florencio Ballarín figura en Historia Natural como interino.

No es posible reproducir los contenidos y las consideraciones metodológicas de las tres asignaturas; pero cabe señalar que Florencio Ballarín señala algunas obras como referencias tanto para Zoología como para Botánica, Valero Causada desarrolla pormenorizadamente los contenidos de Física, Química y Geografía Astronómica y Física, mientras que Bartolomé Martín³² hace una glosa de la importancia de las

²⁹ A Pedro Mata Fontanet (1811-1877), Doctor en Medicina, se le considera autor material del Decreto de 9-10 de octubre de 1843, publicado en el *Suplemento de la Gaceta de Madrid*, 11-X-1843, siendo Ministro de Gobernación Fermín Caballero y Morgáez o Morgay (1800-1876).

³⁰ Se limita el estudio a cinco asignaturas, cuya profesión se denomina «Práctica del arte de curar y que habilita para el ejercicio de la cirugía menor y de la obstetricia y la medicina menor».

³¹ Dentro de las veinte asignaturas del plan, con el calificativo *médica*, figura cada una de las tres asignaturas científicas generales: 1ª Física y Mineralogía, 2ª Química y 3ª Botánica y Zoología. Puede observarse que ha desaparecido cualquier mención al estudio de Matemáticas.

³² En el *Anuario para el curso académico de 1866 a 1867*, figura como catedrático numerario del Instituto Provincial de Zaragoza con el número 63 del escalafón de la sección 2ª para la asignatura de Aritmética, Álgebra y Principios de Geometría,

Matemáticas y del nivel con que se van a impartir, señalando como texto adecuado el *Compendio de Matemáticas puras y mixtas* de José Mariano Vallejo.

La llegada de Isabel II al poder de la mano de los liberales va a permitir sucesivas reformas educativas que conducirán a la «Ley Moyano» de 1857. Algunos de estos cambios legislativos, siguiendo la línea del «Plan Pidal» de 1845 con la supresión de la Facultad de Medicina, influirán decisivamente en la Universidad de Zaragoza, por las limitaciones impuestas a los estudios a realizar en la misma.

No obstante, la figura de algunos catedráticos de asignaturas científicas sigue estando vinculada a la Universidad de Zaragoza³³. Uno de ellos, Francisco Patrosí Piedrafita, tiene una trayectoria diferenciada de los otros dos. Su carrera docente está vinculada a la enseñanza de la Química en el «Colegio de Prácticos de Zaragoza», cuyo nombramiento como *sustituto* aparece en la Gaceta de Madrid de 7 de noviembre de 1843 y como *propietario* en la de 29 de septiembre de 1845³⁴. Lo que no impide que pudiera impartir la misma asignatura en la Facultad de Filosofía hasta 1860.

De Florencio Ballarín Causada³⁵ (1801-1877) se sabe que fue nombrado catedrático interino de Botánica en la Universidad de Zaragoza en 1845 y que alcanzó la propiedad de la cátedra el 14 de marzo de 1846³⁶.

Bartolomé Martínez, que bien podía ser Bartolomé Martín y que se tratase de alguna errata tipográfica.

³³ Pueden verse los datos proporcionados para los años 1846, 1849, 1855, 1858 y 1862 en <http://www.filosofia.org> [Última consulta: 25-10-2017]; así como el *Cuadro general de Catedráticos de las Facultades* que aparece en el R. D. de 14 de marzo de 1860 (GM, 4-IV-1860).

³⁴ En la GM, 9-X-1845 aparece corregido el nombre que figura en la de 29 de septiembre. En TOMELO LACRUÉ, Mariano (1962), *op. cit.*, nota 1, p. 120, se señala que el 24 de diciembre de 1824 se ofrece para desempeñar la Cátedra de Química de la RSEAAP, presentando como méritos ser Bachiller en Ciencias por la Universidad de París y en Letras por la de Pau, además de su Doctorado en Medicina por Madrid, con datos de sus trabajos sobre Química. En la web <http://www.filosofia.org> aparece en la lista de 1846 con nombramiento como propietario el 6 de Noviembre de 1843 (Colegio de Prácticos), lo que contradice lo señalado en la *Gaceta de Madrid* casi dos años después. En la de 1849 figura como catedrático de *entrada* de Química General con el número 159 en el escalafón, en la misma situación se encuentra en la lista de 1855 con el número 110, vinculado a la Facultad de Filosofía, alcanzando el 87 en 1858 dentro de la Facultad de Ciencias y desapareciendo completamente a partir de esa fecha.

³⁵ Su biografía está recogida en la *Gran Enciclopedia Aragonesa* (1980), 12 tomos. Zaragoza: UNALI, tomo II, p. 373.

³⁶ GM, 29-IX-1845 y <http://www.filosofia.org/>, respectivamente. En esta última fuente figura como catedrático de *entrada* de Historia Natural en la lista de 1849 con el número 204 del escalafón, de *ascenso* en la de 1855 con el número 148 y

Aunque se le destinó al Instituto de Sevilla, al suprimirse los estudios científicos en la Universidad de Zaragoza, se puede asegurar por los datos del Instituto Provincial de Zaragoza que, al menos, los cursos 1865-66 y 1866-67 estuvo «en comisión» como profesor de la asignatura de Nociones de Historia Natural en el mismo. Un último dato, que refuerza su presencia en Zaragoza estos años, es que firma la petición para la ampliación de estudios en la Universidad de Zaragoza el 28 de octubre de 1868, al amparo de la nueva normativa educativa decretada en torno a esa fecha.

Mientras que Valero Causada Labastida (1819-1871)³⁷ aparece en 1849 como catedrático de «entrada» de Ampliación de Física con el número 258, en la de 1855 como de «ascenso» con el número 189 en la Facultad de Filosofía y con el 159 en la de 1858 en la Facultad de Ciencias.

Además de la presencia, como catedráticos, anteriormente señalada, se produjeron en el periodo 1843-1860 algunas cuestiones que muestran una cierta incoherencia entre la legalidad y la realidad.

Así, el Discurso Inaugural pronunciado en la solemne apertura de los estudios de la Universidad Literaria de Zaragoza en 1.º de octubre de 1853 lo realiza el Dr. D. Florencio Ballarín y Causada, Decano de la Facultad de Filosofía, Catedrático de Historia natural de la misma, Académico de la de Medicina y Cirugía de Zaragoza y de otras varias nacionales y extranjeras, etc., que se desarrolló en torno al tema de la importancia y del progreso de las ciencias. Lo que corrobora que seguía ocupando su plaza dentro de la Sección de Ciencias de la Facultad de Filosofía.

Incluso después de la aprobación de la «Ley Moyano» de 1857, que no establecía ningún estudio en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, se han localizado unos documentos³⁸ de asistencia a las clases de asignaturas científicas, preparatorias para la Facultad de Medicina (Química General, Historia Natural y Física)³⁹, impartidas en la Facultad de Ciencias, en que se exponen las «Listas de admisibles á

en la de 1858 con el 122, apareciendo en la de 1862 con el número 96, trasladado al Instituto de Sevilla al estar en la situación de *excedente*.

³⁷ En https://es.wikipedia.org/wiki/Valero_Causada_y_Labastida puede verse una referencia biográfica [Última consulta: 25-10-2017].

³⁸ Biblioteca General Universitaria de Zaragoza, Archivo 7-A-3.

³⁹ La asignatura de *Historia Natural* aparece oficialmente como *Zoología, Botánica y Mineralogía con nociones de Geología*. Ésta, junto a la *Química General*, conformaban el curso preparatorio para la Facultad de Farmacia, que también cursaron algunos alumnos.

examen en las Universidades donde se dé esta enseñanza según la R^l. Orden de 8 de Junio de 1860»⁴⁰.

En dichos documentos, se habla de la asistencia de ocho alumnos a la «cátedra de química general» certificada por el Dr. Francisco Pratosí, de cinco estudiantes en la «Cátedra de Historia Natural» rubricada por el Dr. Florencio Ballarín y de cuatro en la de Física verificada por el Dr. Valero Causada. En las matrículas del curso 1859-60⁴¹ también figura la asignatura de «Geografía Superior» en la que hay cuatro alumnos, de la que no se ha localizado la correspondiente lista de asistencia.

En esta situación, se llega al año 1866, en el que se establece en Zaragoza una Escuela de Medicina de segunda clase⁴², lo que supondría la recuperación de las asignaturas científicas del *curso preparatorio*. El tema del funcionamiento de este centro está abierto a un estudio más profundo; pero baste con señalar que en el año 1869⁴³ se expidieron 9 títulos de Bachiller en Medicina y 7 de Licenciado, así como 50 de «Facultativos habilitados de 2^a clase», 29 de Cirugía y 13 de Practicantes. Nuevamente, las asignaturas científicas encontraban cobijo, tenían el amparo de los estudios necesarios para acceder a la Facultad de Medicina o a la Escuela de Medicina de 2^a clase.

La Facultad de Ciencias debería esperar al «Sexenio Revolucionario» para desarrollar sus estudios en la Universidad de

⁴⁰ No se ha localizado en la *Gaceta de Madrid* la mencionada orden; si bien tiene que hacer referencia al artículo 135 del *Reglamento de las Universidades del Reino* de 22 de mayo de 1859 (*GM*, 25-V-1859) sobre la admisión a examen de alumnos que no hayan superado el número de faltas permitidas.

⁴¹ Biblioteca General Universitaria de Zaragoza, Archivo 7-A-3.

⁴² FERNÁNDEZ DOCTOR, Asunción (2014), *op. cit.*, nota 4, p. 410, señala su establecimiento como consecuencia del Decreto de 9 de octubre de 1866, que no ha podido ser localizado en la *Gaceta de Madrid*. Sin señalar la fecha, Carlos Forcadell hace constar lo mismo en la página XXIV de la introducción de BORAÑO, Jerónimo (1987), *op. cit.*, nota 2; mientras que TOMELO LACRUÉ, Mariano (1962), nota 1, p. 127, referencia su apertura en el R. D. de 7 de noviembre de 1866 -*GM* del 8- y en la R. O de 9 de noviembre de 1866 -*GM* del 10-, que no contienen más que la normativa general a seguir en los estudios de la Facultad de Medicina en sus diferentes niveles, incluidos los *Facultativos de segunda clase*, señalando en el artículo 1º del R. D.: «En las Universidades de provincia habrá las Escuelas de Medicina que fueren necesarias, en los términos y con la extensión que se determinen por Real decreto. En el presente curso se conservarán todas las Facultades de Medicina en los puntos donde se hallan establecidas». Pero no se hace ninguna referencia específica a establecer una en la Universidad de Zaragoza.

⁴³ Según se señala en *Registro de los títulos que se expiden por esta Universidad de las Facultades de Medicina y Ciencias. Bachilleres, Licenciados, Doctores, Facultativos habilitados de 2ª clase, Practicantes. Principia el 15 de Enero de 1869, termina en 1876*. Biblioteca General Universitaria de Zaragoza, Archivo 19-C-5.

Zaragoza, aprovechando los decretos de octubre de 1868, que permitían la ampliación de estudios a las instituciones públicas. En ese momento, la Diputación Provincial de Zaragoza hizo una vez más el esfuerzo de potenciar a su universidad; pero ésta es otra historia.

A modo de conclusión

Los estudios científicos en la Universidad de Zaragoza durante los dos primeros tercios del siglo XIX sufrieron las directrices emanadas del gobierno central, consecuencia de los escasos recursos económicos destinados a educación; pero la perseverancia de los propios centros y del profesorado implicado permitieron que la formación científica mantuviera cierta presencia.

JUAN DE CABRIADA Y BORRÁS: NUEVAS NOTICIAS SOBRE SUS ORÍGENES

José María DE JAIME LORÉN
Universidad CEU Cardenal Herrera (Valencia)

Introducción

Y debemos hablar de «orígenes» por cuanto, creemos, no cabe atribuirle al célebre médico novator Juan de Cabriada y Borrás uno único. También consideramos conveniente citar su segundo apellido, para evitar confundirlo con su padre, médico como él, con el que comparte el mismo nombre, Juan de Cabriada y Gonzalo, así como con otros miembros de su larga familia.

Tradicionalmente toda la historiografía histórico-médica ha atribuido a Juan de Cabriada y Borrás la naturalidad valenciana. Sin excepción alguna, de forma unánime, desde los bibliógrafos valencianos clásicos J. Rodríguez (que concreta el lugar de su bautismo en la parroquia de San Juan del Mercado), a quien sigue Vicente Ximeno y, con ellos, los historiadores de la medicina Anastasio Chinchilla o Hernández Morejón. Así hasta llegar a José María López Piñero, todos los autores lo consideran nacido en la ciudad de Valencia. Con estos antecedentes, llamó la atención el hallazgo de Asunción Fernández de un documento de la Universidad de Zaragoza que lo consideraba, sin el menor titubeo, natural de la villa soriana de Ágreda¹.

Esta novedad posiblemente motivó el estudio, tan concienzudo como poco conocido, que el historiador Raúl Utrilla Muñoz dedicó a rastrear el origen soriano de Juan de Cabriada y Borrás que, si bien no logró culminar del todo, al menos demuestra el fuerte arraigo de los Cabriada en Ágreda, a la que tan estrechamente unido estuvo también nuestro novator, fuere cual fuere el lugar de su nacimiento².

Desde aquí queremos llamar la atención sobre los magníficos estudios de documentación realizados por los historiadores agredenses, el del citado Utrilla y el de Javier Palacios Moya, quienes han trabajado directamente en los archivos de esta villa castellana, a los que únicamente cabe oponer el lugar que han elegido donde divulgar sus hallazgos: los

¹ FERNÁNDEZ DOCTOR, Asunción (1994) «Joseph Lucas Casalet. La eclosión del movimiento novator en España». En: SILVA, M. y VAL (eds) *Una década de política de investigación en Aragón (1984-1993)*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, p. 187.

² UTRILLA MUÑOZ, Raúl (2004) «D. Juan de Cabriada y Borrás. Regidor perpetuo de la villa de Ágreda, Médico Real e impulsor de la renovación científica en España». *Programa de fiestas de Ágreda*, p. 25-31.

programas de fiestas de la localidad, en general prácticamente inaccesibles para muchos investigadores.

Así, conscientes de que ya se habían estudiado suficientemente los archivos agredenses, decidimos rastrear el paso de Juan de Cabriada y Borrás por los de las universidades de Zaragoza y de Valencia, así como algunos otros de esta ciudad, al objeto de tratar de encontrar alguna luz nueva que nos permitiera despejar de una vez la duda sobre sus orígenes. No lo hemos conseguido del todo, lo adelantamos ya, y ello a pesar de haber localizado algunos documentos nuevos importantes. Pero ninguno concluyente. En algún momento da la sensación de que el propio Cabriada quiere dejar en penumbra su propia naturalidad.

Raigambre agredense de la familia Cabriada

Frente al criterio unánime de considerar a Juan de Cabriada y Borrás natural de Valencia, en el estudio que Asunción Fernández dedicó al médico novator aragonés Lucas Casalette ofrece un dato, aparentemente inequívoco, que señala que Juan de Cabriada y Borrás era natural de Ágreda. Así, en efecto, aparece claramente consignado en uno de los libros de Gestis de la Universidad de Zaragoza, con motivo de concederle el grado de bachiller en Medicina, tal como luego tuvimos oportunidad de confirmar nosotros personalmente.

Conocedores pues de esta circunstancia, los historiadores agredenses iniciaron un estudio exhaustivo en los archivos de esta villa para tratar de confirmar el origen soriano de su ilustre paisano. Pues bien, contra lo que cabía esperar, tras la consulta de los libros parroquiales de la iglesia de San Miguel Arcángel de Ágreda, de la que eran feligreses los miembros de la familia Cabriada, no han hallado la partida de bautismo de Juan de Cabriada y Borrás. Sí que está registrado el bautismo de su hermana mayor Teresa Juliana el 29 de mayo de 1659 (sacramento que recibió de manos del bachiller Miguel Francisco Hogazón, vicario perpetuo de dicha iglesia), así como el de la mayoría de sus numerosos hermanos.

Sin embargo, sí aparece el nombre de Juan de Cabriada y Borrás cuando recibió, junto a su hermana Teresa, el sacramento de la confirmación con motivo de la visita que realizó el obispo de Tarazona (Zaragoza) Miguel de Escartín. El acto tuvo lugar en la iglesia de la Purísima Concepción, extramuros de la villa de Ágreda, el 18 de mayo de 1667. Fueron padrinos de todos los confirmados José Camargo y María Vallejo, y en la lista figuran «Juan y Teresa, hijos del doctor Juan de Cabriada y de doña Felicia Borrás»³.

Repasa a continuación Utrilla la vida del padre, Juan de Cabriada y Gonzalo, como se sabe médico formado en la Facultad de Medicina de

³ UTRILLA MUÑOZ, Raúl (2004), *op. cit.*, nota 2, p. 25.

la Universidad de Valencia, de la que fue titular de la tercera cátedra Médica de curso desde el año 1656. Desmiente que desde Valencia marchara el padre de los Cabriada a Madrid, como erróneamente repiten muchos autores pues, como demuestran reiteradamente las partidas de bautismo de sus numerosos hijos, como la de defunción de su esposa Felicia. El 1 de junio de 1658 renunció públicamente a la cátedra y marchó a ejercer la profesión médica a su villa natal de Ágreda. Asimismo, lo confirma el edicto que emitió la Universidad de Valencia con motivo de la convocatoria para cubrir la cátedra que dejaba vacante en la ciudad del Turia, que dice así:

Lo doctor Juan de Cabriada se-n es anat a la villa de Ágreda, sa patria, a tota sa casa, muller y familia a viure y habitar en aquella de asiento, despidentse de tots sosa mics y a dexat de relictas la cathedra de ers de medicina que tenía en la Universitat de la present ciutat⁴.

En Ágreda se encontraba la familia Cabriada cuando falleció la madre Felicia Borrás el 8 de mayo de 1670, según consta en los libros sacramentales de la parroquia de San Miguel de dicha villa, quien, previamente había hecho testamento el 22 de abril del mismo año ante el escribano agredense Lucas Ximénez.

Juan de Cabriada y Gonzalo contraerá segundas nupcias con Josefa de Val y Colavida el 17 de noviembre del mismo 1670, en ceremonia que tuvo lugar en la iglesia de San Miguel de Ágreda y que fue oficiada por el licenciado Francisco de Val y Colavida, por los apellidos hermano de la novia, con autorización previa del titular de la parroquia Andrés Mateo Quílez Sevillano. Considera Utrilla que el antiguo catedrático de Medicina de la Universidad de Valencia, siguió viviendo con su familia en Ágreda, donde ocupó diferentes cargos honoríficos como Procurador general por el estado de los hijosdalgo, o como diputado por la iglesia de San Miguel, según consta en diferentes actas municipales de la villa.

Consultando el archivo parroquial de San Miguel de Ágreda, el historiador Javier Palacios ha encontrado el acta de bautismo de Juan de Cabriada y Gonzalo, en el folio 67v, según la cual era hijo de Juan de Cabriada Arribas y de María Gonzalo las Balsas, ambos naturales también de Ágreda. Así dice la partida:

Joan Cabriada [al margen]

A dos de diciembre de 1631, yo Pedro la Cal vicario bauticé a Joan, hijo de Joan de Cabriada y Mari Gonzalo su mujer, y fueron sus padrinos Sebastián de Portillo y Águeda Gonzalo. En fe de lo cual lo firmo.

Pedro la Cal [al centro].

⁴ UTRILLA MUÑOZ, Raúl (2004): *op. cit.*, nota 2, p. 26.

Este mismo investigador nos ha proporcionado también el acta de defunción de Juan de Cabriada y Gonzalo, que se halla en el fol. 160r del libro parroquial correspondiente a 1709.

Juan de Cabriada y Gonzalo en sus dos matrimonios tuvo 18 hijos, 8 en el primer matrimonio y 10 en el segundo, si bien varios debieron morir a muy corta edad.

Juan de Cabriada y Borrás en la Universidad de Valencia

Con estos antecedentes, decidimos rastrear el paso de Juan de Cabriada y Borrás por los distintos centros académicos donde estudió, al objeto de confirmar de una vez su naturalidad. En primer lugar localizamos un artículo del fallecido historiador valenciano Vicente Luis Simó Santonja, que, taxativamente, sin la menor duda, comienza con esta significativa frase: «La confusión sobre si Juan de Cabriada [y Borrás], era o no valenciano está suficientemente aclarada. Nació en Valencia en 1660, siendo bautizado en San Juan del Mercado»⁵. La novedad, en este caso, es que precisa el año del nacimiento.

Naturalmente, tratamos de localizar en la actual parroquia valenciana de los Santos Juanes la correspondiente partida de bautismo. Tiempo perdido, como es sabido la mayor parte de los archivos parroquiales valencianos ardieron pasto de las llamas durante la pasada guerra civil española, fruto del ardor revolucionario de extremistas de izquierdas. Sin embargo, la precisión que hace Simó de situar el nacimiento del futuro médico novator claramente en 1660, entre los de sus hermanos Teresa (1659) y José (1662), primera y tercero del matrimonio Cabriada-Borrás y nacidos ambos en Ágreda, nos induce a confiar bastante en sus palabras, máxime teniendo en cuenta que en esta villa no se registró su bautismo y sí su confirmación unos pocos años después. De todas formas, ignoramos los motivos que pudieron llevar a la madre, Felicia Borrás, a marchar de Ágreda a Valencia para que allí naciera su hijo Juan de Cabriada.

Dirigimos entonces nuestros pasos hacia el archivo de la Universidad de Valencia, que se halla distribuido entre el Municipal (donde figuran las actas de grado más antiguas) y el de la propia Universidad. Contando en éste con la ayuda de su directora Irene Manclús, confirmamos la graduación de Juan de Cabriada y Borrás como bachiller en Artes en esta Universidad el 8 de noviembre de 1675. Se encuentra en el libro de Priorato que lleva por título «Propinas para el grado de Bachiller en Artes copiado en esta página a 28 de enero de 1664»,

⁵ SIMÓ SANTONJA, Vicente Luis (s.f.) La ciencia valenciana del XVII: Cabriada. 1 p. mecanografiado. Consultado en lo que parecía su página web personal el 25 de diciembre de 2016 (hoy desaparecida).

en el apartado «Priorato del Pe. Maestro Fr. Nolasco Risón, que empezó el 2 de junio de 1675». Así dice el acta:

B.B.B.B. [al margen, inicial del título de Bachiller de cada uno de los cuatro graduados]

A 8 de noviembre de 1675 se graduaron de Bachilleres en Artes los licenciados Joan Cabriada, José Ferrer, José Pavía y Joan Baptista Carreres. Les presidió su Maestro Mateo Guerola. Gozaron las presidencias de turno al Pe. Maestro Pujadas, al canónigo Zapata, al Pe. Maestro Enrique y Dr. Campos. Tocaré la siguiente al Pe. Maestro Risón [al centro]⁶.

Previamente, en el mismo libro se registra el depósito de los derechos de examen que hizo el día precedente. En estos términos se hace: «A 7 de noviembre [de 1675] depositó para el grado de Bachiller el Licenciado Joan de Cabriada»⁷.

El resto de la familia residía desde hacía ya bastantes años en Ágreda. El motivo de marchar el joven Juan a estudiar a Valencia, podría deberse al buen recuerdo que dejó en su padre su paso por esta institución, unido a la circunstancia de residir allí la familia materna.

Todavía aparece otra vez el nombre de Juan de Cabriada y Borrás en la Universidad de Valencia, el 12 de diciembre de 1676. Se trata del testimonial que firman dos compañeros suyos, que afirman ha asistido a las lecciones de Anatomía de Matías García (catedrático de la disciplina en la Universidad de Valencia y, curiosamente, natural también de la villa de Ágreda)⁸. Asimismo, afirman que Cabriada se había matriculado en la universidad valenciana el día de San Lucas de 1675.

Como vemos, nada se dice en estas actas del lugar de nacimiento de Juan de Cabriada y Borrás, pero sí que, tras graduarse de bachiller en Artes en la universidad valenciana, en su Facultad de Medicina inició sus estudios de Anatomía bajo la dirección del agredense Matias García, que había sido compañero de cátedra y amigo de su padre, como se aprecia por la Aprobación que éste hizo de una de las obras de García.

Juan de Cabriada y Borrás en la Universidad de Zaragoza

Felices nos las prometíamos pensando que en el archivo de la Universidad de Zaragoza encontraríamos, por fin, el dato concreto del lugar de nacimiento de Juan de Cabriada y Borrás. En efecto, si en su acta de

⁶ Libro de Priorato n° 84, fol. 281r (1675). Archivo General de la Universidad de Valencia (AGUV).

⁷ Libro de Priorato n° 84, fol. 129v (1675). AGUV.

⁸ FELIPO, Amparo y PERIS, Francisco Javier (2013) *Estudiantes y probanzas de cursos en la Universidad de Valencia (1561-1707)*. Valencia: Universidad de Valencia.

graduación como bachiller en Medicina de 1681 se indicaba claramente en el libro de Gestis su naturalidad agredense, se trataba de buscar en los libros de matrículas las anotaciones de los años precedentes en la Facultad de Medicina, ya que en las mismas se registraba siempre de forma sistemática el lugar de nacimiento de cada alumno.

Pues bien, nuestro gozo en un pozo. En ninguno de los libros de matrículas de los años anteriores a 1681 figura por ningún sitio el nombre de Juan de Cabriada y Borrás. Es cierto que la serie de matriculaciones es incompleta en el caso de Medicina, Cirugía, Cánones y Leyes, pues faltan para estas facultades todas las matriculaciones comprendidas entre los años 1664 a 1679. Los libros de estos años (sig. L69, N4 y N5) sólo incluyen las matrículas en las facultades de Teología y de Artes. Es posible pues que nuestro personaje se matriculara a partir de 1676 cuando, al parecer, deja la Universidad de Valencia. De todas formas, sí que existen las matriculaciones de Medicina en la Universidad de Zaragoza durante los años 1680 y 1681, cuando debía estar registrado para poder obtener el bachiller en medicina en este último año. Y sin embargo, su nombre no figura en absoluto en el libro de matrículas que registra las que se producen en todas las facultades de la UZ entre 1680 y 1774 (incluidos por tanto los años 1680 y 1681)⁹. ¿Estudió Medicina Juan de Cabriada y Borrás en otra facultad e incorporó los cursos en la Universidad de Zaragoza? No lo sabemos, circunstancia que nos priva de concretar su lugar de nacimiento.

Confirmamos, eso sí, el acta localizada por Asunción Fernández en el Libro de Gestis nº 2, con las anotaciones correspondientes a los años que van de 1675 a 1684. Allí, en la página 246r, efectivamente, se registra el acta siguiente:

Aprobación de práctica de Medicina de Juan Cabriada. [al margen]

A tres de septiembre del año 1681 en la Universidad de Zaragoza, juntos el Ilmo. Sr. Dr. D. Antonio Soriano, rector, y los Doctores Agustín Serrano, Nicolás Moneva, Felipe Ferriol, Matías Blasco, del Dr. Lucas Casalete, todos catedráticos de Medicina y examinadores del grado que pide de Bachiller en Medicina Juan Cabriada, natural de la villa de Ágreda, siendo su padrino el Dr. Casalete y habiendo constando de sus cargos y examinado por dichos examinadores, fue aprobado en Bachiller de Medicina, y le fue dado y concedido el dicho grado por el Sr. Rector y publicado por su padrino, y juró e hizo la profesión de fe y se le concedió cartilla en forma etc.

Jerónimo Sanz, alguacil, y Miguel Calvillo, maestro de ceremonias. [al centro]¹⁰

⁹ Libro de Matriculas nº 68 (1680). Archivo Histórico de la Universidad de Zaragoza (AHUZ).

¹⁰ Libro de Gestis nº 2, p. 246r (1681). AHUZ.

A la espera de poder ampliar en nuevas consultas en los libros de Aprobaciones de la Universidad de Zaragoza datos sobre el paso por sus aulas de Juan de Cabriada y Borrás, esto es cuanto de momento podemos aportar sobre sus orígenes.

Juan de Cabriada y Borrás médico de cámara

Destaca también Utrilla el apoyo que, en la medida de sus posibilidades, prestó siempre Juan de Cabriada padre a la carrera de su hijo. Así, cuando éste se hallaba ejerciendo como médico en Vallecas, marchaba a la Corte el padre para recibir en su nombre la posesión de un «Regimiento perpetuo por juro de heredad de la villa de Ágreda», gracia que le había sido concedida con anterioridad. El poder estaba otorgado ante el escribano Alonso Sánchez y firmado en Vallecas el 1 de septiembre de 1697. En el mismo se indicaba que por:

[...] dicho Don Juan de Cabriada y Borrás me ha sido suplicado que porque no puede ir personalmente a esa villa a tomar la posesión de dicho oficio por hallarse ejerciendo el empleo de médico del lugar de Vallecas y sea precisa su asistencia en él.

En el expediente personal de Juan de Cabriada y Borrás que obra en la Caja 55, Expediente 17 del Archivo General de Palacio, figura el extenso memorial que remite en 1698 el médico novator al Rey con sus méritos personales y profesionales, solicitando el nombramiento de médico de cámara de Su Majestad. Del trabajo de Raúl Utrilla tomamos el texto del memorial que aquí reproducimos:

El Doctor Don Juan de Cabriada dice, que habiendo remitido Su Majestad (que Dios guarde) a V.E. como Sumiller de Corps un memorial que puso en manos de su Majestad le honrase con título de su Real Cámara, pues se hallaba con más de veinte años de ejercicio en la práctica de la medicina, en cuyo tiempo ha procurado (impelido de su natural genio) a expensas de grandes gastos, no perdonando afán ni desvelo, indagar la naturaleza de las cosas naturales por medios químicos, único medio para poder lograr parte de su conocimiento y del de las causas de las enfermedades, como del de sus remedios. Y pareciéndole que el manifestarlo podía ceder en grande utilidad de la pública salud, tomó resolución de hacerlo con la ocasión de ciertas controversias que se ofrecieron sobre la curación de unas tercianas que padeció el año de ochenta y seis el Excmo. Sr. Duque de Osuna, dando en dicho año y en el siguiente a la stampa dos libros que han tenido buena fortuna de correr con el aplauso de los hombres doctos de España y fuera de ella, como lo manifestarán a V.E. muchas cartas que le escribieron dándole muchos agradecimientos por las nuevas luces que daba para discurrir y curar las enfermedades con más acierto, y como manifestarán a V.E. los libros y papeles impresos que después acá se han dado a la stampa así en estos reinos como en el de Portugal.

Siendo pues esto así constante y por otra parte que Dios le ha hecho un Hidalgo honrado con la merced en su casa de un Regimiento

perpetuo por juro de heredad de la villa de Ágreda en virtud de servicios como consta de la Real Cédula que se le despachó el año pasado; y siendo tan natural cosa que al mérito siga el premio, sólo se le ha seguido el odio y emulación de muchos de los médicos, procurando destronarle el crédito y los ascensos con la mira de que no logre el real servicio de Su Majestad, porque sigue con la libertad filosófica las doctrinas más fundadas como hará ver al mundo siempre que lo pidiere el caso, y porque no es nuevo en esta Corte tener el riesgo de ser envidiados los que así se desvelan en beneficio de la salud pública.

Y cuando creyó que esta emulación la había apagado el tiempo de trece años que ha que imprimió, ha visto y reconocido con la ocasión de haber entablado esta tan justa pretensión, que se la contradicen por debajo de cuerda, y no se puede persuadir que sea con influjo del Real Protomedicato por componer hoy día este tan grande y docto Tribunal hombres tan beneméritos y plenamente doctos, de quienes no se puede presumir que las contiendas de entendimiento la comuniquen a la voluntad.

Y así suplica a V.E. se sirva de disponer con la mayor brevedad el éxito de su pretensión, porque lo tiene con gran desconuelo la suspensión de V.E.¹¹.

En realidad, todavía no llevaba el médico oriundo de Ágreda los 20 años de ejercicio profesional que menciona sino 17. Por lo demás, en el informe favorable del Protomedicato se reconocen sus méritos indicando que «[...] el dicho Don Juan de Cabriada es grande estudiante y excelentísimo práctico y muy digno y merecedor de que su Majestad le honre con dicha plaza». El 1 de octubre de 1699 jurará como médico de cámara en El Escorial.

Alguna diferencia importante debió tener Juan de Cabriada y Borrás con la villa de Ágreda, al menos a juzgar por el pleito que en 1700 ésta entabló contra él «sobre retención de la cédula que le despachó para nombrar teniente de un oficio de regidor que le pertenece en dicha villa». Documento que obra en el Archivo Histórico Nacional, signatura Consejos, 31710, expediente 11.

Capitulaciones matrimoniales de Juan de Cabriada y Gonzalo

Cuando más enfrascados estábamos buscando en los archivos valencianos datos sobre Juan de Cabriada y Borrás, nos encontramos tres interesantes protocolos notariales relativos a su padre, Juan de Cabriada y Gonzalo.

En efecto, conocedores de los estudios realizados por Rodrigo Pertegás sobre la historia de la medicina valencia, cuyo archivo digitalizado se conserva en la Facultad de Medicina de Valencia, entre las

¹¹ UTRILLA MUÑOZ, Raúl (2004), *op. cit.*, nota 2, p. 29-30.

numerosas fichas que guarda hay tres dedicadas a «Juan de Cabriada, siglo XVII». Una de las cuales reza lo siguiente: «Joannes de Cabriada, medicina. Lo cita una escritura ante José Rocafull, notario en XXVIII Juny 1654. Archivo Patriarca. Signatura nº 2203». Las otras dos corresponden a las referencias bibliográficas que dedican a Juan de Cabriada y Borrás los historiadores clásicos.

Era evidente que el protocolo no podía corresponder a Juan de Cabriada y Borrás, pues todavía no había nacido en 1654, pero, en cualquier caso, con el interés que es de suponer nos acercamos al Archivo de protocolos notariales del Real Colegio Seminario de Corpus Christi de Valencia, también llamado del Patriarca San Juan de Ribera, sabedores que había sido respetado durante la pasada guerra civil pues, al estar situado justo enfrente del viejo edificio de la Universidad de Valencia, guardaba también entre sus muros importante documentación de esta institución, lo que lo libró de padecer el mismo destino que el resto de archivos religiosos valencianos.

Y, efectivamente, allí estaban nuestros protocolos notariales, pues en realidad eran tres, solo que ahora los del notario José de Rocafull tienen una nueva signatura, la número 27492. Se trata de tres documentos redactados todos ellos en latín con muy bella caligrafía el 29 de junio de 1654, cuyo contenido resumido dejamos a continuación junto a las páginas correspondientes del volumen:

1. 322v a 323v. Corresponde a la entrega que hace Juan de Cabriada y Gonzalo de una señal de la dote matrimonial de 200 libras en moneda de reales valencianos, para casarse con Felicia Borrás Roda.
2. 323v a 331r. Se trata de las capitulaciones matrimoniales propiamente dichas, por las cuales los padres de Felicia, Guillermo, de oficio boticario, y Laura, entregan como dote en diversos contenidos y plazos el equivalente a 1.850 libras, entre las cuales van las 200 que acaban de recibir de Cabriada. Éste a su vez entrega otras 925 libras, incluido el aumento, según costumbre. De esta forma el nuevo matrimonio podría disponer de un total de 2.775 libras.
3. 331r a 332r. Juan de Cabriada reconoce haber recibido, según formas y plazos acordados, la cantidad de 1.020 libras.

La lectura del documento indica claramente que nos encontramos con personas de la burguesía, con recursos económicos. En el inventario de bienes o ajuar, para cuya tasación han nombrado expertos cuyos nombres no se citan, aparecen joyas de oro, así como vestidos de lino y seda, señal inequívoca de la buena posición de la novia, también una vivienda dada en rento enfiteútico, seguramente procedente de alguna

herencia anterior, de la que sacan cada año un buen alquiler pero que no la pueden vender.

El texto resulta de lectura farragosa pues carece de signos de puntuación, y hay algún extremo algo difícil de comprender, ya que los párrafos donde se detallan las donaciones de cada novio aparecen algo confusos, aunque la final las cifras cuadran perfectamente. De todas formas, se aprecia que quien realmente dispone de dinero es Cabriada, que tiene y aporta dinero contante y sonante. Primero una dote que parece corresponder a la petición de mano o a un compromiso preliminar, y luego debe abonar el llamado «aumento» que consiste en igualar lo que aporta la familia de la novia. Al parecer se trata de una norma presente en los fueros valencianos de la época.

Como vemos, las capitulaciones matrimoniales se realizan en 1654 cuando Juan de Cabriada y Gonzalo es todavía estudiante de Medicina residente en Valencia. Un año más tarde, el 15 de diciembre de 1655 y graduado ya como médico, opositará sin fortuna a la cátedra de Herbes de la Universidad de Valencia. Por fin el 9 de mayo del año siguiente alcanzará mediante oposición la tercera cátedra Médica «de curso». Todavía el 2 de mayo de 1657 opositará a la cátedra de Aforismos, y el 1 de junio de 1658 renunciará a la docencia universitaria para marchar a ejercer la medicina a su villa natal de Ágreda, donde nacerá la mayor parte de su descendencia.

Conclusiones

1. El médico novator Juan de Cabriada y Borrás era hijo del también médico y antiguo catedrático de la Universidad de Valencia, Juan de Cabriada y Gonzalo, por lo que conviene citarlos siempre con los dos apellidos para evitar confusiones.
2. La familia Cabriada estaba fuertemente arraigada en la villa soriana de Ágreda mucho antes y mucho después de que naciera Juan de Cabriada y Borrás.
3. Juan Cabriada y Gonzalo estudió medicina en la Universidad de Valencia, ciudad en la que se casó con Felicia Borrás. Por las capitulaciones matrimoniales de ambos vemos la buena posición económica que disfrutaban.
4. Pese a que todos autores que tradicionalmente se han ocupado de Juan de Cabriada y Borrás lo dan como nacido en Valencia, no hemos encontrado todavía ningún documento que lo confirme con rotundidad.
5. El historiador valenciano Vicente Luis Simó Santonja, afirma con bastante convicción, pero sin aportar más pruebas, que Juan de

Cabriada y Borrás nació en 1660 y fue bautizado en la parroquia de San Juan del Mercado.

6. Juan de Cabriada y Borrás obtuvo el grado de bachiller en Artes en la Universidad de Valencia, y el de Medicina en la de Zaragoza, en uno de cuyos libros de Gestis se afirma claramente que es natural de Ágreda (Soria). Fue su padrino de graduación el catedrático y también médico novator Lucas Casalete, con el que lo unirá siempre una sólida amistad.
7. En el Archivo histórico de la Universidad de Zaragoza no aparece en el libro de matrículas de los años precedentes a su graduación en medicina el nombre de Juan de Cabriada y Borrás, lo que nos priva de poder confirmar su origen, y nos induce a pensar que debió realizar la carrera en una universidad que no es ni la de Valencia, ni la de Zaragoza, en las que se hallaba bastante arraigada la ideología que propugnaba una fuerte renovación de la ciencia española.
8. El estudio realizado por los historiadores agredenses en los archivos de esta villa confirman que la mayoría de los 18 hijos que tuvo en sus dos matrimonios Juan de Cabriada y Gonzalo nacieron en Ágreda. Sin embargo, no han encontrado allí el acta de bautismo de Juan de Cabriada y Borrás.
9. Sin duda es necesario investigar más para poder conocer de forma segura el lugar de nacimiento de Juan de Cabriada y Borrás, de momento debemos contentarnos con considerar que bien pudo tener dos orígenes, los mismos que sus padres: Ágreda y Valencia.
10. La ascendencia agredense de Juan de Cabriada y Borrás, así como su paso por las universidades de Valencia y Zaragoza (donde mantuvo una estrecha relación con Lucas Casalete), demuestra una vez más la importancia de los núcleos novatores de Zaragoza y de Valencia, así como la estrecha relación que hubo entre ambos.

ELECTRICIDAD, DOCENCIA E INVENTIVA. EL CATEDRÁTICO JOSÉ ARBAIZA BASOA EN LA REGIÓN DE MURCIA A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

Pascual SANTOS-LOPEZ y Manuela CABALLERO-GONZALEZ
Universidad de Murcia

Introducción

Vocación docente debía tener José Arbaiza Basoa, pues además de contribuir a la electrificación de la Región de Murcia durante la primera década del siglo XX, trabajando como director de instalaciones de la Compañía Alhemeyer, compaginaba su labor con la docencia en la Escuela Superior de Industrias de Cartagena y la creación inventiva e investigación en industria química y metalurgia. Nos proponemos como objetivos dar a conocer la labor científica y docente de este ingeniero a lo largo de su trayectoria vital y profesional, centrándonos más si cabe en sus actuaciones en la Región de Murcia y resaltar las imbricadas relaciones a nivel local y global de las empresas, industrias e instituciones de enseñanza e investigación a través de sus protagonistas, como es el caso que nos ocupa.

Arbaiza en la Escuela Superior de Industrias de Cartagena

La primera noticia de Arbaiza en Cartagena la encontramos en la prensa diaria, que lo sitúa como profesor interino de Lengua Alemana de la Escuela Superior de Industrias de esta ciudad justo en el año de su establecimiento 1902¹. Recordemos que, por Real Decreto de 17 de agosto de 1901, en su artículo 49 se creaban las escuelas superiores de industrias en las ciudades de Madrid, Alcoy, Béjar, Gijón, Cartagena, Las Palmas, Tarrasa, Vigo y Villanueva y Geltrú, de donde saldrían peritos industriales «bien instruidos en todos los pormenores de la técnica industrial y avezados á las prácticas del taller»².

Según el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes se pretendía sustituir de manera progresiva los técnicos extranjeros por los españoles, favoreciendo a su vez la propagación de profesiones industriales que contribuirían al progreso de la nación.

El plan de estudios se componía de tres cursos lectivos y se podían obtener las especialidades de mecánico, electricista, metalurgista ensayador, químico y aparejador. En los dos primeros cursos se impartía inglés o alemán entre otras asignaturas comunes como Álgebra,

¹ «Escuela Superior de Industrias». *Gaceta Minera y Comercial*, 11-III-1902: 4.

² Real decreto, de 16 de agosto de 1901, reformando los estudios de segunda enseñanza y las enseñanzas técnicas del Magisterio, Agricultura, Industria, Comercio, Bellas Artes y Artes industriales. *Gaceta de Madrid*, 19-VIII-1901.

Geometría y Física Industrial y otras más específicas como Máquinas Térmicas, Motores Hidráulicos, Máquinas e Instalaciones Eléctricas, Metalurgia y Telegrafía Práctica, según las especialidades. Una vez aprobados los tres cursos era necesario un examen de reválida para obtener el título que facultaba para ejercer la profesión y matricularse en las escuelas superiores de ingenieros industriales de Madrid, Barcelona y Bilbao. El título de electricista permitía además ingresar en el Cuerpo de Telégrafos.

Según una carta a la prensa del director de la Escuela de Cartagena en los prolegómenos de su establecimiento, el ingeniero y director de las obras del puerto Félix Martínez, notificaba que sólo se impartirían por el momento tres de las cinco especialidades comentadas, que serían mecánicos, electricistas y metalurgistas ensayadores. Para acceder a los estudios superiores de industrias era necesario haber superado los estudios elementales de industrias, establecidos por el mismo decreto y que se impartirían en los institutos provinciales, además de estar en posesión del título de práctico industrial, aunque para ese primer curso el acceso sería mediante examen de ingreso. Sin poder asegurar si sería de las asignaturas de los estudios elementales que hasta ese momento se impartían normalmente o las de nueva creación. Tampoco podía asegurar la fecha de los exámenes y prometía notificarlo en cuanto fuera posible³.

Los inicios fueron difíciles, las clases preparatorias para el examen de ingreso fueron impartidas por los mismos profesores de la Escuela Superior de forma gratuita en el local de la Sociedad Económica de Amigos del País, en cumplimiento de la Real Orden de 12 de marzo de 1902⁴. En mayo de ese año se anunciaba la fecha de los exámenes que comenzarían el 15 de junio. Los aspirantes podrían examinarse de asignaturas sueltas y en diferentes convocatorias, facilitando así el ingreso a los alumnos que no tenían los estudios elementales de industrias⁵.

El 15 de agosto se anunciaban los exámenes de septiembre en el tablón de anuncios de la Escuela, provisionalmente alojada en el edificio de la Sociedad Económica de Amigos del País y se admitían los alumnos que les quedó alguna asignatura en junio y los que lo hacían por primera vez⁶. La Escuela se inauguraría el 7 de noviembre, dando comienzo las clases el 10 del mismo mes en segundo curso de carrera con 38 alumnos,

³ MARTÍNEZ, Félix «Escuela Superior de Industrias». *Las Provincias de Levante*, 12-III-1902: 1.

⁴ «Escuela Superior de Industrias». *Gaceta Minera y Comercial*, 31-III-1902: 4.

⁵ «Escuela Superior de Industrias de Cartagena». *Las Provincias de Levante*, 16-V-1902: 2.

⁶ «Escuela Superior de Industrias de Cartagena». *El Diario de Murcia*, 16-V-1902: 2.

que habían aprobado por libre en los exámenes de junio y septiembre de 1902⁷.

El claustro inicial celebraba su primera junta el 27 de junio de ese año y estaba formado por el director Félix Martínez, el secretario Eusebio López, los profesores Tomás Rico, José Serrano y José Arbaiza y el auxiliar Julio Egea. En esta primera reunión se analizarían las dudas sobre el ingreso de los alumnos y una agresión que sufrió el propio Arbaiza en su función de profesor de Técnica Industrial y Electrotecnia, por un alumno de 31 años, capataz de minas y condestable de la Armada, al que se le instruiría un consejo disciplinario al día siguiente⁸.

Según su hoja de servicios, José Arbaiza era natural de Orozco (Vizcaya) y había nacido el 19 de marzo de 1874. Por lo que para la fecha del inicio de la Escuela tenía 28 años y poseía el título de ingeniero mecánico obtenido en la Escuela Técnica de Mittweida (Alemania), gracias a una beca de la Diputación de Vizcaya. Fue nombrado profesor interino de Lengua Alemana por Real Orden de 1 de marzo de 1902. Tomó posesión el 31 de marzo con un sueldo anual de 2.000 pesetas. También por Real Orden de 21 de septiembre de 1903 fue encargado de la clase de Electrotecnia para el curso 1903-4, aunque como hemos visto la impartía ya en 1902 gracias a sus conocimientos y posiblemente por necesidades de la Escuela.

Al curso siguiente Arbaiza fue encargado de las clases de Máquinas Térmicas y Motores Hidráulicos por Real Orden de 28 de junio de 1904, cuyas clases desempeñó hasta el día 14 de octubre de ese mismo año. Por lo que en la Escuela Superior de Industrias de Cartagena su docencia sumaría 2 años, 6 meses y 14 días⁹.

Instalaciones eléctricas en la Región de Murcia

Según una nota necrológica de la Universidad de Santiago¹⁰, el joven Arbaiza:

[...] hizo resaltar de tal manera sus condiciones de aplicación e inteligencia en la Escuela de primera enseñanza, que fueron compensadas por la Diputación de Vizcaya con la concesión de una beca para ampliar sus estudios [...] Hacia los quince años, contando únicamente con su beca, se trasladó a Alemania para seguir en una de

⁷ DIEGUEZ GONZÁLEZ, Agustín (1990) *Historia de la Escuela industrial de Cartagena a través de sus documentos*. Murcia: EDITUM: 35.

⁸ *Ibidem*, p. 33-34.

⁹ Expediente personal de José Arbaiza Basoa, catedrático de instituto. Hoja de servicios, 21-IV-1938. Archivo General de la Administración (AGA), Educación (05)001.012, Caja 32/16797, exp. 17.

¹⁰ José Arbaiza falleció en Orozco el 6 de septiembre de 1941.

sus Escuelas la carrera de Ingeniero Electricista, título que consiguió a los cuatro años¹¹.

Por tanto, en 1893 tenemos a un joven Arbaiza ingeniero industrial con 19 años y el dominio completo de la lengua alemana. La nota sigue diciendo que fue recomendado por la Diputación a diferentes empresas que le encargaron la instalación de centrales eléctricas, algunas de la provincia de Murcia.

Precisamente por aquellos años Jorge Ahlemeyer, conocido instalador eléctrico de alumbrado y fuerza de Bilbao, había irrumpido con fuerza en España y con su empresa «Jorge Ahlemeyer y Compañía, Ingenieros» estaba construyendo numerosas instalaciones por todo el país¹². Tenía sedes en Madrid, Bilbao y Barcelona y ostentaba la delegación general para España del fabricante alemán de generadores y material eléctrico de Núremberg «Schuckert y Compañía»¹³. Por ejemplo, en 1892 la empresa de Jorge Ahlemeyer gana la importante instalación de generación de electricidad y alumbrado de la ciudad de Vitoria, en pugna con nueve sociedades instaladoras, entre ellas la compañía «Levi y Kocherthaler» delegación de la A. E. G. en España de la que Peral era ingeniero consultor¹⁴.

[...] gran Compañía eléctrica de Berlín, cuyos representantes, en unión del electricista Sr. Peral, se encuentran actualmente en Vitoria. No obstante los trabajos de esta casa, y á pesar de la presencia del inventor del submarino, ha sido preferida y adjudicada la instalación á la casa Ahlemeyer, conocida por la Electra de Bilbao¹⁵.

La empresa de Jorge Ahlemeyer se fusiona en 1901 con la «Compañía General de Alumbrado y Fuerza Hispania», también bilbaína que estaba construyendo una central eléctrica en Cartagena, disolviéndose ambas sociedades por escritura otorgada en Bilbao el día 26 de julio ante el notario Garrande y creándose como resultado de la fusión una nueva sociedad llamada Ahlemeyer Compañía Anónima de Construcciones e Instalaciones Electromecánicas, con un capital de 30 millones de pesetas. La Sociedad Ahlemeyer mantenía la delegación de la casa Schuckert de Núremberg y otras representaciones del extranjero y la explotación de sus patentes, fabricación de maquinaria y almacenes en Bilbao y una sucursal en Madrid, además de la central termoelectrónica que estaba

¹¹ M. A. Z. (1941) «Don José Arbaiza Basoa». *Boletín de la Universidad de Santiago de Compostela*, X (32-33): 199.

¹² NÚÑEZ, Gregorio (1994) «Origen e integración de la industria eléctrica en Andalucía y Badajoz». En: ALCAIDE, Julio *et al.* *Compañía Sevillana de Electricidad. Cien Años de Historia*: 126-159. Sevilla: Fundación Sevillana de Electricidad: 139.

¹³ «Alumbrado eléctrico de Guadalajara». *Revista ilustrada, vías férreas*, 10-VII-1896: 13.

¹⁴ *El Día*, 7-II-1892: 2.

¹⁵ *El Liberal*, 19-III-1892: 3.

construyendo en Cartagena para explotarla ella misma. En agosto de 1901 la compañía se encontraba realizando negociaciones para adquirir importantes saltos de agua y estaba ejecutando las centrales eléctricas de Archena-Jumilla, Caramiñal, Coruña, Cuzcurrita, Elche, Faro, Forna, Gandía, Gijón, Irati, Linares, Marmolejo, Novelda, Solares, Viguera y Villapresente¹⁶.

En julio de 1902 se terminan las pruebas de la central de Cartagena, con 6.076m² y un suministro de 5.000 HP¹⁷. La fábrica, primer edificio del Ensanche de Cartagena y construida al final de la Alameda de San Antón, fue proyectada por el arquitecto Francisco de Paula de Oliver Rolandi en 1900 y es de estilo ecléctico. Está declarada bien de interés cultural desde 1994¹⁸. Justo el mismo año de 1902 en que Arbaiza comienza sus clases en la Escuela Superior de Industrias de Cartagena, se casa y encontramos la primera referencia de que estaba trabajando para la empresa Ahlemeyer: «Después de realizado su viaje de novios, han regresado á esta el ingeniero de la Compañía Ahlemeyer don José de Arbaiza y su bella esposa doña Aurelia Ceño, á quienes damos la bienvenida»¹⁹.

En los años siguientes las referencias de los viajes de Arbaiza como ingeniero de la fábrica Ahlemeyer son continuas: Madrid, Bilbao, Barcelona, Murcia, Calasparra, Caravaca. En 1904 la prensa lo llama ingeniero jefe «En el tren correo de hoy sale para Murcia, donde permanecerá unos días, el ingeniero jefe de la gran fábrica de luz eléctrica Ahlemeyer, D. José Arbaiza»²⁰. Sabemos que en octubre de ese mismo año abandona la docencia en Cartagena, posiblemente por sus obligaciones de ingeniero jefe de la compañía Ahlemeyer. Además, ya en 1903 había comenzado su actividad inventiva, llegando a registrar seis patentes y dos marcas de fábrica entre 1903 y 1910. También en ese periodo pondría en marcha una fábrica de jabones, colas, gelatinas y abonos de origen animal en Aranjuez. El domingo 16 de octubre de 1904 emprende viaje a Calasparra²¹ porque estaba dirigiendo las obras de la central hidroeléctrica «La Esperanza», propiedad de la sociedad La Unión Electro-Industrial. Instalación que se encontraba a cinco kilómetros de la ciudad y que quedaría inaugurada con la puesta en marcha del alumbrado

¹⁶ «La compañía Ahlemeyer, antes Hispania». *El Eco de Cartagena*, 5-VIII-1901: 2; «Fusión de Sociedades». *Gaceta Minera (Cartagena)*, 23-VII-1901: 4.

¹⁷ «Fábrica en construcción». *Las Provincias de Levante*, 26-I-1902: 1.

¹⁸ Resolución de 3 de marzo de 1994. Expediente de declaración de bien de interés cultural, con categoría de Monumento, a favor de la Fábrica de fluido eléctrico Hispania, de Cartagena (Murcia). *Boletín Oficial de la Región de Murcia (BORM)*, 24-III-1994.

¹⁹ «Cartagena. Viajeros». *El Liberal de Murcia*, 23-X-1902: 3.

²⁰ «A Murcia». *El Liberal de Murcia*, 28-IV-1904: 1.

²¹ «Viajeros». *El Liberal de Murcia*, 16-X-1904: 1.

público la noche del 25 de junio de 1905. La central aprovechaba el agua de la acequia del Esparragal, con un salto de 1,70 metros y del caudal habitual de 6.000 litros por segundo de la acequia se utilizaban 4.000 para mover la turbina Voith que desarrollaba 80 HP, de los cuales 25 HP eran necesarios para abastecer el alumbrado público y particular de la villa. El resto se utilizaría como fuerza para usos industriales en Calasparra y otras zonas. Toda la maquinaria y el material eléctrico lo facilitaría la instaladora Ahlemeyer de las marcas alemanas Voith y Lahmeyer²².

La inauguración, según la prensa del momento, estuvo amenizada por la orquesta de Cehégín y fue una fiesta esperada por el pueblo, que disfrutó de una iluminación intensa, limpia y sin oscilaciones. Para conseguir esta central y el alumbrado público la sociedad Unión Electro-Industrial había emitido una suscripción de 400 acciones al precio de 250 pesetas cada una y el pueblo contribuyó en la medida de sus posibilidades. Para terminar de festejar la inauguración la sociedad ofreció un banquete al que acudieron casi la mayoría de sus 95 socios, el ingeniero director de obras José Arbaiza, su mecánico Bernardo Pérez Santamaría y otros invitados de ciudades colindantes²³.

Inventiva en Cartagena

Todas las patentes de José Arbaiza son procedimientos químicos industriales y las registra en Cartagena, salvo la última que lo hace en Madrid. La primera de ellas fue para obtener sosa cáustica y cloruro de cal por electrolisis utilizando una disolución de cloruro de sodio y cal hidratada, que solicitó el 13 de marzo de 1903²⁴. Donde utiliza dos electrodos, positivo de carbón y negativo de hierro, inmersos en una disolución de cloruro sódico, separada por una membrana porosa que dejaba pasar el sodio al separarse del cloro, formando sosa cáustica a la concentración deseada y el cloro libre en el electrodo de carbón se conducía hasta la cal hidratada para formar cloruro de cal.

El momento elegido por Arbaiza para su invento no podía ser más oportuno. Recordemos que gracias a las instalaciones eléctricas de finales del XIX y principios del XX el desarrollo de la industria electroquímica resultó espectacular y por aquellos años España importaba estos productos. Además la Sociedad Electroquímica de Flix, constituida en Barcelona en junio de 1897, tenía como objeto la fabricación de productos

²² «Calasparra. El alumbrado». *El Liberal de Murcia*, 26-VI-1905: 2-3.

²³ «Calasparra. Banquete». *El Liberal de Murcia*, 29-VI-1905: 2. «Nueva Central». *Electrón*, 20-VII-1905: 9.

²⁴ ARBAIZA BASOA, José «La obtención de la sosa cáustica y cloruro de cal, por el procedimiento electrolítico, empleando disolución de sal común (cloruro de sodio) y agua y además cal hidratada». Cartagena, 13-III-1903, Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas (AHOEPM), exp. 31.360.

químicos, cloruro de cal, y otras combinaciones del cloro y la sosa cáustica. Con un capital de 4 millones de pesetas, de los cuales 1.200.000 eran procedimientos y patentes, además del salto de agua de Flix y terrenos para establecer la fábrica. El Consejo de Administración se componía de diez inversores, sobre todo alemanes, su presidente el industrial del gas José Mansana, vicepresidente el conde de Romanones y su director gerente y miembro también del consejo Jorge Ahlemeyer²⁵, jefe de Arbaiza en la sociedad instaladora en 1903 cuando Arbaiza registra su patente.

La Electroquímica de Flix fue capaz de aguantar la competencia de la fábrica Solvay en España debido a su diversificación. Otras dos empresas también utilizaban los procedimientos electroquímicos para fabricar sosa y derivados del cloro en los mismos años, fueron la Sociedad Eléctrica del Besaya, constituida en 1901 y promovida por los ingenieros Fernando Corcho y Luis Torres Quevedo (también con patentes de obtención de sosa por electrolisis en 1897 y 1899)²⁶ y la Compañía General de Productos Químicos de Abono. Estas dos últimas no fueron competencia para la fábrica Solvay, que inició su producción en 1908 en Torrelavega y en 1915 producía 20.000 toneladas anuales de sosa cáustica²⁷. Las cuatro siguientes patentes registradas por Arbaiza entre los años 1904 y 1906 se dedican a la metalurgia del zinc. La primera de ellas la registra en coautoría con Andrés Crespo Botella, perito agrimensor titulado en el Instituto de Segunda Enseñanza Alfonso X El Sabio de Murcia²⁸, inversor y empresario eléctrico, socio constituyente de la «Electra Industrial de Navarra» en 1899²⁹. Arbaiza y Crespo registran en abril de 1904 un procedimiento industrial para la obtención del zinc por electrolisis mediante la tostación de los minerales sulfurosos del zinc, llamados blendas y como subproducto el ácido sulfúrico, aprovechando para ello las escorias de la explotación de los minerales de zinc, que con el método electrolítico permitía obtener «masas compactas de zinc en el cátodo y ácido sulfúrico hidratado en el ánodo»³⁰. Crespo registró por su

²⁵ «La sociedad Electroquímica de Flix». *Industria e invenciones*, 24-VII-1897: 10.

²⁶ TORRES QUEVEDO, Luis «Un procedimiento para la obtención de la sosa cáustica por electrólisis». Madrid, 24-VIII-1897, AHOEPM, exp. 21.378; TORRES QUEVEDO, Luis «Procedimiento de fabricación de la sosa cáustica por medio de la electrólisis». Madrid, 7-II-1899, AHOEPM, exp. 23.776.

²⁷ TOCA OTERO, Ángel (1997) «Industria química y cambio tecnológico: el proceso electrolítico Solvay en Torrelavega». *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 2(14): 41-69.

²⁸ Expediente académico de perito agrimensor de Andrés Crespo Botella. Murcia, 1870-1873, Archivo General de la Región de Murcia (AGRM), Ref. IAX, 1398/17.

²⁹ GARRUÉS IRURZUN, Josean (1997) *Empresas y empresarios en Navarra: la industria eléctrica, 1888-1986*. Pamplona: Gobierno de Navarra, p. 85 y 209.

³⁰ ARBAIZA BASOA, José y CRESPO BOTELLA, Andrés «Un procedimiento industrial para la obtención del zinc por electrolisis y como subproducto el ácido sulfúrico,

parte dos patentes de introducción para la obtención de cobre por electrolisis por lo que debía conocer bien los sistemas electroquímicos que se estaban desarrollando en aquellos años³¹.

La extracción eficiente del zinc y la obtención de derivados y subproductos como el ácido sulfúrico, que era necesario para fabricar superfosfatos con gran demanda en la agricultura, supuso un enorme desarrollo en la metalurgia de principios de siglo. Tan grande que la Société Minière et Metallurgique Peñarroya comenzó a recuperar el zinc en 1908 como producto derivado de la extracción de plomo y plata, además de obtener ácido sulfúrico de la tostación de las blendas y en 1911 estaba ampliando una fábrica para obtener 40.000 toneladas anuales de superfosfatos antes de su inauguración³². Precisamente la misma aplicación que Arbaiza y Crespo habían patentado cuatro años antes.

En su tercera patente Arbaiza sometía minerales de zinc al calor en presencia de aire, obteniendo óxido de zinc, que con la acción del cloro producía cloruro de zinc, fundiéndose a su vez en un baño electrolítico y separándose el gas cloro que se recuperaba en el electrodo positivo para volver a utilizarlo y el zinc pasaba al negativo en forma de metal fundido³³. En su cuarta patente extraía el zinc de cualquier mineral enriqueciéndolo gracias a un campo magnético y separando las partes ricas en zinc, como sulfuro, carbonato o silicato que se calcinaban para separar el ácido sulfuroso y obtener azufre o ácido sulfúrico y los minerales calcinados y mezclados con carbón y brea se destilaban para obtener zinc metálico³⁴. La quinta patente es una adición a la anterior por la que se aprovechaban los minerales menos ricos de la acción magnética, que se hacían pasar

empleándose para ello los minerales sulfurosos del zinc, llamados Blendas». Cartagena, 4-IV-1904, AHOEPM, exp. 33.740.

³¹ CRESPO BOTELLA, Andrés «Un procedimiento para la obtención del cobre por electrolisis empleando para ello disoluciones obtenidas del tratamiento de los minerales de cobre por el cloruro cúprico y el cloruro de sodio disuelto en agua». Palma de Mallorca, 12-IX-1903, AHOEPM, exp. 32.525; CRESPO BOTELLA, Andrés «Un procedimiento industrial electrolítico para la obtención del cobre directamente de los minerales». Cartagena, 6-IV-1904, AHOEPM, exp. 33.749.

³² LÓPEZ-MORELL, Miguel Ángel (2003) «Peñarroya: un modelo expansivo de corporación minero-industrial, 1881-1936». *Revista de historia industrial*, 23: 95-135.

³³ ARBAIZA BASOA, José «Un procedimiento industrial electrolítico para la obtención del zinc, empleando al efecto cloruro de zinc y óxido de zinc». Cartagena, 25-VI-1904, AHOEPM, exp. 34.234.

³⁴ ARBAIZA BASOA, José «Un procedimiento industrial para la obtención del zinc de toda clase de minerales que lo contengan aprovechando las mezclas de los demás minerales, el azufre de los sulfuros y los residuos de amoníaco y brea del gas de los hornos». Cartagena, 15-III-1905, AHOEPM, exp. 35.707.

por un doble proceso de destilación para extraer óxido de zinc y compuestos de hierro³⁵.

Una industria química en Madrid

La enfermedad de su mujer le obliga a establecerse en la capital, por lo que abandona Cartagena y a finales de 1906 lo encontramos regentando una industria química en Madrid llamada J. Arbaiza y Compañía, Sociedad en Comandita. Se trataba de una fábrica de jabones, colas, gelatinas, fosfatos y superfosfatos que extraía de la grasa y los huesos de animales, con oficinas en Madrid y fábrica en Aranjuez³⁶. A principios de 1907 registra la marca El Águila, para comercializar colas y gelatinas³⁷. Al año siguiente registra su marca de fábrica San Ignacio, con la que distingue los productos que fabrica: abonos orgánicos, jabones, aceites, grasas y residuos de materias oleaginosas preparados para la alimentación de ganados³⁸.

El jueves 2 de septiembre de 1909 se producía un incendio en la fábrica de Arbaiza en el 22 de la calle Méndez Álvaro de Madrid del que se hace eco la prensa al día siguiente. Sobre las cinco de la tarde se produjo una explosión en una caldera de aceite hirviendo con la que se fabricaba jabón, expandiéndose el incendio rápidamente por los productos almacenados muy inflamables. Resultaron heridos cinco operarios, el más grave su hermano Faustino Arbaiza de 23 años, encargado de la fábrica³⁹, que fallecería al día siguiente debido a las graves quemaduras en el 15 de la calle Príncipe de Madrid donde vivía con su hermano⁴⁰. A pesar del duro golpe, a principios de 1910 José Arbaiza patenta un procedimiento para obtener el superfosfato de los huesos, que una vez desengrasados y molidos se sometían a la acción del ácido para hacerlos más solubles, con el inconveniente de añadirle mucha materia inerte empobreciendo sus fertilizantes. Lo que soluciona Arbaiza tratando el polvo de hueso con una disolución en agua de cualquier sulfato soluble, cuya reacción química transforma el hueso en abono asimilable sin pérdida de materias fertilizantes⁴¹.

³⁵ ARBAIZA BASOA, José «Adición a la patente 35.707». Cartagena, 7-IV-1906, AHOEPM, exp. 38.087.

³⁶ «J. ARBAIZA Y COMPAÑÍA. S. EN C.». *La Época*, 24-XI-1906: 6.

³⁷ J. Arbaiza y Compañía, Sociedad en Comandita. Marca de Comercio «El Águila». Madrid, 28-I-1907, AHOEPM, exp. 13.539.

³⁸ ARBAIZA BASOA, José. Marca de Fábrica «San Ignacio». Madrid, 14-X-1908, AHOEPM, exp. 15.446.

³⁹ «Violento incendio». *El Siglo futuro*, 3-IX-1909: 3; «El fuego de ayer». *ABC*, 3-IX-1909: 11.

⁴⁰ «Víctima del incendio de anteayer». *El Globo*, 4-IX-1909: 3.

⁴¹ ARBAIZA BASOA, José «Un procedimiento industrial para la fabricación de abonos de origen animal». Madrid, 15-II-1910, AHOEPM, exp. 47.350.

Catedrático de alemán y doctor en ciencias físicas

Según la hoja de servicios de Arbaiza el 11 de julio de 1914 obtiene por oposición la plaza de profesor de Dibujo Lineal de la Escuela de Artes y Oficios de Baeza, que permuta por la de Lengua Alemana del Instituto General y Técnico de Santiago el 30 de junio de 1915. El 23 de julio de 1917 es nombrado catedrático numerario por oposición y ascendido en sucesivas reales órdenes hasta la Orden de 20 marzo 1934. Paralelamente a su labor como catedrático de secundaria la inquietud de Arbaiza le llevaría a realizar la licenciatura y el doctorado en Ciencias Físicas entre 1918 y 1922⁴² con su tesis *Análisis armónico*⁴³. El 8 de noviembre de 1921 es nombrado ayudante de Física General en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago y al curso siguiente se encargaría además de la cátedra de Cálculo Infinitesimal.

En 1924 fue nombrado auxiliar provisional de Física General y auxiliar temporal al año siguiente, siendo confirmado y prorrogado en 1933, ocupándose además de la cátedra de Matemáticas Especiales desde 1924 y en el curso 1935-1936 de la cátedra de Ampliación de Matemáticas. En 1937 impartiría un curso de Cálculo Infinitesimal y otro de Cálculo Diferencial y sus aplicaciones, que comenzaría en febrero de 1938. En 1928 publicaba investigaciones derivadas de su tesis con el título *Aplicaciones del análisis armónico a la previsión del tiempo*⁴⁴, encargándose de la dirección del Observatorio Meteorológico de Santiago desde el 16 de enero de 1937⁴⁵.

Conclusión

La sólida formación matemática, tecnológica y científica, adquirida por Arbaiza en sus estudios de Ingeniería y Física, junto con su inquietud y vocación docente le llevaron a compaginar su trabajo de dirección de instalaciones eléctricas en la Región de Murcia, con su docencia en la Escuela Superior de Industrias de Cartagena y sus investigaciones sobre química industrial, terminando como catedrático de Lengua Alemana, doctor en Ciencias Físicas y docente en la Universidad de Santiago.

⁴² Expediente académico de José Arbaiza Basoa, alumno de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Natural de Orozco (Vizcaya). Doctor en Ciencias Físicas. Madrid 1918-1922, Archivo Histórico Nacional (AHN), Universidades, 5264, exp.1.

⁴³ ARBAIZA BASOA, José (1922) *Análisis armónico. Tesis Doctoral*. Toledo: Sucesor de J. Peláez.

⁴⁴ ARBAIZA BASOA, José (1928) *Aplicaciones del análisis armónico a la previsión del tiempo*. Santiago: Universidad de Santiago. Facultad de Ciencias. Tip. de «El Eco Franciscano».

⁴⁵ Expediente personal de José Arbaiza Basoa, catedrático de instituto. Hoja de servicios, 21-IV-1938. AGA, Educación (05)001.012, Caja 32/16797, exp. 17.

LOS INGENIEROS «LIBRES»: LA ENSEÑANZA NO OFICIAL DE LA INGENIERÍA Y LA UNIVERSIDAD

Juan Pablo ROZAS QUINTANILLA
UCLM Ciudad Real

Introducción ¿Dónde se forman los ingenieros?

La formación de ingenieros tiene su origen en la milicia y en los ilustrados. Fundadas por sociedades, como el caso del Seminario Patriótico de Vergara (1774) o por la Corona, como es el caso de la Academia de Minería y de Geografía subterránea de Almadén (1777), de fundación «estatal» o no, mantendrán su independencia de la Universidad hasta el siglo XX.

Los avatares que sufrió el país durante estos años afectaron de manera directa a la formación de los ingenieros, convirtiéndose la carencia de recursos en la principal razón de vicisitudes. De las escuelas de ingenieros industriales sólo la de Barcelona se mantuvo abierta sin interrupción.

Los ingenieros «libres», el objeto de estudio del presente artículo, son aquellos que no poseen un título de un centro reconocido oficialmente. Sin entrar en polémicas legales, tomaremos como referencia la pertenencia a la Federación Nacional de Ingenieros (FNI). Las fichas de la citada federación se custodian en el Centro Documental de la Memoria Histórica (CDMH)¹ y nos muestran quienes eran, dónde y cuándo estudiaron. Una información muy valiosa para estudiar este fenómeno. Más adelante explicaremos cómo llegaron las fichas al CDMH.

Un hecho histórico fundamental para entender la aparición de la figura de estos ingenieros libres está en la proclamación del Decreto de la libertad de enseñanza² durante el sexenio democrático (1868-1874) siendo Ruiz Zorrilla ministro de Fomento. Concretamente en el artículo 5º del citado decreto se afirma que «la enseñanza es libre en todos sus grados y cualquiera que sea su clase» y en el 6º que «todos los españoles quedan autorizados para fundar establecimientos de enseñanza». Poco después se autorizó a las diputaciones provinciales y ayuntamientos a abrir todo tipo de centros educativos. Así se crearon multitud, la mayoría de vida

¹ Federación Nacional de Ingenieros. MECD-CDMH. P.S.Madrid, caja 26, leg. 214.

² Decreto declarando libre la enseñanza y derogando los decretos relativos á instrucción pública que se cita de 21 de octubre de 1868. *Gaceta de Madrid (GM)*, 22-X-1868.

efímera, por ejemplo, la Universidad Libre de Córdoba (1870-1874) promovida por la Diputación de Córdoba³.

Cuando en 1900 se creó el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, este asumió las atribuciones de enseñanza, excepto la formación reglada de la ingeniería que permaneció en los ministerios correspondientes.

Internacional Institución Electrotécnica (IIE)

La Internacional Institución Electrotécnica fue fundada a finales de 1903 en Valencia, por el polifacético Julio Cervera Baviera⁴, militar, explorador y geógrafo, ex comisario regio de la Escuela de Artes e Industrias de Madrid, pionero de la radiocomunicación. Además, fue diputado en cortes (1909-10) por renuncia de Blasco Ibáñez.

INTERNACIONAL INSTITUCION ELECTROTECNICA
ESTABLECIDA EL AÑO 1903

2.000 señores alumnos en ENSEÑANZA POR CORRESPONDENCIA en 2.000 señores alumnos
Escuela especial libre de Ingenieros Electricistas, Ingenieros Mecánicos e Ingenieros Mecánico-Electricistas.

INGENIEROS AGRICOLAS **LA MAS IMPORTANTE DE ESPAÑA**

Esta Escuela, por el éxito obtenido por sus Ingenieros, que se han colocado brillantemente en la industria privada, creó la especialidad de Ingenieros Agrícolas, con textos y exámenes redactados por verdaderos especialistas.

Este Centro está legalmente autorizado por el Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, en virtud de la R. O. de 13 de Agosto de 1908.

Extensas prácticas de Mecánica, Electricidad, Topografía, Hidráulica, Cultivos en general, Máquinas agrícolas, Análisis de tierras y abonos y Patología vegetal, Laboratorio propio para medidas eléctricas. Este sistema de enseñanza no obliga al alumno a abandonar su residencia habitual.

La Escuela cuenta con numerosos alumnos en España, Bélgica, Italia, Alemania, Inglaterra, Portugal, México, Cuba, Argentina, Perú, Chile, Bolivia, Uruguay, Costa Rica, Ecuador, Colombia y Estados Unidos. Cuenta con multitud de señores Alumnos Licenciados en Ciencias, Ingenieros del Estado, Oficiales del Ejército y Armada, entre ellos varios señores de Artillería y Estado Mayor, Jefes de Telégrafos, etc.—La Escuela remite gratuitamente información completa de la misma a quien lo solicite.

Dirección: Sr. D. Arturo Martín, Ingeniero y Teniente Coronel de Artillería
País y Valero M. G., Valencia (España).

Oficinas centrales:
PAÍS M. G. VALENCIA



Figura 1. Anuncio de Internacional Institución Electrotécnica (Blanco y Negro 1915).

Julio Cervera, tras realizar un viaje de estudios por los EEUU y fundar una logia masónica en Filadelfia, se inspiró en el *Electrical Engineer Institute of Correspondence Instruction* para fundar su Institución. El *Electrical Engineer Institute* impartía cursos de *electrical engineer* por correspondencia desde Nueva York y Londres. El centro estaba dirigido por dos ingenieros muy bien relacionados. Su presidente, Josef Wetzler, también presidió la *American Institute of Electrical Engineers*, hoy *IEEE*. Amigo de Edison, consiguió su aval para su centro: «Un gran valor para aquellos que quieran estudiar electricidad» (figura 2). No menos reconocido fue su vicepresidente, Thomas C. Martin, promotor de la conferencia de Nikola Tesla donde presentó el motor de inducción ante los ingenieros de la Westinghouse (16 de mayo de 1888. U. Columbia).

³ ARANDA DONCEL, Juan (1974) *La Universidad Libre de Córdoba (1870-1874)*, U. Córdoba.

⁴ SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús (2004) «Julio Cervera Baviera». En Idem, *La introducción de las radiocomunicaciones en España (1896-1914)*. Cuadernos de historia de las telecomunicaciones, 3: 161-163. Madrid: ETSI Telecomunicación.

La IIE de Cervera impartía las titulaciones de ingeniero eléctrico, electromecánico y mecánico, cuando el plan de estudios de ingenieros industriales de Madrid (1902) se desarrollaba en torno a la mecánica y la química, mientras la electricidad se limitaba a una asignatura. Este centro fue premiado en 1909 en la feria regional de Valencia. A partir de 1911 tomó el nombre de Institución de Enseñanza Técnica⁵, también conocida como *Centro Internacional de Enseñanza e Institución Cervera*. Amplió el catálogo de titulaciones como ingeniero agrícola, profesor electroterapéutico e idiomas, con un método propio basado en discos de pizarra. Se conservan en la Biblioteca Nacional de España (BNE) ejemplares de textos de asignaturas y de la revista de la Institución Cervera *Electricidad y Mecánica*.

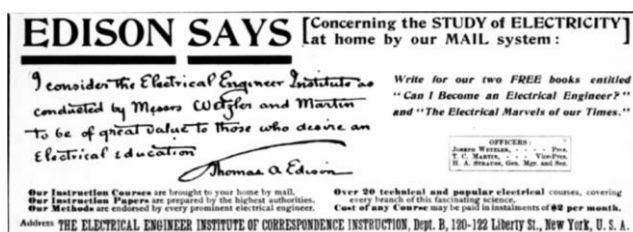


Figura 2. Anuncio de *Electrical Engineer Institute of correspondence Instruction* (McClure's Magazine, marzo 1899).

En la figura 1 se afirma que estaba «legalmente reconocido [...] por R.O. de 13 de agosto de 1913». No hemos encontrado esta orden. Escapa al alcance de este capítulo analizar la validez legal y la calidad de estos estudios o del resto de los citados.

Los ingenieros se asocian

La asociación de Ingenieros Civiles de España se constituyó en 1905 por la unión de «las cinco primeras asociaciones de ingenieros»⁶ (agrónomos, caminos, canales y puertos, minas, montes e industriales) todos egresados de las llamadas Escuelas Especiales. No están los ingenieros que hubieran estudiado al amparo del decreto de Ruiz Zorrilla. Posteriormente se denominará Instituto de Ingenieros Civiles (IIC) y hoy día Instituto de la Ingeniería de España.

Por otro lado, la Asociación Nacional de Ingenieros Libres fue promovida desde la revista *Electricidad y Mecánica* del IIE⁷ en 1913. El objeto de la asociación era la promoción de la enseñanza de ingeniería libre, la defensa de los intereses de sus asociados, y la colaboración con

⁵ CERVERA BAVIERA, Julio (1911) *Las Escuelas por correspondencia en España y en el Extranjero*. Valencia: E. Mirabet.

⁶ <http://ies.es/historia/> [consultado 20-2-2016].

⁷ «Asociación Nacional de Ingenieros», *Electricidad y Mecánica*, IX-1913: 9.

los ingenieros oficiales. El nombre de la asociación cambiará a Federación de Ingenieros de España (FNI) a raíz de una denuncia del IIC «por usar el término nacional». La FNI estaba asociada a la Federación Europea de Ingenieros y editaba la revista *Axioma*.

La reforma de la ingeniería en la República

Si los ingenieros libres habían sido tolerados, con la proclamación de la II República llegaron vientos de reforma. En esta etapa histórica existirán tres grupos de presión contrapuestos. Por un lado, estaba el IIC con los ingenieros oficiales y enfrentados con los libres, a los que se les consideraban intrusos. Por otro, la FNI defendía los intereses de los ingenieros libres. Finalmente, el tercer grupo son las organizaciones estudiantiles, posicionadas políticamente a la izquierda, defendiendo sus intereses corporativos. Las tres corrientes coinciden en su rechazo a los ingenieros extranjeros.

La FNI, presintiendo que las anunciadas reformas podrían ir en contra de sus intereses, se entrevistó con Largo Caballero, ministro de Trabajo del gobierno provisional, para que no se les impidiera el ejercicio profesional. En principio, recibieron buenas palabras por parte del ministro: «Como esta cuestión es de máximo interés, el Gobierno procurará, según creo, estudiarla y resolverla»⁸.

Sin embargo, las reformas fueron en contra de los ingenieros libres. Fernando de los Ríos, ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, a petición de la Unión Federal de Estudiantes Hispanos (UFEH) amplió la representación de los estudiantes en las Escuelas Especiales, Normales y la sección de Pedagogía. Además, anunció la reforma de las Escuelas Especiales y su inclusión en la esfera de su ministerio⁹, concretamente por el Decreto de Presidencia de 16 de diciembre de 1931, por el cual las «Escuelas Especiales de Ingenieros Civiles» dejaron de depender de los ministerios de Fomento y Economía Nacional, creándose una Dirección General Profesional y Técnica específica para ellos en el Ministerio de Instrucción Pública.

El Instituto de Ingenieros Civiles también se manifestó contrario al citado decreto. En opinión de esta institución, «ante el propósito de llevar dichas Escuelas a Instrucción Pública, que la enseñanza técnica debe estar en los ministerios correspondientes, sobre todo por las enseñanzas prácticas»¹⁰. Posteriormente, la FNI presionará con el

⁸ «En Fomento», *ABC*, 23-IV-1931: 28-29.

⁹ BENEDÍ SANCHO, Laura (2010) «Reformas en la universidad republicana. La importancia de los estudiantes» En: PEIRÓ MARTÍN, Ignacio; VICENTE y GUERRERO, Guillermo. *Estudios históricos sobre la Universidad de Zaragoza*. 321-337. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

¹⁰ «Los directores de las Escuelas de Ingenieros Civil», *ABC*, 31-X-1931: 25.

problema del paro de los ingenieros libres, según ellos agravada por «tres mil artilleros e ingenieros militares retirados por el Gobierno». Mientras, 17.000 ingenieros extranjeros ocupaban puestos de trabajo, sin que existieran razones de competencia¹¹. En el aniversario de la República, la Federación celebró su asamblea para reclamar, también, libertad de enseñanza técnica. En este sentido, recibieron el apoyo del Congreso Internacional de Enseñanza Técnica (París), donde fue aprobada «La libertad de enseñanza técnica y no el monopolio por el estado», a propuesta del subsecretario de Estado francés, M. Pomaret¹².

Por su parte, los estudiantes de las Escuelas Especiales exigieron al ministro «la protección abierta a los técnicos españoles frente a la competencia de los extranjeros, y que los títulos ingenieros especializados se concedan exclusivamente a los titulados»¹³. Aparecieron pintadas contra la FNI en Madrid. La UFEH reclamó a Fernando de los Ríos las demandas urgentes con amenaza de huelga. La primera de ellas suponía un ataque directo a los ingenieros libres, a los que acusaban de intrusismo. En este sentido, pedían la ilegalidad de los ingenieros que ejerciesen una profesión sin estar debidamente titulados, que las enseñanzas de Ingeniería dependiesen del Ministerio de Instrucción Pública y la convalidación en el plazo de un año de los artilleros con título de Ingeniero Industrial¹⁴. El resto de las demandas consistieron en la petición de revisión del profesorado, la reforma de las enseñanzas universitarias y técnicas, y la representación de la UFEH en nuevos organismos docentes.

Finalmente, el ministro Fernando de los Ríos presentó el proyecto de ley de Reforma Universitaria de 14 de marzo de 1933¹⁵, que no se llegó a debatir en Cortes. Tampoco pudo debatirse la Reforma Educativa, pues otras leyes centraron el debate. De haber sido aprobado, las ingenierías habrían pasado al ámbito universitario. Ese mismo día se firmó un decreto sobre uso de la denominación de ingeniero¹⁶, La

¹¹ «La crisis actual de trabajo y los ingenieros libres» *ABC*, 31-VII-1931: 28.

¹² «La Federación Nacional de Ingenieros pide la libertad de la enseñanza técnica», *ABC*, 14-I-1932: 24.

¹³ «La huelga general de los estudiantes de ingenieros y arquitectos», *ABC*, 14-II-1933: 32.

¹⁴ BENEDÍ SANCHO, Laura (2010) «Reformas en la universidad republicana. La importancia de los estudiantes». En: PEIRÓ MARTÍN, Ignacio y VICENTE y GUERRERO, Guillermo (coords.). *Estudios históricos sobre la Universidad de Zaragoza*. 321–337. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

¹⁵ Decreto M° de Instrucción Pública y Bellas Artes de 14 de marzo de 1933 sobre proyecto de ley de Bases de la reforma universitaria. *GM*, 19-III-1933.

¹⁶ Decreto del M° de Instrucción Pública y Bellas Artes de 14 de marzo dictando reglas relativas al uso en España de la denominación de Ingeniero. *GM*, 17-III-1933.

Constitución declaraba la exclusividad del Estado para expedir títulos académicos y profesionales, y el gobierno decidió aplicar severamente la norma, para decretar que «sólo podrán usar en España la denominación de «Ingenieros» aquellos que estén en posesión de un título expedido por el Estado español». En cualquier otro caso, sustituyéndolo por el de «diplomado de...» la entidad o escuela que corresponda. Habilitó un procedimiento de reconocimiento para los titulados en el extranjero con títulos reconocidos por el Estado, que planteaba el problema cuando los títulos extranjeros no son expedidos por el Estado.

A iniciativa del IIC, el Ministerio de Justicia dictó una resolución por la que estaba «sancionado penalmente el hecho de ejercer de modo público (aunque sea en trabajos particulares) actos propios de la profesión de ingeniero...»¹⁷. Con mayor preocupación laboral, la FNI celebró una nueva asamblea, Valeriano Orobón, autor de la letra del himno anarquista *A las barricadas*, declaró:

Si los ingenieros libres de España se vieran arrojados a la calle por resolución ministerial, los obreros de su organización [CNT] en todas las fabricas, en todos los talleres, en todas las minas y en todos los tajos, se negarían a la admisión de esquirolas.

El vicepresidente de la FNI, Mónico Sánchez manifestó que en Norteamérica, donde había realizado sus estudios, «la profesión de ingenieros es libre; y allí no valen los títulos sino los méritos, triunfa el que vale, y de ahí que en aquel país se realicen verdaderas genialidades de la técnica»¹⁸. Al mes siguiente la coalición progresista del gobierno perdió las elecciones legislativas y las reformas quedaron aparcadas.

Noticias de los ingenieros libres

Tras la Guerra Civil, las fichas de los socios de FNI fueron requisadas por la brigada Político Social de Madrid, y sus miembros fichados como CNT-FNI. Aquel error, hoy nos permite conocer mejor la enseñanza de la ingeniería libre y a los ingenieros libres. Unas fichas que nos descubren a un ingeniero tan relevante como Carlos Buigas Sans (figura 3), autor de la Fuente Mágica de Montjuic (1929). Su ficha indica que estaba titulado por la *École de Génie Civil* de París en 1925. Otro ejemplo es Mónico Sánchez, inventor y fabricante de aparatos electromédicos y electrofísicos en Piedrabuena (Ciudad Real), vicepresidente de la FNI. Su ficha muestra que estudió en el *Electrical Engineer Institute* de Nueva York en 1907. Antonio Valverde Gil, presidente de FNI, estaba titulado por el Popular Instituto Politécnico de Sevilla, y era autor de varios proyectos ferroviarios. Todos, al asociarse, demostraron su preocupación por su situación laboral.

¹⁷ Orden del Mº de Justicia de 17 de octubre de 1933. *GM*, 27-X-1933.

¹⁸ «Asamblea de la Federación». *Axioma*, 10: 292.

Apellidos	<i>Puigal Saul</i>
Nombre	<i>Carla</i>
Residencia	<i>Barcelona</i>
Domicilio	<i>Còrrecs 300</i>
Título	<i>Ingeniero Electricista</i>
Fecha del mismo	<i>21 de Mayo de 1925</i>
Escuela	<i>Ecole du Genie Civil (Paris)</i>
Fecha de ingreso	<i>24 de Julio de 1930</i>
Número	<i>191</i>
Sección	<i>Primera</i>
Otros títulos	<i>Director de la Sección de Alumbrado en la Exposición Internacional de Barcelona</i>

Figura 3. Ficha de socio FNI (CDMH).

En el mismo archivo anteriormente citado, podemos ver los distintos centros extranjeros en que estudiaron (respetamos la grafía original de la ficha).

Francia: Ecole Technique Sant Servant, Escuela Técnica Superior de París, Ecole du Genie Civil (Paris), U. Toulouse (químico), Ecole Centrale Lyonesa, Ing. Chimie Industrielle de Caen, Ecole Centrale de Electricite (París), U. Toulouse.

Bélgica: Ing Sup Tec. Lieja, Institut Polytechnique de Clous (Liege), Instituto Superior Técnico y Colonial (Liege), Ing. Agrónomo (Lieja), Escuela Politécnica de Bruselas, Instituto Montefiori de Lieja, Instituto Gramme de Lieja.

Suiza: Ing. Agrónomo de Pragemm, E. Agricultura de Grangeneuve de Friburgo, Ing Agrícola de Friburgo (con numerosos graduados), Técnico Industrias Lacteas Friburgo, Ecole Technique d'Electricite Sant Germain, Technische des Haulous Zürich.

Alemania: Ing. Constructor (Escuela Ingeniería Estado de Hamburgo), Escuela de Ingeniería Superior de Constanza, Escuela de Minas de Siengen.

America: Electrical Engineer Institute of Correspondence Instruction (NY), Branch institute de Illinois, Joseph's Branch de Chicago, Ohio Notherm University. Universidad de Bogota.

Reino Unido: U. Cambridge. Y desconocido: Ecole Practique de Radioelectricite, Technische Schule Ichnemar.

Por otro lado, también aparecen reflejados distintos centros españoles (respetamos la grafía original):

Valencia: Internacional Instituto Electrotécnico con una sede en Barcelona posterior en los 30, Institución de Enseñanza Técnica (Cervera) e Instituto Cervera, son otras denominaciones recogidas del centro fundado por Julio Cervera, Escuela Especial Libre de Estudios Superiores de Valencia.

Barcelona: Real Escuela de Ingenieros Electricistas de Sarria, Escuela de Ingenieros Industriales Textiles de Barcelona, Escuela de Mecánicos y Electricistas de Barcelona.

Sevilla: Instituto Popular Politécnico de Sevilla (figura 4).

Madrid: Instituto Católico de Ciencias e Industrias (ICAI), Centro Internacional Enseñanza, Escuela Industrial de Madrid.

Guadalajara: Academia de Ingenieros y Segovia: Academia de Artillería.

Otros: Escuela Politécnica, Instituto Electrotécnico, Escuela internacional, (posiblemente se refieren a Internacional Instituto Electrotécnico de Valencia), Instituto Técnico de Enseñanza Técnica, DTF.



Figura 4. Popular Instituto Politécnico de Sevilla (*Elegancias* 1926).

Los ingenieros agrónomos de Friburgo (Suiza) bajo diversas denominaciones, es el grupo más numeroso que estudió en el extranjero con 15 estudiantes entre los años 1917 y 1929¹⁹.

La ciudad extranjera con más alumnos españoles fue Lieja pues se concentraron varios centros en torno al Instituto Montefiori, especializado en la electrotecnia, que sirvió de ejemplo de centros libres en España. El grupo más numeroso es el de los que habían estudiado en España, y entre ellos la Internacional Instituto Electrotécnico con 169 estudiantes, seguido por el Popular Instituto Politécnico de Sevilla y la Real Escuela de I. Electricistas de Sarriá, que seguía el método de Montefiore (Lieja). Véase el resumen en las tablas 1 y 2 de elaboración propia. Destacan por su número los ingenieros agrónomos de Friburgo, la *Ecole du Génie Civil* (París) y el núcleo entorno a Lieja (Gramme, Montefiori, etc.).

¹⁹ Sobre la historia de la escuela de Grangeneuve en Friburgo véase hasta su adquisición por el estado en 1952 <http://www.fr.ch/iag/fr/pub/presentation/historique.htm> [consultado el 20-2-2016].

Centro	Titulación	Periodo	Titulados
Internacional Institución Electrotécnica	I. Mecánico	1906-35	44
	I. Mecánico Electricista		32
	I. Electricista		25
	I. Ferrocarriles		14
	I. Agrónomo		8
	Total IIE (+ otras)		169
Popular Instituto Politécnico	I. Electricista	1910-35	17
	I. Electrotécnico		8
	I. Civil		2
	Total PIP (+ otras)		42
Real Escuela de I. Electricistas de Sarriá ²⁰	I. Electricista	1910-23	24
Academias militares (Artillería, Ingenieros, ...)	I. Industriales	1927-31	9
Instituto Católico de Artes e Industrias (ICAI)	I. Electromecánico	1921-29	4
Escuela de Mecánicos y Electricistas (Barcelona)	I. Mecánico	1921-30	2
	Total EMyE (+otras)		5

Tabla 1. Ingenieros libres titulados fuera de España. Elaboración propia.

Centro	Titulación	Periodo	Titulados
Instituto Agrícola del Estado de Friburgo	I. Agrónomo	1917-32	15
<i>Ecole du Génie Civil</i> (París)	I. Electricista		3
	I. Arquitectura		2
	Total <i>EGC</i> (París)	1925-28	5
I Sup. Tec. y Colonial de Lieja	I. Electricista	1913-14	2
I. Gramme, Montefiori,... de Lieja	Electricidad, ...		5

Tabla 2: Ingenieros libres titulados fuera de España. Elaboración propia.

²⁰ Véase <https://riunet.upv.es/browse?value=Real+Escuela+de+Ingenieros+Electricistas&type=author> [consultado el 20-2-2016].

Epílogo

Las escuelas libres no sobrevivieron a la Guerra Civil, sólo quedó el ICAI, que se exilió a Lieja en 1931 tras el incendio de su centro. Las ingenierías terminarán integrándose en la Universidad años después. La reforma universitaria del 43 no contemplaba las escuelas especiales. No será hasta el año 1957²¹ cuando se apruebe su reforma, y pasen a denominarse Escuelas Técnicas Superiores y Escuelas Técnicas de Grado Medio, y su profesorado se equipare al universitario dentro del Ministerio de Educación.

Finalmente, en 1971 se crearon las Universidades Politécnicas. Anteriormente a 1957, concretamente en 1950 y mediante un Decreto con fecha del 10 agosto, se legalizaron a los «ingenieros electromecánicos del ICAI». El Gobierno, al parecer, no lo hizo el año antes por miedo a la reacción de los estudiantes²².

Conclusiones

Al margen de la enseñanza oficial de la ingeniería, proliferaron numerosos centros que impartieron estas enseñanzas con inspiración internacional y que defendieron la enseñanza práctica, especialmente en el campo de la electricidad.

El Instituto Montefiori de Lieja fue modelo para la enseñanza de la ingeniería eléctrica. Fueron numerosos los ingenieros españoles que se formaron en el extranjero. Electricidad y agronomía fueron las áreas más demandadas.

La reforma universitaria de la República incluía la incorporación de las escuelas de ingeniería a la Universidad, tardará muchos años en hacerse realidad.

En la República fue planteado el distanciamiento de la enseñanza oficial de la ingeniería de la práctica profesional cuando el IIC señaló el problema de las prácticas. Ya se anunciaba el tema de la desconexión de la enseñanza de la ingeniería con la industria que sigue periódicamente planteándose con distintas visiones.

Agradecimientos

Fernando Lage ha sido fundamental para el presente trabajo, me ha facilitado información muy valiosa, además de regalarme una profunda y bonita amistad. Desde aquí mi más sincero agradecimiento.

²¹ Ley de 20 de junio de 1957 sobre ordenación de las Enseñanzas Técnicas *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 22-VII-1957.

²² [Anónimo] (1999) «ICAI, una historia inspirada». *Anales de mecánica y electricidad*, 76 (4): 92-107.

UN LOBO LEVANTINO EN LA HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA. EL POTENCIAL DE LAS COLECCIONES CIENTÍFICAS

Manuela CABALLERO-GONZALEZ y Pascual SANTOS-LOPEZ
Universidad de Murcia

Introducción

Para un conocimiento completo del desarrollo histórico de la ciencia y la técnica en la Universidad es imprescindible resaltar el papel que jugaron las primeras colecciones científicas, botánicas y todos aquellos materiales que dotaron a los centros universitarios de los fondos indispensables con los que iniciar su andadura, que sin duda supusieron un inestimable recurso didáctico.

Muchos de estos fondos provenían de otras instituciones docentes, como es el caso que nos ocupa. Nuestro objetivo no es sólo resaltar la importancia de las colecciones científicas por formar parte de nuestro patrimonio histórico y cultural, sino que además queremos llamar la atención sobre el potencial que pueden generar a día de hoy en el ámbito de la investigación y divulgación. Todo ello lo justificaremos poniendo como ejemplo el material científico que el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Murcia puso a disposición de la recién creada Universidad en 1915, con cuyos aparatos de gran calidad y las colecciones recopiladas desde 1850 los alumnos tuvieron acceso a una enseñanza práctica.

La implantación de los estudios superiores en Murcia: del Studium a la Universidad

Las primeras referencias históricas sobre la existencia en Murcia de estudios superiores datan del siglo XIII. Alfonso X el Sabio, una vez reconquistada la ciudad, concede a los Dominicos unas casas. Allí crearían el Estudio General, el escudo de la actual Universidad precisamente está inspirado en estos inicios. A finales del siglo XVI y principios del XVII, se crea el Seminario Conciliar de San Fulgencio. Esta importante institución murciana apuesta por desempeñar un papel como centro de estudios superiores que, tras atravesar diversas etapas, en torno a 1773, tiempos de Rubín de Celis y Floridablanca y coincidiendo con su época de máximo esplendor¹ se intentó un cambio radical cuyo objetivo era convertirlo en Universidad, proyecto que finalmente no prosperó². Así que habría que esperar hasta el siglo siguiente para que

¹ SEGURA, María Isabel y ARGUELLES, Juan Carlos (2010) «La Universidad de Murcia desde su fundación (1915) hasta la 2ª República y la Guerra Civil (1936)». *Murgetana*, 123: 185-202.

² RUIZ ABELLÁN, María Concepción (1988) «La Universidad de Murcia (Desde la “madrissa” medieval a la universidad contemporánea)». *Murgetana*, 77: 35-58.

Murcia viera nacer una institución que viniera a impulsar las carencias en los estudios superiores. Según Viñao Frago, no parece adecuado hablar de una educación secundaria como verdadero nivel educativo antes del siglo XIX³.

Cuando el gobierno liberal para hacer frente a la crisis en la Hacienda Pública inició con Mendizábal la desamortización de los bienes de las órdenes religiosas, se decidió que parte de los recursos se destinarían a educación y Murcia pareció ser una de las primeras en beneficiarse. Así, por Real Orden de 5 de octubre de 1837, se creó el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza, sería el tercero de España y primero de la provincia y fue uno de los mejor dotados con rentas procedentes de la desamortización. La propuesta fue apoyada especialmente por el Ayuntamiento y la Real Sociedad de Amigos del País, ubicándose en el Seminario de San Isidoro, edificio que hoy alberga al Instituto de Enseñanza Secundaria Licenciado Cascales. Empezaba entonces una azarosa vida que lo llevaría a atravesar etapas difíciles para consolidarse, ya que a pesar de la gran oportunidad que esta institución suponía para toda la provincia los intelectuales murcianos aspiraban a una Universidad propia. Por ello en 1840 aprovechando el vacío de poder central que se generó, la Junta Provisional de Gobierno en Murcia creó la Universidad Literaria con los recursos del Instituto, que fue suprimido, siendo su sede la misma, el propio Colegio de San Isidoro, programándose un ambicioso plan de estudios. Su duración fue efímera, menos de un año después el gobierno central recupera su autoridad y decreta el cese de todas las actividades de la Universidad Literaria de Murcia y las consideradas menores⁴, reanudándose las del instituto.

A pesar de todo, éste siempre fue un apoyo para alcanzar la multiseccular petición de los estudios universitarios propios. Esto se demuestra cuando, durante el período que conocemos como Sexenio Revolucionario (1868-1874), desde el Ministerio de Instrucción Pública, basándose en el principio de que la educación no puede ser patrimonio exclusivo del Estado, se promovió la reforma que autorizada a las Diputaciones y Ayuntamientos a crear Universidades siempre y cuando las mantuviesen con sus propios medios. El claustro del Instituto manifestó su apoyo al juzgarlo muy ventajoso para la provincia. Pide al ministro que autorice los sobrantes que pudieran tener, entre otros

³ VIÑAO FRAGO, Antonio (1987) «150 años de enseñanza secundaria en España». En: JIMÉNEZ MADRID, Ramón (coord.) *El Instituto Alfonso X el Sabio: 150 años de historia*: 17-48. Murcia: Editora Regional, p. 24.

⁴ SEGURA ARTERO, Pedro (1987) «La época de Fundación (1837-1857)». En: JIMÉNEZ MADRID, Ramón (coord.) *El Instituto Alfonso X el Sabio: 150 años de historia*: 51-88. Murcia: Editora Regional, p. 53-68.

recursos que ponía a su disposición, entre ellos la ya importante colección de materiales que con el tiempo iría incrementándose.



Figura 1. Colecciones y biblioteca. Digitalización de los autores.

Parte de ellos ha llegado hasta nuestros días en forma de una interesante colección histórica, siendo el interés suscitado por una de sus piezas en la actualidad, lo que motiva esta ponencia y servirá de hilo conductor para justificar la importancia que tiene conservar y divulgar este patrimonio (figura 1).

Así en 1869 el entonces ministro José Echegaray, que había sido alumno del Instituto murciano, inauguró la Universidad Libre de esta ciudad, impartándose las primeras clases en la parte noble de dicho centro. La nueva institución tuvo buena acogida, pero el proyecto se vio truncado definitivamente en 1874, cuando un Real Decreto revocaba todas las Universidades Libres existentes en España⁵.

Como hemos visto hasta ahora los esfuerzos de más de seis siglos por instaurar una institución de enseñanza superior, no han pasado de experiencias intermitentes o simplemente testimoniales. Pero no se abandona la idea, aunque a principios del siglo XX precisamente la creación de otro centro docente en la región viene a enrarecer los ánimos. Ocurre que en septiembre de 1913 por Real Decreto se crea en Cartagena un Instituto General y Técnico. Lo que debería haber sido una buena noticia provoca recelos en el instituto murciano, ya que se teme que pueda

⁵ JIMÉNEZ MADRID, Ramón (1987) «La consolidación de una institución educativa (1857-1874)». En: JIMÉNEZ MADRID, Ramón (coord.) *El Instituto Alfonso X el Sabio: 150 años de historia*: 89-122. Murcia: Editora Regional, p. 107-110.

perjudicar el número de matrículas, pensando incluso en obstaculizar la puesta en marcha del centro cartagenero y se contempla utilizar a la prensa para la campaña, concretamente al *Liberal*⁶. Por suerte, cuando esta opción fue considerada, surgió una idea muy diferente para beneficio de todos, siendo su principal impulsor el director de dicho periódico, Jara Carrillo.

Se elaboró entonces un proyecto que se llevó a Madrid para ser defendido con fuerza. Empezó así una campaña que recabaría los apoyos de la prensa con el *Liberal* a la cabeza, y como no podía ser menos, del claustro del Instituto Provincial de Segunda Enseñanza, con su director Andrés Baquero a la cabeza que ofreció fondos y medios humanos⁷. Según Viñao Frago, la aplicación de los bienes de dicha institución fue crucial y decisiva para que se concediese, ya que no costaba nada al Estado, incluso parte de los ahorros del mismo que debieron emplearse en edificar una nueva sede⁸, todo ello canalizado con un lema: «Por el bien, unidos». El 12 de diciembre comenzarían las acciones que ya no se interrumpirían hasta conseguirlo.

Breve crónica del proceso: Noticias, telegramas y manifestaciones

Por fin, el 18 de diciembre de 1914, llega la tan esperada noticia. El Alcalde de Murcia recibe un telegrama de Isidoro de la Cierva en los siguientes términos: «Se acaba de aprobar en el Congreso el artículo...»⁹.

El 31 de marzo de 1915 nace oficialmente la UMU (figura 2). La inauguración y apertura del primer curso tiene lugar el 7 de octubre de ese mismo año. Se formó una comisión gestora y como comisario regio de la flamante institución tenemos a Andrés Baquero, con las atribuciones de Rector. Tuvo su sede en las instalaciones del viejo instituto, ofrecidas cuando el gobierno esgrimió la falta de edificios donde ubicarla como argumento para negar su concesión, lo mismo ocurrió con sus fondos, profesorado y el ya rico patrimonio que tenía en material científico y bibliográfico. El problema de los fondos públicos se solucionó con cargo a unas láminas de aproximadamente un millón de pesetas que desde 1837 pertenecían al instituto de Segunda Enseñanza y desde hacía

⁶ SANCHEZ JARA, Diego (2014) *¿Cómo y por qué nació la universidad murciana?* Murcia: EDITUM, p. 16-17.

⁷ AYALA PÉREZ, José (1987) «Andrés Baquero y la proyección cultural del Instituto de Murcia (1905-1915)». En: JIMÉNEZ MADRID, Ramón (coord.) *El Instituto Alfonso X el Sabio: 150 años de historia: 165-197*. Murcia: Editora Regional: 189.

⁸ VIÑAO FRAGO, Antonio (1987), *op. cit.*, nota 3, p. 24.

⁹ «El artículo creando la Universidad». *El Liberal de Murcia*, 14-XII-1914: 1.

años en Murcia no se percibían sus beneficios. Y así se consiguió una aspiración de suelo y cielo¹⁰.



Figura 2. La Universidad concedida. Digitalización de los autores.

Conexiones entre diferentes entidades para potenciar la divulgación de la historia

Otro de los objetivos de esta ponencia es resaltar la riqueza que puede aportar la colaboración entre entidades de campos diferentes, no subestimando las aportaciones que desde ámbitos locales se pueden hacer para una historia global, así como la importancia de insistir en conservar todo tipo de patrimonio, ya sea educativo, bibliográfico, natural, porque cualquier vestigio puede servir como herramienta para investigar, enseñar o divulgar, incluso crear riqueza con una buena gestión de la cultura-ocio-turismo.

Un ejemplo de los resultados de esa colaboración entre diferentes entidades es el Centro de Estudios Históricos Fray Pasqual Salmerón (CEHFPS) de Cieza, asociación sin ánimo de lucro creada en 1999, figurando entre sus fines fomentar la investigación y divulgación de trabajos relacionados con la historia y el patrimonio de la Región de Murcia en todas sus manifestaciones y por supuesto publicar los resultados de esos trabajos. En esa línea se han editado diferentes obras, pero es su revista anual *Andelma*, creada en 2002, el medio que más

¹⁰ BAQUERO ALMANSA, Andrés (1915) *Discurso-Memoria leído en la noche del siete de octubre de mil novecientos quince, en el solemne acto inaugural de la Universidad regional de Murcia*. Murcia: «Patria», Impr. de «El Tiempo», p. 11-12.

contribuye a ello (figura 3). Precisamente por un artículo aparecido en su nº 13¹¹ surgió el interesante contacto que ha motivado la presente ponencia, con el fin de poner de manifiesto las conexiones entre equipos de trabajo diferentes. El artículo está relacionado con la noticia encontrada en el Acta Capitular de 1857 conservada en el Archivo Municipal de Cieza, donde se reflejaba el problema de las alimañas que acosaban al pueblo, entre ellas los lobos, dando noticia sobre la última cacería llevada a cabo en la villa de Cieza.



Figura 3. Revista *Andelma* y documentos de Cieza. Digitalización de los autores.

Manejando archivos locales, regionales y nacionales para completar la información, fueron apareciendo datos tales como que en 1907 fueron capturados dos ejemplares machos en esas mismas sierras que rodean Moratalla y llevados a Madrid, y es allí donde Ángel Cabrera, considerado el especialista en mamíferos más importante de habla hispana, tiene la oportunidad de observarlos, publicando en el Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, un artículo titulado «Los lobos de España»¹² donde hace una importante afirmación al decir que es el primero que determina una subespecie nueva de lobo que procede de las montañas de Murcia, dándole el nombre de *Canis lupus deitanus*. A grandes rasgos esa es parte de la información que aparece en la revista, que por el

¹¹ CABALLERO GONZÁLEZ, Manuela, (2006) «*Canis lupus deitanus* ¿Un lobo de las montañas murcianas?». *Andelma*, IV (13): 4-8.

¹² CABRERA, Ángel (1907) «Los lobos de España». *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, VII: Madrid: 193-197.

intercambio bibliográfico que el CEHFPS mantiene con diversas entidades e instituciones, se envió al Museo de Historia Natural de Madrid.

La sorpresa fue que con el acuse de recibo llegó una carta que ha dado lugar a una interesante segunda parte de esta historia. En ella el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Fernando Palacios se interesaba por datos aparecidos en el artículo que podrían serle de ayuda en el proyecto que estaba desarrollando, lanzando una pregunta que en principio parecía todo un desafío: «sería posible descubrir en alguna colección antigua de la región de Murcia algún ejemplar naturalizado de *Canis lupus deitanus*»¹³. Ya que, si así fuera, podrían utilizarlo para el estudio genético de los lobos ibéricos que estaban llevando a cabo.

La posibilidad de contribuir a un proyecto interesante a nivel nacional con datos que podrían encontrarse en archivos locales y por supuesto la curiosidad, hizo que nos involucráramos en su búsqueda. Al plantearnos qué instituciones podrían conservar una colección de esas características, la primera opción fue la que atesora el hoy Instituto Alfonso X el Sabio, antiguo Instituto Provincial de Segunda Enseñanza y el más antiguo de Murcia, y también cabría la posibilidad de indagar en los fondos de la Universidad.

Puestos en contacto con el IES, la respuesta fue más que alentadora. Nos confirmaron que había un lobo «matriculado» desde 1905, lobo que bien podía ser el *Canis lupus deitanus* objeto de atención de los investigadores del siglo XXI. No sólo eso, también un lobezno. Tras recopilar la información y fotografías que hicimos llegar al grupo del doctor Palacios, éstos iniciaron directamente las gestiones que culminaron con la visita del investigador para recoger muestras de ADN de los dos ejemplares conservados. Pero el equipo de Madrid no fue el único interesado en los ejemplares murcianos, ya que posteriormente miembros del Centro de Investigación en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIBIO/InBIO), de la Universidad de Oporto (Portugal), se desplazaron a Murcia para proseguir sus trabajos (figura 4). Los investigadores se preguntaban quién sería el taxidermista y su método, ya que la preparación y conservación de los ejemplares sería determinante en la calidad de los resultados. Pero, ante la carencia de pieles de lobo chacaloide orospedano, decidieron que merecía la pena intentarlo ¿Y quién fue el preparador del *Canis lupus* murciano?

Los lobos murcianos y su preparador, Francisco Cánovas Cobeño (1821-1904)

Francisco Cánovas Cobeño nació en Lorca y se licenció en Medicina por la Universidad de Valencia. Regresó a Lorca donde se dedicó a la docencia.

¹³ Carta remitida a la autora por Fernando Palacios en 2007.

Al desaparecer el instituto lorquino en 1883, Cánovas pasó al Instituto de Segunda Enseñanza de Murcia como catedrático de Física y Química (1885) e Historia Natural (1890).

Cánovas disecó y preparó personalmente los dos lobos que se capturaron en el término de su ciudad para su exhibición tal como los podemos contemplar en la actualidad. En su biblioteca había varios manuales sobre taxidermia. Todavía se conserva la etiqueta original con anotación manuscrita del propio Cánovas: Lobezno cogido en Lorca, en 2 de junio de 1846. Cánovas [y rúbrica].



Figura 4. Investigación sobre el lobo murciano. Digitalización de los autores.

Estos ejemplares únicos permanecieron desde 1846 en la importante colección que Cánovas Cobeño reunió en su casa-museo de Lorca, parte de la cual pasaría posteriormente a formar parte de la del Instituto murciano. Por su labor como docente, apasionado coleccionista y gran divulgador, es considerado como uno de los grandes naturalistas que ha tenido Murcia¹⁴.

La colección de la que hoy son herederos el Museo Alfonso X el Sabio y algunos gabinetes universitarios se comenzó a crear a mediados del siglo XIX y uno de sus artífices fue el científico murciano Don Ángel Guirao Navarro. En el centro docente creó y mantuvo a sus expensas un

¹⁴ ROMERO SÁNCHEZ, Gregorio (2005) «Francisco Cánovas Cobeño (1820-1904): aportaciones a la enseñanza e investigación de la Geología y Paleontología en Murcia». *Alberca, Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca*, 3: 11-24.

Jardín Botánico y una Estación Meteorológica. Adquirió en París numerosos objetos desde 1862. Con el paso de los años seguirían incorporándose materiales de gran calidad, haciéndose cada vez más selectivas las adquisiciones. Aparatos para Física y Química, llevará al gabinete a la vanguardia científica de finales del XIX¹⁵. Dotación que se vería incrementada por la labor de otro director, Andrés Baquero, así en 1905, son muchas las mejoras, se amplía el Botánico y se adquieren más colecciones. En 1906 Andrés Baquero, tras el fallecimiento de Cánovas Cobeño, se hacía eco del traslado de gran parte de su museo lorquino a la ciudad de Murcia¹⁶, entre sus piezas los dos lobos. Como ya hemos reseñado, con los fondos y otros legados se contribuiría de forma decisiva a la creación de la Universidad de Murcia en 1915¹⁷.

Actualmente parte de los materiales del antiguo Instituto Provincial se encuentra en el museo del IES Alfonso X el Sabio, el MUSAX¹⁸, que alberga un tesoro para la región: una colección de fauna, flora, fósiles, minerales y otras manifestaciones, formando parte de la Asociación de Institutos Históricos de España desde la que se trabaja por conservar el rico patrimonio que atesoran.

Historia, patrimonio y educación: Lo que de verdad importa

La polémica iniciada hace más de un siglo a la catalogación del *Canis lupus deitanus* como una subespecie sigue generando expectación y es motivo de estudios a favor y en contra.

Todo se inició por la afirmación hecha por Cabrera en 1907¹⁹ y que, como hemos visto, ha servido de hilo conductor para investigaciones en el año 2017. El zoólogo describió en su artículo a:

un ejemplar macho de una pareja procedente de Moratalla, de forma pequeña, aspecto chacaloide y coloración más brillante que los lobos del Norte, de pelaje predominantemente leonadorojizo, cola gris amarilla, con una banda a lo largo de su parte superior negra».

Termina su estudio afirmando que sólo conoce esta forma en el sudeste de España, entre las sierras de Taibilla y Las Cabras, y que debido a que se trata de ejemplares vivos no ha podido estudiar el cráneo ni medidas

¹⁵ VIDAL DE LABRA, José Abelardo (2007) «Física y Química». En: JIMÉNEZ MADRID, Ramón (dir.) *Fondos de educación del Instituto Alfonso X*: 76-131. Murcia: Consejería de Educación y Cultura, p. 76-77.

¹⁶ AYALA PÉREZ, José (1987), *op. cit.*, nota 7, p. 170-171.

¹⁷ VIDAL DE LABRA, José Abelardo (2008) *El museo de Física y su contexto histórico-docente: Instituto Alfonso X El Sabio, Murcia*. Murcia: Instituto Alfonso X el Sabio, p. 9.

¹⁸ Para saber más acerca del museo, biblioteca, colecciones y patrimonio: <http://www.murciaeduca.es/musax/sitio/>

¹⁹ CABRERA, Ángel (1907), *op. cit.*, nota 12, p. 193-197.

más detalladas. Si sabemos «que la altura del tipo hasta los hombros, es de 58 cm». Años después publicaría otra obra donde retoma el tema, reiterando que no ha podido estudiarlos²⁰. Y es ahí donde radica el problema y por qué es puesta en duda su catalogación.



Figura 5. Lámina de Cabrera y foto actual del lobo del MUSAX. Digitalización de los autores.

Los ejemplares se llevaron al Parque de Fieras, antecesor del zoológico de Madrid. Cuando años después murieron en El Retiro no se conservaron sus restos y por tanto no pudieron ser estudiados con rigor, de manera que no existen evidencias ni con qué trabajar para confirmar las teorías de Cabrera. A la vista de la lámina que él mismo realizó para ilustrar su trabajo y la foto que hemos tomado del ejemplar conservado a día de hoy en el MUSAX ¿Podríamos decir que se trata del lobo que describe el profesor Cabrera? (figura 5).

Aunque quizá la importancia de esta pieza y su valor no resida en contestar esa pregunta. Bien es cierto que es clarificador que dos grupos de investigadores, el del Dr. Fernando Palacios, del Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del MNCN/CSIC y el del Centro de Investigación en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIBIO/InBIO) con la doctora Godinho de la Universidad de Oporto, estén uniendo historia y tecnología para avanzar en sus respectivos trabajos, cuyo fin, como ellos mismos reflejan, es más amplio de si es o no una subespecie.

²⁰ CABRERA, Ángel (1914) *Fauna Ibérica, Mamíferos*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales, p. 183-184.



Figura 6. Archivos, lobo murciano y ADN. Digitalización de los autores.

En un avance de su proyecto, ellos mismos nos dan una idea del estado de la cuestión: en el caso de Madrid, todavía no se ha podido estudiar convenientemente el material genético de investigación, al tratarse de ejemplares muy antiguos la extracción con éxito de ADN resulta sumamente compleja y los trabajos están en curso. En el de Oporto, se ha podido ya extraer suficiente ADN del lobo adulto y se propone comprobar la calidad para hacer un posterior análisis comparativo con otras muestras de ADN de lobos ibéricos al objeto de catalogar genéticamente su población (figura 6)²¹.

A pesar de esto, admitido o rechazado, el *Canis lupus deitanus*, Murcia y Moratalla aparecen en innumerables páginas de zoología, tanto de nuestro país como de fuera, escritas o en la red y todo ello sin duda es bueno para generar debate. Pero lo que creemos que es verdaderamente interesante es el potencial de los materiales de ésta y otras colecciones históricas y su utilización como recurso para investigar, enseñar y transferir conocimientos, tal como ya se está haciendo en muchos casos.

²¹ REIG-FERRER, Abilio (2017) «Unos apuntes sobre el lobo chacaloide orospedano (*Canis lupus deitanus*, Cabrera Latorre, 1907)». *El Corzo*, (5): 8-27: 16. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/65370/1/2017_Reig-Ferrer_El-Corzo.pdf [Consultado: 29-III-2017].

La pieza que hemos mostrado estaba en el IES, pero ¿qué otras posibilidades podríamos encontrar en la que se custodia en el Museo Universitario de Murcia?

Como ya hemos dicho, parte de aquellos materiales pasaron a formar parte de los fondos de la recién creada universidad que, junto con las aportaciones con las que ha ido enriqueciéndose posteriormente, desde 2003 cuenta con un museo cuya colección estable está conformada por más de 3.000 piezas que muestran de forma coherente la historia de la investigación en la Universidad de Murcia. Un fin igualmente trascendental ha sido la divulgación de las colecciones a la sociedad murciana²².

Conclusión

Creemos que está suficientemente argumentado lo que proponíamos como tema de esta ponencia: La importancia de conservar y dar nuevos usos a todo tipo de patrimonio, haciendo hincapié en cómo, lo que algunos catalogarían de colección decimonónica adquiere nueva vida, ya que incluso museísticamente sigue impresionando tanto a estudiantes como a los ciudadanos que acceden a ella. Las múltiples posibilidades que ofrecen los fondos históricos tanto bibliográficos como de materiales, quedan atestiguadas con el caso que hemos propuesto, donde están implicados un Centro de Estudios, instituciones educativas, archivos y grupos de investigadores que podrían demostrar con técnicas actuales una teoría centenaria. Y la clave la puede tener un humilde espécimen de una colección histórica: el *Canis lupus deitanus*, un lobo de las montañas de Murcia.

²² Web del Museo de la Universidad de Murcia: <http://www.um.es/web/museo/> [Consultado: 20-III-2017].

LA QUÍMICA EN LA UNIVERSIDAD Y FUERA DE ELLA

**ANTONIO DE TEJEDA, UN ALQUIMISTA ESPAÑOL DEL SIGLO XVIII, Y EL
ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO DE COMPUESTOS INORGÁNICOS:
¿UNA JUSTIFICACIÓN DE LA REALIDAD DE LAS TRANSMUTACIONES
ALQUÍMICAS?**

Joaquín PÉREZ PARIENTE e Ignacio Miguel PASCUAL VALDERRAMA
Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP-CSIC)

Introducción

A finales del año 1727 se publicó en Madrid el libro titulado *El Mayor Tesoro. Tratado del Arte de la Alquimia*, cuyo autor, Francisco Antonio de Tejada, se ocultaba bajo el pseudónimo de Theophilo¹. El volumen reúne cuatro obras distintas, siendo la principal la traducción al castellano del original latino del tratado de alquimia *La entrada abierta al palacio cerrado del rey*, efectuada por el autor del volumen. En el prólogo al lector, Theophilo explica que ha traducido ese tratado por ser su autor, Eireneo Philaletha², el que, de todos los autores antiguos y modernos, ha escrito con mayor claridad acerca de la alquimia, esperando con ello que los «aficionados al Arte de la Alquimia» comprendan sus fundamentos, librándolos así de las muchas imposturas que la rodean. Sin embargo, consciente Theophilo del descrédito en el que se encuentra la alquimia y temeroso de que su traducción corra la misma suerte, considera necesario precederla con una exposición de los argumentos y, sobre todo, de las experiencias prácticas que pueden convencer de su veracidad. A ello dedica el *Tratado de la posibilidad de la alquimia*, que ocupa las primeras 68 páginas numeradas del volumen. Complementa esas explicaciones con el *Tratado de la analysis del arte de la alquimia para norte de sus aficionados y alumnos*, en el que ofrece los resultados de sus estudios y experiencias de más de veinticinco años en ese Arte. El volumen lo cierra *Mantissa metalúrgica*, en el que expone aspectos teóricos y prácticos sobre el beneficio de minas basados en su propia experiencia³.

En el primer tratado, Tejada expone diversos argumentos en favor de la veracidad de las afirmaciones de los alquimistas respecto a la posibilidad de transmutar metales comunes o «imperfectos», en el más

¹ THEOPHILO (TEJEDA, Francisco Antonio de) (1727) *El Mayor Tesoro. Tratado del Arte de la Alquimia*. Madrid: Antonio Marín. El nombre del editor no figura en la portada, sino en la censura del padre jesuita Carlos de la Reguera, profesor de matemáticas en el Colegio Imperial de Madrid, y en la licencia del Consejo.

² Su significado en griego es «pacífico amante de la verdad».

³ La paginación de los tratados es la siguiente: *Tratado de la posibilidad de la alquimia*, 1-68; *Tratado de Philaletha*, 69-158; *Tratado de la analysis del arte de la alquimia*, 159-222; *Mantissa metalúrgica*, 223-306.

perfecto de todos, el oro⁴, un proceso denominado *chrysopoeia*⁵, que constituye uno de los objetivos principales de la alquimia⁶. Entre ellos aporta dos de carácter experimental, a los que concede especial relevancia, sobre todo a uno de ellos, al que considera una prueba irrefutable de que los metales comunes pueden transmutarse unos en otros y de que, en consecuencia, es posible concebir la posibilidad de que se conviertan en oro mediante procedimientos alquímicos más sofisticados⁷. Esa supuesta prueba se basa en la precipitación de cobre a partir de una disolución de vitriolo azul (sulfato de cobre) cuando a ésta se añaden limaduras o fragmentos de hierro⁸. Este proceso era ya conocido desde antiguo, y se utilizaba incluso para extraer de esa manera el cobre que contenían las aguas vitrioladas de las minas de ese metal⁹.

El libro despertó el interés del religioso benedictino y ensayista Benito Jerónimo Feijoo (1676-1764), que lo comentó en su ensayo titulado *La Piedra Filosofal*, publicado en 1729 en el tomo III, discurso octavo, de su *Teatro Crítico Universal* (en adelante, TC)¹⁰. Feijoo realiza en él una crítica general a las pretensiones de los alquimistas, y entre ellas, también las expuestas por Theophilo en su libro, rebatiendo uno por uno sus argumentos. Ello dio pie a una respuesta inmediata por parte de Tejedá y a la consiguiente réplica de Feijoo, iniciándose así una polémica entre ambos que se prolongó durante varios años, que llegó a tener incluso resonancias internacionales, y a la que solo la muerte del alquimista fue capaz de poner fin. Esta polémica es bien conocida¹¹, y ya José Ramón de

⁴ Se consideraba que el oro es el más perfecto de todos los metales debido a su inalterabilidad química.

⁵ Este término deriva del griego χρυσός (oro) y ποιέω (hacer).

⁶ PRINCIPE, Lawrence (2013) *The Secrets of alchemy*. Chicago: Chicago University Press; PÉREZ PARIENTE, Joaquín (2016) *La alquimia*. Madrid: Catarata-CSIC.

⁷ El otro argumento se basa en el conocido experimento del médico Van Helmont realizado en el siglo XVII sobre el crecimiento de una rama de sauce plantada en un recipiente con tierra. THEOPHILO (TEJEDA, Francisco Antonio de) (1727), *op. cit.*, nota 1, p. 50-51. Véase sobre Van Helmont: HEDESAN, Georgiana (2016) *An Alchemical Quest for Universal Knowledge. The «Christian Philosophy» of Jan Baptist Van Helmont (1579-1644)*. London: Routledge. Tejedá no cita la fuente de la que toma ese experimento.

⁸ THEOPHILO (TEJEDA, Francisco Antonio de) (1727), *op. cit.*, nota 1, p. 43-50.

⁹ AGRÍCOLA (1558) «De natura eorum quae effluunt ex terra, lib. IV». En: *De ortus et causis subterraneorum*: 115. Basilea: Froben.

¹⁰ FEJOO, Benito Jerónimo (1729) *Teatro Crítico Universal*, Tomo III, discurso octavo. Madrid: Francisco del Hierro.

¹¹ MAFFEI, Eugenio y RUA FIGUEROA, Ramón (1871-1872) *Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotación de riquezas minerales y a las ciencias auxiliares*. 2 vols. Madrid: J. M. Lapuente. Vol. 2, p. 187-188.

Luanco se hizo eco de ella en su obra *La alquimia en España*¹². Más recientemente, ha sido también mencionada a raíz de la refutación que el médico y alquimista portugués Anselmo Castelo Branco realizó en 1733 de los argumentos contra la alquimia expuestos por Feijoo en ese ensayo¹³. Sin embargo, no se han explicado suficientemente hasta ahora las razones que llevaron a Tejada a mantener su postura pese a las críticas de una personalidad tan relevante en la España de la época como Feijoo, lo que le ha valido que Luanco lo calificase como «el más contumaz de los alquimistas españoles»¹⁴. ¿Hemos de ver en ello solo un empeño irracional por defender una causa irremisiblemente perdida? Muy al contrario, ya que, como mostraremos en este trabajo, Tejada recurre precisamente al método experimental en apoyo de sus argumentos, diseñando experimentos de laboratorio para la obtención de cobre a partir de vitriolo azul utilizando distintos procedimientos y llevando a cabo un análisis cuantitativo comparativo de sus resultados, que, según su interpretación, constituían una prueba irrefutable de la transmutación de hierro en cobre y, por lo tanto, también de la de los metales comunes en oro.

Anatomía de una polémica

En el contexto de la alquimia de la época, la elección del tratado de Philaletha para ser traducido al castellano no pudo ser más acertada, ya que se trata probablemente de la obra alquímica que gozó de mayor aprecio de entre las publicadas en el último tercio del siglo XVII. A la primera edición latina de 1667 le siguieron otras siete en la misma lengua, la última en 1742. Se tradujo al inglés en 1669, al francés en 1672 y al alemán dos años más tarde, conociendo otras tres ediciones en esta lengua, la última en 1748. Incluyendo la de Tejada, se contabilizan un total de 16 ediciones hasta mediados del siglo XVIII, siete de ellas en ese mismo siglo y tres posteriores a la del español¹⁵. No se trata por lo tanto de un documento marginal o anacrónico, sino de una obra que se situó en el centro de interés de la alquimia de la época y también de las controversias que se suscitaron entre ésta y la naciente química en busca de su propia identidad como ciencia autónoma¹⁶. La historiografía moderna ha identificado al autor que escribía bajo el pseudónimo de

¹² LUANCO, José Ramón de (1889-1897) *La Alquimia en España*. 2 vols. Barcelona: Fidel Giró, vol. 1; Redondo y Xumetra, vol. 2.

¹³ VIEIRA LEITAO, José (2016) «Alchemy, prophecy and politics in eighteenth century Iberia. Anselmo Castelo Branco's critique of Benito Feijoo». *Ambix*, 63(4): 304-325.

¹⁴ LUANCO, José Ramón de (1889-1897), *op. cit.*, nota 12, vol 2, p. 286.

¹⁵ NEWMAN, William (1994) *Gehennical Fire. The Lives of George Starkey, an American Achemist in the Scientific Revolution*. Harvard: Harvard University Press.

Véase la entrada de esta obra en: <https://catalogochymico.icp.csic.es/>

¹⁶ PRINCIPE, Lawrence (ed.) (2007) *New Narratives in Eighteenth-Century Chemistry*. Dordrecht: Springer.

Eireneo Philaletha como el alquimista George Starkey¹⁷, al que se deben otros conocidos tratados alquímicos¹⁸.

En su *Tratado de la posibilidad de la alquimia* que precede a la traducción, Tejeda expone tres tipos de argumentos en favor de la posibilidad de la transmutación de los metales en oro. En primer lugar, aduce un conjunto de consideraciones acerca de la generación de los metales en el seno de la tierra, de acuerdo a la filosofía aristotélica. En segundo lugar, cita varios casos históricos de transmutaciones y, finalmente, aporta como prueba definitiva y concluyente la obtención de cobre al añadir limaduras de hierro a una disolución de vitriolo azul (sulfato de cobre) en agua¹⁹. Para ello, añade porciones sucesivas de una disolución concentrada de vitriolo azul (constituida por cuatro onzas de vitriolo disueltas en doce onzas de agua) a media onza de limaduras de hierro, hasta que la última porción de disolución de sal de cobre no se decolora, lo que indica que, según él, todo el hierro inicial se «transmutó» en cobre. Theophilo describe con minuciosidad la operación química, indicando los pesos de vitriolo, de hierro, y del cobre que se recupera al final de la operación²⁰.

Los tres tipos de argumentos expuestos por Theophilo fueron analizados por Feijoo en el citado discurso octavo del tercer tomo de su TC. En él manifiesta que, aunque acepta la posibilidad teórica de obtener oro artificial, rechaza que sea posible hacerlo mediante los medios y principios que sostienen los alquimistas. Asimismo, no da ningún crédito a los relatos de supuestas transmutaciones aportados por el alquimista, a los que añade alguno más de su propia cosecha. Respecto al experimento del vitriolo, expresa dos reservas. La primera es «si lo que resulta de la operación es verdadero cobre o solamente el hierro depurado de algunas partes groseras, con lo cual adquiere aquella semejanza de cobre». Y la segunda, que incluso si esa conversión de hierro en cobre fuese cierta, ello no demuestra necesariamente que cualquier metal pueda convertirse en oro. A pesar de ello, concluye que «si en las experiencias que propone el Traductor de Filaleta en orden a la transmutación del hierro, estaño y plomo en cobre, no hay falencia, su argumento no deja

¹⁷ NEWMAN, William (1994), *op. cit.*, nota 15.

¹⁸ [PHILALETHES, Eirenaeus] MERROW BRODDLE, S. (ed.) (1994) *Alchemical works: Eirenaeus Philalethes compiled*. Boulder: Cinnabar.

¹⁹ THEOPHILO (TEJEDA, Francisco Antonio de) (1727), *op. cit.*, nota 1, p. 43-50.

²⁰ El contacto de la disolución de sulfato de cobre con el hierro provoca la oxidación de éste y la consecuente reducción del cobre, que precipita de la disolución. Theophilo afirma que el mismo resultado se obtiene con limaduras de estaño y plomo, aunque con mucha más dificultad, lo que obliga a introducir algunas modificaciones en el procedimiento descrito para el hierro. Theophilo denomina piedra lipis al vitriolo azul.

de hacer armonía»²¹. Sin embargo, en la conclusión a su discurso disipa toda duda acerca de su opinión contraria a la alquimia²²:

De lo dicho se infiere, que los escritores de Alquimia solo pueden ser útiles a quien los lee, no para instrucción, sino para diversión, como las Novelas de Don Belianis de Grecia, y Amadis de Gaula. No por eso condeno a aquellos Autores que, sin jactarse de poseer el secreto de la Piedra, tratan esta materia filosóficamente, como el Traductor de Filaleta, probando su posibilidad, a que muchos hombres de juicio, y de doctrina han asentido. Este asunto es tan digno de disquisición seria, como otras materias filosóficas. Pero con los libros de aquellos Alquimistas que prometen, en fuerza de sus preceptos, la consecución del gran secreto, creo que se podría hacer lo que los alquimistas hacen con los metales: esto es, calcinarlos, disolverlos, amalgamarlos, fundirlos, precipitarlos, &c.

Aunque Feijoo concede un cierto crédito a los estudios de Theophilo, su opinión acerca de la realización práctica de los objetivos perseguidos por los alquimistas, de ese «gran secreto», no podía ser más negativa. Y siendo Theophilo al fin y al cabo uno de ellos, tenía que darse necesariamente por aludido. En efecto, apenas transcurridos tres meses desde la publicación del ensayo de Feijoo, se imprime en Madrid un opúsculo titulado *Apelación sobre la piedra philosophal*, que interpone Francisco Antonio de Tejada en nombre de «su amigo Theophilo», exhortando al benedictino a que, a la vista de ese alegato, cambie su conclusión sobre la alquimia de negativa en positiva²³. Es la primera vez que Tejada firmó con su verdadero nombre un documento relacionado con esta polémica, aunque aún sea bajo la ficción de hacerlo en nombre de «su ausente y especial amigo, Theophilo»²⁴. Al año siguiente, Feijoo se hizo eco de esa publicación con un breve comentario en el volumen cuarto, discurso doce, de su TC, en el que reconoce que su autor escribe con «limpieza y gracia», y en el que, frente a las acusaciones de inconsistencia que le hace Tejada, se reafirma en su opinión de que es posible la producción artificial de oro, pero que es imposible lograrla por los medios que proponen los alquimistas, sin que vea en ello ninguna contradicción²⁵.

²¹ FEJOO, Benito Jerónimo (1729), *op. cit.*, nota 10, p. 171-172. La cita se ha tomado de la edición de 1777, Madrid: Pantaleón Aznar.

²² *Ibidem*, p. 186. Theophilo afirma explícitamente que no ha elaborado la Piedra Filosofal, la sustancia susceptible de transmutar los metales comunes en oro. Es el «gran secreto» mencionado en el párrafo.

²³ TEJEDA, Francisco Antonio de (1729) *Apelación sobre la piedra Philosophal*. Madrid: José González. La obra se publicó el 6 de septiembre.

²⁴ No hemos podido consultar un ejemplar de esta obra ni nos consta que esté disponible en forma digitalizada, por lo que no podemos comentar sobre su contenido.

²⁵ FEJOO, Benito Jerónimo (1769) *Teatro Crítico Universal*, Tomo IV. Madrid: Joaquín Ibarra. 299-300. La primera edición se publicó en 1730.

Teniendo en cuenta que en ese discurso Feijoo se remite a lo dicho sobre la Piedra Filosofal en el tercer volumen del TC, es muy probable que la polémica entre ambos no hubiese tenido continuidad, de no ser por la aparición de un nuevo escrito de Tejada que la reavivó más que nunca. En efecto, en las *Memorias de Trevoux*²⁶ del mes de septiembre de 1730 se publicó una carta enviada de forma anónima desde Zaragoza, en la que se reclama para Francisco Antonio de Tejada el honor de haber descubierto la transmutación de hierro en cobre, y se afirma que deseó ocultar su verdadero nombre bajo el pseudónimo de Theophilo²⁷. Esta reivindicación por sí sola probablemente no hubiese motivado respuesta alguna por parte de Feijoo, por más que no fuese cierta, habida cuenta de que, como lo sugiere su breve comentario del volumen cuarto, parecía haber dicho ya todo lo que tenía que decir sobre la alquimia y los trabajos de Tejada sobre el vitriolo. Sin embargo, el colaborador anónimo añade además que el benedictino ha sacado lo mejor de su obra de las *Memorias de Trevoux*. No era la primera vez que Feijoo era acusado de plagiar revistas y gacetas extranjeras, acusaciones de las que se había defendido con anterioridad²⁸, pero en esta ocasión respondió con gran vehemencia. Lo hizo en el discurso XVII del quinto tomo del TC²⁹, cuyo título ya nos avisa de su contenido: «Nueva precaución contra los artificios de los alquimistas, y vindicación de el autor contra una grosera calumnia»³⁰.

En su escrito, Feijoo revela que Tejada le regaló un ejemplar de *El Mayor Tesoro* cuando se publicó, acompañado de una carta firmada con su verdadero nombre y apellido, lo que agradeció añadiendo que el libro estaba muy bien escrito. Aclara además que, teniendo la intención de impugnar la existencia de la Chrysopeya en el tercer tomo del TC, trajo a colación el libro de Tejada, que la defendía, con el objetivo de refutar sus argumentos, sin revelar sin embargo el nombre de su verdadero autor. También confirma que no tuvo intención de perder un tiempo valioso respondiendo a la *Apelación* de Tejada, de no ser por la carta publicada en las *Memorias de Trevoux*. En su discurso, Feijoo invoca una disertación

²⁶ Las Memorias de Trévoux hace referencia a la revista cultura francesa *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts* fundada por los jesuitas en la ciudad francesa de Trévoux, que se editó entre 1701 y 1767.

²⁷ *Ibidem*, septiembre de 1730, 30:1694-1695.

²⁸ URZAINQUI, Inmaculada (2004) «El discurso de Feijoo sobre la prensa». En LERNER, Isaías; NIVAL, Roberto y ALONSO, Alejandro (coords.) *Actas del XIV congreso de la Asociación Internacional de Hispanistas*, vol. 3: 611-622. Madrid: Juan de la Cuesta.

²⁹ FEIJOO, Benito Jerónimo (1781) *Teatro Crítico Universal*, nueva edición corregida y aumentada. Vol. 5. Madrid: Blas Román. 472-508. La primera edición fue publicada en 1733.

³⁰ No comentaremos sobre esa segunda parte del discurso, por no corresponder con el objetivo principal de nuestro estudio.

del químico francés Geoffroy el Joven³¹ publicada en las Memorias de la Academia Francesa en 1728 sobre la preparación artificial de vitriolos, en la que demuestra que la obtención de cobre en esa operación sólo es una precipitación de este metal que está presente en la disolución de sulfato de cobre, y en la que expone los detalles de la operación, que son reproducidos por Feijoo en su TC³². No contento con refutar esa pretendida transmutación de hierro en cobre, y como remate de su escrito dirigido a alertar sobre los engaños de los alquimistas, Feijoo traduce y cita extensamente la disertación que Etienne-François Geoffroy, hermano del anterior, publicó en las Memorias de la Academia Real de las Ciencias en 1722, en la que describe diversos medios fraudulentos de que se valen los alquimistas con el fin de engañar a los ingenuos³³.

La clave está en el vitriolo

La reacción de Tejada a ese último escrito de Feijoo no se hizo esperar. En 1734 publicó en Madrid su última y definitiva defensa de la realidad de la transmutación del hierro en cobre, con el título *Triunfo de la Transmutación Metálica, en la que se evidencia la del hierro en cobre fino*³⁴. No obstante, la solicitud de censura dirigida al padre jesuita Gaspar Álvarez lleva fecha de 19 de agosto de 1733, transcurridos apenas cinco meses desde que vio la luz el tomo quinto del TC³⁵. La obra está dedicada a Louis-León Pajot, conde de Onsembray (1678-1754), miembro honorario de la Academia Real de las Ciencias desde 1716, y director General de Correos, Postas y Carruajes de Francia³⁶. Tejada explica el origen de su disertación en la visita que realizó a Francia hacia finales de 1729, durante la cual trabajó amistad con el conde de Onsembray, con el que conversó sobre diversos asuntos de las ciencias y las artes y, entre ellos, el de la conversión de hierro en cobre. Con este motivo, Onsembray le

³¹ Se trata del químico y farmacéutico francés Claude-Joseph Geoffroy (1685-1752). Se le conoce como Geoffroy el Joven, para distinguirlo de su hermano mayor Etienne-François Geoffroy (1672-1731), químico y médico.

³² GEOFFROY, Claude-Joseph (1753) «Examen des differens vitriols, avec quelques essais sur la formation artificielle du vitriol blanc et de l'alum». *Memoires de l'Academie Royale des Sciences*, 1728. En: *Histoire de l'Academie Royale des Sciences*. 301-311. Paris: Durand.

³³ GEOFFROY, Etienne-François (1724) «Des supercheries concernant la pierre philosophale». *Memoires de l'Academie Royale des Sciences*, 1722. En: *Histoire de l'Academie Royale des Sciences*. 61-70. Paris: L'Imprimerie Royale.

³⁴ TEJEDA, Francisco Antonio de (1734) *Triunfo de la Transmutación Metálica, en la que se evidencia la del hierro en cobre fino*. Madrid: Imprenta de Bernardo Peralta. Gaspar Álvarez era profesor de matemáticas en el Seminario de Nobles de Madrid.

³⁵ Archivo Histórico Nacional, Consejos, 50629, exp.149.

³⁶ También conde d'Ons-en-Bray. Poseía uno de los gabinetes de curiosidades más importantes de Francia, si no el que más, que legó a la Academia Real de las Ciencias a su muerte. Tejada indica en su libro que su valor era entonces de medio millón de libras: TEJEDA, Francisco Antonio de (1734), *op. cit.*, nota 34, p. 7.

mostró dos documentos manuscritos que afirmaban que ese proceso era en realidad una precipitación del cobre presente en el vitriolo, provocada por el hierro, y no una verdadera transmutación de éste en aquél. El autor de uno de ellos era Geoffroy³⁷, mientras que el otro era un escrito anónimo que se publicaría al año siguiente, en 1730, en las *Memorias de Trevoux*³⁸. Tejada nos cuenta que el conde, impresionado por sus argumentos contrarios a esas opiniones y favorables a la transmutación, le propuso que se quedase en Francia como invitado suyo, ofrecimiento que Tejada declinó por tener que regresar inexcusablemente a España. Ante ello, el conde le solicitó que al menos le enviase una disertación que reuniese todos los argumentos tanto teóricos como experimentales que sostenían su opinión. Tejada preparó ese documento en 1730, que incluso tradujo al francés, pero nunca llegó a enviárselo, y sólo se decidió a darlo a conocer, bajo la forma de una disertación dedicada al conde de Onsebray, ante la crítica de Feijoo publicada en el tomo quinto de su TC³⁹.

Tejada dedica los preliminares de su libro a rebatir los argumentos expuestos por Feijoo en relación con la carta anónima remitida desde Zaragoza, pero la parte más interesante y original de su escrito radica en el texto principal de la propia disertación. Con el fin de demostrar de manera inequívoca la realidad de la transmutación del hierro en cobre, Tejada se propone comparar la cantidad de cobre que contiene el vitriolo azul por unidad de peso, con la que se obtiene añadiendo limaduras de hierro a una disolución de vitriolo también referido a la unidad de peso de esta sal de cobre. Si la cantidad de cobre obtenido en este último procedimiento fuese mayor que el cobre contenido en el vitriolo, quedaría demostrada sin lugar a dudas la transmutación efectiva de hierro en cobre. Para determinar la cantidad de cobre que contiene el vitriolo azul, Tejada lo trata como lo haría con cualquier otro mineral que desease beneficiar, empleando el ensayo mediante el fuego, es decir, calentando la sal a alta temperatura en un crisol hasta que deje de humear. Describe así el procedimiento⁴⁰:

Tómense cuatro onzas de dicho material (Piedra Lipis, vitriolo azul), muélase, y a fuego lento se calcine *ad albedinem*, y después póngase en un crisol a fuego fuerte graduado, hasta tanto, que recocida la materia, o

³⁷ Su título según Tejada era *Extracción del cobre que se encuentra en el vitriolo*, y bien pudo tratarse del manuscrito de la Memoria del año 1728, *op. cit.*, nota 32.

³⁸ [ANÓNIMO] *Memorias de Trévoux*, abril 1730: 711-730; mayo 1730: 796-815.

³⁹ La dedicatoria está fechada en Madrid el 20 de septiembre de 1730.

⁴⁰ TEJEDA, Francisco Antonio de (1734), *op. cit.* nota 34, p. 23. Una onza tiene 16 adarmes. La expresión *ad albedinem* indica que se calienta hasta que se vuelva blanca. Efectivamente, ese tratamiento provoca la pérdida del agua de cristalización que contiene el sulfato de cobre, transformándolo en una sustancia pulverulenta de color blanquecino.

hecha agua, no humee más, que es la señal de que sus partes volátiles salinas ya se separaron por la evaporación: déjese enfriar, sáquese, y lávese lo que ha quedado, para quitarle la acrimonia; fúndase con fuego fuerte, y vaciado el cobre se encontrará del peso de cuatro a cinco adarmes.

Según esa operación, el contenido de cobre del vitriolo azul es de entre el 6% y el 8%. A continuación, afirma que, mediante la adición de hierro a la disolución de vitriolo azul en agua, se obtiene más del 25% de cobre, más de 16 adarmes. Por lo tanto,

[...] como nadie da lo que no tiene, se sigue, que no ay precipitación alguna del cobre; pues de lo contrario, de las quatro onzas de Piedra Lipis, solo se precipitarían los cinco adarmes de cobre que contiene; esto es falso, pues en la conversión del hierro se hallan más de diez y seis; luego en esta operación no ay precipitación del cobre, sino transmutación del hierro⁴¹.

Sin embargo, Tejada no explica de dónde tomó esa cifra del 25% de cobre obtenido a partir de hierro. Es probable que proceda de la disertación de Geoffroy citada por Feijoo. En todo caso, el contenido real de cobre en el sulfato de cobre es del 25,5%, muy próximo al que indica Tejada. A continuación de su experimento de ensayo por el fuego del vitriolo, Tejada explica con detalle el procedimiento con el que trata el vitriolo con hierro para obtener cobre, que es muy similar al que ya describió en *El Mayor Tesoro*. En esta ocasión, parte de seis onzas de vitriolo azul, que disuelve en dieciséis onzas de agua. A continuación, añade una porción de esa disolución sobre «una onza, o dieciocho adarmes de limadura de hierro», hasta que se decolora la disolución. Repite la operación hasta que la nueva porción no se decolora más, lo que indica que todo el hierro se ha transformado en cobre. Toma a continuación los polvos de cobre, los mezcla a partes iguales con una mezcla de rasuras de vino⁴², salatrón⁴³ y sal común calcinada, y calienta la mezcla a fuego fuerte en un crisol hasta que el cobre se funde. Al dejar enfriar, se obtiene un lingote de cobre que pesa entre 14 y 16 adarmes, es decir, entre 14,6% y 16,7% del peso del vitriolo inicial. Ese peso de cobre es inferior al 25% indicado anteriormente, pero ello se debe a que ha utilizado una cantidad demasiado pequeña de hierro respecto al vitriolo. En todo caso, también

⁴¹ *Ibidem*, p. 23.

⁴² Las rasuras de vino o heces de vino es el nombre tradicional del tartrato ácido de potasio impurificado con tartrato de calcio que precipita en las cubas de fermentación del vino. Véase a este respecto: CORDOBA DE LA LLAVE, Ricardo (2012) «Las rasuras del vino. Aplicaciones y usos del tartrato de potasio en la España bajomedieval». En: *Mundos medievales*. Vol. 2: 1189-1200. Santander: Universidad de Cantabria.

⁴³ El salatrón es una sal de composición química incierta que se extraía del salitre. Probablemente se trata de carbonato de sodio.

en este caso el peso de cobre obtenido es muy superior al del cobre recuperado mediante el ensayo por el fuego, prácticamente el doble, luego, a sus ojos, este experimento confirma de manera indiscutible la veracidad de la transmutación de hierro en cobre.

La aportación más novedosa de Tejeda al debate acerca de ese supuesto proceso transmutatorio consiste en la determinación experimental del contenido de cobre del vitriolo azul. La composición de los diferentes tipos de vitriolos naturales había sido ya objeto de atención por parte del médico y químico francés Louis Lémery (1677-1743)⁴⁴, un asunto al que le dedicó una primera disertación en 1707⁴⁵, y sobre el que mantuvo interés durante casi treinta años⁴⁶. En su estudio de 1707, Lémery menciona brevemente que sometió al vitriolo azul, colocado en un crisol, a un fuego violento en un horno de forja, formándose una masa gris en la parte superior y rojiza en la inferior, concluyendo que «su base principal, por el examen que he hecho de ella, me parece ser cobre mezclado quizás a otra materia metálica o mineral». Sin embargo, no determinó el peso del vitriolo inicial ni el de las materias obtenidas tras la operación. Precediendo al estudio de Lémery, un artículo publicado en *Philosophical Transactions*⁴⁷ sostiene, sobre la base de los resultados obtenidos mediante el tratamiento térmico de diversos vitriolos, que éstos estarían constituidos por agua, una sustancia terrosa, algo de metal, un espíritu salino y algo de «sal aérea». Aunque el artículo no lo especifica, se deduce de esa descripción que la cantidad de metal obtenido tras el tratamiento térmico era pequeña, lo que estaría en consonancia con el resultado experimental reportado por Tejeda⁴⁸.

Para explicar el fenómeno de la transmutación del hierro en cobre, Tejeda propone la existencia de dos tipos de cobre, uno «actual», que correspondería al metal común, y otro «virtual o potencial», que sería el que existe en el vitriolo azul. Este cobre «virtual» es un tipo de metal que tiene «exaltada su virtud para la conversión del hierro», estando unido en el vitriolo con «partes salinas». En esa configuración, explica Tejeda, «tiene su azufre exaltado», y en ese estado de exaltación y perfección, es capaz de unirse al hierro penetrando en él y «tiñendo» así mayores cantidades

⁴⁴ Era hijo del conocido farmacéutico Nicolás Lémery (1645-1715).

⁴⁵ LÉMERY, Louis (1730) «Eclaircissement sur la composition de différentes especes de vitriols naturels». *Memoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1707. En: *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*. 538-549. Paris: Martin G.

⁴⁶ CASTELLANI, Patrizia; CONSOLE, Renzo y BONNEMAIN, Bruno (2011) «Nicolas Lémery et ses fils Louis et Jacques à l'Académie Royal des Sciences (2e partie)». *Revue d'histoire de la pharmacie*, 371: 351-370.

⁴⁷ ANÓNIMO (1674) «Some observations and experiments about vitriol». *Philosophical Transactions*, 103: 41-47; 104: 66-73.

⁴⁸ El francés Joseph-Louis Proust publicó un análisis cuantitativo preciso del sulfato de cobre (1799) «Recherches sur le cuivre». *Annales de Chimie*, 32: 26-54.

que las que corresponden al cobre que contiene el vitriolo⁴⁹. Tejada considera por ello que el vitriolo es, respecto a los metales hierro, plomo o estaño, un polvo de proyección menos perfecto. El término «polvo de proyección» hace referencia a la piedra filosofal, que, añadida o «proyectada» sobre un metal fundido, es capaz de transmutarlo, o «teñirlo», en oro⁵⁰. Tejada equipara además la actividad transmutatoria del cobre virtual contenido en el vitriolo con la de un grano de trigo, que es capaz de producir muchos granos, actuando como semilla gracias a su virtud seminal. Por lo tanto, los granos de trigo están contenidos en la semilla virtualmente o en potencia, al igual que lo está el cobre en el vitriolo, que es capaz de producir un peso mayor de cobre al transmutar el hierro del que contiene⁵¹.

Como hemos expuesto, la argumentación principal de Tejada en defensa de ese proceso de transmutación reside en la diferencia de peso del cobre que se obtiene mediante los dos métodos que describe. El tratamiento del vitriolo azul a alta temperatura produce muy poco cobre, un resultado esperable, dado que no utiliza ninguna sustancia reductora que hubiese podido reducir el cobre a estado metálico. Sin embargo, Tejada describe en su tratado *Mantissa metalúrgica* un procedimiento para ensayar el cobre, es decir, para determinar el contenido de metal en el correspondiente mineral, en el que utiliza una mezcla de sales para facilitar la fusión⁵². Ésta es la misma mezcla descrita anteriormente con la que purifica el cobre obtenido a partir de hierro. Y es interesante destacar que Tejada describe el procedimiento de calcinación de las rasuras de vino hasta dejarlas negras, advirtiendo que «si das mucho fuego, se pasan, y se ponen blancas». Efectivamente, la calcinación a alta temperatura de las heces del vino produce una mezcla de carbonatos de potasio y calcio de color blanco, pero si se lleva a cabo a temperatura moderada, las sustancias orgánicas que contiene sólo se descomponen parcialmente dando lugar a residuos carbonosos. Casi con toda seguridad, Tejada ignoraba el efecto reductor de las rasuras calcinadas, porque explica del siguiente modo por qué usa esa mezcla para purificar el cobre obtenido a partir del hierro: «Yo uso de los redichos polvos [la mezcla de tres componentes descrita anteriormente], que facilitan la fundición, porque son menos costosos que el Bórax, y hacen casi el mismo efecto». Es decir, según él, esa mezcla actuaba como un simple fundente que facilitaba la separación del metal de las impurezas que le acompañaban. Sin embargo, ello sigue sin explicar por qué Tejada no la utilizó en su ensayo del vitriolo al fuego, renunciando al procedimiento que él mismo aconseja en la *Mantissa*. Es posible que la causa de ello se

⁴⁹ TEJEDA, Francisco Antonio de (1734), *op. cit.*, nota 34, p. 33-50.

⁵⁰ PRINCIPE, Lawrence (2013), *op. cit.*, nota 6.

⁵¹ TEJEDA, Francisco Antonio de (1734), *op. cit.* nota 34, p. 30 y p. 44-47.

⁵² THEOPHILO (TEJEDA, Francisco Antonio de) (1727), *op. cit.* nota 1, p. 271-272.

encuentre en la mención que hace Tejada de un trabajo de Geoffroy acerca de la presencia de hierro en la miel y el castóreo⁵³. Esa cita hace referencia a la encendida polémica que se suscitó en la primera década del siglo XVIII en el seno de la Academia Real de las Ciencias francesa sobre la síntesis artificial de hierro, que enfrentó a Louis Lemery y a Etienne-François Geoffroy, negándola el primero y defendiéndola el segundo⁵⁴. En el curso de ese debate, se puso de manifiesto la presencia de hierro en un gran número de materias vegetales, hasta el punto de hacer pensar que lo estaba en todas ellas. Teniendo en cuenta que las rasuras de vino procedían de una materia vegetal, las uvas, y dado que Tejada creía que el hierro podía transmutarse en cobre, podría haber pensado que no sería aconsejable utilizar las rasuras para determinar la cantidad de cobre contenida en el vitriolo azul, porque, si contenían hierro, éste podría transmutarse en cobre, conduciendo por lo tanto a un resultado erróneo⁵⁵.

Conclusiones

La polémica que mantuvieron Tejada y Feijoo hay que situarla en un contexto mucho más amplio, en el seno de los debates que se produjeron en las primeras décadas del siglo XVIII acerca de la posibilidad de probar experimentalmente la síntesis artificial de metales. Tejada aportó una importante novedad a ese debate, al llevar a cabo, mediante su ensayo al fuego, un análisis cuantitativo del cobre presente en el vitriolo azul, comparando ese resultado con el que se obtenía mediante la adición de hierro a una disolución acuosa de vitriolo azul. A pesar de las limitaciones de su método, es destacable que Tejada se propuso argumentar en favor de la alquimia mediante el análisis cuantitativo experimental de procesos químicos, en lugar de limitarse a consideraciones de carácter filosófico. Desde esa perspectiva, esa polémica no se reduce al marco de la alquimia, sino que podemos ver en ella también un choque entre dos maneras de aproximarse al estudio de los fenómenos naturales. Por una parte, la experimentalista, defendida por Tejada, con todas sus limitaciones, y, por otra, la crítica ensayística desprovista de base experimental, representada por Feijoo.

⁵³ TEJEDA, Francisco Antonio de (1734), *op. cit.*, 34, p. 47-48. La cita de Tejada no es correcta, pues el estudio que demuestra la presencia de hierro en la miel es debido a Nicolas Lemery (1731) «Du miel et de son analyse chimique», 1706. En: *Histoire de l'Academie Royale des Sciences*. 272-283. Paris: Martin G.

⁵⁴ JOLY, Bernard (2008) «Chimie et mecanisme dans la nouvelle Academie royal des sciences: les débats entre Louis Lémery et Etienne-François Geoffroy». *Methodos* 8. DOI: [10.4000/methodos.1403](https://doi.org/10.4000/methodos.1403).

⁵⁵ El autor anónimo de las *Memoires de Trévoux* de 1730, *op. cit.*, nota 38, indica la necesidad de utilizar aceite de lino para separar el cobre de las menas de este metal.

**BIOGRAFÍA Y APORTACIONES CIENTÍFICAS DE ANTONIO DE ULLOA
COMO RECURSO PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INTEGRADAS EN
LAS DISTINTAS ETAPAS EDUCATIVAS**

Gabriel PINTO CAÑÓN¹ y² y Manuela MARTÍN SÁNCHEZ²

¹Universidad Politécnica de Madrid.

²Reales Sociedades Españolas de Física y de Química

Introducción y objetivos

Recientemente, uno de los autores de este trabajo publicó un artículo donde se enfocaban algunos de los temas aquí tratados, desde la perspectiva de la emisión de un sello postal conmemorativo del tricentenario del nacimiento de Antonio de Ulloa y de la Torre (Sevilla, 1716 - Isla de León, Cádiz, 1795)¹. En este texto, aparte de resumir algunos aspectos señalados en el trabajo citado, se abordan otras perspectivas de la biografía y de la obra polifacética de este personaje, que pueden servir de inspiración para que profesores de distintas materias y etapas educativas generen herramientas didácticas para sus alumnos. En concreto, se considera que se pueden trabajar aspectos como:

- Historia del descubrimiento y propiedades del platino y otros elementos.
- La tabla periódica, nomenclatura y símbolos de los elementos químicos.
- Expediciones científicas en los siglos XVIII y XIX.
- Creación y funciones de las sociedades científicas.
- Cuestiones de geodesia y cartografía.
- Propiedades ópticas.
- Importancia de la minería.
- Creación de gabinetes, museos y observatorios astronómicos.
- El museo como recurso didáctico.
- Cuestiones de historia: la Ilustración, historia de Latinoamérica, relaciones entre España y América, cuerpos militares...
- Ciencia e ingeniería: obras civiles, mejoras en navegación...
- Búsqueda y lectura de fuentes bibliográficas originales.

Todo ello se puede abordar con enfoques CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad) contextualizados en hitos históricos. La importancia de los

¹ PINTO, Gabriel (2017) «Antonio de Ulloa and the Discovery of Platinum: An Opportunity to Connect Science and History through a Postage Stamp». *Journal of Chemical Education*, 94 (7): 970-975.

recursos históricos en las clases de ciencias ha sido destacada por diversos autores².

Reseña biográfica de Antonio de Ulloa

No se dispone de muchos retratos de Antonio de Ulloa. El más conocido, que se reproduce en la figura 1, lo realizó Andrés Cortés y Aguilar (Sevilla, 1812 - Sevilla, 1879) algunas décadas después del fallecimiento de Ulloa. Es precisamente el que sirvió para elaborar el sello conmemorativo, ya aludido y recogido también en la figura 1. Aparte del retrato, se aprecian en el cuadro detalles como un libro escrito por Ulloa, un mapa, un globo terráqueo y un barco. Todos estos fueron aspectos relevantes en su vida. Hijo del economista y aristócrata Bernardo de Ulloa y de Sosa (Sevilla, 1682 - Madrid, 1740), Antonio de Ulloa embarcó con solo 13 años en el galeón San Luis, que realizó una expedición a Cartagena de Indias entre 1730 y 1732. En 1735 ingresó en la *Real Academia de Guardiamarinas* de Cádiz, donde se impartía formación científica y práctica a los futuros oficiales de la Marina. En 1735 fue destinado, junto con Jorge Juan y Santacilia (Monforte del Cid, Alicante, 1713 - Madrid, 1773), ambos con el grado de teniente de fragata, para participar en la conocida como *Misión geodésica hispano-francesa*, que recorrió tierras de los actuales Ecuador, Colombia, Perú y Chile durante varios años. En el viaje de retorno, en 1745, Ulloa fue apresado por piratas ingleses que le llevaron a Londres, donde fue tratado con respeto y se le llegó a nombrar miembro de la *Royal Society*. Al año siguiente volvió a España y, ya como capitán de navío, recibió el encargo de Fernando VI y su ministro, el marqués de la Ensenada, de visitar países europeos como Francia, Holanda, Dinamarca y Suecia, para conocer los últimos avances científicos y tecnológicos.

Volvió a América como gobernador de Huancavelica (Virreinato del Perú) y superintendente de sus minas de cinabrio que permitían obtener mercurio³. Este metal, que anteriormente se transportaba a América desde Almadén (España), era de gran importancia para la extracción del oro y, especialmente, de la plata (por ejemplo, en las minas de plata de Potosí, en la actual Bolivia) y, por ello, resultaba estratégico para la economía colonial. De ese destino, pasó a Cuba, donde diseñó una nueva logística para facilitar el correo marítimo entre España (que salía de La Coruña) y Perú, proponiendo la vía de Buenos Aires en vez de La Habana. Cuando España recibió de Francia el territorio de La Luisiana, se le

² SUAY MATALLANA, Ignacio y BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón (2017) «Mapping the Teaching of History of Chemistry in Europe». *Journal of Chemical Education*, 94 (2): 133-136. OLSSON, Kristin A.; BALGOPAL, Meena M. y LEVINGER, Nancy E. (2015) «How Did We Get Here? Teaching Chemistry with a Historical Perspective». *Journal of Chemical Education*, 92 (11): 1773-1776.

³ ULLOA, Antonio de (2016) *Relación de Gobierno del Real de Minas de Huancavelica (1758-1763)*. Lima (Perú): IEP, Instituto de Estudios Peruanos.

nombró su gobernador, desempeñando el cargo entre 1766 y 1768, cuando fue expulsado por colonos franceses. Aparte de otros cometidos y cargos, entre 1776 y 1778 organizó la flota del Virreinato de Nueva España. Además, participó en varias acciones militares, llegando a desempeñar el cargo de director general de la Armada. Toda esta trayectoria se vio acompañada de una relevante participación en cuestiones científicas y en responsabilidades técnicas, como se trata en el siguiente apartado.



Figuras 1 y 2. Retrato del Almirante Antonio de Ulloa, pintado por Andrés Cortés y Aguilar (*Patrimonium Hispalense*, Ayuntamiento de Sevilla) y sello emitido en España en 2016 (imagen cedida por Correos).

Se casó en Luisiana, en 1767, con Francisca Melchora Rosa Ramírez de Laredo y Encalada, de la alta sociedad limeña y 33 años menor que él. Tuvieron nueve hijos de los que siete le sobrevivieron. Existen multitud de textos en los que se detallan la vida y obra de Ulloa⁴.

Sugerencias de temas a tratar en el aula en torno a la figura de Ulloa

Se recogen algunos aspectos, principalmente para la posible consideración de profesores de distintas etapas educativas. Entre otros temas, se sugiere abordar con los alumnos algunas tareas como las

⁴ GUTIÉRREZ ESCUDERO, Antonio (1995) «Entre España e Hispanoamérica: Antonio de Ulloa, un Hombre de su Tiempo. Sus Escritos y Publicaciones». En: LOSADA, M. y VARELA, C. En: *Actas del II Centenario de Don Antonio de Ulloa*, 257-270. Sevilla: Escuela de Estudios Hispanoamericanos – CSIC. MOORE, John Preston (1967) «Antonio de Ulloa: A Profile of the First Spanish Governor of Louisiana». *Louisiana History. The Journal of the Louisiana Historical Association*, 8(3): 189-218. WHITAKER, Arthur P. (1935) «Antonio de Ulloa». *Hispanic American Historical Review*, 15 (2): 155-194.

resumidas en la Tabla 1 en las que, en algún caso, aparte del profesor de ciencias, podrían colaborar docentes de historia y de otras materias, para acometer trabajos más amplios y contextualizados por los alumnos.

Tema	Actividades y cuestiones para trabajar por los alumnos
1. Historia del descubrimiento del Pt y otros elementos.	1a. Con ayuda de fuentes adecuadas, describe cuándo y cómo se descubrieron: (i) el Pt; (ii) otros elementos que indique el profesor (platinoideos, los otros dos metales descubiertos por españoles...).
2. Propiedades del Pt.	2a. Con la ayuda de libros y otras fuentes, describe brevemente las principales propiedades y algunas aplicaciones del Pt. 2b. Compara el precio del Pt con el de otros metales preciosos. 2c. Elabora una tabla con los precios de los metales preciosos y otros datos de potencial interés de ellos, como su abundancia en la corteza terrestre.
3. Nomenclatura y símbolos químicos.	3a. Indaga sobre el significado de la palabra “platino” y su origen etimológico. 3b. Procede igual con los nombres de otros elementos. 3c. Recientemente la IUPAC anunció el nombre de los elementos 113, 115, 117 y 118. Busca dichos nombres y sus símbolos, así como su significado. 3d. Resume el proceso de la IUPAC para nombrar los elementos químicos.
4. La tabla periódica.	4a. Busca en una tabla periódica la posición del platino. 4b. Justifica dicha posición en relación a su configuración electrónica.
5. Historia de la ciencia.	5a. Busca en la web y en otras fuentes aspectos sobre: (i) la biografía de Antonio de Ulloa; (ii) su contribución más importante al ámbito de la química, la geodesia... 5b. Siguiendo instrucciones del profesor, describe los logros de expediciones científicas emblemáticas que se llevaron a cabo en los siglos XVIII y XIX, como la «Misión geodésica».
6. Otras.	Muy variadas, en relación a la historia de Latinoamérica y España en el siglo XVIII, enlaces culturales e históricos entre España y Estados Unidos, u otras (fundamento óptico de los «anillos de Ulloa», construcción del canal de Castilla...).

Tabla 1. Ejemplos de temas y actividades o cuestiones que se sugieren para trabajar con los alumnos en relación a la figura de Antonio de Ulloa.

Algunos de estos temas y sugerencias para su resolución, se comentaron en el trabajo ya citado⁵. Aquí se abordan otras cuestiones que se consideran también de interés y que no se reflejaron con suficiente extensión en dicha referencia.

Denominación habitual y algunos participantes	Fecha	Objetivos principales
Misión Geodésica Francesa (al Perú, al Ecuador o Hispanofrancesa)	1735-1744	Medida del arco de meridiano para determinar el achatamiento de la Tierra
Exploración Danesa de Arabia	1761-1767	Elucidación del Antiguo Testamento
Expedición Botánica al Virreinato del Perú (Hipólito Ruiz y José Pavón)	1777-1788	Envío de plantas para aclimatar en Europa (inicio del Jardín Botánico de Madrid)
Expedición de Malaspina (Alejandro Malaspina y José de Bustamante)	1789-1794	De carácter político y científico alrededor del mundo
Expedición Americana de Alexander von Humboldt	1799-1804	Astronomía, geografía, vulcanología y demografía
<i>Pacific Fur Company</i> (Compañía Americana de Pieles)	1810-1813	Viajes por mar y por tierra al río Columbia, financiados por John J. Astor
Segundo viaje del HMS Beagle, donde participó Charles Darwin	1831-1836	Levantamientos hidrográficos para cartas náuticas
Expedición de « <i>La Recherche</i> »	1838-1840	Estudio de las costas nórdicas.
Expedición francesa al río Mekong	1866-1868	Cartografía y arqueología.

Tabla 2. Expediciones científicas emblemáticas de los siglos XVIII y XIX.

⁵ PINTO, Gabriel (2017), *op. cit.*, nota 1.

Un tema que puede ser especialmente atractivo y motivador para los alumnos es el estudio de algunas de las expediciones científicas internacionales que tuvieron lugar entre los siglos XVIII y el XIX, como las recogidas en la Tabla 2. Con ello, pueden percibir cómo se ha ido construyendo la ciencia y cómo el valor y tesón de personajes emblemáticos han contribuido a la ampliación del saber en todos sus ámbitos. Además, puede plantearse como un reto a los alumnos: igual que Ulloa participó en la *Misión geodésica* (considerada como la primera expedición científica internacional), alguno de los alumnos puede participar en expediciones a lugares aún no suficientemente conocidos de la Tierra (como la Antártida), y por qué no, a otros planetas como Marte.

La cuestión que pretendía resolver la *Misión geodésica* no era baladí, y buscaba resolver una duda que dividía de forma apasionada a los eruditos en el siglo XVIII. Para la mayoría de los científicos ingleses la forma de la Tierra era de elipsoide oblato (achatada en los polos), mientras que los franceses pensaban que era del tipo elipsoide prolato. Este dilema, conocido como «naranja o limón», adquirió tintes nacionalistas y de división entre las dos grandes sociedades científicas de la época: la *Royal Society* (cuyo nombre completo era *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge*, fundada formalmente en 1660) y la *Académie Royale des Sciences* (fundada en París en 1666 con el apoyo de Luis XIV). Para Isaac Newton, según expresaba en su *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (1687) existía un achatamiento en los polos del orden de $1/230$ (es decir, $\sim 0,45\%$) según la teoría de gravitación universal y la fuerza centrípeta de la Tierra. Esto explicaba además cuestiones como la observación formulada por Richter, de que había que disminuir la longitud del péndulo en Guayana para que un reloj marcara la misma hora que en París. Por otra parte, la teoría de las mónadas o de los vórtices, explicada por René Descartes en *Principia Philosophiæ* y corroborada por medidas del arco del meridiano en Francia por Jacques Cassini (expuestas en su *Traité de la Grandeur et la Figure de la Terre*, publicado en 1718) y su hijo, establecía lo contrario. Voltaire hacía alusión a la polémica en sus *Lettres Philosophiques*⁶:

Un Français qui arrive à Londres trouve les choses bien changées en Philosophie comme dans tout le reste. Il a laissé le monde plein; il le trouve vide. À Paris, on voit l'univers composé de tourbillons de matière subtile; à Londres, on ne voit rien de cela. Chez nous, c'est la pression de la Lune qui cause le flux des marées; chez les Anglais, c'est la mer qui gravite vers la Lune [...] À Paris, vous figurez la Terre faite comme un melon, à Londres elle est aplatie des deux côtés.

⁶ VOLTAIRE (1733) Œuvres de Voltaire. Dictionnaire *Philosophique*. Vol. 6: 740. Paris: Bacquenois.

El Padre Feijoo, paradigma también, como Ulloa, de la Ilustración en España, indicaba: «Una observación hecha debajo de la Equinoccial quitaría toda la duda»⁷. Para elucidar la cuestión, la *Académie Royale des Sciences*, con el apoyo de Luis XV, reunió a matemáticos, astrónomos, militares y naturalistas, con idea de hacer dos expediciones, una a la región ecuatorial, cerca de Quito, y otra a Laponia, en las que se mediría la longitud del arco de un ángulo del meridiano. Para la primera, que debía transcurrir en dominios españoles, Luis XV solicitó permiso a su primo, el rey Felipe V de España, quien accedió, pero con la condición de que también participaran militares españoles. Se designó para ello, como ya se ha indicado, a los jóvenes guardiamarinas Jorge Juan, de 21 años, y Antonio de Ulloa, de 19 años.

En la expedición próxima al polo norte participó el sueco Anders Celsius (bien conocido por los alumnos porque con su nombre se denotan también los grados centígrados), acompañando a los científicos franceses. La medida del arco del meridiano no fue una tarea rápida, pues implicaba recorrer sitios poco accesibles, con dificultades orográficas, superar aspectos administrativos, alternarlo con tareas militares, y proceder con técnicas complejas (medidas astronómicas, topográficas...)⁸. La consecuencia final es bien conocida, y se resume en la frase de Voltaire: «la expedición aplastó los polos y a Cassini». Esta cuestión puede emplearse a nivel didáctico, según la etapa educativa, para discutir aspectos de geodesia y, principalmente, para que los alumnos aprecien un ejemplo de cómo se construye la ciencia. Los profesores de países por dónde transcurrió la expedición de Ulloa pueden recordar con sus alumnos las rutas concretas seguidas. En Ecuador existe un monumento conmemorativo y parece ser que esa propia expedición fue inspiradora del nombre que recibió el país cuando alcanzó su independencia y se separó de la Gran Colombia en 1830. Ulloa y Jorge Juan se refirieron a «las tierras del ecuador» aludiendo a la línea equinoccial en su libro *Noticias Secretas de América*⁹.

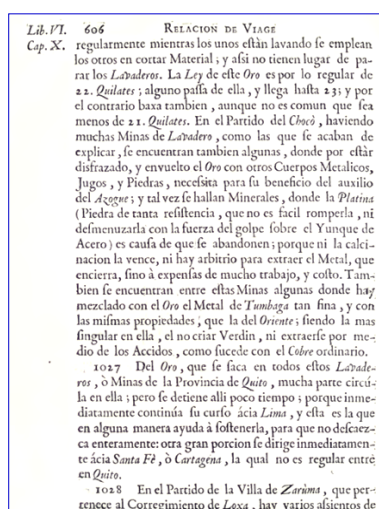
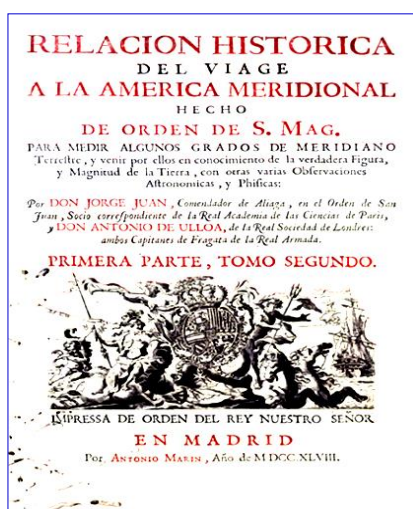
⁷ FEIJOO, Benito Jerónimo (1777) *Teatro Crítico Universal, ó Discursos Varios en Todo Género de Materias, para Desengaño de Errores Comunes*. Tomo 3, 133-162. Madrid: Pantaleón Aznar, a costa de la Real Compañía de Impresores y Libreros.

⁸ FERREIRO, Larrie D. (2011) *Measure of the Earth: The Enlightenment Expedition that Reshaped our World*, Nueva York: Basic Books. GUILLEN, Julio F. (2008) *Los Tenientes de Navío Jorge Juan y Santacilia y Antonio de Ulloa y de la Torre-Guiral y la Medición del Meridiano*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Accesible en: <http://bit.ly/2vjWRiC>

⁹ JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio de (1826) *Noticias Secretas de América*. Londres: D. Barry. Accesible en: <http://bit.ly/2t8mzGl>

Durante la expedición, entre otros descubrimientos, Ulloa se dio cuenta, como describió en el libro publicado en 1748 y que se ilustra en las figuras 3 y 4, que en el Partido de Chocó (en la actual Colombia)¹⁰:

[...] se hallan minerales, donde la *Platina* (piedra de tanta resistencia, que no es fácil romperla, ni desmenuzarla con la fuerza del golpe sobre el yunque de acero) es causa de que se abandonen; porque ni la calcinación la vence, ni hay arbitrio para extraer el metal, que encierra, sino a expensas de mucho trabajo, y costo.



Figuras 3 y 4. Portada y página 606 del texto donde aparece por primera vez la referencia a la platina (hoy platino) como un metal distinto de los conocidos.

Así, aunque el platino ya era utilizado de forma aislada por los indios precolombinos y era conocido por los españoles en algunas zonas del Reino de Nueva Granada en el siglo XVI, con el nombre de «platina del Pinto», en alusión al río de este nombre, fue Ulloa quien se dio cuenta de que se trataba de un nuevo metal y no una impureza indeseable del oro y la plata. Se pueden encontrar más detalles sobre su descubrimiento en multitud de referencias al respecto, como los trabajos de McDonald y

¹⁰ JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio de (1748) *Relacion Historica del Viage a la America Meridional Hecho de Orden de S. Mag. Para Medir Algunos Grados de Meridiano Terrestre, y Venir por ellos en conocimiento de la verdadera Figura, y Magnitud de la Tierra, con otras varias Observaciones Astronomicas, y Phisicas*. Vol. 2, p. 606. Madrid: Marín. Accesible en: <http://bit.ly/2tQd55j>

Hunt¹¹, Ogburn¹², Scott y Bray¹³ y Weeks¹⁴. Sus propiedades se estudiaron en España por científicos de la talla de Louis Proust (1754-1826) y François Chavaneau (1754-1842)¹⁵.

En el texto que Ulloa escribió a su vuelta de Inglaterra, también describió otros fenómenos naturales interesantes, como los denominados posteriormente «anillos de Ulloa». Se trata de un efecto óptico producido por luz retrodispersada (se produce difracción, reflexión y refracción de la luz en gotas de agua), relacionado con los denominados «espectros de Brocken». Estos son sombras grandes de un observador, proyectadas en superficies superiores de las nubes al otro lado del sol, visibles en laderas de montaña (como la alemana Brocken) con niebla o desde aviones. Puede ser analizado por los alumnos a partir del citado trabajo original, accesible en internet¹⁶.

Otro tema que puede tratarse con los alumnos es el de los sistemas de unidades de medida, que se han basado en algún caso en la medida del arco del meridiano y en objetos de platino (dada su poca reactividad química y otras propiedades). En concreto, la definición del metro vigente entre 1795 y 1799 establecía que era la diezmillonésima parte de la distancia que separa el polo de la línea del ecuador, a través de la superficie terrestre. Entre 1799 y 1889 se basaba en el prototipo de una barra de platino y entre 1889 y 1960 en una barra de una aleación de platino-iridio en el punto de fusión del hielo. La definición de kilogramo, actualmente sujeta a discusión, se basa, desde 1889, en la masa del prototipo internacional, fabricado con una aleación de platino e iridio. A nivel histórico y político, no ya tanto el profesor de Ciencias, sino el de Historia o de otras materias, puede abordar con los alumnos cuestiones como la organización política de América en los siglos XVIII y XIX, basada en virreinos y capitanías generales¹⁷. También se sugirieron anteriormente algunos aspectos relevantes de las relaciones históricas y

¹¹ McDONALD, Donald y HUNT, Leslie B. (1982) *A History of Platinum and its Allied Metals*. Londres: Johnson Matthey.

¹² OGBURN, S. C. (1928) «The Platinum Metals». *Journal of Chemical Education*, 5 (11): 1371-1384.

¹³ SCOTT, David A. y BRAY, Warwick (1980) «Ancient Platinum Technology in South America». *Platinum Metals Review*, 24 (4): 147-157.

¹⁴ WEEKS, Mary Elvira (1932) «The Discovery of the Elements. VIII. The Platinum Metals». *Journal of Chemical Education*, 9(6): 1017-1034.

¹⁵ RODRÍGUEZ MOURELO, José (1892) «Historia del Platino». *La Ilustración Española y Americana*, 20: 332-333.

¹⁶ JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio de (1748), *op. cit.*, nota 10.

¹⁷ PINTO, Gabriel (*en prensa*), «Vida y Obra de Antonio de Ulloa como Base para Enfoques Didácticos Contextualizados de Ciencia, Tecnología, Historia y Sociedad». *Anuario Latinoamericano de Educación Química*.

culturales entre España y Estados Unidos, no bien conocidos en ambos países¹⁸.

Ulloa publicó unas 40 obras, muchas de ellas digitalizadas y en libre acceso. Su lectura permite profundizar sobre la visión que poseía sobre muchas zonas de Latinoamérica un erudito español que las visitó y que es un personaje emblemático del pensamiento ilustrado del siglo XVIII.¹⁹ Además, a través de estas obras se puede apreciar su importante contribución realizada en diversos ámbitos de la ciencia, la ingeniería y la Armada. Algunas aportaciones las destaca él mismo en su testamento, en el que indica²⁰:

[...] para que sirvan de ejemplo a mis hijos y posteridad, más que por vanidad propia diré en resumen las cosas a que he contribuido. [...] Lo primero fue la medición de los grados terrestres con todo lo que de estas operaciones se siguió para la perfección de la geografía, navegación y física terrestre.»

Entre otras contribuciones, se destacan:

- Informaciones sobre electricidad y magnetismo.
- Descripción de auroras australes (no tan conocidas como las boreales).
- Visualización con microscopio de la circulación sanguínea en colas de peces e insectos.
- Descubrimiento de fósiles de conchas marinas en los Andes.
- Información sobre el caucho (ya conocido previamente) y otras plantas.
- Elaboración de un proyecto de limpieza de calles en Madrid.
- Mejoras en la fabricación de papel, tintas y encuadernación.
- Innovaciones en la grabación en cobre y en piedra.
- Avances en la enseñanza y habilitación de relojeros, llevando para ello a algunos profesionales a Ginebra.
- Organización de colegios de Medicina y Cirugía.
- Mejora de diversos arsenales, como el de Cartagena (España).
- Aportaciones a la geografía de España y América.
- Fundación del primer laboratorio de metalurgia en España.
- Creación de la *Real Casa de Geografía y Gabinete de Historia Natural* (precursor de los actuales museos españoles: Nacional de Ciencias Naturales, Arqueológico Nacional y de América).
- Mejora del sistema de extracción en minas de azogues (mercurio).
- Fabricación (en Segovia) de paños finos con lanas churras.

¹⁸ PINTO, Gabriel (2017), *op. cit.*, nota 1.

¹⁹ GUTIÉRREZ ESCUDERO, Antonio (1995), *op. cit.*, nota 4.

²⁰ OROZCO ACUAVIVA, Antonio (1995) «Antonio de Ulloa, un Ilustrado Curioso». En: LOSADA, M. y VARELA, C. *Actas del II Centenario de Don Antonio de Ulloa*, 241-255. Sevilla: Escuela de Estudios Hispanoamericanos – CSIC.

- Perfeccionamiento de jarcias y lonas, «*trayendo de Holanda maestros hábiles, para aligerar y facilitar las maniobras de los navíos*» (en palabras textuales de su testamento).
- Mejora de la navegación en los mares del Sur y en el Cabo de Hornos.

Una tarea que tuvo encomendada Ulloa, entre otras muchas, fue la dirección del conocido como Canal de Castilla, vía de navegación y de riego que se planteó como una obra innovadora de ingeniería hidráulica. Con antecedentes en el siglo XVI, fue una de las ideas ilustradas que planteó el marqués de la Ensenada, junto con el Canal Imperial de Aragón. El objetivo era facilitar el transporte, principalmente de trigo, desde el interior de España hacia los puertos del norte. Iniciado bajo la dirección de Ulloa en 1753, quedó obsoleto con el tiempo por la introducción del ferrocarril, pero aún hoy en día existen algunos de los canales construidos, regulados por la Confederación Hidrográfica del Duero.

Mucha labor desarrollada por Ulloa se recoge, como tema central o secundario, en diversos museos (como el Naval de Madrid) y en exposiciones temporales. Así, en España, se han realizado recientemente importantes exposiciones con motivo del tercer centenario del nacimiento de Carlos III (en 1716, el mismo año que Ulloa) o del de la creación, en 1717, de la Real Academia de Guardiamarinas, que ayudó a convertir el «arte de navegar» en una ciencia. Todo esto son recursos que los profesores pueden emplear con fines educativos, bien si tienen lugar en su ciudad, bien a través de la información aportada al respecto en internet. Aparte de tener dedicadas calles en varias ciudades, como Quito, Madrid o Sevilla (justo en su casa natal) se indica, como curiosidad y para uso didáctico, que en la fachada del edificio de la sede del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en la plaza de Atocha en Madrid, hay una escultura de Antonio de Ulloa, esculpida por José Alcoverro y Amorós en 1899.

Conclusiones y epílogo

Ulloa fue un representante emblemático del Siglo de las Luces en España. Viajero impenitente e imbuido de un afán enciclopédico de saber y de una curiosidad sin límite, desempeñó una brillante carrera en la Marina. Sus logros, así como su prolífica obra escrita, en gran parte accesible en internet, pueden ser fuentes de recursos para la formación de las nuevas generaciones, como se ha señalado. Entre otras referencias, se pueden destacar las palabras de Voltaire sobre «*le philosophe militaire Ulloa*»: «*si célèbre par les services qu'il a rendu à la physique, et par l'histoire*

*philosophique de ses voyages*²¹. En el tercer centenario de su nacimiento, Enriqueta Vila escribió²²:

Fueron los grandes marinos del siglo XVIII, protagonistas de expediciones científicas como nunca antes se habían dado en España, los que elevaron la política y la cultura del siglo de las «luces». Y Antonio de Ulloa aparece como el pionero de todos ellos.

En este trabajo, aparte de la breve reseña sobre la obra de Ulloa, se ha remarcado su potencialidad como motivo de estudio en actividades de diferentes etapas educativas. Precisamente, él mismo tuvo importantes inquietudes pedagógicas, de acuerdo a las nuevas concepciones de las doctrinas filosóficas de Rousseau y de Pestolazzi que, como señala Orozco Acuaviva, se extienden en España por esas fechas precisamente por Cádiz, última ciudad donde vivió Ulloa. Cuando redacta su testamento, comentado en el epígrafe anterior, un año antes de morir, con 78 de edad y con siete hijos vivos (la mayor de 18 años y la más pequeña de uno), plasma la importancia que otorga a su formación con estas palabras²³:

Entre las cosas principales a que mi mujer y albacea deben cuidar es la buena crianza, educación, instrucción de los hijos, porque sin esto no son útiles ni la calidad ni las riquezas: los buenos modales, las costumbres sanas y los conocimientos generales y particulares de las cosas del mundo son los modos por donde los sujetos se hacen recomendables y dignos de aprecio de las gentes; mediante esto serán apreciados y distinguidos en las carreras que se hallaren empleados; el mérito de la sabiduría es el verdadero que siempre subsiste sin disminución porque es el que proporciona las luces necesarias para la ciencia.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo recibido de la Universidad Politécnica de Madrid a través del proyecto de innovación educativa IE1617.0506 (*Fomento del Aprendizaje Experiencial de la Química*) y de la Fundación LaCaixa (proyecto *Ciencia y Tecnología para Todo y para Todos*).

²¹ WHITAKER, Arthur P. (1935), *op. cit.*, nota 4.

²² VILA VILAR, Enriqueta «Un Gran Científico Español». *ABC*, 14-III-2016:3.

²³ OROZCO ACUAVIVA, Antonio (1995), *op. cit.*, nota 20.

LOS NOMBRES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS DESDE EL SIGLO XVIII HASTA NUESTROS DÍAS

Pascual ROMÁN POLO
Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Introducción

El 28 de noviembre de 2016, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, en sus siglas en inglés) admitía cuatro nuevos elementos químicos de números atómicos 113 (nihonio, Nh), 115 (moscovio, Mc), 117 (teneso, Ts) y 118 (oganesón, Og) con sus correspondientes nombres y símbolos. Así, se completaban los 118 elementos y el periodo 7 de la tabla periódica de los elementos químicos según el orden creciente de su número atómico en su representación más habitual¹. En la figura 1, se muestra la tabla periódica actual traducida al español con permiso de la IUPAC por la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) en la que se destacan los nombres de estos cuatro elementos y se enfatizan los elementos descubiertos o aislados por científicos españoles de números atómicos 23 (vanadio, V), 74 (wolframio, W) y 78 (platino, Pt). Los elementos platino y vanadio fueron descubiertos por el sevillano Antonio de Ulloa en Ecuador (1735 o 1748 -año de su publicación-) y el madrileño Andrés Manuel del Río en México (1801), respectivamente, mientras que el wolframio fue aislado por los riojanos hermanos Juan José y Fausto Delhuyar en la península Ibérica (Vergara, Guipúzcoa). España comparte con Suecia el descubrimiento del vanadio, al haber sido acreditado el sueco Nils Gabriel Sefström con su hallazgo en 1831. Es impensable que se vuelva a aislar un nuevo elemento en la península Ibérica en el futuro por los medios personales, materiales y económicos que se requieren para un logro científico y tecnológico de esta envergadura.

Desde 1734 hasta hoy se han descubierto o aislado la mayoría de los elementos químicos como se aprecia en la figura 2 al representar el número de elementos acumulados frente al tiempo expresado en años. En ella destacan cuatro periodos donde se han hallado el mayor número de elementos: 1735-1751, 1800-1850, 1890-1925 y 1945-1970. El ajuste lineal de los puntos permite estimar que, en promedio, se ha encontrado un nuevo elemento químico cada 2,67 años en el periodo analizado. La revisión de los nombres de los elementos químicos conocidos actualmente

¹ CIRIANO, Miguel Ángel; ELGUERO, José; GARCÍA-MARTÍNEZ, Javier; GOYA, Pilar y ROMÁN POLO, Pascual (2017) «Nombres y símbolos en español de los elementos aceptados por la IUPAC el 28 de noviembre de 2016 acordados por la RAC, la RAE, la RSEQ y la Fundéu». *Anales de Química.*, 113 (1): 65-67.

permite clasificarlos en las categorías que se muestran en la tabla 1. En las recomendaciones de 2016², la IUPAC, manteniendo la tradición, aconseja se den a los nuevos elementos descubiertos los nombres de:

- un concepto o carácter mitológico (incluyendo un objeto astronómico),
- un mineral o sustancia similar,
- un lugar o región geográfica,
- una propiedad del elemento o
- un científico.

Elementos químicos descubiertos por españoles

Tabla Periódica de los Elementos de la RSEQ

1 H hidrógeno 1.00784	2 He helio 4.002602	3										13 Al aluminio 26.981538	14 Si silicio 28.085584	15 P fósforo 30.973762	16 S azufre 32.06	17 Cl cloro 35.45	18 Ar argón 39.948												
3 Li litio 6.941	4 Be berilio 9.012182	4										19 K potasio 39.0983	20 Ca calcio 40.078	21 Sc escandio 44.955912	22 Ti titanio 47.88	23 V vanadio 50.9415	24 Cr cromo 51.9961	25 Mn manganeso 54.938044	26 Fe hierro 55.845	27 Co cobalto 58.933195	28 Ni níquel 58.6934	29 Cu cobre 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga galio 69.723	32 Ge germanio 72.630	33 As arsénico 74.9216	34 Se selenio 78.96	35 Br bromo 79.904	36 Kr kriptón 83.80
11 Na sodio 22.989769	12 Mg magnesio 24.304	5										37 Rb rubidio 85.4678	38 Sr estroncio 87.62	39 Y itrio 88.90584	40 Zr zirconio 91.224	41 Nb niobio 92.90638	42 Mo molibdeno 95.94	43 Tc tecnecio 98	44 Ru rutenio 101.07	45 Rh rodio 102.9055	46 Pd paladio 106.42	47 Ag plata 107.8682	48 Cd cadmio 112.411	49 In indio 114.818	50 Sn estaño 118.710	51 Sb antimonio 121.757	52 Te teluro 127.6	53 I yodo 126.905	54 Xe xenón 131.29
19 K potasio 39.0983	20 Ca calcio 40.078	21 Sc escandio 44.955912	22 Ti titanio 47.88	23 V vanadio 50.9415	24 Cr cromo 51.9961	25 Mn manganeso 54.938044	26 Fe hierro 55.845	27 Co cobalto 58.933195	28 Ni níquel 58.6934	29 Cu cobre 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga galio 69.723	32 Ge germanio 72.630	33 As arsénico 74.9216	34 Se selenio 78.96	35 Br bromo 79.904	36 Kr kriptón 83.80												
37 Rb rubidio 85.4678	38 Sr estroncio 87.62	39 Y itrio 88.90584	40 Zr zirconio 91.224	41 Nb niobio 92.90638	42 Mo molibdeno 95.94	43 Tc tecnecio 98	44 Ru rutenio 101.07	45 Rh rodio 102.9055	46 Pd paladio 106.42	47 Ag plata 107.8682	48 Cd cadmio 112.411	49 In indio 114.818	50 Sn estaño 118.710	51 Sb antimonio 121.757	52 Te teluro 127.6	53 I yodo 126.905	54 Xe xenón 131.29												
55 Cs cesio 132.90545	56 Ba bario 137.327	57-71 Lantánidos	72 Hf hafnio 178.49	73 Ta tantalio 180.94788	74 W wolframio 183.84	75 Re renio 186.207	76 Os osmio 190.23	77 Ir iridio 192.222	78 Pt platino 195.084	79 Au oro 196.96657	80 Hg mercurio 200.59	81 Tl talio 204.3833	82 Pb plomo 207.2	83 Bi bismuto 208.9804	84 Po polonio 209	85 At astato 210	86 Rn radón 222												
87 Fr francio 223	88 Ra radio 226	89-103 Actínidos	104 Rf rutherfordio 261	105 Db dubnio 262	106 Sg seaborgio 263	107 Bh bohrio 264	108 Hs hassium 265	109 Mt meitnerio 266	110 Ds darmstadtio 271	111 Rg roentgenio 272	112 Cn copernicio 285	113 Nh nihonio 284	114 Fl flerovio 289	115 Mc moscovio 288	116 Lv livermorio 293	117 Ts teneso 294	118 Og oganesón 294												
57 La lantano 138.90547	58 Ce cerio 140.12	59 Pr praseodimio 140.90766	60 Nd neodimio 144.242	61 Pm prometio 144.9126	62 Sm samario 150.36	63 Eu europio 151.964	64 Gd gadolinio 157.25	65 Tb terbio 158.92535	66 Dy dysprosio 162.5001	67 Ho holmio 164.93033	68 Er erbio 167.259	69 Tm tulio 168.93032	70 Yb ytterbio 173.054	71 Lu lutecio 174.967															
89 Ac actinio 227	90 Th torio 232.0377	91 Pa protactinio 231.03688	92 U uranio 238.02891	93 Np neptunio 237.04817	94 Pu plutonio 244.06422	95 Am americio 243.06138	96 Cm curcio 247.07125	97 Bk berkelio 247.07125	98 Cf californio 251.0832	99 Es einsteinio 252.0832	100 Fm fermio 257.1037	101 Md mendelevio 258.1037	102 No nobelio 259.1037	103 Lr lawrencio 260.1037															

Pt, Z=78, 1735 (1748) W, Z=74, 1783 V, Z=23, 1801 (1830)
Antonio de Ulloa Juan José y Fausto Delhuyar Andrés Manuel del Río
Ecuador Vergara (Guipúzcoa) México

Figura 1. Tabla periódica de los elementos químicos propuesta por la IUPAC el 28 de noviembre de 2016 donde se destacan los cuatro nuevos elementos y los descubiertos o aislados por científicos españoles.

Nombres de los elementos de los siglos XVIII y XIX

En 1787 se publicó el libro *Méthode de nomenclature chimique* en el que se proponía el procedimiento para nombrar los compuestos químicos³. Esta obra colectiva marcaba un hito en la nomenclatura de las sustancias químicas. Dos años más tarde, Lavoisier fue el primero en proponer una lista con treinta y tres sustancias simples publicada en su famoso libro

² KOPPENOL, Willem H.; CORISH, John; GARCIA-MARTINEZ, Javier; MELJA, Juris y REEDIJK, Jan (2016) «How to name new chemical elements (IUPAC Recommendations 2016)». *Pure and Applied Chemistry*, 88(4): 401-405.

³ GUYTON DE MORVEAU, Louis-Bernard.; LAVOISIER, Antoine; BERTHOLLET, Claude-Louis; DE FOURCROY, Antoine-François; HASSENFRAZT, Jean Henri y ADET, Pierre Auguste (1787) *Méthode de nomenclature chimique*. Paris: Chez Cuchet.

Traité élémentaire de chimie (figuras 3 y 4)⁴. De estas 33 sustancias sólo 23 se han incorporado en la tabla periódica actual. Algunos elementos eran erróneos como el calórico y la luz, otros no eran elementos químicos sino radicales (muriático, fluórico y borácico) o alguno de sus compuestos como las cinco cales al final de la tabla. Además, faltaba el cloro, al que Lavoisier consideraba un compuesto y al wolframio lo llamó tungsteno, a pesar de que los hermanos Delhuyar habían publicado en francés en 1784 su trabajo original sobre el aislamiento del wolframio para el que propusieron los nombres de volfran y volfranum en latín⁵.

Evolución del descubrimiento de los elementos químicos con el tiempo (1734-2017)

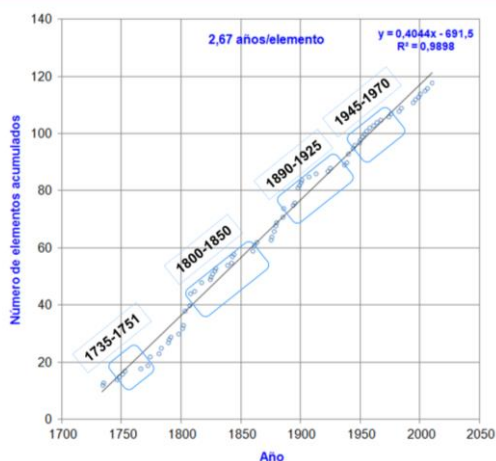


Figura 2. Elementos químicos acumulados desde 1734 hasta 2017.

El químico escocés Thomas Thomson fue el primero en usar letras como símbolos químicos en el artículo «Mineralogy» publicado en el Suplemento de 1801 de la tercera edición de la *Encyclopædia Britannica*. En 1803, John Dalton presentó una tabla con veinte elementos, sus símbolos y sus 'pesos atómicos', estos últimos se basaban en la hipótesis de William Prout: «Los pesos atómicos de los elementos son múltiplos enteros del peso atómico del hidrógeno» (figuras 5 y 6)⁶. Cinco elementos eran compuestos (magnesia, lima, soda, potasa y baritas). Los símbolos de los elementos los representaba con círculos en los que introducía signos o letras para diferenciarlos. En 1808, Dalton había completado esta tabla

⁴ LAVOISIER, Antoine (1789) *Traité élémentaire de chimie*. Paris: Chez Cuchet.

⁵ D'ELHUYAR, Freres (1784) «Sur la nature du Volfram, & celle d'un nouveau métal qui entre dans sa composition». *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Inscriptions et Belles Lettres de Toulouse*, 2: 141-168.


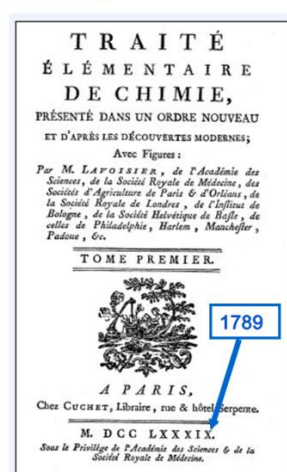

⁶ DALTON, John (1808) *A new system of chemical philosophy*. Part I. Manchester: S. Russell.

hasta alcanzar 36 elementos. Además, formuló los compuestos químicos utilizando sus símbolos como se aprecia en la parte inferior de la tabla derecha.

Clasificación de los nombres de los elementos químicos	
* CENTROS DE INVESTIGACIÓN (Bk, 1949 – Db, 1967; Ds, 1994)	
* CIENTÍFICOS ILUSTRES (Gd, 1880; Cm, 1944 – Mt, 1982; Rg, 1994; Cn, 1996)	
* CUERPOS CELESTES (Ce, 1803 – Pu, 1940)	
* GEOGRÁFICOS (Cu, Antigüedad – Hs, 1984)	
* CIUDADES (Lu, 1907 – Hf, 1923; Ds, 1994)	
* CONTINENTES (Eu, 1901 – Am, 1944)	
* PAÍSES (Ru, 1844 – Fr, 1939)	
* REGIONES (Cf, 1950 – Hs, 1984)	
* RÍOS (Re, 1925)	
* MINERAL, MENA o METAL (Zr, 1789 – Sm, 1879; Rn, 1900)	
* MITOLÓGICOS (Au, Antigüedad – Pm, 1945)	
* PROPIEDADES FÍSICAS O QUÍMICAS (Sn, Antigüedad – At, 1940)	
* COLOR (Cl, 1774 – In, 1863)	
* DENSIDAD (Mo, 1781; Ba, 1808)	
* GENERADORES DE COMPUESTOS (H, 1766; N, 1772; O, 1774)	
* REACTIVIDAD (Ar, 1894)	
* SISTEMÁTICOS (IUPAC) (Uut, 2004 – Uuo, 2006)	
* SUPERSTICIÓN (As, 12507 – W, 1783)	
* OTROS (Ne, 1898; Kr, 1898; Xe, 1898)	

Tabla 1. Clasificación de los nombres de los elementos químicos en la tabla periódica actual.

Tabla de 33 elementos de Lavoisier

Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794)		1789																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Noms nouveaux.</th> <th>Noms anciens correspondans.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lumière.....</td> <td>Lumière.</td> </tr> <tr> <td>Calorique.....</td> <td>Chaleur.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Principe de la chaleur.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fluide igné.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Feu.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Maître du feu & de la chaleur.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Air déphlogistique.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Air empyréal.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Air vital.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Flu de l'air vital.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gas phlogistique.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mofte.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Baie de la mouffe.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gas inflammable.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Baie du gas inflammable.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Soufre.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phofphore.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Charbon pur.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inconnu.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inconnu.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inconnu.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Antimoine.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Argent.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Arsenic.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bismuth.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cobalt.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cuivre.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Etain.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fer.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Manganefe.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mercure.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Molybdène.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nickel.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Or.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Platine.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Plomb.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tungftee.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zinc.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Chaux.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Magnefe.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Baryte.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Alumine.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Silice.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Terre calcinée, chaux.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Magnefe, baie du fel d'Épfin.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Baryte, terre pesante.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Argile, terre de Falun, baie de Falun.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Terre filiceufe, terre vitifiable.</td> </tr> </tbody> </table>	Noms nouveaux.	Noms anciens correspondans.	Lumière.....	Lumière.	Calorique.....	Chaleur.		Principe de la chaleur.		Fluide igné.		Feu.		Maître du feu & de la chaleur.		Air déphlogistique.		Air empyréal.		Air vital.		Flu de l'air vital.		Gas phlogistique.		Mofte.		Baie de la mouffe.		Gas inflammable.		Baie du gas inflammable.		Soufre.		Phofphore.		Charbon pur.		Inconnu.		Inconnu.		Inconnu.		Antimoine.		Argent.		Arsenic.		Bismuth.		Cobalt.		Cuivre.		Etain.		Fer.		Manganefe.		Mercure.		Molybdène.		Nickel.		Or.		Platine.		Plomb.		Tungftee.		Zinc.		Chaux.		Magnefe.		Baryte.		Alumine.		Silice.		Terre calcinée, chaux.		Magnefe, baie du fel d'Épfin.		Baryte, terre pesante.		Argile, terre de Falun, baie de Falun.		Terre filiceufe, terre vitifiable.			
Noms nouveaux.	Noms anciens correspondans.																																																																																																				
Lumière.....	Lumière.																																																																																																				
Calorique.....	Chaleur.																																																																																																				
	Principe de la chaleur.																																																																																																				
	Fluide igné.																																																																																																				
	Feu.																																																																																																				
	Maître du feu & de la chaleur.																																																																																																				
	Air déphlogistique.																																																																																																				
	Air empyréal.																																																																																																				
	Air vital.																																																																																																				
	Flu de l'air vital.																																																																																																				
	Gas phlogistique.																																																																																																				
	Mofte.																																																																																																				
	Baie de la mouffe.																																																																																																				
	Gas inflammable.																																																																																																				
	Baie du gas inflammable.																																																																																																				
	Soufre.																																																																																																				
	Phofphore.																																																																																																				
	Charbon pur.																																																																																																				
	Inconnu.																																																																																																				
	Inconnu.																																																																																																				
	Inconnu.																																																																																																				
	Antimoine.																																																																																																				
	Argent.																																																																																																				
	Arsenic.																																																																																																				
	Bismuth.																																																																																																				
	Cobalt.																																																																																																				
	Cuivre.																																																																																																				
	Etain.																																																																																																				
	Fer.																																																																																																				
	Manganefe.																																																																																																				
	Mercure.																																																																																																				
	Molybdène.																																																																																																				
	Nickel.																																																																																																				
	Or.																																																																																																				
	Platine.																																																																																																				
	Plomb.																																																																																																				
	Tungftee.																																																																																																				
	Zinc.																																																																																																				
	Chaux.																																																																																																				
	Magnefe.																																																																																																				
	Baryte.																																																																																																				
	Alumine.																																																																																																				
	Silice.																																																																																																				
	Terre calcinée, chaux.																																																																																																				
	Magnefe, baie du fel d'Épfin.																																																																																																				
	Baryte, terre pesante.																																																																																																				
	Argile, terre de Falun, baie de Falun.																																																																																																				
	Terre filiceufe, terre vitifiable.																																																																																																				

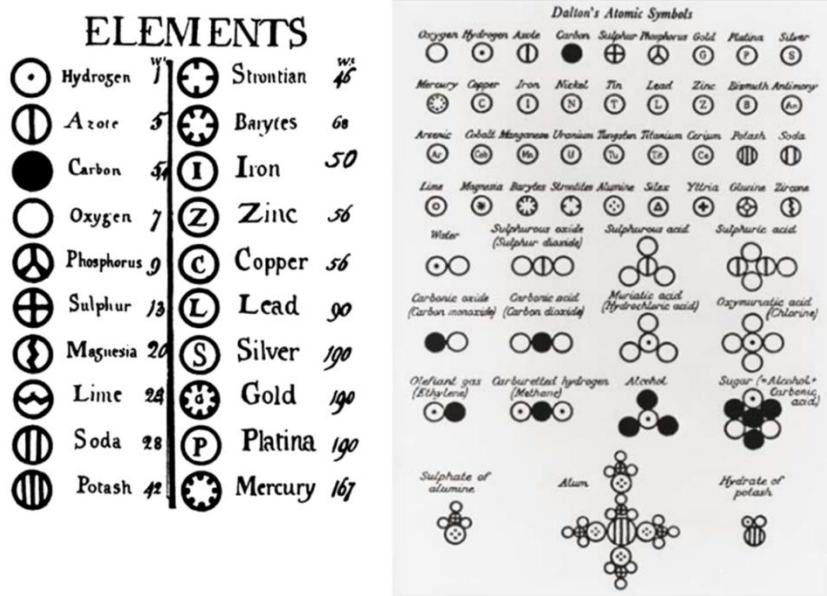
Figuras 3 y 4. Tabla de 33 sustancias simples propuesta por Lavoisier en 1789 (izda.) y portada de su libro⁷.

El químico sueco Jöns Jacob Berzelius, inspirado en el sistema de Linneo para clasificar los seres vivos, propuso en 1813-1814 una tabla con 19

⁷ LAVOISIER, Antoine (1789), *op. cit.*, nota 4.

elementos y una nueva nomenclatura para los elementos químicos derivándolos del latín y los representó por símbolos utilizando una o dos letras derivadas de sus nombres latinos (Figura 7)⁸. Su contribución científica más duradera fue su sistema de notación química para nombrar y simbolizar los elementos que utilizamos hoy en día. Además, representó los compuestos por fórmulas basadas en sus símbolos. Así, el agua la formuló como H²O, indicando que había una contribución de dos átomos de hidrógeno por uno de oxígeno en la composición del agua. El número de átomos de cada elemento lo escribió por medio de superíndices. Fueron los químicos alemanes quienes, más tarde, los representaron como subíndices (H₂O). También publicó una tabla con valores de los pesos atómicos muy precisos en la que daba al oxígeno el valor de 100.

Elementos y compuestos de Dalton (1808)



Figuras 5 y 6. Tablas de 20 (izda.) y 36 (dcha.) elementos propuestas por Dalton en 1808.

⁸ BERZELIUS, Jacob (1814) «Essay on the Cause of Chemical Proportions, and on some Circumstances relating to them: together with a short and easy Method of expressing them; chapter III. On the Chemical Signs, and the Method of employing them to express Chemical Proportions». *Annals of Philosophy*, June: 51-62.

Tabla de 47 elementos de Berzelius en 1814

Element	Berz. present	Element	Berz. present	Element	Berz. present
Aluminium	Al	Glucinum	Gl Be	Potassium	Po K
Argentum (Silver)	Ag	Hydrargyrum (Mercury)	Hg (Hy) Hg	Rhodium	Rh (R) Rh
Arsenic	As	Hydrogenium	H	Silicium	Si
Aurum (Gold)	Au	Iridium	I Ir	Sodium	So Na
Barium	Ba	Magnesium	Ms Mg	Stibium (Antimony)*	Sb (St) Sb
Bismuth	Bi	Manganese	Ma (Mn) Mn	Strontium	Sr
Boron	B	Molybdenum	Mo	Sulphur	S
Calcium	Ca	Muriatic Radicle (Chlorine)	M Cl	Tellurium	Te
Carbon	C	Nickel	Ni	Tin	Sn (St) Sn
Cerium	Ce	Nitric Radicle	N	Titanium	Ti
Chromium	Ch Cr	Osmium	Os	Tungsten	Tn (W) W
Cobalt	Co	Oxygenium	O	Uranium	U
Columbium	Cl (Cb) Nb	Palladium	Pa Pd	Yttrium	Y
Cuprum (Copper)	Cu	Phosphorus	P	Zinc	Zn
Ferrum (Iron)	Fe	Platinum	Pt	Zirconium	Zr
Fluoric Radicle	F	Plumbum (Lead)	Pb (P) Pb		

Figura 7. Tabla de 47 elementos propuesta por Berzelius en 1814⁹.

Durante el siglo XIX se produjeron distintos ensayos de ordenar los elementos químicos conocidos. Las propuestas de Lothar Meyer y Dimitri Ivánovich Mendeléiev fueron las de mayor éxito. Ambas se basaban en las ideas del químico italiano Stanislao Cannizzaro, a quien conocieron en el Primer Congreso Internacional de Químicos de Karlsruhe en 1860¹⁰. Su principio de clasificación fue el orden creciente de los pesos atómicos de los elementos.

Meyer diseñó en 1868 una tabla periódica basada en la diferencia de sus pesos atómicos crecientes, que por razones desconocidas no fue publicada, y se le recuerda como el gran competidor de Mendeléiev sobre quién de los dos fue el precursor de la tabla periódica moderna de los elementos químicos.

La primera versión de la tabla periódica moderna propuesta por Mendeléiev el 17 de febrero de de 1869, según el calendario juliano, constaba de 63 elementos (Figura 8).

En 1870, Meyer publicó una tabla periódica con 54 elementos. La propuesta de Mendeléiev tuvo mayor éxito por el riesgo que asumió su autor para predecir nuevos elementos a partir de los ya conocidos como el galio (1871), el escandio (1879) y el germanio (1886), entre paréntesis se indica el año en que fueron descubiertos. El número de elementos

⁹ BERZELIUS, Jacob (1814), *op. cit.*, nota 8.

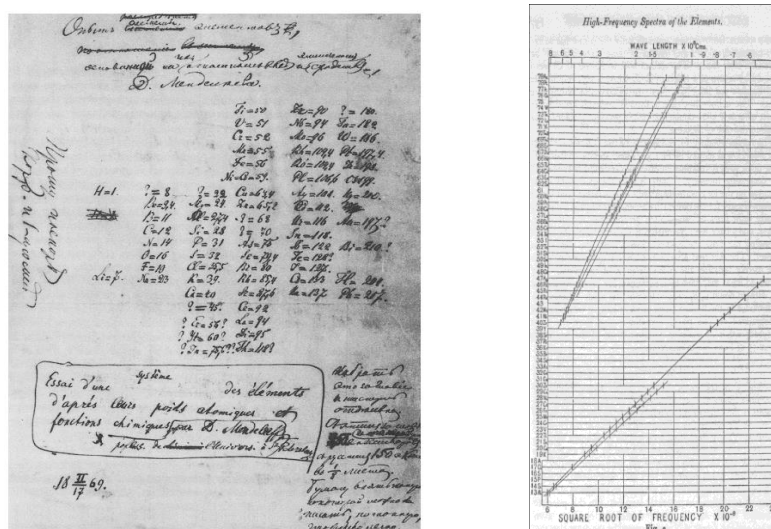
¹⁰ CID MANZANO, Ramón (2009) «El Congreso de Karlsruhe: paso definitivo hacia la química moderna». *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6 (3): 396-407. ROMÁN POLO, Pascual (2010) «El sesquicentenario del Primer Congreso Internacional de Químicos». *Anales de Química.*, 106 (3): 231-239.

siguió creciendo y con ellos los problemas que tuvo que vencer Mendeléiev para acomodarlos en su tabla periódica. Estas contrariedades fueron: a) algunos elementos predichos no existían como el éter y el coronio (o newtonio) con pesos atómicos de 0,4 y 0,17, respectivamente, b) el aislamiento de cinco gases nobles para los que no había previsto huecos, c) los descubrimientos de los rayos X, la radiactividad y el electrón hacían pensar que los átomos eran divisibles y estaban compuestos por partículas más pequeñas, d) la inversión del orden en los pesos atómicos en las parejas Ar – K, Co – Ni y Te – I. Estos hechos no se sostenían con la ley periódica de Mendeléiev.

El joven físico británico, Henry Gwyn Jeffreys Moseley, corrigió todos los contratiempos que la ley periódica de Mendeléiev no fue capaz de satisfacer. Moseley encontró la solución al ordenar los elementos químicos de la tabla periódica en función creciente de su número atómico. Obtuvo la ley que lleva su nombre o de los números atómicos, $\nu = A(Z - b)^2$, donde ν es la frecuencia de las líneas espectrales de rayos X de cada elemento, Z es el número atómico y A y b son dos constantes de cada familia de líneas espectrales. Moseley representó el número atómico en el eje de ordenadas junto con el símbolo del elemento correspondiente frente a la raíz cuadrada de la frecuencia de las líneas espectrales en el eje de abscisas, y se observa la proporcionalidad entre ν y Z , $\nu^{1/2} \propto Z$.

En esta gráfica se muestran las líneas espectrales de rayos X de los elementos químicos comprendidos entre el aluminio ($Z = 13$) y el oro ($Z = 79$). En ella, se observa que Moseley reparó la inversión del orden en los pesos atómicos de la tabla periódica de Mendeléiev en las parejas, Ar – K, Co – Ni y Te – I, al utilizar el número atómico. Además, dejó tres huecos para los elementos químicos de números atómicos 43, 61 y 75, que se aislaron años después de su muerte, mostrando el carácter predictivo de su ley. Además, esta ley establecía con total claridad que entre el hidrógeno y el helio no podía haber ningún elemento como pretendía Mendeléiev con el éter y el coronio (Figura 9)¹¹.

¹¹ ROMÁN POLO, Pascual y FERNÁNDEZ GARBAYO, Eduardo (2015) «Evolución de la tabla periódica desde Mendeléiev hasta Moseley (1869-1914)». En: GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (coord.) *Ciencia y Técnica entre la Paz y la Guerra. 1714, 1814, 1914*. Vol. 2: 841-848. Barcelona: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas.



Figuras 8 y 9. Tabla periódica de Mendeliev (izda.) con 63 elementos (1869).
Tabla periódica de Moseley (dcha.) con 83 elementos (1914)

Nombres de los elementos de los siglos XX y XXI

La ley periódica de Moseley basada en una relación matemática ha resistido el paso del tiempo desde que fue formulada en 1914 hasta nuestros días. Cuando se descubrió el protactinio (Pa, $Z = 91$) en 1913 se aceptaban 83 elementos. Desde aquella fecha hasta hoy que se conocen 118 se ha producido un importante incremento en el número de elementos descubiertos, aunque por encima del promedio de 2,67 años por elemento (2,97 años/elemento) para el periodo 1734-2017. Los nombres propuestos pertenecen a alguna de las categorías mostradas en la tabla 1. Junto con los elementos químicos se identificaron un gran número de isótopos que se confundieron con aquellos. Para el descubrimiento de los elementos de mayor número atómico se precisaron aceleradores de partículas y sofisticados equipos de detección e identificación de los isótopos que resultaban al ser bombardeados los núcleos seleccionados con proyectiles cada vez más pesados. Solo unos pocos países como Alemania, Estados Unidos de Norteamérica, Japón y Rusia (antes Unión Soviética) poseen centros capaces de crear nuevos elementos y de confirmar los encontrados por otros laboratorios.

El 28 de julio de 1919 es la fecha comúnmente aceptada como la del nacimiento de la IUPAC¹². Esta organización fue fundada por químicos

¹² FENNELL, Roger (1994) *History of IUPAC 1919-1987*. Oxford: Blackwell Science.

de la industria y el mundo académico para la estandarización internacional de la química. Desde entonces ha fomentado la comunicación mundial de las ciencias químicas y ha unido la química académica, industrial y del sector público por medio de un lenguaje común. La IUPAC es reconocida como la autoridad mundial en nomenclatura química, terminología, métodos estandarizados de medición, pesos atómicos y muchos otros datos evaluados críticamente. Ha velado por la nomenclatura química inorgánica y orgánica y por el nombre de los elementos químicos. La División de Química Inorgánica de la IUPAC es la encargada de vigilar el correcto uso de los nombres de los elementos que se incorporan a la tabla periódica a través de sus normas y recomendaciones. Más recientemente, la IUPAC ha facilitado conferencias y proyectos diseñados para promover y estimular el desarrollo de la química moderna, así como ha estimulado la educación química y la comprensión pública de la química.

Desde el siglo XVIII y debido a la dificultad de preparar e identificar nuevos elementos químicos, a lo largo de la historia ha habido un gran número de ellos que no aparecen en la tabla periódica actual. Estos elementos se pueden clasificar en las siguientes categorías: a) falsos, b) olvidados, c) perdidos, d) erróneos, e) rechazados y f) espurios¹³. Incluso ha habido casos de fraude científico como el ocurrido con el descubrimiento de los elementos 116 y 118¹⁴. En 1999, investigadores del laboratorio *Lawrence Berkeley National Laboratory* (LBNL) de los Estados Unidos de Norteamérica publicaron en la revista *Physical Review Letters* el descubrimiento del elemento de número atómico 118 (ununoctio, Uuo), a partir del cual se producía por desintegración el elemento 116, al bombardear un blanco de núcleos de plomo-208 con un haz de núcleos de kriptón-86. Un año más tarde, científicos alemanes y japoneses no pudieron replicar el experimento. Se descubrió que uno de los quince investigadores y primer firmante del artículo, el Dr. Víctor Ninov, fue acusado de falsear los datos y despedido del laboratorio por conducta fraudulenta. El LBNL trató en vano de repetir el experimento y tuvo que retractarse públicamente del descubrimiento del elemento Uuo en la

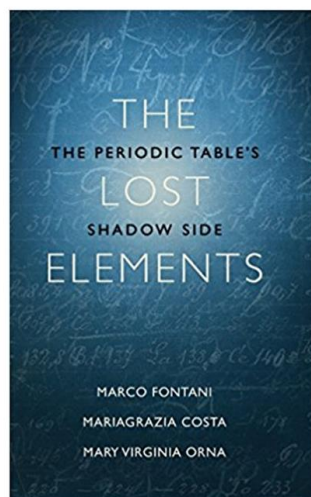
¹³ KARPENKO, Vladimir (1980) «The discovery of supposed new elements: two centuries of errors». *Ambix*, 27(2): 77-102. MANS I TEIXIDÓ, Claudi (2010) «Els falsos elements». *Revista de la Societat Catalana de Química*, 9: 66-81. BUSTELO LUTZARDO, José Antonio; GARCÍA-MARTÍNEZ, Javier y ROMÁN POLO, Pascual (2012) «Los elementos perdidos de la tabla periódica: sus nombres y otras curiosidades». *Anales de Química*, 108(1): 57-64. LEAL, João P. (2014) «The Forgotten Names of Chemical Elements». *Foundation of Science*, 19: 175-183. FONTANI, Marco; COSTA, Mariagracia y ORNA, Mary Virginia (2014) *The Lost Elements: The Periodic Table's Shadow Side*. Oxford: Oxford university Press.

¹⁴ JOHNSON, George, At Lawrence Berkeley, Physicists Say a Colleague Took Them for a Ride. The New York Times Company, October 15, 2002, Tuesday, bit.ly/2sdP2xN [consultado el 30/06/2017].

misma revista científica en que fue publicado el artículo original. El elemento 118 fue sintetizado en Dubna (cerca de Moscú) en 2002 por investigadores rusos. La IUPAC reconoció este descubrimiento a investigadores rusos y norteamericanos que colaboraron en su síntesis, detección e identificación definitiva y aprobó el 28 de noviembre de 2016 el nombre de oganesón (Og) en honor del físico ruso Yuri Tsolákovich Oganesián¹⁵.

Nombres y símbolos de elementos perdidos de la tabla periódica

Z	Nombre IUPAC	Símbolo IUPAC	Otros nombres	Otros símbolos
23	vanadio	V	bauxio eritronio pancromo vesbio zimapanio	
74	wolframio	W	scheelio tezik tungsteno tungusto volfram volfran volfranio volframio wólfram	Tu Tn
95	americio	Am	columbio ekairidio pandemonio	Cb



Figuras 10 y 11. Ejemplos de nombres de elementos propuestos para el vanadio, wolframio y americio (izda.) y portada del libro *The Lost Elements* (dcha.).

En la figura 10 se muestran algunos ejemplos de elementos falsos, olvidados, perdidos, erróneos, rechazados o espúrios para los elementos vanadio (vanadium), wolframio (tungsten) y americio (americium), entre paréntesis se indica el nombre aprobado por la IUPAC en inglés. Se aprecia en esta figura que a algunos de estos nombres se les asoció incluso un símbolo distinto como Tu y Tn (tungsteno o tungusto) frente a W (wolframio). En 2005, coexistían para el elemento de número atómico 74 y símbolo W los nombres en inglés de tungsten y wolfram. Ese año la IUPAC decidió dejar un único nombre para este elemento: tungsten y símbolo W, aunque permitió que en las lenguas nacionales se tradujera el nombre de tungsten de acuerdo a su tradición y costumbres. Así, Goya

¹⁵ «IUPAC announces the names of the elements 113, 115, 117, and 118» IUPAC News, 30-XI-2016, bit.ly/2fPyFQg [consultada el 30/06/2017].

y Román¹⁶ reivindicaron ante la IUPAC el nombre de wolframio por ser el que los hermanos Delhuyar propusieron en su trabajo original publicado en 1783¹⁷. En realidad, los hermanos Delhuyar propusieron el nombre de volfran y en latín el de volfranium.

En la figura 11 aparece la portada del libro que se ha citado en la nota 11¹⁸. Esta obra recoge los elementos perdidos y el lado oscuro de la tabla periódica y dicen sus autores: «A lo largo de su formación, la tabla periódica de los elementos ha visto entradas falsas, errores de buena fe, retracciones y callejones sin salida. De hecho, se han anunciado falsamente más descubrimientos de elementos a través de la historia que elementos hay en la tabla periódica tal como la conocemos hoy en día.

¹⁶ GOYA, Pilar y ROMÁN, Pascual (2005) «Wolfram vs. Tungsten». *Chemistry International*, 17 (4): 26-27.

¹⁷ DE LUYART, Juan José y DE LUYART, Fausto (1783) «Análisis químico del volfram, y exámen de un nuevo metal, que entra en su composición». *Extractos de las Juntas Generales celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País en la ciudad de Vitoria por setiembre de 1783*, 46-80.

¹⁸ FONTANI, Marco; COSTA, MARIAGRACIA y ORNA, Mary Virginia (2014), *op. cit.*, nota 13.

**WINTERL Y LA POLÉMICA ENTRE BERTHOLLET Y PROUST. LOS
QUÍMICOS QUE HEGEL ADMIRÓ. LA NUEVA QUÍMICA EN ESPAÑA EN
TORNO A 1800**

José Luis YEPES HITA
IES Alfonso X el Sabio

Sentido de la filosofía

Hegel comenzó como profesor universitario en Jena, explicando varios semestres consecutivos de *Naturphilosophie*. Presentando la naturaleza como «proceso dinámico y vivo de la materia» más que como Creación. Se trata de uno de los primeros capítulos de la secularización, que traía consigo la burguesía en su lucha por el poder. De la misma manera que los acontecimientos en Francia habían consumado jurídicamente expropiaciones de bienes eclesiásticos, ahora la filosofía pretende expropiar ideas de la Religión sobre la Creación. En los Estados alemanes se vivió como una polémica entre sus facultades, arrebatando la de Filosofía los contenidos curriculares tradicionales de Teología y Derecho, que terminaría por dar el control burocrático de la universidad a los científicos. La *Naturphilosophie*, aunque metafísica en sus formas, fiel al apriorismo kantiano de la materia, se va haciendo eco de los descubrimientos de los gabinetes de ciencias. Románticos todos ellos en sus orígenes, la línea luterana de Hegel se desmarca, desmontando cualquier posibilidad de ver la naturaleza como obra maestra que lleve por las cinco vías tomistas al Creador. Todo esto surgía con precedentes de censuras oficiales por espinosismo y ateísmo. Por ejemplo, K.Ch.F. Krause también explicó *Naturphilosophie* en 1802, y, al decir por uno de sus alumnos, con poca aceptación¹. Luego le dio una orientación masónica cuando sus ideas penetraron en España. J.F. Fries la explicó desde una orientación liberal. Sin embargo, la estrella de la *Naturphilosophie* fue sin duda Schelling, que sí guardó la compostura y respeto por el catolicismo. De hecho, su genialidad era tan desbordante en esta área, que a Hegel siempre lo vieron como un acólito suyo, inclusive al final de su vida (en 1831).

De 1803 a 1806 Hegel fue contratado por deseo expreso de Goethe², pensando este más en las conveniencias políticas de su gobierno

¹ Carta de un alumno húngaro, Janós Sámuel Dianovsky, a su amigo Karl Georg Romy de 29 de julio de 1803 en VIEWEG, Klaus (coord.) (1998) *Hegels Jenaer Naturphilosophie*. Múnich: Wilhelm Fink, p. 23

² «¿Quisiera Vd., apreciado Sr. Doctor, elaborar una recensión sobre el reciente escrito, en el sentido en el que hemos vuelto a hablar? [...] pues se vincularía a nuestro Instituto crítico y le daría ocasión a interesantes conversaciones que yo

en el Ducado de Weimar. Esquemáticamente, un curso de *Naturphilosophie* consistía en un sistema mecánico, un sistema químico, y, en tercer lugar, el sistema viviente: un sistema donde las actividades — a diferencia de los anteriores— están de alguna manera autodirigidas, pues sus elementos no son externos, sino orgánicos, que cumplen una finalidad dentro de un todo y solidarios entre sí.

La reacción química refleja la Lógica de la razón

Este artículo trata de cómo la afinidad fue refutada y la química entró con honor entre las titulaciones universitarias. Hegel mostró habilidad para rectificar ante lo que hacían otros colegas, y pasar pronto al estilo experimental que venía de Francia. Tuvo el acierto de seguir los trabajos de Berthollet. Contaba con la magnífica traducción al alemán de E.G. Fischer³. Las diferencias entre Proust y Berthollet reforzaron el triunfo de la nueva química. Proust, desde Segovia, descubre frente a él la necesidad de una proporción aritmética exacta para que una reacción se dé. Todo cambio de cualidad (química), está previamente determinado por una relación cuantitativa. Esto pasa íntegro a la metafísica hegeliana.

Hegel se ve subido a ese proyecto rupturista de Weimar y aprovecha para distinguirse de Schelling, von Baader y otros románticos, que se trasladaban a Baviera. Imprime entonces aquí su sello propio: sobre un acúmulo de datos de experimentación, Hegel tiende encima el esquema apriorístico de la Lógica, más concretamente de la Silogística. De alguna manera debería considerarse un filósofo de la ciencia en el sentido actual, pero quedó postergado. Quizá porque no siguió esa línea de matematización Descartes-Kant que ha identificado a la Modernidad. Él indica más bien aquellos principios racionales a los que recurren las ciencias, aunque éstos no sean conscientes para el experimentador, generalmente de convicción británico-empirista. Al mismo tiempo, deja a la vista la estructura lógica de la naturaleza y la secuenciación racional de sus procesos. En esto, como en su admirado Kepler, cuando proyectaba la armonía de los sólidos pitagóricos sobre las proporciones reales de las órbitas, está mostrando su auténtico idealismo. Constata así la manera en que la materia tiene alienado al espíritu.

La especulación de Hegel en este ámbito científico era entonces sugerente y respetada, y producía una interpelación de calado en las esferas de la cultura. Pensemos que, en 1803, cuando Hegel acomete este

deseo repetir más a menudo con Vd.» Carta de Goethe a Hegel: Jena, 15 de diciembre de 1803.

³ BERTHOLLET, Claude Louis (1802) *Sobre la ley de afinidad en la Química; traducido del francés con anotaciones, añadidos y una exposición sintética de la teoría de Berthollet revisada por E.G. Fischer, profesor de Matemática y Física en el Gymnasium de Berlín*. Berlín: 332 p. en octavo. [traduzco del alemán al español]. BERTHOLLET, Claude Louis (1803) *Essai de Statique chimique*. París: F. Didot.

soberbio sistema del saber, la teoría atómica ni está consolidada ni se sospechaba lo fértil que iba a resultar a finales del XIX. Incluso en muchas universidades alemanas todavía no estaba desterrado el flogisto, como prueba la polémica entre Zyllius y Lichtenberg⁴.

Veamos. El proceso químico, a semejanza del razonamiento lógico, tiene términos que se oponen: universal y particular. Y un término medio sobre el que pivota el silogismo —el razonar— para concluir algo nuevo. Así también las sustancias químicas se transmutan entre sí mostrándose el mismo aspecto dialéctico: alcalinidad y acidez. Y ambos se catalizan o se neutralizan en presencia de un tercer elemento. Tomado del *Bruno* de Schelling, la naturaleza cambia a semejanza de cómo se desglosa la razón, es decir, los principios divinos de las cosas. Hegel quiere socavar la concepción tomista de causa, aunque no la negatividad actuante de su pensamiento, que le hace volver a admitir lo inexplicable, es decir, la ilogicidad de la autodestrucción de las cosas, o el abismarse de los seres a la muerte. Ese término medio ya no es el agua de la alquimia o de los cuatro elementos de Aristóteles. Para la ciencia contemporánea es el hidrógeno. En cuanto al elemento singular, en Hegel, es el oxígeno, y el universal el nitrógeno⁵. En el semestre más ordenado de *Naturphilosophie* de 1805/06 (que junto a la filosofía del espíritu titula *Realphilosophie*) presenta como propio de lo orgánico la acidez. El animal segrega ácidos y las plantas jugos y savia. A fin de cuentas, ya conocían cuál era la trazabilidad del oxígeno. La vida es la singularidad del planeta Tierra. Y lo aéreo, por extensión el nitrógeno (lo inalterable de la atmósfera), lo general. Es también el hálito que da vida al recién nacido, es la voz de la palabra y es la síntesis de las plantas en presencia de la luz.

En definitiva, el quimismo base-neutro-ácido es un trasunto silogístico de universal-término medio-particular de la lógica clásica. En la cumbre de su carrera, la *Ciencia de la Lógica* —Segunda parte— (1830), barriendo para adentro en su oficio de metafísico dice lo siguiente, y obsérvese cómo utiliza la química de la materia como «analogía» que explica lo espiritual:

Por cuanto cada objeto está puesto como contradiciéndose y eliminándose a sí mismo, los objetos están mantenidos sólo por una *violencia exterior* en su separación mutua y en su falta de acabamiento recíproco. El término medio, por el cual ahora estos extremos quedan vinculados, es

⁴ YEPES HITA, José Luis (2017) «El origen eléctrico de la lluvia, según los románticos». En: BATLLÓ, Josep y BERNAT, Pasqual (coords.) *Explorant la volta del Cel. Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia*. 235-245. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans-Ed. Talaiots.

⁵ Aunque seguramente Hegel seguía confundiéndolo con la quimera del flogisto, porque en el manuscrito de 1804/05 dice que el flogistón es este ser latente del hidrógeno. Aún no escribe con el afrancesado término *Hydrogen* sino *Wasserstoff*. Eran los dos gases que emitía el agua en la electrolisis.

ante todo la naturaleza de ambos, que está *en sí*, [...] su absoluta unidad es un elemento *diferente* de ellos, *existente*, un elemento todavía formal —el elemento de la *comunicación*, donde ellos entran mutuamente en una *comunidad* extrínseca. Como la diferencia real pertenece a los extremos, así este término medio es sólo la neutralidad abstracta, la posibilidad real de aquéllos —como decir, el *elemento teórico* de la existencia de los objetos químicos, de su proceso y de su resultado. En el mundo material el *agua* juega el papel de este medio; en el espiritual, cuando en él se verifica algo análogo a tal relación, hay que considerar como este medio el *signo* en general, y, con más exactitud, el *lenguaje*⁶.

Pero conceptualmente se sigue moviendo con los mismos términos del gabinete de química que extractó alrededor de 1805. Es más, el término *Aufheben* con el que Hegel explica el ritmo irreversible de la dialéctica de la conciencia y de la historia (tesis-antítesis y superación, síntesis) se debe a este nuevo matiz con el que el experimentador explicaba las reacciones químicas, esto es, cuando dos reactivos enardecidos (embotados) acababan apagándose y aparece un nuevo compuesto, resultado de los anteriores. Para este «resultado de», un químico alemán de la época diría *aufgehoben* (participio perfecto de *Aufheben*). Lo único que hace Hegel es nominalizarlo y apropiárselo para la filosofía especulativa.

J.J. Winterl

Entonces, ¿si fue en torno al primer semestre, el de 1803, de dónde le llegó esta inspiración de la logicidad de la materia? Pues la noticia de Lavoisier guillotinado (9 de mayo de 1795) no parece que le conmoviera lo más mínimo a Hegel, que no cita. Pero sí tiene la honestidad de citar a prácticamente un desconocido entonces y hoy, que lo fagocitó también al cien por cien en su Sistema de la Ciencia para ese mencionado silogismo que virtualizó lo real como racional. Por supuesto que no le reconoce esta deuda, solo le cita en el margen como una simple curiosidad accesorio. Y dado que es el manuscrito de unas *Vorlesungen*, seguramente ni se lo pronunció a sus alumnos. Sabemos que fue así porque este autor al que me refiero, quedó vinculado a Jena, aunque investigaba muy lejos de allí. El librero Frommann, de la misma ciudad, encargó a J.C. Schuster la traducción del latín, en 1804. Se trata de Jakab Jozsef Winterl, director del Jardín botánico de Budapest.

Es un científico experimental. El elogio que de él hace L.W. Gilbert en los *Annalen der Physik* da la cualidad propia de un *Naturphilosoph*. Hegel reseñaba esta revista para sus clases. El manual de química de Winterl había tenido los mejores inicios. Tuvo beneplácito de británicos e impacto bibliográfico en París. Chenevix, miembro de la Academia irlandesa, inspector de pureza en acuñación de moneda y estudioso de las minas de cobre de Cork, viajó por Jena en estos años refutando con

⁶ HEGEL, G. W.F. (1982) *Ciencia de la lógica*. Buenos Aires: Solar, p. 440.

vehemencia los reductos del flogisto. Gilbert publica entonces sus conclusiones⁷ al ver que en el año anterior ya se había divulgado en los *Annales de Chimie*, y asimismo en Londres en las *Philosophical Transactions* de la *Royal Society*. Chenevix sabe al escribir el artículo que Guyton de Morveau ya había reconocido en París el interés por el libro del húngaro. El manual en cuestión se titulaba así en latín, como era preceptivo en las mejores universidades, y más en Austria/Hungría: *Prolusiones ad Chemiam saeculi decimi noni*.

¿Qué novedad había descubierto este curador del Botánico de Pest? No se trata de una sugerencia que Hegel curioseee, es que no es ni más ni menos que lo que Hegel dice y arriba explicamos como dialecticidad o polaridad de sustancias e ideas⁸. La mente de Winterl sí está formada en la disciplina de la filosofía de la Escolástica. Dice Guyton con elogios: «El Sr. Winterl sobresale por haber sido el primero en haber abandonado el flogisto»⁹.

Contra las afinidades y el newtonianismo

L.W. Gilbert heredó de Gren la revista *Annalen der Physik*, y rápidamente la reorientó al gusto de la revista francesa de J.C. Delamétherie *Journal de Physique*, que Napoleón había ensalzado tanto como el manual de Fourcroy, otro incombustible de la política junto a Berthollet, hombre de confianza del Cónsul. Estas coordenadas le bastaban a Hegel para alinearse con esta moda. Gilbert presentó en latín (Leipzig, septiembre de 1811) *Disertación histórico crítica sobre las razones —entiéndase ratios— simples y perpetuas...* en la que se ocupa de Berthollet, Proust y Richter sobre estequiometría. Hegel no necesita más; son los autores que él cita y permanecen en él con el paso de los años. Básicamente les sirvieron para refutar la doctrina de las afinidades electivas. Una vez descubierto el oxígeno, y tras adquirir el papel de piedra angular del proceso químico en la explicación de la acidez, la única afinidad que los más prudentes estaban dispuestos a admitir, es la del oxígeno con los metales.

⁷ CHENEVIX, Richard (1805) «*Bemerkungen über ein Werk, welches den Titel führt: Materialien zu einer Chemie des neunzehnten Jahrhunderts...*» *Annalen der Physik* 20: 422-454.

⁸ La tesis de Winterl es que la materia es de suyo inerte, y sólo se hace activa por la intervención de «dos principios» ajenos y recíprocamente contrapuestos [*principium aciditatis et principium basicitatis*], y que estos principios se combinan con la materia gracias a una «sustancia mediadora». Consideraba al agua constituida de hidrógeno («*principium animans*» de las bases y con electricidad negativa) y oxígeno (principio ácido y con electricidad positiva); justo el hecho que Ritter confirmó detalladamente con la pila Volta.

⁹ GUYTON, Louis-Bernard (1803) [traduzco del título en alemán] «Juicio de Guyton a *La Química del siglo XIX* de Winterl» *Annalen der Physik*, 25: 497.

Hegel tuvo cierto atrevimiento en rechazar esta teoría, sabiendo que fue Goethe quien le puso allí, y las afinidades electivas se habían convertido en su marca estética personal para románticos:

La oxidación de los metales por el aire [...] Es esta la verdadera naturaleza del proceso químico que tensiona desde dentro el fuego de cuerpos indiferentes por igual, [...] Esta naturaleza del proceso químico será falseada en parte por el concepto de afinidad y de afinidad electiva.

La teoría de las afinidades había arraigado en Alemania por influencia de la Escuela de Uppsala, debido a la confluencia de intereses en la minería. Tomó un aspecto solemne con P.J. Macquer, que la aritmetizó minuciosamente en unas tablas (*Eléments de Chimie*, 1755), y Tobern Bergmann que, hacia 1783, tenía tabuladas miles de reacciones en 49 columnas que simplificaba en 27 ácidos, 8 bases y 14 metales. Es entonces cuando propone que además de la reacción simple $AB + C \rightarrow AC + B$ con la que didácticamente se experimentaba en todos los gabinetes, habría que considerar estas: $AB + CD \rightarrow AC + BD$. Esta es justo la anotación que Hegel hace en su manuscrito de lecciones del semestre 1803/04. Él distingue además resultados cuando se producen en seco o bajo llama (a este último caso lo titula «proceso del fuego»).

La primera aproximación la recibió de la *Enciclopedia* de Diderot, cuya entrega de 1776 se había dedicado a la entrada «afinidad», y encargó el artículo a Guyton de Morveau. Pues bien, en estos inviernos que explica *Naturphilosophie*, Guyton publicaba ya artículos con amplia base experimental, en los *Annalen der Physik*. En la *Enciclopedia* Guyton comienza arremetiendo contra el libro *Teoría de la Filosofía Natural* (1758) de Roger Bosovich, que proponía que la fórmula $1/r^2$ regía también en las reacciones químicas, con la salvedad de que en distancias cortas (r), en vez de ser solo atractivas (como la gravitación), podían ser también repulsivas. De aquí se nutrió el antinewtonianismo de Hegel, que luego extenderá este sesgo a todo el romanticismo. Antinewtonianismo porque reconoció en Berthollet y Proust a los jóvenes genios que refutaron aquel proceder. En verdad, las afinidades sonaban a otro intento más de imponer el método newtoniano de la física a la química, a que su legitimidad científica debía provenir en última instancia de la física, de sus principios. Berthollet y Dalton tuvieron la clarividencia de refutar esas conjeturas de atracción y repulsión. Esto facilitará a Dalton, años después, la construcción de la teoría atómica. No obstante, el pedigrí de la química provenía del trabajo duro que hizo como arte entre boticarios o artilleros, siempre fuera del *establishment* universitario, y de quienes, coqueteando con el poder, ideologizan su patente de científicidad. Las *dissertatio* del XVIII para habilitarse en la universidad, hablaban de *attractio agregationis* y *attractio compositionis*.

Dalton demostró, y Hegel lo cita línea a línea —cosa que no había hecho antes con tal precisión bibliográfica—, que las partículas de los gases se ofrecen entre sí vacío, mil y más huecos, se interpenetran sin reaccionar, y que no se repelen ni atraen¹⁰. Hegel cita estos pasajes en el manuscrito de 1805/06:

Se hallan disueltos. No hacen sino *difundirse* normalmente. Dalton, Gilbert, tomo 13, página 439: «las partículas heterogéneas en mezclas de fluidos elásticos *no* se repelen entre sí, a las distancias en que se repelen las partículas homogéneas de un solo fluido»¹¹.

La química también aspiraba a ser una ciencia deductiva sobre principios propios no impuestos desde fuera, y superar ser un oficio de botica. La *Ciencia de la Lógica* puso a la química como ejemplo. No tanto como reflexión metodológica, sino porque el dinamismo de la materia es el propio de la razón dialéctica, que también piensa negando, avanza asumiendo lo contrario e interioriza lo pasado. El cambio de rumbo que imprimió Berthollet consistió en dejar de buscar fuerzas e identificar elementos. Si Goethe había revestido el amor de Otilia y Eduardo con la regla de las afinidades, para él ya no se trataba de hablar de pasiones, sino de amantes: quiénes y cómo. Una vez rechazada las afinidades, las propiedades de los metales quedaron elevadas a las razones explicativas del proceso químico. Hegel extractaba para su primer semestre que:

La diferencia interna de los ácidos en reacción sobre un metal puede ser demasiado débil [...] no es fácil que los ácidos más fuertes disuelvan oro [...] y la mezcla de sales y ácido nítrico, agua regia o ácido clorhídrico oxigenado, disuelven¹².

La acidez del muriático. Chenevix

El debate que tenía delante es el descubrimiento de Chenevix sobre el sentido de la acidez, interpretada como algo más sutil que la simple participación de oxígeno. Así escribe que el «ácido no se explica como gas oxígeno, como ya el *ácido muriático*, que es el ácido por excelencia,»¹³ pone de manifiesto. Sabían que era poderosamente corrosivo. Una ciencia no

¹⁰ DALTON, John (1802) «*Eine neue Theorie über die Beschaffenheit gemischter luftförmiger Flüssigkeiten, besonders der atmosphärischen Luft* [Una nueva teoría sobre la constitución de fluidos aéreos mezclados, particularmente el aire atmosférico]» *Annalen der Physik* 12: 385-395, y la segunda parte es (1803) «*Weitere Erörterung einer neuen Theorie über die Beschaffenheit gemischter Gasarten*» *Annalen der Physik* 13: 438-445.

¹¹ HEGEL, Friedrich (1976) *Gesammelte Werke: Jenaer Systementwürfe* III. Tomo 8. Hamburgo/Düsseldorf: Felix Meiner, p. 65 [abreviado HGW 8 en lo sucesivo, el subrayado es del propio Hegel].

¹² HEGEL, Friedrich (1975) *Gesammelte Werke: Jenaer Systementwürfe* I. Tomo 6. Hamburgo/Düsseldorf: Felix Meiner, p. 164 [HGW 6 en lo sucesivo].

¹³ HGW 8, p. 93.

podía avanzar poniendo excepciones a la regla: «Hemos pensado que este ácido merecía una excepción»¹⁴. «Muriático» traduce en Hegel *Salzsäure*. Solo ahora con los conocimientos actuales sabemos que se trata del ácido clorhídrico. Pero ellos aún no. Por eso esta lectura de Chenevix le devolvió a Berthollet con más convicción. Porque Chenevix había estudiado ya en la mina de Cornwall los índices de ácido arsénico del mineral madre. Esta mina había interesado tanto a Lavoisier como a Berthollet. El artículo era su ponencia ante la *Royal Society* de 28 de enero de 1802, que se tituló «Nueva o desconocida combinación de metales con el ácido clorhídrico en sus diferentes estados»:

El ácido clorhídrico sobreoxigenado agarra con rapidez a los metales como era de esperar, y sin soltar gas parece disolver cualquier metal, sin exceptuar el mismísimo oro y platino. /.../ Actúa en un instante, y donde se combina con una sal, al contacto con el metal éste se enciende; el fenómeno calórico y luminoso varía en función de los diferentes metales, pero siempre son las uniones que surgen así, metal clorhídrico¹⁵.

El uso por Hegel del término *Salzsäure* demuestra que se documentaba aquí. Seguramente supo de estas noticias por J.W. Ritter, experto en electrólisis mediante una pila Volta, patrocinio del duque de Sajonia-Coburgo y Altenburg, que observó antes que nadie en Alemania cómo descomponía el agua en hidrógeno y oxígeno (17 de septiembre de 1800), de forma independiente y casi simultánea a los ingleses Carlisle y Nicholson (2 de mayo de 1800). De esta manera se sabía ya que el muriático no contenía oxígeno, como sí sucede con toda la familia de ácidos tal y como los clasificaba la nomenclatura internacional que impulsaba Guyton de Morveau, después de la desaparición de Lavoisier, por cuya insistencia se atribuía a la presencia de oxígeno la acidez. Si estaba claro, por ejemplo, en el ácido sulfúrico: H₂SO₄. La nomenclatura tenía como criterio rector designar elementos que lo componen; pero no estuvo exenta de polémica. Pasarán muchos años hasta que en 1815 H. Davy lo atribuya abiertamente al H₂. Pero, claro, todavía no sabían explicar por las propiedades electronegativas de los átomos de algunos elementos —con la sola excepción de Winterl—; efectivamente, la acidez se mide por la cantidad de iones H₂ que libera al medio.

Como sospechaba que se trataba con el muriático de una combinación todavía no conocida del hidrógeno, el hecho le bastaba a Hegel para redactar ya en clave antiafinidad. Escribe para el semestre de 1803/04 que determinados cuerpos «para unos cuerpos son bases, para otros ácidos. Así, por ejemplo, los óxidos de metal son frente a los ácidos,

¹⁴ LAVOISIER, Antoine (2007) *Traité élémentaire de Chimie* (1789) Barcelona: Crítica, p. 114.

¹⁵ CHENEVIX, Richard (1802) «Versuche über die oxygenierte und die überoxygenierte Salzsäure und ihre chemischen Verbindungen». *Annalen der Physik* 12: 436-437.

verdadera *cal*, bases. Y el oxígeno, cuya conexión con los metales pueda ser presentada, los hace *bases* diferentes, *cáusticas*, no ácidos»¹⁶. Mientras Chenevix dice:

En mis experimentos con metales vi surgir dos veces ácido clorhídrico sobreoxigenado en aquellos casos en los que no había supuesto nada así. Cuando quise precipitar óxido de titanio disuelto con potasio en ácido clorhídrico para un análisis del mineral de menagatita de la bahía de Botany, encontré la saturación de oxígeno del óxido en el ácido clorhídrico¹⁷.

Atribuye a su compatriota Priestley el descubrimiento del muriático; pero es dudoso. Chenevix cita a Berthollet, a Proust y el *Système de connaissances chimiques* de Fourcroy. Desliza algún malestar contra Berthollet, que lo sabía en responsabilidad por la nomenclatura que el gobierno francés ratificaba. Fourcroy apoyaba a Berthollet, y amplió el campo de investigación con la síntesis del ácido acético, fórmico y málico (*Anales del Museo de Historia Natural* de París, tomo I, p. 333). Ponía como ejemplo los estudios pioneros de Berthollet sobre el ácido zoonico (*Annales de Chimie* de van Mons, 1804, tomo XLIII, p. 176). Refiriéndose a los ácidos en tal disolución Fourcroy dice:

Se forma por la producción de ácido nítrico y ácido clorhídrico oxigenado de todas las materias vegetales, especialmente del azúcar, la goma, la fécula (almidón), y la precede casi siempre la formación de ácido de acederilla. La misma se encuentra en muchas materias animales, la sangre, orina, ácidos úricos, la grasa gelatinosa, que solo cuando está unida al amoniaco se forma instantáneamente. Finalmente, vemos que no simplemente las plantas forman ácido málico aislado, sino que también los animales tienen esta capacidad, y ciertamente los insectos de sobra¹⁸.

Obsérvese que tenemos de nuevo aquí al ácido muriático —clorhídrico oxigenado— como testigo en la descomposición de esos jugos. Antes lo habíamos dejado entre metales y mineral madre. Y, en la segunda parte, se sorprende que los componentes simples están presentes tanto en vegetales como animales, con más facilidad en insectos. Eso significa que la vida seguía unos patrones bioquímicos comunes. Sin esta lectura, Hegel no hubiese hablado del sistema orgánico como definición de la vida, ni habría bizantinizado con esos matices de mundanidad el significado espiritual que los *Naturphilosophen* seguidores de Schelling entendían con «potencias»: de mineral a vegetal, y de este reino a lo animal, de lo inferior a lo superior, insinuando así a Dios. Continuación de la escala continua de los seres que trazó Charles Bonnet en *Contemplation de la Nature*. Si para él las especies eran huella de la transcendencia, el quimismo solo ve

¹⁶ HGW 6, p. 170.

¹⁷ CHENEVIX, Richard (1802), *op. cit.*, nota 15, p. 447.

¹⁸ FOURCROY, Antoine-François (1803) «*Wahre Natur der Ameisensäure* [Verdadera naturaleza del ácido fórmico]». *Annalen der Physik*, 15: 475.

inmanencia. Hegel, no obstante, suplementó también una filosofía del espíritu, como académicamente estaba anunciada. Pero es el primero en el XIX en usar la química para desencantar el mundo y castrar cualquier potencialidad teológica. Las sustancias orgánicas vinieron a horizontalizar las jerarquías de la Creación.

Todos ellos abandonaron las afinidades y se basan en la polaridad —dialécticidad, como Hegel sublima la autoconciencia de sí y su historia— que los ácidos provocan, así como la trazabilidad de sus iones de hidrógeno y oxígeno. Por ejemplo, como objeto de la crítica vehemente de Chenevix, tenemos a un nostálgico Weiß, traductor al alemán de la obra del cristalógrafo Haüy, cuya *Mineralogie* era el manual de la prestigiosa Escuela de Minas de Freiberg, santuario de la originaria *Naturphilosophie*:

El verdadero concepto del proceso de afinidad química es que dos o más materias afines heterogéneas penetran realmente unas en otras, y ocupan uno y el mismo espacio, y no que sus moléculas encuentren un arreglo distinto. La repulsión química es lo inverso. El proceso originario [...] como una creación desde la nada, un despliegue desde cero, no es otra cosa sino la repulsión química. Así, un óxido de metal se precipita de su disolución por el agua porque el agua lo repele de sí¹⁹.

Son palabras de Weiß citadas por Chenevix, que el editor Gilbert traduce, y en el que básicamente se arremete contra Winterl. Weiß nunca aceptó publicar en los *Annalen*, tenía una magnífica reputación entre farmacéuticos, y recurre en su argumentación a «Winterl y Berthollet». Así al alimón es como Hegel los copia. Se entenderá ahora que Chenevix, después de su viaje por Alemania recalando en Jena, diga en el artículo que «debería abrir los ojos al público sobre la química del Sr. Winterl; he tenido ocasión de hablar de una secta filosófica que se ha erigido hace algún tiempo en Alemania, y se llama en general la secta de los trascendental-[*philosophen*] o *Naturphilosophen*. Ya se habrá supuesto que los seguidores de la misma no sólo tiran hacia la química en sus especulaciones, sino también a otras ramas de la ciencia de la naturaleza»²⁰, como la mineralogía.

La proporción cuantitativa, condición de la cualidad

En paralelo a esta ruptura, mantenían en pleno vigor la tarea de clasificar la serie de sustancias, metales y finalmente elementos. El concepto clásico que servía de apoyo era el de peso específico. Hegel, en 1805/06, lo

¹⁹ CHENEVIX, Richard (1805) «*Bemerkungen, veranlaßt durch einen Aufsatz des Dr. Ch.S. Weiß, der in der deutschen Übersetzung von Haüy's Mineralogie durch D.L.G. Karsten, kön. preuß. Geh. Oberbergrath, abgedruckt ist*» *Annalen der Physik* 20:456-457.

²⁰ *Ibidem*.

explicaba así —y es esperanzador que lo diga en pretérito—: «es lo que se ha entendido por cohesión»²¹. El orden argumental de sus apuntes (cohesión, separabilidad o tenacidad, determinación cuantitativa) guarda semejanza como una gota a otra con el referido manual de Berthollet *Essai de Statique chimique*, que se distribuye en estos capítulos: 1º) De la fuerza de cohesión, 2º) De la disolución, 3º) De la acción recíproca de las sustancias y 4º) De la combinación. Sus ideas científicas seguían apegadas al newtonianismo académico.

Sin embargo, un Proust menos ideologizado, fue más innovador con los postulados del laboratorio. Proponea la aritmetización que hace inteligible la combinación química, y de alguna manera anticipa por dónde seguirá la tabla periódica. Justo en estos años, Berthollet todavía le mantenía el pulso tanto a Proust como a Dalton sobre la matematización de la química y sobre sus principios. Alguien próximo a Berthollet, Fourier, al que convenció para que le acompañara con Napoleón a la expedición a Egipto, trabajaba en la matemátización de la teoría del calor. Finalmente será Proust, alejado de la comandita del poder, quien dé con la solución. Si Dalton se miraba con complicidad en Proust, Berthollet lo hizo en Kirwan —traductor al inglés de Scheele—, que había investigado las minas de Galway. Y es desde Segovia donde Proust dio con la clave²². Debería ser considerado el Galileo de la química contemporánea que desbanca otros oscurantismos ideológicos del *establishment*. Años después se referirá Gilbert a él de esta manera:

El Sr. *Proust*, en aquél entonces profesor de química en Madrid, ahora de nuevo viviendo en París, había empezado en el año 1801 una serie *continua* de investigaciones sobre los metales, particularmente sobre las conexiones de éstos con el oxígeno, con el azufre y con los ácidos, mediante la exacta indagación de la naturaleza de estas conexiones y sus proporciones de mezcla²³.

Como editor, Gilbert no arriesgaba nada que incomodara a los poderosos que admiraba. Lo dice ahora, con Berthollet premiado en persona por Napoleón a los diez años de su trayectoria, cuando éste ya había sabido reconocer la vitoria de su compatriota Proust, su competidor. A los aristotélicos y cartesianos les gustaba decir que la naturaleza no hace saltos. Pues bien, Proust había descubierto que sí. A finales del XIX, con el debate del atomismo en la nomenclatura actualizada, se quiso ver a

²¹ HGW 8, p. 47.

²² También analizó el fosfato de calcio originario de Lograsán (Extremadura), además de las cales se interesó por los salitres y sulfatos de magnesio de toda España, y por el carbón y turba de sus bosques, componentes de una pólvora muy expansiva. Pero su predilección se fijó en los aceites esenciales que destilaban en Murcia y su alcanfor. Cfr. (1826) «*Notice nécrologique sur Joseph Louis Proust*», *Journal de Pharmacie*, julio. París: De Fain, p. 6.

²³ GILBERT, Ludwig Wilhelm (1811) *Annalen der Physik* 39: 375-376.

Dalton como el padre de esta teoría. No hay documento que así lo avale, sino testimonios de discípulos suyos cuarenta años después de estas fechas indicadas en bibliografía, que oyeron que dijo que se le ocurrió sobre reacciones con gases.

Era algo que ya había enseñado Proust en Madrid y Segovia, antes de 1801. Representaba la Escuela de Lavoisier en la diáspora política. Las reacciones responden siempre a proporciones múltiples, esto es, combinaciones aritméticas del tipo 1 a 1, 3 a 2, etc. Es decir, los gases, elementos en sí, se unen en proporciones enteras o no lo hacen de ninguna manera. Digamos que la materia para la razón es contable, aunque la imaginemos como mantequilla incontable. Gilbert traduce así el epígrafe de la cita anterior: «Proust. Proporciones fijas de mezclas de óxidos metálicos, sulfuros metálicos y sales metálicas. Conexión y desleimiento. Su ley de proporciones fijas»²⁴. Lo que Dalton entendía como proporciones múltiples, pues solo atendió a combinaciones de gases, que se ofrecen en estado puro (monoatómico), Proust lo calculó antes para cualquier reacción posible, aunque experimentando especialmente con óxidos, y encuentra una proporción que llama invariable (*unveränderlich* traduce Gilbert). Si con Dalton es la proporción que representa la factorización en múltiplos, un átomo de gas ideal con otro, o de uno con tres, etc., en Proust se trata de una *ratio*, y la explicación es más compleja y a la vez explicativamente más universal²⁵. Al principio, Berthollet quitó importancia a este detalle, y creyó que sí variaba, y que eso era solo una característica de cómo se había producido su síntesis, esto es, de su método de fabricación, pero no indicaba nada de la cualidad misma de los elementos. Pero, por supuesto que indica mucho —que es lo que Hegel admiró—. Es por la electronegatividad de cada átomo —como siglo después se dirá— que se enlaza con otro. Cada átomo tiene un peso característico distinto. A partir de aquel momento la química adquirió un estatuto de científicidad que antes no tenía.

Mediciones como las anteriores, de precipitar metales con ácidos, ya las estaba haciendo Proust con muestras llegadas de América: «Sobre

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ Proust observó en 1794, en Segovia, que 100 libras de cobre disuelto en ácido sulfúrico (o en nítrico) y precipitado por carbonato de sodio (o de potasa) producen «invariablemente» 180 libras de carbonato de color verde. Por primera vez, una sustancia inorgánica se vio descompuesta en sus elementos constitutivos: carbono, oxígeno y cobre. En este caso la proporción se ajusta a 5,3 de cobre, 1 de carbono y 4 de oxígeno. Esto quería decir, que si formamos, p. e., cloruro sódico, para 5 gramos necesitamos 3 gr. de cloro y 2 de sodio, por lo que la *ratio* Cl/Na, 3/2, es de 1,5. Si quisiéramos combinar 10 gr. de cloro con 10 de sodio, no obtendríamos 20 gr. de Cl/Na, sino una cantidad inferior, porque la proporción seguirá siendo 1,5 invariablemente. Es decir, 10 gr. de Cl con 6,66 de Na, y 3,34 gr. sobran.

la pureza del hierro de Tucumán»²⁶ fue divulgado en Alemania por Gilbert en 1806. Proust compara su experimento con los del informe Miguel Rubin De Celis de febrero de 1783, según directivas gubernamentales de su expedición. Proust demuestra haber encontrado el llamado hierro nativo, del que algunos minerólogos dudaban de su existencia. Calcula proporciones al presentarse en la naturaleza así de puro o en formas oxidadas o sulfuradas. O sea, el estado de investigación que le llevó a la exactitud de las proporciones, debió mucho a las instituciones económicas españolas²⁷.

Escribió otro artículo que fue ampliamente divulgado por Gilbert entre médicos y farmacéuticos: «Sobre la fécula de las plantas verdes». Nos interesa porque utiliza también el ácido muriático como reactivo de prueba, que viene a confirmar esa dialecticidad en el proceso químico y el rigor cuantitativo del equilibrio de la reacción. Solo que ahora comprobado en sustancias orgánicas también. Refuta con convicción conclusiones de Fourcroy que:

[...] parece ser de la opinión de que esta fécula no sería nada distinto de las partes finas y savia del jugo de las plantas, [...] Se presiona girando una planta jugosa, por ejemplo un *Sedum*, sobre una tabla laminadora, de manera que el jugo despidiera el sedimento de fécula [...]. Ésta, en su naturaleza molecular, y quizá autocristalizada, contenidas en las cavidades fibrosas, es con las que se conforma la vegetación. Rouelle descubrió en esta fécula una reacción química muy parecida a la materia del gluten en la harina de trigo, esto hacía evidente sobre los principios químicos que la fécula era de naturaleza orgánica. Con la misma sagacidad observó la prodigiosa semejanza que tiene con el gluten y la caseína [...] Fourcroy opina que Rouelle se ha equivocado, y no es el gluten sino la albúmina [...] Esta misma fécula adquiere por medio del muriático oxigenado el color marrón amarillento de las hojas caídas en invierno; el agua, de la que se ha desprendido, se vuelve luego turbia. Se baña una disolución de esta resina con una seda de potasa, así abandona la resina la potasa y se une con la seda, que no queda coloreada de verde [...] el fluido que mana contiene sulfuro de hidrógeno [...], amoniaco carbonatado y la mitad es el mismo gluten disuelto, que mantiene

²⁶ PROUST, Joseph Louis (1806) «Über das gediegene Eisen aus Tucuman». *Annalen der Physik* 24: 297-301.

²⁷ La relación de Berthollet con España fue distinta. Como director de la *Manufacture des Gobelins* en 1784, dedicada a tapices, perfeccionó los tintes textiles, que reunió en *Éléments de l'art de la Teinture*, Didot, Paris, 1791. Pero su libro más conocido en español fue el *Arte del blanqueo por medio del ácido muriático oxigenado*, traducido este y el anterior por Domingo García Fernández, en Imprenta Real, 1801. La *Gaceta de Madrid* lo anunciaba en 8° a 5 reales en papel y a 8 en pasta.

después de una larga cocción su olor a excremento. Son ácidos que precipitan la fécula, saturan el amoníaco y no lo debilitan²⁸.

Hegel reconocerá años después que la fisiología de las plantas es más enigmática que la nuestra misma²⁹. Lo que sí ve consolidado en esta visión mundana de nuestra época, es que hay «otro» ciclo químico que también descompone, como si fuese el fuerte ácido del hedor: la muerte.

²⁸ PROUST, Joseph Louis (1803) «Über das Satzmehl der grünen Pflanzen». *Annalen der Physik* 15: 278-284.

²⁹ HEGEL, Friedrich (1830) *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* § 345. Que usó el siguiente diccionario, que mostraba las dos quimeras científicas que el siglo había superado: «el Sr. von Humboldt (*Aforismos de Fisiología química de las plantas*, traducido del latín por Fischer, Leipzig, 1794, § 1) sostiene como materia inanimada a aquella cuyos componentes están mezclados según las leyes de la afinidad química; cuerpo animado y orgánico, por el contrario, es aquél que está libre de las ataduras de la afinidad química, y cambia su forma con un afán ininterrumpido, pues inapreciablemente están bloqueadas por una fuerza interna conocida, para abandonar su primera figura originaria. Esta fuerza interna es la fuerza vital que disuelve las ataduras de la afinidad química y bloquea la libre conexión de elementos en el cuerpo. La muerte levanta este obstáculo, y por medio de la putrefacción entran las materias primigenias de nuevo en su jurisdicción anterior y se ordenan según afinidades químicas». GEHLER, Johann Samuel Traugott (1798) *Physikalisches Wörterbuch*. Leipzig: en la entrada «Orgánica».

LA QUÍMICA ORGÁNICA EN LA JAE Y EN LOS PRIMEROS AÑOS DEL CSIC: DE RODRÍGUEZ CARRACIDO A LORA TAMAYO

Bernardo HERRADÓN GARCÍA
Instituto de Química Orgánica General, CSIC

En este artículo se describirán brevemente la biografía y aportaciones científicas de algunos protagonistas de la química orgánica desde la fundación de la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) hasta los primeros años del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), especialmente en Madrid, pues este artículo se enmarca en una recopilación histórica —más amplia— sobre el Instituto de Química Orgánica General (IQOG), al que pertenece el autor de este texto.

La química: ciencia de moda en el siglo XIX

La química fue la ciencia de moda en el siglo XIX. La Revolución Industrial supuso una mejora de la calidad de vida del ser humano¹, que se manifestó en una existencia más larga y algunas necesidades materiales.

Para satisfacer éstas, la química era la herramienta fundamental, especialmente a partir de la tercera década del siglo. Se perfeccionaron los métodos de análisis, se incrementó la producción de sustancias químicas a escala industrial², se mejoraron los tratamientos químicos de los campos agrícolas —con el consiguiente aumento de la producción de alimentos—, se desarrollaron métodos para purificar el agua, se avanzó en productos para la higiene personal, así como el lavado de ropa y del hogar y, especialmente, con el desarrollo de la síntesis orgánica, se estableció una industria química fina, que tuvo como origen la preparación de la mauveína —el primer colorante sintético— realizada por un joven, William Henry Perkin (1838-1907), de apenas 18 años, trabajando en su casa durante las vacaciones de Semana Santa de 1856³.

El *malva de Perkin* fue el primer colorante sintético, ya no había que recurrir a las fuentes naturales, caras e inseguras. Este invento enriqueció a Perkin, pero tuvo una consecuencia científica aún más importante, pues convenció a los químicos de que se podían fabricar

¹ Tampoco hay que obviar el cambio intelectual y educativo que supuso la *Ilustración* a lo largo del siglo XVIII, ni los impactos social y político que tuvieron las revoluciones francesa y americana.

² Por poner sólo dos ejemplos: el ácido sulfúrico y el jabón. Liebig indicó que «el ácido sulfúrico era el barómetro que medía la prosperidad comercial de una nación, mientras que el jabón medía su grado de civilización», citado en BROCK, William H. (1998) *Historia de la química*. Madrid: Alianza Editorial.

³ GARFIELD, Simon (2000) *Mauve: How one man invented a colour that changed the world*. London: Farber and Farber.

sustancias en el laboratorio que podían competir con las obtenidas de la naturaleza. Este fue un espaldarazo a la síntesis orgánica, que ya se estaba desarrollando a partir de la preparación del ácido acético realizada por Hermann Kolbe (1818-1884) en 1845 (ver más adelante).

La química orgánica moderna tiene su origen en las investigaciones de Justus von Liebig (1803-1873) y Friedrich Wöhler (1800-1882). Aparte de su investigación conjunta en isomería, hay que destacar los métodos analíticos cuantitativos del primero y la síntesis de la urea –que fue el primer golpe a la *teoría del vitalismo*– del segundo.

La investigación en isomería es el germen de la *teoría estructural de la química orgánica*, uno de los principales hitos conceptuales en la historia de la química. Esta área se desarrolló rápidamente gracias al trabajo de científicos destacados como Jean Baptiste Dumas (1800-1884), August Laurent (1807-1853), Charles Gerhardt (1816-1856), Louis Pasteur (1822-1895), Alexander Williamson (1824-1904), Edward Frankland (1825-1899), Alexander Butlerov (1828-1886), Archibald Scott Couper (1831-1892), Alexander Crum Brown (1838-1922), y, especialmente, Friedrich A. Kekulé (1829-1896) y Jacobus H. van't Hoff (1852-1911, primer científico galardonado con el Premio Nobel de Química, en 1901).

Paralelamente, y a partir de la preparación de la urea y del ácido acético, la síntesis orgánica empezó a desarrollarse, a través de las investigaciones de Michel E. Chevreul (1786-1889, que vivió más de 102 años), Kolbe, August von Hofmann (1818-1892), Marcellin Berthelot (1827-1907), Adolf von Baeyer (1835-1917, Premio Nobel en 1905), Perkin, Victor Meyer (1848-1897), alcanzando la cumbre con el trabajo de Emil Fisher (1852-1919, Premio Nobel en 1902).

La química orgánica en España en el siglo XIX

La química orgánica española tuvo un escaso desarrollo en el siglo XIX. La investigación era muy dependiente de las condiciones de trabajo del lugar en el que se realizaba. En aquel momento, la mayor parte de la investigación química en España se llevaba a cabo en las facultades de Farmacia y no en las facultades de Ciencias⁴.

La química orgánica española empezó a progresar a comienzos del siglo XX, impulsada por la creación en 1907 de la Junta para Ampliación

⁴ Para un artículo sobre la situación de la enseñanza de la química en las universidades española en el siglo XIX, ver: MARTÍN SÁNCHEZ, Manuela; PINTO CAÑÓN, Gabriel y MARTÍN SÁNCHEZ, María Teresa (2017) «Una aproximación a la historia de la enseñanza de la química universitaria en España». *Anales de química*, 113 (2): 100-112.

de Estudios e Investigaciones Científica (JAE) donde se pudieron realizar investigaciones independientes de las facultades de Farmacia.

La Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE)

La JAE fue creada en enero de 1907 como una organización dedicada exclusivamente a la investigación, en la que uno de sus objetivos fue contribuir a la formación científica de profesores e investigadores con un amplio sistema de becas —denominadas ‘pensiones’— que permitieron más de 1.800 estancias en el extranjero.

Aprovechando el prestigio de Santiago Ramón y Cajal (1852-1934, Premio Nobel de Medicina en 1906), se le ofreció ser ministro de Instrucción Pública. Sin embargo, don Santiago prefirió dedicarse a crear un organismo que contribuyese a la formación de los españoles, siendo uno de los promotores de la JAE, actuando de presidente hasta su fallecimiento.

La junta de gobierno de la JAE estaba formada por muchas personalidades españolas influyentes, actuando José Castillejo (1875-1945) como su secretario. Castillejo era una persona relevante en la Institución Libre de Enseñanza (ILE) y las ideas de esta organización —krausistas, que buscaban una educación tolerante e igualitaria—, fueron inspiradoras de la ‘filosofía’ de la JAE.

La creación y mantenimiento de la JAE no fue tarea fácil, pues los gobiernos conservadores —que se alternaban en el poder con los liberales— eran enemigos de las ideas de la ILE. Esta animadversión hacia la ILE fue una de las razones por la que durante y tras la Guerra Civil se intentase aniquilar la JAE y perseguir a sus miembros de espíritu más republicano y krausista.

Aunque la JAE se creó oficialmente en enero de 1907 con un gobierno liberal, poco después hubo cambio de gobierno y hasta mayo de 1910 no empezó a funcionar de manera efectiva.

En este momento, la JAE se organizó en diferentes institutos. Uno de ellos fue el Instituto Nacional de Ciencias Físicas y Naturales (INCFN), que estuvo formado por varios laboratorios; entre ellos, el Laboratorio de Investigaciones Físicas (LIF), que tuvo a Blas Cabrera (1878-1945) como su primer director. Un departamento relacionado fue el laboratorio de química orgánica biológica, ubicado en la facultad de Farmacia de la universidad Central y dirigido por José Rodríguez Carracido, catedrático en dicha facultad.

José Rodríguez Carracido (1856-1926)⁵

Carracido nació en Santiago de Compostela en el seno de una familia muy humilde, pero que le inculcaron buenas cualidades humanas y a trabajar duro. Fue muy buen estudiante, siendo premio extraordinario de bachillerato (1871) y en la licenciatura en Farmacia (1874) por la Universidad de Santiago de Compostela. Durante su etapa estudiantil se relacionó con seguidores de la doctrina krausista que reforzaron sus ideas educativas y sociales, aunque formalmente nunca perteneció a la ILE.

Carracido fue una de las personas más destacadas de su época, con múltiples facetas: catedrático de química orgánica (1881) y, posteriormente, de química biológica (1899) de la facultad de Farmacia de la universidad Central de Madrid⁶, decano de su facultad (1909-1917), rector de su universidad (1916-1927, incluso después de su jubilación en 1926), académico (desde 1888) y presidente de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (1922-1928), académico de la Real Academia Española de la Lengua (desde 1908), académico de la Real Academia Nacional de Medicina (desde 1906), fundador de la Sociedad Española de Física y Química (1903) de la que fue presidente (1905), miembro destacado del Ateneo de Madrid, senador (elegido por la universidad de Granada en 1908) y columnista en diversos periódicos. Frecuentemente usaba las tribunas a su disposición para reflexionar sobre cuestiones de políticas científicas y académicas, criticando a los políticos que las elaboraban.

Durante su etapa como decano de la facultad de Farmacia modernizó sus estudios, creó nuevos laboratorios, fundó el Instituto Toxicológico y estableció una cátedra de análisis de medicamentos orgánicos, que fue ganada por Obdulio Fernández (1883-1982), discípulo suyo y destacado químico orgánico.

Aunque la investigación de Carracido no se puede calificar de excelente, realizó aportaciones interesantes en la química orgánica de productos naturales biológicamente activos. También fue un prolífico escritor de libros de texto universitarios y de artículos de historia de la ciencia.

Antonio Madinaveitia (1890-1974)

Antonio Madinaveitia nació en Madrid en 1890 en el seno de una familia acomodada. Su padre, Juan, era un médico de prestigio, buen amigo de

⁵ MORENO GONZÁLEZ, Antonio (1991) *José Rodríguez Carracido*. Madrid: Fundación Banco Exterior.

⁶ La Universidad Complutense de Madrid tomó su nombre actual en 1970, no sin polémica con la Universidad y la Ciudad de Alcalá de Henares —aunque la UAH se creó en 1977—, pues *complutense* es el gentilicio latino de la ciudad de Alcalá de Henares (*Complutum*).

José Castillejo y de varios miembros de la ILE, en cuyos métodos educó a sus hijos. En 1906 se trasladó a Zürich a estudiar la carrera de químico farmacéutico en la ETH. Tras licenciarse se doctoró con la supervisión de Richard Willstätter (1872-1942), que recibió el Premio Nobel de Química en 1915 por sus investigaciones en pigmentos naturales, especialmente la clorofila. La tesis de Madinaveitia versó sobre el estudio de la catalasa, una enzima implicada en la transformación de peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. Madinaveitia mantuvo una larga amistad y una relación científica fructífera con su mentor.

Regresó a España en 1912 y, tras convalidar el título de doctor, se incorporó a la facultad de Farmacia de la universidad Central donde fue ayudante de Carracido. En 1916 consiguió la cátedra de química orgánica aplicada a la farmacia en la universidad de Granada, a la que no se incorporó, pues, por la intermediación de Cajal, se le nombró director del laboratorio de química orgánica biológica de la JAE en sustitución de Carracido⁷. En ese año, el laboratorio de química orgánica biológica se trasladó de la facultad de Farmacia a la Residencia de Estudiantes.

La investigación desarrollada por Madinaveitia se focalizó fundamentalmente en la química de productos naturales, aunque también fue pionero en la investigación en catálisis, reactividad química, síntesis orgánica, compuestos aromáticos, quinonas y fotoquímica. Durante su trabajo en la JAE, Madinaveitia creó una escuela con muchos discípulos, entre los que podemos destacar a: Ignacio Ribas —catedrático en Salamanca, Valencia y Santiago de Compostela, donde creó una magnífica escuela de química de productos naturales—, Francisco Giral —hijo de José Giral (catedrático en Madrid, ministro y presidente de gobierno durante la II República) que obtuvo la cátedra en Salamanca—, Francisco García González —catedrático en Sevilla donde instauró una gran investigación en carbohidratos— y Andrés León, que trabajó con Robert Robinson (1886-1975, Premio Nobel en 1947) y tras su regreso a España se reincorporó a su tarea docente en secundaria.

La buena investigación científica llevada a cabo por la JAE convenció a la Fundación Rockefeller para establecer nuevas instalaciones (el edificio Rockefeller) en los Altos del Hipódromo (en la

⁷ GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A.; FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y GONZÁLEZ REDONDO, Amor (2004) «Cajal y la nueva senda de la Química Orgánica en España. En torno a Antonio Madinaveitia Tabuyo». En: GONZÁLEZ DE POSADA, Francisco; TRUJILLO, Domingo; DEL CASTILLO, Jacinto y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (coords.) *Actas del III Simposio "Ciencia y Técnica en España de 1898 a 1945: Cabrera, Cajal, Torres Quevedo"*: 127-142. Santander: Amigos de la Cultura Científica.

actualidad Serrano 117, Madrid, España)⁸. El nuevo edificio se inauguró en febrero de 1932, siendo la sede del nuevo Instituto Nacional de Física y Química (INFQ). El INFQ se dividió en seis secciones, una de las cuales fue de química orgánica, dirigida por Antonio Madinaveitia.

El progreso científico de la JAE

El avance que la JAE supuso para la ciencia española fue el más impresionante en nuestra historia y nos encontrábamos en disposición de alcanzar una madurez en varios aspectos como los recursos humanos — investigadores altamente cualificados y muchos jóvenes científicos que se estaban formando en el extranjero a través de su programa de pensiones—, instalaciones —un inconveniente era que JAE estaba sobre todo centralizada en Madrid, aunque algunos gobiernos regionales, especialmente de Cataluña, estaban creando organizaciones similares de la ciencia— y la calidad de la investigación⁹.

Sin embargo, la rebelión militar de julio de 1936 y la posterior Guerra Civil interrumpió bruscamente el establecimiento de un sistema de ciencia y el desarrollo previsto. Por esta razón, los científicos más destacados de la JAE fueron considerados como izquierdistas republicanos, la mayoría de ellos sufrieron el castigo, purga política y profesional, o el exilio.

La química orgánica no fue una excepción y Madinaveitia tuvo que exiliarse a México, donde realizó un extraordinario trabajo tanto en el mundo académico —colaborando en la creación del Instituto de Química de la universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)— y aspectos prácticos —ayudando a establecer empresas que se beneficiaron de las transformaciones de los productos naturales de las plantas mexicanas¹⁰, También realizó una importante labor en la creación de la Casa de España en México¹¹.

⁸ Esa zona de Madrid —especialmente el lugar en el que se encuentra la Residencia de Estudiantes— también fue bautizada como la «colina de los chopos» por el poeta Juan Ramón Jiménez (1881-1958, Premio Nobel de Literatura en 1956).

⁹ Las investigaciones más importantes se llevaron a cabo por dos químicos — Miguel Antonio Catalán (1894-1957, espectroscopia y multipletes) y Enrique Moles (1883-1953, número atómico y determinación de masas moleculares)— y un físico —Blas Cabrera (magnetoquímica)—.

¹⁰ GIRAL, Francisco (1994) *Ciencia española en el exilio (1939-1989). El exilio de los científicos españoles*. Barcelona: Anthropos.

¹¹ ENRIQUEZ PEREA, Alberto (2000) *Exilio español y ciencia mexicana. Génesis del Instituto de Química y del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos de la Universidad Nacional Autónoma de México*. México D.F.: El colegio de Médico, Universidad Nacional Autónoma de México.

Desmantelamiento de la JAE. Creación del CSIC

Después de la Guerra Civil, en noviembre de 1939, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) se estableció bajo la presidencia de Ibáñez Martín, que al mismo tiempo era ministro de Educación Nacional de Franco. Como Manuel Lora-Tamayo menciona en su autobiografía, «el CSIC comenzó a desarrollarse en 1940 siguiendo la misma política de la JAE para la formación de los investigadores y, por otra parte, con los criterios de cooperar con las universidades y el establecimiento de institutos en toda España»¹².

Aunque los comentarios de Lora-Tamayo parecen indicar una continuidad entre la JAE y el CSIC, la realidad fue muy distinta; puesto que los investigadores más importantes de la JAE perdieron sus posiciones.

Con la creación del CSIC, la institución se organizó en diferentes patronatos de acuerdo al tema (ciencias, artes, humanidades, sociales, etc.) y orientación de la investigación (básica y aplicada) y se extendió a diferentes regiones españolas, en su mayoría basados en unidades asociadas y en secciones que investigaron en departamentos universitarios.

La investigación química fue asignada a patronato Juan de la Cierva (aplicada) y al patronato Alfonso X el Sabio (básica). El antiguo INFQ se organizó en dos institutos: Alonso Santa Cruz de Física y Alonso Barba de Química, que tuvo a José Casares como su primer director.

Manuel Lora-Tamayo (1904-2002)

Nació en Jerez de la Frontera (Cádiz). Durante su juventud se familiarizó con diferentes personalidades de la época: políticos, militares, religiosos, académicos y científicos. Estudió Química y Farmacia en la universidad Central de Madrid. Luego, regresó a Andalucía para realizar dos tesis doctorales (en Química y Farmacia, trabajando sobre el azufre coloidal y en el éster etílico del ácido chaumoolgronic, respectivamente) en la universidad de Sevilla.

Obtuvo una beca de la JAE para investigar en la universidad de Estrasburgo bajo la dirección del profesor Nicloux (1932). Sin embargo, al mismo tiempo, fue nombrado a través de una oposición para puestos permanentes como farmacéutico militar y químico de aduanas. Aunque estas posiciones no eran compatibles con la beca JAE, consiguió, por la intermediación de José Giral —en aquel momento, ministro de Marina—,

¹² LORA-TAMAYO, Manuel (1993) *Lo que yo he conocido. Recuerdos de un viejo catedrático que fue ministro*. Madrid: Federico Joly y cia.

permiso para permanecer en Estrasburgo trabajando en bioquímica analítica (determinación de calcio).

A su regreso a España en 1933, ganó la oposición a catedrático de química orgánica en la universidad de Cádiz (dependiente de la universidad de Sevilla). Lora estuvo en Cádiz solo un curso enseñando química a los estudiantes de Medicina, ya que la universidad de Cádiz no tenía estudios de química.

Lora luego regresó a Sevilla para suceder a José Pascual Vila —su antiguo mentor— como catedrático de química orgánica. Lora estuvo en Sevilla hasta 1942, comenzando a investigar en la reacción de Diels-Alder, fosfatasas y en los componentes del aceite de hígado de atún.

En 1942, tras el fallecimiento de Luis Bermejo Vida, catedrático de química orgánica en la universidad de Madrid, se convoca la oposición para cubrir esta plaza. A la misma se presentan Lora y Ribas (discípulo de Madinaveitia). Aunque el currículo de éste es mucho mejor que el de aquel, la plaza es asignada a Lora porque Ribas no es afecto al régimen imperante en España¹³. Una consecuencia del nombramiento de Lora como catedrático en Madrid es que también sería el responsable de la química orgánica en el CSIC.

Así, en 1942, el Instituto Alonso Barba se estructuró en varias secciones, incluyendo química analítica (José Casares), física y química inorgánica (Antonio Rius) y química orgánica (Manuel Lora-Tamayo).

Durante toda su vida científica y académica (hasta marzo de 1974), Lora Tamayo fue una persona muy activa, siendo capaz de desempeñar varias altas responsabilidades de forma simultánea. Así, fue director de la sección, del departamento y del instituto de química orgánica desde 1942 hasta 1974¹⁴, y también durante este tiempo estuvo ocupado en muchas otras actividades, como secretario general del patronato Juan de la Cierva, presidente del CSIC, ministro de Educación, miembro del Consejo del Reino, presidente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y presidente de la Real Sociedad Española de Física y química.

Relaciones científicas de Lora-Tamayo

Desde el punto de vista científico, Lora tuvo excelentes relaciones con muchos profesores e investigadores españoles y extranjeros, lo que fue beneficioso para su grupo de trabajo. La escuela de Lora estuvo formada

¹³ Comunicación personal de Luis Castedo (Universidad de Santiago de Compostela), tras investigar en la documentación de dicha oposición.

¹⁴ Todas ellas se denominarán IQOG a partir de este momento.

por un nutrido grupo de importantes químicos orgánicos, muchos de ellos trabajando en el IQOG y en diversas universidades (ver más adelante).

Una acción importante de Lora durante sus primeros años como director del IQOG fue un largo viaje (acompañado por el profesor José Pascual Vila en 1946) a través de Europa. Estuvieron en Zürich —visitando a Ruzicka y Prelog en la ETH y a Karrer en la universidad de Zürich; los tres científicos fueron galardonados con Premios Nobel de Química en 1939, 1975 y 1937, respectivamente), Londres —recibidos por Ingold—, Cambridge —con visita a Todd, que recibiría el Premio Nobel en 1957— y Uppsala —visitando a Tiselius, que sería galardonado con el Premio Nobel en 1948 —.

Posteriormente, Lora viajó a Alemania reuniéndose con Butenandt (Premio Nobel en 1939, compartido con Ruzicka) en Múnich y a Alder (futuro receptor del Premio Nobel en 1950) en Colonia.

Como consecuencia de estos contactos, Lora envió a varios de sus colaboradores a realizar estancias con algunos de estos destacados profesores. Así, Rafael P. Álvarez-Ossorio trabajó con Ingold y Hughes en el *University College* de Londres sobre mecanismos de reacción, abriendo esta línea de investigación en el CSIC. Antonio González y Gonzalo Baluja investigaron con Todd en nucleótidos y fosforilaciones, respectivamente. José Luis Soto trabajó con Butenandt sobre las hormonas esteroidicas. Eldiberto Fernández-Álvarez realizó una estancia con Tiselius sobre enzimología. Francisco Fariña investigó con Alder en la reacción de Diels-Alder. Aunque Lora había estudiado brevemente esta reacción durante su estancia en Sevilla, Fariña investigó durante mucho tiempo, creando una escuela española de expertos en esta reacción, una de las claves en la química moderna. A partir de estos primeros contactos, Lora envió a José Calderón a la ETH-Zürich (con Prelog) para aprender microanálisis y fue capaz de montar un laboratorio de microanálisis, que en ese momento, fue un apoyo al resto del Instituto de química y dio servicio a muchos laboratorios universitarios. Más tarde, Roberto Martínez-Utrilla hizo una estancia con el Profesor Porter —Premio Nobel de Química en 1967— en la *Royal Institution* de Londres.

Las primeras investigaciones de Lora-Tamayo

Los primeros temas de investigación de Lora-Tamayo fueron en bioquímica y en bioquímica analítica. En esta área investigó en fosfatasas, unas enzimas que catalizan la hidrólisis de enlaces fosfato, publicando diversos artículos en *Anales*¹⁵ con F. Segovia y J. Rodríguez, entre 1936 y

¹⁵ Desde 1903, con diversas denominaciones —determinadas por el nombre de la sociedad científica— es la publicación científica de la actual RSEQ.

1943. En bioquímica analítica publicó artículos —en la misma revista— con J. M. Piñar en 1940.

En los últimos años de la Guerra Civil, trabajando en Sevilla, comenzó un programa de investigación en la reacción de Diels-Alder (entonces conocida como *síntesis diénica*), que mantuvo a lo largo de su carrera investigadora. Esta reacción es uno de los métodos más útiles para la preparación de compuestos cíclicos de seis eslabones —carbocíclicos y heterocíclicos—, que le valió el Premio Nobel de química a sus descubridores en 1950. Los primeros artículos de Lora en este tema —publicados en *Anales* entre 1940 y 1942— tuvieron a Benita Dolores Ayestarán, a A. Vargas y a J. M. Viguera como coautores. Ayestarán fue la primera mujer en el grupo de Lora. Tras la defensa de su tesis doctoral, se dedicó a la enseñanza media. Viguera comenzó su tesis en Sevilla, trasladándose a Madrid con Lora en 1942, año en que defendió su tesis. En 1946 fue catedrático en la Universidad de Valencia.

Otra línea de investigación, cultivada brevemente, en el grupo de Lora fue el análisis químico del aceite de hígado de atún. Tema con, quizá, poco interés científico, aunque práctico desde el punto de vista de la alimentación de los ciudadanos de un país devastado por la cruenta Guerra Civil y la desastrosa posguerra.

Tras su traslado a Madrid, Lora continuó sus investigaciones en bioquímica y en reacciones de Diels-Alder.

Investigación en bioquímica

En bioquímica continuó trabajando en fosfatasas —con la colaboración de A. Martín-Municio, F. Paneque, F. Tallada y J. Calderón— y en el estudio de las reacciones enzimáticas inversas, las fosforilaciones, línea que comenzó con G. Baluja. En el área de la enzimología hay que destacar el liderazgo de E. Fernández-Álvarez, que contó con la colaboración posterior (a partir de la década de 1960s) de C. Elorriaga, Ofelia Nieto (fue directora del IQOG entre 1998 y 2006) y M. Bernabé, donde, aparte de estudiar algunas enzimas de interés, especialmente las aminoxidasas, evolucionaron a la síntesis y evaluación biológica de inhibidores enzimáticos, especialmente en derivados de aminoácidos y de indoles. A finales de la década de 1950s investigó en el metabolismo de la *E. Coli* con la colaboración de M^a Teresa Díaz García-Mouriño.

Reacción de Diels-Alder

Otro tema que trajo de Sevilla fue la reacción de Diels-Alder. En las primeras etapas en Madrid contó con la colaboración de M. Pinar y, especialmente, con F. Fariña, que fue director del IQOG entre 1974 (al jubilarse Lora) y 1979 y que colaboró en la creación de la universidad Autónoma de Madrid (en 1968). En los primeros años de Lora en Madrid,

algunos jóvenes investigadores en este tema fueron F. Álvarez, J. Royo y C. Corral.

A partir de la mitad de la década de los años 1950s, Lora continuó algunas de estas líneas de investigación con una evolución temática. Por ejemplo, M^a Victoria Martín-Ramos se incorporó al grupo de reacciones de Diels-Alder —liderado por Fariña— con aplicaciones a la síntesis de antraciclinoas, moléculas de gran interés biológico. Algunos temas relacionados fueron la preparación y aplicaciones sintéticas de los denominados *pseudoésteres* (γ -alcoxi- γ -lactonas- α,β -insaturadas), comenzada por Fariña y P. Victory —posteriormente profesor en el *Instituto Químico de Sarriá*— y en el estudio de dímeros del estireno por M. Fernández-Braña —que llegó a ser profesor en la UCM y en la *Universidad San Pablo-CEU*—.

Química analítica y contaminación ambiental

De la investigación en forofilasas comenzó el interés del grupo de Lora en los contaminantes ambientales, primero en pesticidas con el liderazgo de Baluja, que derivó al análisis de los contaminantes orgánicos persistentes (COPs), especialmente los organoclorados, como las dibenzodioxinas, dibenzofuranos y bifenilos.

Por otro lado, aunque inicialmente trabajando en temas bioquímicos, Calderón coordinó la creación de un departamento de química analítica, primeramente, con un modesto servicio de microanálisis, que, posteriormente se amplió con técnicas cromatográficas tras la incorporación de M. Dabrio —que fue director del IQOG (1979-1983) y, después vicepresidente del CSIC por un corto espacio de tiempo—, J. Sanz e Isabel Martínez-Castro.

Química orgánica física

Al comienzo de la década de 1950s, comenzaron las investigaciones en química orgánica física, con la codirección de R. P. Álvarez-Ossorio, en las que se pueden destacar el estudio de mecanismos de reacción, especialmente de las prototropías. Entre los investigadores en estas líneas de investigación podemos mencionar a F. Gómez-Herrera, a J. De la Figuera y a R. Martínez-Utrilla, que comenzó la investigación en fotoquímica, en la que contó con la colaboración de F. Amat, que había iniciado su investigación en síntesis diénica y en hidrofenantreno. También investigó en estereoquímica con la colaboración de A. García-Martínez —posteriormente profesor en la UCM— y A. Gossauer, estudiante suizo que se licenció y doctoró por la UCM y que desarrolló una brillante carrera científica en diversas universidades alemanas y suizas.

Otra línea de investigación fue en catálisis, especialmente en las aplicaciones al craqueo del petróleo, con la colaboración de M. Marinas, que llegaría a ser profesor en la universidad de Córdoba.

Compuestos de interés farmacológico: El origen del Instituto de Química Médica

A finales de los años 1950 comenzó la investigación en química médica con la inestimable colaboración de R. Madroño e importantes contribuciones de Laura Aguado, C. Sunkel, J. Del Río, A. S. Álvarez-Insúa, C. Corral (ya mencionado anteriormente), G. Muñoz, Carmen Ochoa, y S. Vega, entre otros. Un hito en esta investigación fue el descubrimiento de la reacción de ciclocondensación de sales de nitrilio con nucleófilos (a veces denominada *reacción de Lora-Madroño*) que permitió la síntesis de una amplia variedad de heterociclos, en los que trabajaron, entre otros, M. Stud y V. Gómez-Parra. En 1974, tras la jubilación de Lora-Tamayo, Madroño promovió, junto a su equipo de colaboradores, la segregación del IQOG, creando el *Instituto de Química Médica* (IQM-CSIC), que, desde entonces, ha realizado una buena investigación en química orgánica orientada al desarrollo de fármacos. Aunque no de la escuela de Lora-Tamayo, hay que destacar la importante contribución de J. Elguero, que se incorporó al IQM tras su regreso a España a mediados de la década de 1970.

La investigación en la química de productos naturales en el IQOG

La investigación en productos naturales es anterior a la llegada de Lora a Madrid. Allí se encontraba realizando la tesis doctoral F. Martín-Panizo con la dirección de L. Bermejo-Vida, pero debido al fallecimiento de éste, Lora continuó con la dirección de la misma. Martín-Panizo comenzó una intensa actividad en la investigación en la química de productos naturales, especialmente terpenoides, que fue continuada por su discípulo B. Rodríguez, quién posteriormente también investigó en la hemisíntesis y transformaciones de terpenos. Tras una estancia postdoctoral en Zürich (con M. Hesse), M. Pinar también trabajó en química de productos naturales. A comienzos de la década de 1970s, S. Valverde se incorporó al IQOG tras haber realizado la carrera en la universidad de Granada y la tesis doctoral en la universidad de Alberta con W. Ayer. En el inicio de su carrera en el IQOG, Valverde trabajó, independientemente de Lora, en el aislamiento y caracterización de metabolitos secundarios de diversos orígenes, y posteriormente se centró en metodología sintética y síntesis de productos naturales. Valverde fue director del IQOG entre 1988 y 1998.

También hay que mencionar a M. Martín-Lomas que se incorporó al IQOG a comienzos de la década de 1970s. Martín-Lomas procedía de la universidad de Sevilla, donde había realizado la tesis con la supervisión

de A. Gómez-Sánchez, discípulo de Francisco García González, ya mencionado como uno de los colaboradores de Madinaveitia. Martín-Lomas investigó en carbohidratos, desde la síntesis a la glicobiología, creando una escuela con amplias ramificaciones. En 1996 se trasladó al recién creado Instituto de Investigaciones Químicas del CSIC (IIQ-CSIC) en Sevilla y en 2006 al CIC-biomaGUNE en San Sebastián. Martín-Lomas también ha realizado tareas de gestión, siendo director del IQOG (1983-1987), vicepresidente del CSIC (1992-1996), fundador y director del IIQ (1998-2000), y fundador y director científico del CIC-biomaGUNE (2006-2014).

Antonio González (1917-2002) ha sido, sin duda, el discípulo más destacado de Lora-Tamayo. Estudió en la Universidad de La Laguna, realizó la tesis doctoral en Madrid con la dirección de Lora, que le recomendó que se presentase a una cátedra en la Universidad de La Laguna —que ganó— y que allí estudiase la composición química de la flora autóctona. La extensión del artículo no permite detallar los múltiples logros que el profesor González consiguió, solo decir que lideró uno de los grupos más importantes en química de productos naturales en el mundo, lo que le hizo ganar numerosos reconocimientos, entre ellos el Premio Príncipe de Asturias en 1986.

Agradecimientos y dedicatorias

Agradezco a las entidades financiadoras del Plan Nacional de Investigación su apoyo con los proyectos CTQ2010-19295 y MAT2014-54994-R.

Quiero agradecer a algunos colegas del IQOG —más veteranos que yo— con los que charlé sobre nuestra historia, especialmente a Benjamín Rodríguez y a Manolo Bernabé. También agradezco a Rafael Suau (Universidad de Málaga) y a Luis Castedo (Universidad de Santiago) por las conversaciones sobre Madinaveitia y Ribas.

El origen de este artículo se enmarca en mi etapa como director del IQOG-CSIC. Quiero mostrar mi agradecimiento a Fermín García, a Isabel Gallego y a Belén Cabrero por su apoyo y por dedicar tiempo a buscar en archivos del IQOG.

Finalmente, quiero dedicar este artículo a Antonio González, que en 2017 se conmemoró el centenario de su nacimiento, a Rafael P. Álvarez-Ossorio, fallecido en 2017, y a dos de los maestros del IQOG: Francisco Fariña y Eldiberto Fernández-Álvarez.

**NOTICIA SOBRE LA PRIMERA CÁTEDRA DE QUÍMICA ORGÁNICA CREADA
EN LA FACULTAD DE FILOSOFÍA DE LA UNIVERSIDAD DE MADRID
(1847): ¿UN «BRINDIS AL SOL»?**

Inés PELLÓN GONZÁLEZ
Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Introducción

La primera cátedra de química orgánica que se creó en la Universidad de Madrid fue en 1847, para dotar una plaza de dicha asignatura en la Facultad de Filosofía. Aunque la celebración de esta oposición ha sido citada brevemente por algunos autores¹, todavía no había sido estudiada en profundidad, por lo que su análisis se ha convertido en el objetivo de este trabajo.

La Química en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid (1836-1844)

Después de un brillante final del siglo XVIII y de un primer tercio del siglo XIX marcado por el desastre, el traslado de la Universidad de Alcalá a Madrid en 1836² supuso el inicio de la implantación de la docencia de la química en la universidad española.

En particular, la Facultad de Filosofía madrileña se instaló en el convento ocupado anteriormente por las monjas Salesas en la calle de San Bernardo, donde se creó una cátedra de *Física y nociones de Química* para sus estudios de Segunda Enseñanza, a cargo de Vicente Santiago de Masarnau Fernández³ (Portugalete, Vizcaya, 1803⁴-Madrid, 1879). Esta facultad se consideraba «Menor» porque sus saberes debían servir para proporcionar conocimientos útiles a otras carreras como Medicina o Farmacia⁵, denominadas «Facultades Mayores». La Facultad de Filosofía

¹ MOYA CÁRCEL Teodoro (1991) *La enseñanza de las ciencias. Los orígenes de las Facultades de Ciencias en la Universidad española* [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia. PUERTO SARMIENTO, Javier (1992) «Ciencia y farmacia en la España decimonónica». En: LÓPEZ PIÑERO, José M^a (dir.) (1992) *La ciencia en la España del siglo XIX. Ayer*, 7: 153-191. Madrid: Marcial Pons.

² Segundo traslado por Real Orden de 29 de octubre de 1836. *Gaceta de Madrid (GM)*, 07-XI-1836; el primero fue en 1822, aunque la universidad volvió a Alcalá en 1823. *GM*, 18-IX-1823.

³ MOYA CÁRCEL, Teodoro (1991), *op. cit.*, nota 1: 146-147; 160-169.

⁴ Según su partida de bautismo, era hijo de Santiago Masarnau Torres y de Beatriz Fernández Carredano. Fondos Parroquiales de la iglesia de Santa María de Portugalete, sign. 3047 001 00, folios 102 v^o-103 r^o.

⁵ MOYA CÁRCEL, Teodoro (1994) «La enseñanza de la Química en la universidad española del siglo XIX». *Asclepio*, 46(2): 43-58.

consiguió convertirse en «Mayor» en 1843, cuando se reunieron las cátedras que ya existían en la citada facultad con las del Museo de Ciencias Naturales y las del Observatorio Meteorológico⁶. Su currículum se estructuró en tres tramos como se muestra en la tabla 1, donde se constata la intención de establecer una asignatura de química orgánica. Pero para implantar este desarrollo curricular era imprescindible encontrar docentes capacitados, por lo que el anteriormente nombrado Vicente S. de Masarnau Fernández, que en aquel momento era catedrático de *Física experimental y química* de la Universidad de Madrid, fue propuesto como catedrático de *Química inorgánica*⁷.

Además, Andrés Alcón Calduch (Valencia, 1782-Madrid, 1850), a la sazón catedrático de Química en el Museo de Ciencias Naturales, fue designado catedrático de *Química orgánica*. Este nombramiento generó una airada protesta de Alcón, quien indicaba que en 1821 se le había trasladado a la Universidad Central para encargarle de la enseñanza de la química inorgánica, porque «la orgánica sólo se daba un cortísimo número de lecciones, no formaba curso o sección separada...», por lo que solicitaba que se le designase profesor de una cátedra de inorgánica y no de orgánica⁸. El gobierno tuvo en cuenta su justificada protesta y la química orgánica de la Facultad de Filosofía de Madrid quedó sin profesor, reflejo de la escasez de docentes capacitados para impartirla en la universidad madrileña en ese momento⁹.

Nivel	Curso	Asignatura	Tit. obtenida	Recomendaciones
Estudios Preliminares (3 años)	3º	Física experimental con nociones de Química	Bachiller	En los dos últimos meses del curso se expondrán las nociones de química, que deberán reducirse al estudio del oxígeno y principales cuerpos simples, tanto metaloides como metales, e igualmente los principales

⁶ Real Decreto de 8 de junio de 1843 creando en Madrid una Facultad completa de Filosofía. *GM*, 09-VI-1843.

⁷ Nombramiento de catedráticos por Orden de 14 de junio de 1843. *GM*, 16-VI-1843.

⁸ MOYA CARCEL, Teodoro (1991), *op. cit.*, nota 1: 168.

⁹ De todos modos, no hay que olvidar que los aspirantes a médicos y boticarios recibían enseñanzas relacionadas con la química desde bastante tiempo atrás, pero no eran estudios universitarios y no están incluidos dentro de los objetivos de este trabajo. PUERTO, Javier (1992), *op. cit.* Nota 1: 159. GONZÁLEZ BUENO, Antonio y BASANTE POL, Rosa (2015) *José Hortega (1703-1761). La peripecia vital e intelectual de un boticario ilustrado*. Madrid: Instituto de Estudios madrileños.

				compuestos binarios que estos forman unos con otros, dando por último algunas nociones de los ternarios y cuaternarios, para tener alguna idea de la química orgánica. Cuatro lecciones por semana.
Estudios de Ampliación (4 años)	5°	Química Inorgánica	Licenciado	
	6°	Química Orgánica		Continuando el estudio de la química debe exponerse la orgánica tal como se encuentra en la actualidad. En pocos años ha cambiado totalmente de aspecto, y la industria ha recogido resultados gigantescos. Preciso es exponerla en el grado de perfección en que se encuentra, para poder apreciar en lo sucesivo el resultado de las muchas investigaciones en que se ocupan en la actualidad los químicos de primer orden. Cuatro lecciones por semana.
Estudios Superiores (2 años)	8°	----- -----	Doctor	-----

Tabla 1. Asignaturas previstas para la Facultad de Filosofía según el RD de 1843, y recomendaciones que se hicieron a sus potenciales profesores¹⁰.

La química orgánica en la Universidad de Madrid a partir de 1845

Gracias al plan Pidal, la educación en España contempló una importante reforma: los niveles elementales de la enseñanza se convirtieron en gratuitos, se potenció la docencia en la segunda enseñanza y en la universitaria, y se intentaron igualar y modernizar los contenidos de los programas impartidos en cada asignatura desde el gobierno, con un claro ánimo renovador¹¹. La deseada actualización de los libros de texto

¹⁰ Decreto de 09 de junio de 1843. *GM*, 10-VI-1843.

¹¹ Real Orden de 22 de septiembre de 1845. *GM*, 25-IX-1845. Fue completado con el plan Pastor Díaz: Real Decreto de 08 de julio de 1847. *GM*, 12-VII-1847; y con el plan Seijas: Real Decreto de 28 de agosto de 1850 (*GM*, 3, 4 y 5-VIII-1850). Más información en: ÁLVAREZ DE MORALES, Antonio (1972) *Génesis de la universidad*

presentó enormes dificultades¹² y no pudo llevarse a cabo hasta el curso 1846-47¹³. Además, las enseñanzas de Farmacia y Medicina se convirtieron por primera vez en universitarias con esta distribución, que establecía cinco cursos académicos para la Facultad de Farmacia, en los que destaca la asignatura de *Química orgánica y farmacia químico-operatoria* en el cuarto año¹⁴. Para dichas facultades de Medicina y de Farmacia el gobierno recomendaba el texto de Justus Liebig (1803-37), que fue traducido por Manuel José de Porto (Cádiz, 1845)¹⁵ y publicado tan sólo un año después de la versión francesa. Liebig fue uno de los químicos orgánicos más prestigiosos de su época, y estuvo muy preocupado por la difusión y la popularización de esta ciencia¹⁶.

Según dicho plan de estudios, únicamente se podría estudiar farmacia en Madrid y Barcelona, siendo nombrado como primer profesor de *Química orgánica* en la Facultad de Farmacia de Madrid Manuel Rioz y Pedraja (Valdecilla, Cantabria, 1815-Madrid, 1887), que en ese momento era catedrático de la Facultad de Ciencias Médicas de Madrid¹⁷.

española contemporánea. Madrid: Instituto de Estudios Administrativos. GIL DE ZÁRATE, Antonio (1855) *De la Instrucción Pública en España*. 3 vols. Madrid: Imprenta del colegio de sordo-mudos, calle del Turco. PESET, Mariano y PESET, José Luis (1974) *La universidad española (s. XVIII-XIX): Despotismo ilustrado y revolución liberal*. Madrid: Taurus. VERNET GINÉS, Juan (1998) *Historia de la ciencia española*. Barcelona: Altafulla.

¹² Real Orden de 30 de octubre de 1845. *GM*, 31-X-1845. Esta disposición dejaba «por ahora, a la elección de los claustros, oyendo a los respectivos profesores, los libros que hayan de servir de texto en las diferentes asignaturas».

¹³ «Lista de libros de texto». Real Orden de 1 de septiembre de 1846. *Suplemento a la GM*, 08-IX-1846. Fue elaborada debido a la «escasez de obras originales, elementales y propias para la enseñanza, pues fueron pocas las publicadas en el primer tercio de este siglo, y no muchas las que salieron a la luz en estos últimos años.... El Consejo [de Instrucción Pública] se encontraba con muchas obras antiguas... las cuales en vez de útiles eran perjudiciales a la enseñanza».

¹⁴ Plan Pidal: Real Orden de 22 de septiembre de 1845. *GM*, 25-IX-1845: en el capítulo IV («De la facultad de farmacia») de la Sección Primera («De las diversas clases de enseñanza»).

¹⁵ LIEBIG, Justus von (1845) *Química orgánica aplicada a la fisiología animal y a la patología*. Cádiz: Imp., Librería y Litogr. de la Sociedad de la Revista Médica. El original francés del que se tradujo esta obra al castellano fue LIEBIG, Justus (1840-44), *Traité de Chimie organique*. 3 vols. París: Fortin.

¹⁶ BLONDEL-MÉGRELIS, Marika (2007) «Liebig or How to Popularize Chemistry». *HYLE – International Journal for Philosophy of Chemistry*, 13 (1): 43-54.

¹⁷ Nombramiento, de 18 de junio de 1844: Proyecto del escalafón general de los catedráticos propietarios de actual servicio en las universidades del Reino por orden de antigüedad, hasta el 1-XI-1845. Real Orden de 22 de noviembre de 1845. *GM*, 25-V-1846 y *GM*, 26-V-1846. En él hay una errata, porque asigna a Tomás Balvey y Parés una cátedra de química orgánica en la Facultad de Farmacia de Barcelona, pero era de inorgánica.

Asimismo, en la Facultad de Farmacia de Barcelona, el catedrático de química orgánica designado fue Raimundo Fors y Cornet (Barcelona, 1791-1859), que trabajaba como catedrático del Colegio de Farmacia de Barcelona¹⁸.

Pero la escasez de profesorado formado en asignaturas científicas se convirtió en un problema acuciante, por lo que el gobierno intentó solucionarlo con la creación de una «Escuela Normal para profesores de Ciencias de Enseñanza Media», dentro de la ya existente «Escuela Normal Central de Maestros de Enseñanza Primaria». En ella se habilitaron 20 plazas para las ciencias de las 40 existentes en la citada Escuela Normal¹⁹, que fueron distribuidas del modo: «ocho para las matemáticas y la física, seis para la química y seis para la historia natural». Los veinte alumnos se alojaron en régimen de internado en el edificio de la calle San Bernardo, junto con los otros 20 pensionados de la Escuela Normal destinados a la Enseñanza Primaria. Los profesores de dicha Escuela eran Vicente S. de Masarnau Fernández, Ventura Mugártegui Mazarredo (Markina, Vizcaya, 1801²⁰-Madrid, 1853), Manuel Rioz y Pedraja, Eduardo Rodríguez (Madrid, 1815-1881) y Mariano Rementería [Landeta] (¿?-¿?).

La primera de las modificaciones parciales que sufrió el Plan Pidal fue la de Nicomedes Pastor Díaz (1847)²¹, que concretó cuáles debían ser los libros de texto que se deberían utilizar en los estudios universitarios en el curso 1847-48. Para la asignatura de química orgánica impartida en el cuarto curso de la Facultad de Farmacia se volvía a recomendar la obra de Liebig²², traducida esta vez por Rafael Sáez y Palacios (Belorado, Burgos, 1808-1883), libro que continuó considerado de texto para los cursos 1848-49 y 1849-50²³. El análisis de estas evidencias muestra que

¹⁸ Nomenclación, de 26 de septiembre de 1817: Cuadro general de los profesores que corresponden a cada una de las universidades del reino. *GM*, 29-IX-1845.

¹⁹ Real Decreto, de 24 de junio de 1846, reduciendo el número de alumnos de la escuela normal central para maestros de instrucción primaria, y admitiendo otros con especial destino al profesorado de las ciencias exactas, físicas y naturales». *GM*, 27-VI-1846.

²⁰ Según la partida de Bautismo, su padre era Juan José Mugartegui Elio, y su madre, María Joana Mazarredo Gómez. Fondos Parroquiales de la parroquia de la Asunción de Nuestra Señora de Markina. Sign. 2616 002 01, folio 033 rº.

²¹ Ver nota 12. REGLAMENTO (1847) *Reglamento para la ejecución del Plan de estudios decretado por SM en 8 de julio de 1847*. Madrid: Imprenta Nacional. Publicado en las *GM*, 22, 23, 24, 25, 26 y 27-VIII-1847.

²² El original francés del que se tradujo esta obra al castellano fue LIEBIG, Justus (1840-44) *Traité de Chimie organique*. 3 vols. París: Fortin.

²³ Listas de libros de texto para el curso 1847-48 aprobados por Real Orden de 8 de septiembre de 1847. *GM*, 11-IX-1847. Para el curso 1848-49, Real Orden de 14 de septiembre de 1848. *GM*, 15-IX-1848. Para el curso 1849-50, Real Orden de 22 de septiembre de 1849. *GM*, 25-IX-1849. Para asegurarse de que estos libros de

en 1847 no se contemplaba la enseñanza de la química orgánica en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid, y quizás por ser consciente de esta carencia, el gobierno decidió proveer una cátedra de química orgánica para ella²⁴. El tribunal que evaluaría dicha prueba estuvo constituido por Andrés Alcón como presidente²⁵, junto con 6 vocales, todos catedráticos de la Universidad de Madrid: Vicente S. de Masarnau Fernández, José Camps y Camps (Barcelona, 1795-Madrid, 1877), Juan Pou y Camps (Gerona, 1801-1865), Juan [López] Chávarri (Puebla de Sanabria, Zamora²⁶, ¿?-Madrid, 1876), Ventura Mugártegui Mazarredo, y Manuel Rioz y Pedraja. Los vocales suplentes fueron Vicente Asuero Cortázar (Nájera, La Rioja, 1806- Madrid, 1873), catedrático de la Universidad de Madrid; Cipriano Montesino (Valencia de Alcántara, Cáceres, 1817-Madrid, 1901), catedrático del Conservatorio de Artes de Madrid, y Luis de la Escosura y Morrogh (Madrid, 1829-1904), catedrático de la Escuela de Minas de Madrid.

Cerrado el plazo de admisión de candidatos el 17 de febrero de 1848, los opositores registrados fueron siete: Rafael Sáez y Palacios, de 40 años, profesor regente de Química en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid; Francisco de Paula Montells y Nadal (Barcelona, 22/07/1813-1893), de 34 años, que ya era catedrático de Química en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Granada; Magín Bonet y Bonfill (Castellserá, Lérida, 1818-Madrid, 1894), de 29 años, catedrático de Química en la Universidad de Oviedo; Ramón Torres Muñoz [de Luna] (Madrid, 1822-Málaga, 1890), de 25 años, profesor regente de 2ª clase de Química en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid; Mariano Echevarría y Echevarría (Orozco, Vizcaya, ¿1822?-¿?), de ¿25? años, profesor agregado de Química en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid; Francisco Flores Domonte (¿?, Niebla, Huelva-¿?), profesor regente de Química en la Universidad de Madrid; y José Barroeta y Marqués, del que se desconocen más datos por el momento.

A la vista de esta relación, llama la atención que Rafael Sáez y Palacios fuera el traductor del texto de Liebig de 1847. Como todos los demás no habían tenido, que sepamos por el momento, más contacto con la química orgánica, hay que suponer que Sáez debería ser el candidato mejor preparado para ocupar dicha plaza. Veremos lo que ocurrió.

texto eran efectivamente adquiridos por los estudiantes, se publicó una disposición instando a todos los alumnos a adquirir estos textos y no otros. Real Orden de 24 de septiembre de 1849. *GM*, 08-X-1849.

²⁴ Real Orden de 14 de diciembre de 1847. *GM*, 20-XII-1847.

²⁵ «Expediente de oposiciones a las cátedras de química orgánica vacantes en los Institutos de Segunda Enseñanza de Madrid». Archivo General de la Administración, Sección Educación y Ciencia (AGA, EC), 5492-5, caja 32/07651:.

²⁶ Archivo Histórico Nacional (AHN), Universidades, 6447, exp.18.

La celebración de la prueba comenzó con la renuncia al cargo de vocal de Juan Chávarri por «motivos de delicadeza» (relación de parentesco con uno de los opositores), por lo que fue sustituido por el suplente Vicente Asuero. El tribunal se instaló en la Facultad de Farmacia de Madrid con Andrés Alcón como presidente, y como vocales actuaron Vicente S. de Masarnau, José Camps y Camps, Ventura Mugártegui, Manuel Rioz y Pedraja (que fue el secretario del tribunal por ser el más joven), Vicente Asuero, y Cipriano Montesino en lugar de José Pou y Camps, de momento desconocemos porqué. De acuerdo con el reglamento vigente²⁷ se efectuó el sorteo de las denominadas «trincas», es decir, agrupaciones de los opositores de tres en tres para realizar los diferentes ejercicios que conformaban la prueba. Como Flores y Barroeta no acudieron al sorteo perdieron su derecho a examen, por lo que se agrupó a los cinco restantes en una trinca (Montells, Echevarría y Torres) y una pareja (Bonet y Sáez).

El primer ejercicio comenzó el ocho de abril con el sorteo del tema que tendrían que exponer los opositores de la trinca, quienes eligieron a Torres para que lo extrajera de entre los 12 que formaban el temario. El elegido resultó ser «Exposición y examen crítico de las diversas teorías sobre los ácidos orgánicos», y los tres opositores quedaron en «reclusión e incomunicación» en la Facultad de Farmacia, vigilados desde las 10:30 horas, para que preparasen cada uno dicho tema por escrito. Para ello se les suministraron «libros, cama, alimentos y demás que necesitasen». El mismo sorteo se realizó el 9 de abril para la pareja, quienes eligieron a Sáez para que sacara el tema que tenían que exponer, que resultó ser «Fenómenos químicos de la vegetación». También se les recluyó y vigiló, y al finalizar el día, el presidente recibió los discursos de cada opositor de la terna (cerrados y firmados), y los de la pareja, el 10 de abril. Al día siguiente, 11 de abril, en la Sala de Actos de la Facultad de Farmacia, Montells defendió ante el tribunal y ante sus compañeros de trinca su tema durante tres cuartos de hora, y luego le hicieron objeciones sus propios compañeros, Echevarría y Torres, por espacio de media hora cada uno. El 12 de abril Echevarría sufrió el mismo proceso; el 13 de abril, Torres, y el 14 de abril comenzó la sesión para la pareja comenzando por Bonet, y con Sáez al día siguiente, 15 de abril. Así finalizó el primer ejercicio para los cinco opositores.

²⁷ Reglamento, de 8 de julio de 1847, para la ejecución del plan de estudios decretado por SM. *GM*, 24-VIII-1847.

Opositor (Terna o Pareja)	Temas extraídos (Tema elegido)	Fecha de defensa	Compañero/s que realizaron objeciones
Montells (Terna)	1. Análisis elemental de las sustancias orgánicas hasta la deducción de su composición en centésimas, inclusive. 2. De las féculas. 3. <i>Teorías químicas de la respiración</i>	18-V-1848	Echevarría y Torres (Terna)
Bonet (Pareja)	1. Añil 2. <i>Ácidos acético y cloroacético</i> 3. Examen de los líquidos que intervienen en la digestión y teoría química de esta función	19-V-1848	Sáez (Pareja)
Echevarría (Terna)	1. Substancias gelatigenas 2. De la destilación seca de las sustancias orgánicas en general 3. <i>Cianuros metálicos en general, y cianuros de potasio y cinc en particular</i>	20-V-1848	Montells y Torres (Terna)
Sáez (Pareja)	1. De las féculas 2. <i>Análisis elemental de las sustancias orgánicas hasta la deducción de su composición en centésimas, inclusive</i> 3. Substancias gelatigenas	22-V-1848	Bonet (Pareja)
Torres (Terna)	1. Alcaloides en general 2. <i>Del vinagre de la madera y brea de la misma</i> 3. Aceites esenciales sulfurados	23-V-1848	Montells y Echevarría (Terna)

Tabla 2. Detalle del segundo ejercicio²⁸.

Para el segundo ejercicio cada aspirante debía impartir una lección de una hora tal y como se la explicaría a sus discípulos. Debido a las fechas

²⁸ Fuente: Elaboración propia a partir de los datos consultados en el «Expediente de oposiciones a las cátedras de química orgánica vacantes en los Institutos de Segunda Enseñanza de Madrid». AGA, EC, 5492-5, caja 32/07651.

en las que se encontraban, esta prueba se pospuso hasta después de finalizadas las vacaciones de Semana Santa y comenzó el 16 de mayo, cuando se les concedió un plazo de 22 horas para prepararla. El tribunal dispuso que en la exposición se alternarían la trinca y la pareja como queda reflejado en la tabla 2, donde también se detallan los tres temas que extrajeron al azar todos los opositores, cuál fue el tema elegido por cada uno (señalado en *cursiva*), la fecha de su defensa, y quiénes fueron los que le realizaron comentarios por espacio de media hora cada uno como máximo.

El tercer ejercicio, que consistía en contestar a 11 preguntas extraídas a sorteo de entre cincuenta, comenzó el 24 de mayo con las contestaciones de Montells y Echevarría; el 25, de Torres y Bonet, y el 26, de Sáez, como se detalla en la tabla 3.

24-V-1848	
11 preguntas de Montells	11 preguntas de Echevarría
<ol style="list-style-type: none"> 1. Medios de determinar el peso atomístico y fórmula empírica de las sustancias orgánicas básicas. 2. Obtención de la urea con indicaciones de las diversas fórmulas racionales con que puede expresarse su composición. 3. Dado el volumen de una mezcla gaseosa de azoe y ácido carbónico²⁹ producida por la combustión de un peso conocido de una sustancia orgánica y el peso del ácido carbónico que produce una cantidad también conocida de dicha sustancia, determinar la proporción de azoe en centésimas para dicha sustancia. 4. Medios de determinar el peso atomístico y fórmula empírica de las sustancias orgánicas ácidas. 5. Composición y fórmula de los tres compuestos de ácido tártrico³⁰, potasa y óxido de antimonio, indicando las diversas teorías sobre la constitución del 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diversas especies de azules de Prusia con la obtención y fórmula según Liebig. 2. Obtención de la urea con indicaciones de las diversas fórmulas racionales con que puede expresarse su composición. 3. Teoría general de los compuestos de ferro y ferricianógeno según Berzelius. 4. Dada la fórmula empírica de una sustancia orgánica deducir su composición en 100 partes. 5. Dada la relación de volumen entre el azoe y el ácido carbónico producido por la combustión de un peso desconocido de una sustancia orgánica y la cantidad de ácido carbónico que produce un peso dado de la misma sustancia determinar la composición de azoe en centésimas que contiene dicha sustancia. 6. Indicación sumaria de las diversas teorías sobre la

²⁹ Cuidado, es el actual dióxido de carbono, CO₂.

³⁰ El actual ácido tartárico, C₄H₆O₆.

<p>emético expuesto a diversas temperaturas.</p> <p>6. Métodos de obtención del alcohol anhidro y origen de la diversidad de fórmulas empíricas con que designan los químicos su composición.</p> <p>7. Obtención del ferri-cianuro [sic] potásico con la correspondiente teoría.</p> <p>8. Obtención del ácido agalico. Acción del fuego sobre el mismo.</p> <p>9. Acción del oxígeno sobre los cuerpos grasos líquidos, con su correspondiente teoría.</p> <p>10. Acción química del litargirio sobre los aceites secantes.</p> <p>11. Dado un oxalato ácido de potasa determinar si es bi o cuadroxalato.</p>	<p>constitución química de las sales llamadas amoniacaes.</p> <p>7. Composición elemental y fórmulas de los oxácidos hidratados de cianógeno con las consideraciones correspondientes sobre sus analogías.</p> <p>8. Qué razones hay para admitir que el azúcar de caña se transforma en la especie de azúcar de ubas [sic] antes de sufrir la fermentación alcohólica.</p> <p>9. Clasificación de los productos que se forman en la fermentación alcohólica del zumo de la uba [sic] y teoría de su formación.</p> <p>10. Definición de la fermentación viscosa, sus condiciones y productos.</p> <p>11. Idea general de los ácidos cloro y sulfo-acético con indicación de las teorías de Dumas y Berzelius sobre la constitución química de estos productos.</p>
25-V-1848	
11 preguntas de Torres	11 preguntas de Bonet
<p>1. Indicación de las hipótesis propuestas para exponer el origen y fórmulas racionales de los compuestos etéreos.</p> <p>2. Clasificación general de los vinos y medios de demostrar la existencia del alcohol en los mismos.</p> <p>3. Teoría general del radical cinamylo.</p> <p>4. Definición de la fermentación pútrida y condiciones generales para su realización.</p> <p>5. Exposición y fundamentos de las hipótesis propuestas para explicar la acción del fermento en la acidificación del alcohol.</p> <p>6. Procedimiento general de análisis de las [h]arinas de cereales.</p>	<p>1. Obtención del éter nitroso.</p> <p>2. Diversas definiciones y clasificación química de las gomas.</p> <p>3. Obtención del yodoformo con exposición de su correspondiente teoría.</p> <p>4. Obtención del ferro-cianuro potásico.</p> <p>5. Teoría general de la panificación.</p> <p>6. Destilación seca del acetato de cobre con la correspondiente clasificación y teoría de los productos resultantes.</p> <p>7. Cómo se forma el ácido nítrico³¹ cuya producción se observa en la putrefacción.</p> <p>8. Definición de los aceites esenciales y teoría general de su resinificación.</p>

³¹ Cuidado, son los actuales óxidos de nitrógeno, NO_x.

7. Obtención de sulfocianuro potásico y fórmula racional de este producto.	9. Acción del ácido nítrico sobre el alcohol.
8. Obtención del cianuro mercuríco neutro.	10. Teoría del radical amylo y de sus analogías con otros radicales compuestos.
9. Obtención del ácido oxálico con sus correspondientes teorías.	11. [No se indica]
10. Dado un ácido cianhydrico acuoso determinar la cantidad ácido anhidro que contiene en 100 partes.	
11. Breve exposición de los hechos en que se funda la admisión del radical llamado amido.	
26-V-1848	
11 preguntas de Sáez	
1. Definición de las sustancias gelatigenas y obtención de la gelatina.	
2. Qué composición se atribuye a los radicales ferro y ferricianógeno, y qué razones se alegan para admitir su existencia.	
3. Acción del ácido sulfúrico sobre el alcohol.	
4. Obtención de la oxamida con exposición de la correspondiente teoría.	
5. Definición y clasificación de las resinas e indicación de sus relaciones con las esencias.	
6. Definición de la fermentación llamada sacarina y teoría de sus productos.	
7. Definición del fermento y examen de su actividad como agente químico.	
8. Definición de la fermentación alcohólica y condiciones generales para su realización.	
9. Obtención del ácido cianhydrico anhidro.	
10. Medios de determinar el peso atomístico y fórmula empírica de las substancias orgánicas neutras y fijas.	
11. [No se indica]	

Tabla 3. Preguntas contestadas por cada aspirante en el tercer ejercicio³².

Con este último ejercicio finalizó la prueba, y el tribunal acordó reunirse a las 20:30 horas del 26 de mayo en la casa del presidente para deliberar y acordar una propuesta de clasificación de los aspirantes en forma de terna, que tendría en primer lugar al que hubiera obtenido los mejores resultados en las tres pruebas. Las votaciones para determinar los puestos en la terna quedaron del modo: Primer lugar: Echevarría, cuatro votos / Sáez, tres votos / Montells, un voto. Segundo lugar: Sáez, tres votos / Montells, tres votos / Bonet, un voto. Hubo que volver a votar para deshacer el empate, y el fruto de esta segunda votación fue: Sáez, cuatro votos / Montells, tres. Tercer lugar: Montells, tres votos / Bonet, un voto / Torres, un voto. Por lo tanto, el tribunal propuso el 29 de mayo al

³² *Ibidem*, nota 29.

Gobierno la terna: 1º: Mariano Echevarría y Echevarría; 2º: Rafael Sáez y Palacios; 3º: Francisco de Paula Montells y Nadal.

Así, la cátedra de Química orgánica de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid quedó asignada a Mariano Echevarría y Echevarría sin lugar a duda. Pero al parecer, el conocimiento de esta disciplina que demostraron todos los opositores (incluido Echevarría) no cumplía con los requisitos mínimos establecidos, por lo que el Gobierno decidió que el opositor que había obtenido mejor nota en los exámenes fuera pensionado a Europa para formarse en ellos³³. Paralelamente, se dotó una segunda pensión para que otro profesor viajase a Europa para especializarse en química inorgánica; el beneficiario fue Ramón Torres Muñoz de Luna³⁴, quien también había participado en la oposición a catedrático de orgánica, aunque con peor fortuna que Echevarría, como ya hemos visto anteriormente.

Poco tiempo después de su regreso a España, Mariano Echevarría falleció, por lo que la química orgánica volvió a quedar sin docente en la Facultad de Filosofía. Se decidió convocar de nuevo una oposición para pensionar a un profesor, pero esta vez no se nombraría catedrático a quien ganase la prueba como había ocurrido anteriormente por «el desprestigio que suponía para España que los catedráticos que viajaban al extranjero no fueran expertos en la materia de su cátedra»³⁵.

A modo de conclusiones

1. La planificación de la docencia de la química orgánica en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid comenzó en 1843, pero la ausencia de profesores capacitados para impartirla hizo que dicha asignatura no se comenzara a enseñar hasta la segunda mitad del siglo XIX.

2. La primera vez que se impartió la química orgánica en la universidad española entendida como una asignatura independiente fue en 1845 en las Facultades de Farmacia de Madrid y Barcelona, y no en las Secciones de Ciencias de las Facultades de Filosofía.

3. La recomendación como libro de texto obligatorio para la asignatura de *Química orgánica* de las facultades de Medicina y de

³³ MOYA CÁRCEL, Teodoro (1991), *op. cit.*, nota 1: 225-229.

³⁴ Ramón Torres Muñoz de Luna ya ha sido estudiado en profundidad en PELLÓN GONZÁLEZ, Inés y BILBAO-GOYOAGA, Ana M^a (2013) «The chemical atomic theory in Ramón Torres Muñoz de Luna's textbooks (1848-1885)». *Circumscribere: International Journal for the History of Science*, 13: 46-65], y el análisis de su biografía muestra que, aunque siguió viajando constantemente al extranjero y estuvo en contacto con Dumas y Liebig, continuó especializándose en química inorgánica.

³⁵ MOYA CÁRCEL, Teodoro (1991), *op. cit.*, nota 1: 240-241.

Farmacología de la obra publicada por Liebig en 1840-44 y que fue traducido por Manuel José de Porto en 1845, es una prueba evidente del interés renovador de las enseñanzas que tenía el gobierno, y de que se encontraban al tanto de lo que estaba sucediendo en Europa.

4. La oposición para proveer una cátedra de química orgánica en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid se convocó el 18 de diciembre de 1847. La prueba duró cinco meses hasta que se propuso como catedrático a Mariano Echevarría y Echevarría, el 29 de mayo de 1848.

5. El análisis de los contenidos de las preguntas que contestaron los opositores revela un interés de los evaluadores tanto por la química orgánica teórica («Teoría general de los compuestos de ferro y ferricianógeno según Berzelius, Teorías químicas de la respiración, Indicación de las hipótesis propuestas para exponer el origen y fórmulas racionales de los compuestos etéreos, Teoría general del radical cinamylo», etc.) como por la parte práctica de esta asignatura.

Dicho análisis también muestra el buen conocimiento que tenían de los textos de Liebig publicados en castellano en 1845 (*Química orgánica aplicada...*, ver notas 16 y 23) y en 1847 (*Tratado de química orgánica*, Madrid: La Ilustración), que fue traducido por los farmacéuticos Rafael Sáez y Palacios y Carlos Ferrari y Scardini.

6. La expresión «hacer un brindis al sol» es utilizada para sugerir que alguien está haciendo algo de cara a la galería y no con la intención de cumplir lo prometido; en la convocatoria de la primera cátedra de química orgánica creada en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid parece que sí existió un auténtico interés en dotar dicha plaza por parte de las instituciones, pero la falta de conocimientos de esta materia que tenían los aspirantes (incluido Mariano Echevarría y Echevarría, que fue quien ganó la oposición), hizo que la docencia de esta disciplina se pospusiera hasta la segunda mitad del siglo XIX. A pesar de ello, la convocatoria de esta cátedra no puede considerarse un brindis al sol.

CENTROS DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA AL MARGEN DE LA UNIVERSIDAD. LA FÁBRICA NACIONAL DE PRODUCTOS QUÍMICOS «LA MARAÑOSA»

Luis Ángel GARCÍA CASTRESANA y José María CASTRESANA PELAYO
Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea

Relaciones entre el Estado y la Ciencia en el sector químico

Ya en la Europa de los siglos XVIII y especialmente XIX, los científicos que investigaban en el sector químico y desarrollaban su labor en los espacios que las Universidades iban dedicando a la incipiente ciencia que se encontraba en pleno desarrollo. Cada vez se destinaban mayores recursos humanos y materiales al progreso de esta «nueva» área de conocimiento que estaba poniendo los cimientos de lo que posteriormente, sería denominado como «el siglo de la química».

Los estados promovieron una relación más estrecha entre los medios industriales y la ciencia y de ésta con los organismos de defensa. Ya con motivo de la Guerra Franco Prusiana en 1870, se crearon en Alemania unos denominados Comités Asesores formados por científicos y militares, que entendían de aspectos militares y nutricionales para las tropas en campaña, entre otros.

Rápidamente se observó la magnitud a la que se podía aplicar los descubrimientos en química, razón por la cual, las industrias se emplearon con celeridad, a implantar dichos descubrimientos, buscando las posibles aplicaciones prácticas en sus productos ya existentes, así como en el desarrollo de nuevos que la ciencia les permitía.

Casi de forma simultánea, la industria bélica, en aquellos años prácticamente dependiente en su totalidad de los estados, encontró las aplicaciones militares que la industria química podía reportarles; tanto de forma directa, como uso inmediato de los nuevos productos y aplicaciones químicas, como indirectamente en el descubrimiento de procesos químicos capaces de satisfacer la necesidad de materias primas hasta el momento únicamente presentes en la naturaleza y que un conflicto bélico podría hacer susceptibles de bloqueo comercial.

Así, ya en 1864 el Gobierno alemán promovió la creación de Institutos Tecnológicos, con participación de Centros de Investigación universitarios y empresas. Fruto de esta nueva fórmula de entendimiento surgió, por ejemplo, el Instituto Kaiser Wilhem de Física y Electroquímica, de donde salieron las primeras armas químicas que demostraron su mortandad en la Gran Guerra en 1915, en los campos de batalla belgas y franceses.

Inglaterra siguió rápidamente la línea de acyuación de Alemania y así, en 1902 el Gobierno británico promovió una mayor interacción entre institutos tecnológicos como la *Royal Society* y diversas empresas, que desembocó en la creación del *Imperial College of Science and Technology* en 1907. Francia se sumó en 1911 con la interacción entre *L'École Supérieure de Physique et Chimie* (fundada en 1882) y el *Institut Aérotechnique* (creado en 1909).

En los Estados Unidos se creó en 1919 el *National Research Council*, proveniente de la *National Academy of Sciences* y promovido por la necesidad de investigación en el área militar.

Tras la Primera Guerra Mundial la investigación científica pasó de tener una orientación universal y humanística, a entenderse como un servicio del Estado con objetivos de utilidad nacional, creándose institutos de investigación enfocados al esfuerzo bélico.

La química en los conflictos bélicos. (Guerra del Rif)

Durante la Gran Guerra los gases químicos habían demostrado su efectividad sobradamente y a pesar de los diferentes tratados y convenios para limitar su fabricación y uso (Declaración de La Haya en 1899 y posterior Convención de La Haya en 1907), las potencias mundiales no los abandonaron.

En esta coyuntura el monarca español, Alfonso XIII ya había promovido la creación del Servicio de Guerra Química en 1918, dependiente del Arma de Artillería y había realizado contactos con las autoridades alemanas, recabando información al respecto. Pero estos contactos no se dirigieron exclusivamente a Alemania, sino que, al año siguiente, se adquirieron a Francia, una serie de armas químicas excedentes de la guerra, así como una partida de máscaras antigás¹, teniendo in mente la posible utilización de las mismas en el Rif.

Los sucesos acaecidos en el verano de 1921, el Desastre de Annual el 22 de julio y la masacre de Monte Arruit el 9 de agosto, motivaron unas airadas muestras de indignación nacional, que se vieron incluso reflejadas en medios como *La Correspondencia Militar* que, en su número correspondiente al 10 de octubre de ese año, reclamaba la utilización de gases tóxicos en el conflicto². Dado que según el Tratado de Versalles de 1919, los aliados prohibían a Alemania la fabricación de armas químicas, así como la obligaban a la destrucción de sus arsenales³, desde las más

¹ BALFOUR, Sebastian (2002) *Abrazo mortal: de la guerra colonial a la Guerra Civil en España y Marruecos (1909-1939)*. Barcelona: Ediciones Península, p.43 y ss.

² Editorial «Los sucesos de Melilla», *La Correspondencia Militar*, Madrid, 10-X-1921.

³ MADARIAGA, María Rosa y LÁZARO ÁVILA, Carlos (2003) «La guerra química en el Rif (1921-1927): estado de la cuestión». *Revista Historia*, 16(324): 50-87.

altas jerarquías del Estado se contactó con la firma alemana Zimmermann, y uno de sus socios, Karl von Hildembrand, destacó hasta Madrid a Hugo Stoltzenberg (1883-1974), químico que había trabajado en el *Kaiser Wilhelm Institut* a las órdenes de Fritz Haber y que, fue designado por la administración alemana, como el Responsable para la supervisión de la destrucción de los arsenales de gases químicos de Alemania, siguiendo las pautas recogidas en el artículo 169 del Tratado de Versalles. En esa reunión celebrada en Madrid, según fuentes alemanas, con Cambó y Maura, llegó al acuerdo de construir una fábrica en las cercanías de Madrid, en un lugar llamado «La Marañososa», capaz de fabricar las armas químicas que requería el Ejército español⁴.

Ese mismo año, Stoltzenberg ofreció sus conocimientos sobre la tecnología para la producción de Iperita, además de a España, a países como Brasil, Unión Soviética y Yugoslavia, entre otros⁵.

Mientras Stoltzenberg, cerraba la operación secreta (ya que soslayaba los tratados internacionales respecto a las armas químicas) de venta de excedentes de la guerra, así como asesoramiento para la fabricación de los mismos en suelo español, la Corona adquirió 50.000 litros de cloropicrina a la empresa francesa Schneider, que fueron trasladadas a la Maestranza de Artillería de Melilla. Ello fue debido a que no se había empezado a recibir el «oxol (tiodiglicol)» necesario para fabricar Iperita⁶ y que Hugo Stoltzenberg había contratado trasladar desde la Chemische Fabrik de Hamburgo.

En el Taller de Melilla se empieza a montar proyectiles con carga química, que en la denominación militar se conocían como C3 (fosgeno) y C4 (cloropicrina) de 26 y 10 kilogramos respectivamente. Desde ese momento, parece claro que se estuvieron utilizando bombas con carga química incluso desde la aviación, siendo de esta forma, precursora en su uso.

La guerra química y «La Marañososa»

De manera simultánea al desarrollo de los acontecimientos militares en África ya mencionados, se llevó adelante el contrato con Stoltzenberg conducente a la construcción de una fábrica que fuera capaz de suministrar al ejército las armas químicas adquiridas a las potencias europeas.

⁴ KAVANAGH DE PRADO, Eduardo (2012) *El combatiente a lo largo de la historia: imaginario, percepción, representación*. Barcelona: Publican Ediciones, p.130.

⁵ BALFOUR, Sebastian (2002), *op. cit.*, nota 1, p. 49.

⁶ LÓPEZ SANZ, Juan Carlos (2012) *1921 Lágrimas en los ojos del Rif*. Ed López Sanz, p. 140.

Así, el 22 de febrero de 1923 se creó formalmente la Fábrica de Productos Químicos del Jarama, para lo cual se había elegido un terreno apropiado, con unas necesidades de caudal de agua de refrigeración cercano, línea de red eléctrica y vía férrea y alejado de fronteras y costas y cercano al centro geográfico de la nación⁷. En el año 1925 pasó a denominarse Fábrica nacional de Alfonso XIII y aunque habían comenzado las obras de algunos de los talleres y se había procedido a efectuar algunos ensayos, las pruebas de pureza de los mismos dieron pésimos resultados que no coincidían con la calidad reclamada en los contratos del Gobierno con Stoltzenberg.

Por fin en el año 1927 se denunció y rescindió el contrato firmado con Stoltzenberg, si bien éste reclamó contra esta, desde su punto de vista, arbitrariedad, argumentando la no construcción de la vía férrea como excusa para la falta de resultados en la producción e incluso en las pruebas.

Tras estas fallidas actuaciones, se llega al año 1930 en el que la Fábrica de Productos Químicos Alfonso XIII, opta por abandonar la producción de gases de combate y centrarse en la elaboración de productos químicos necesarios en la actividad industrial civil, lo que condujo al cambio de denominación social, pasando a designarse como Fábrica Nacional de Productos Químicos. A ello condujo probablemente, además de los continuos desencuentros con la vía alemana, la adhesión de España en 1929 al Protocolo de Ginebra de 1925 sobre la prohibición de utilización de armas químicas⁸.

Tras la Guerra Civil, en la que se vio afectada de varios traslados por ambos bandos (en 1936 se trasladó parte a Alicante y al año siguiente, el bando nacional trasplantó otro segmento a Navarra), se fundó en 1939 el Laboratorio Químico Central que, en 1952 pasaría a denominarse Laboratorio Químico Central de Armamento y que entendería de la realización de Análisis Químicos, pruebas, estudios e investigación de pólvoras y explosivos, así como estudios de toxicología. Sin embargo, si algo caracterizó de forma relevante esa época de La Marañosa, fueron los estudios e investigaciones acerca del diseño de máscaras protectoras antigás y en menor medida, aunque no desdeñables, los estudios de artificios fumígenos.

Desde ese momento, para los rectores de La Marañosa, la ampliación de los campos de investigación propios, así como la comunicación de experiencias con otros centros similares de países

⁷ ZAMORANO GUZMÁN, Juan Carlos (2000) *Una memoria para la historia. Memoria histórica de la Fábrica Nacional de La Marañosa (1923-2000)*, [Inédito], p. 40.

⁸ MUÑOZ, Amelia (2015) *Ciencia en Defensa. Historias de los centros integrados en el Instituto Tecnológico «La Marañosa»*. Madrid: INTA, p. 45.

aliados, fue una constante. Así, en la década de los 50 se tiene contacto con la *Chemische Studien Gesellschaft Wasag-Chemie AG* de Essen, para el estudio y desarrollo de las pólvoras a utilizar en los cohetes, y que en los años siguientes promovió la creación de la Junta para la Investigación y Desarrollo de Cohetes (JIDC).

Con la entrada de España en la Alianza Atlántica, se vio la necesidad de estudiar la racionalización de los recursos en I+D, por lo que se creó el Grupo de Reflexión para el Plan Director de I+D, cuyas conclusiones sirvieron para que pudiera ver la luz la Directiva 0168/2001 sobre Racionalización de Centros de I+D. todo ello ha devenido en la creación de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) que trataba de estructurar precisamente los recursos en investigación y de todo ello, la creación del Instituto Tecnológico La Marañosa, el que a raíz de la promulgación de la Ley sobre racionalización del sector público, quedó integrado en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial – INTA.

Por último y no por ello menos importante, un aspecto a tener en cuenta en el desarrollo de La Marañosa, es de la creación en el año 1943 de la Escuela de Formación Profesional Obrera, o Escuela de Aprendices, que con el paso del tiempo atendió a las áreas de conocimiento y especialidades de: química, mecánico electricista, delineación y automoción. De esta manera era el propio centro el que preparaba de forma exhaustiva al personal técnico que en un futuro pudiera prestar sus servicios en el propio instituto o en cualquier empresa de la sociedad civil. Esta escuela estuvo desarrollando su labor durante 35 años.

Conclusiones

Resulta evidente que los períodos de conflictos bélicos promueven de manera simultánea una celeridad en los proyectos de investigación, pasando éstos a gozar de una preferencia que en situaciones no belicosas no gozan.

Los grandes conflictos a escala mundial del siglo XX, impulsaron el que la ciencia pasara al servicio del Estado, incluso antes que, a los propiamente dichos centros del saber, como son las universidades e instituciones científicas civiles.

Ya desde finales del siglo XIX los Gobiernos de las principales potencias mundiales promovieron la creación de Comités Asesores mixtos científico-militares que fueran capaces de gestionar la investigación, indicando la línea maestra a seguir.

La evolución a lo largo de los años de existencia de lo que hoy se conoce como Instituto Tecnológico de La Marañosa, es un buen ejemplo de lo aquí expuesto.

ANEXO. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE ALGUNOS GASES QUÍMICOS**Propiedades y características bélicas de la IPERITA**

La Iperita (designada como Cruz Amarilla, Lost, Sulfur Mustard, y más comúnmente Gas Mostaza), es químicamente el sulfuro de etilo diclorado; sulfuro de dicloro dietílico), un líquido aceitoso incoloro, de baja volatilidad, que tiene como fórmula química $(ClC_2H_2)_2S$ y un punto de ebullición de 217°C. Fue sintetizada por primera vez por Niemann en 1860 y ya entonces se observó su intensa acción vesicante⁹.

La densidad es de 1,26 kg/L y su aplicación como «sustancia de combate» se realizaba directamente en estado líquido (su punto de fusión es 13,4°C) puesto que su contacto directo con la piel y su inhalación produce graves efectos tóxicos. Ocasiona la aparición de ampollas en la piel y su acción tóxica es duradera ya que los síntomas se desarrollaban al cabo de varias horas. El denominado índice de mortalidad es de 1500 (multiplicación de concentración en mg/m³ de aire y minutos que ocasionan la muerte de un ser humano expuesto a la sustancia química). La dosis letal media (50% de mortalidad) es de 1500 mg y la dosis letal (100%) es de 4000-5000 mg.

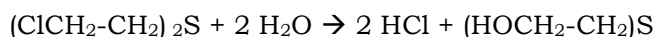
Esta sustancia química fue una de las armas químicas más utilizada en la Primera Guerra Mundial. En el último año de la contienda, solo en Alemania se fabricaba por encima de 1.000 toneladas al mes.

La Iperita se utilizaba como carga de proyectiles con una parte de explosivo que dispersaba el líquido en forma de gotas que quedaban depositadas en matorrales y sobre el terreno. Las mezclas cargadas contenían 80% de Iperita y 20% de clorobenzol, o bien 20% de tetracloruro de carbono. Estas mezclas fueron fabricadas y/o utilizadas por ingleses, franceses, alemanes y americanos. En Estados Unidos, la empresa Dow Chemical fabricó Iperita por encargo del Ejército Americano durante la 1ª Guerra Mundial.

La acción de disoluciones acuosas conteniendo cloruro de cal o permanganato potásico descomponían rápidamente la Iperita y se utilizaban para impregnar ropas que actuaban como vestimentas protectoras frente a esta arma química. La Iperita se solubiliza progresivamente en el caucho, por lo que los guantes de goma aportaban solamente una protección temporal.

⁹ SIDELL, Frederick R., *et al.* (eds.) (1997), *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. Washington, USA: Office of the Surgeon General at TMM Publications Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center.

La reacción con agua descomponía lentamente la Iperita, dando lugar a ácido clorhídrico y tiodiglicol:



Durante su utilización militar se reportaron largos periodos de persistencia en la zona de combate, lo cual impedía la toma rápida del territorio atacado. Aun modernamente se siguen publicando artículos técnicos sobre métodos especiales de destrucción de Iperita mediante métodos especiales como el tratamiento de oxidación avanzada mediante UV, agua oxigenada y ozono¹⁰.

Proceso de fabricación de Iperita

Los alemanes utilizaban el proceso de Meyer en el cual se recurría a la reacción del tiodiglicol con ácido clorhídrico seco en reactores de acero con revestimiento interno de plomo. El tiodiglicol se obtenía previamente mediante un complejo proceso de reacción con varias etapas a partir de etileno con cloruro de cal, dióxido de carbono y sulfuro de sodio.

La estrategia militar consistía en almacenar grandes cantidades de tiodiglicol (denominado «oxol» que después permitía producir Iperita en un solo paso industrial.

Los ingleses y americanos empleaban otro proceso un poco más sencillo que partía de etileno y de cloruro de azufre (S_2Cl_2), pero que presentaba dificultades operativas debido a la gran exotermicidad y a la precipitación de azufre elemental que tendía a atascar los elementos de la instalación. La adopción de este proceso estaba obligada por el práctico monopolio del tiodiglicol que ejercía la industria química alemana en esos años¹¹.

Tratamiento médico de enfermos afectados por Iperita

Los efectos de quemaduras en la piel (desde enrojecimiento y ampollas hasta la necrosis) son solo una parte de su toxicidad; el mismo efecto ejerce en las vías respiratorias, en los ojos y en el organismo en general. Los textos médicos clásicos aconsejaban el uso de compresas con disolución de permanganato potásico o de cloruro de cal, o bien de bicarbonato sódico. Los materiales retirados se descontaminaban por tratamiento con cloruro de cal o bien con hipoclorito de calcio. La irritación ocular se trataba con compresas empapadas en cal apagada.

¹⁰ POPIEL, Stanislaw et al. (2008), «Sulfur mustard destruction using ozone, UV, hydrogen peroxide and their combination». *Journal of Hazardous Materials*, 153: 37-43.

¹¹ ULLMANN, Fritz (1950) *Enciclopedia de Química Industrial*, Sección IV (Metalurgia. Minería. Cerámica. Electroquímica. Explosivos). Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Las ampollas puncionadas o rotas se trataban con apósito de lanolina y óxido de cinc.

Otros comentarios sobre Iperita

Se consideraba la sustancia de combate más efectiva. Debido a su ligero olor a mostaza (debido a la presencia de impurezas), adquirió la denominación de gas mostaza. En su aplicación militar era dispersada mediante proyectiles de artillería. El ejército así atacado recurría al uso de máscaras protectoras y se conseguía rápidamente evitar el contacto con ojos, cara y pulmones. La ropa impermeable o impregnada con sustancias que descomponían la Iperita, limitaban el efecto tóxico, pero sin duda disminuían la capacidad de combate ante un posterior ataque convencional¹².

En la Guerra de Marruecos de 1923-1926, las tropas españolas utilizaron Iperita mediante lanzamiento de bombas de aviación. En otros numerosos escenarios bélicos, se ha reportado el uso de Iperita a pesar de la vigencia de los tratados internacionales que prohíben su uso desde hace décadas.

Las sustancias precursoras de la Iperita pueden fácilmente transformarse en productos químicos para los sectores industriales de colorantes y polímeros. Por tanto, posteriormente a la implantación de la prohibición del uso de este gas, las materias primas se fueron utilizando en todos los países para otros sectores químicos y la Yperita almacenada se utilizó para desarrollos posteriores de sustancias químicas activas para la quimioterapia⁴.

Propiedades y características bélicas de la Cloropicrina

La cloropicrina o nitrocloroformo (designada como Klop, Aquinita, y Aquinite en Francia) es un líquido incoloro con baja viscosidad, que tiene como fórmula química CCl_3NO_2 y un punto de ebullición 113°C junto con -13°C como punto de fusión. Tiene una densidad de 1,69 kg/L. Sus vapores irritan fuertemente los ojos y posee un olor característico. Fue sintetizado por primera vez por John Stenhouse en 1848 y tiene acción tóxica similar a la del fosgeno¹³.

El valor de insoportabilidad (permanencia insoportable durante sólo un minuto) es 60 mg/m^3 de aire y el límite que ocasiona lagrimeo de ojos es de sólo 19 mg/m^3 de aire. El denominado índice de mortalidad es de 2000 (multiplicación de concentración en mg/m^3 de aire y minutos que ocasionan la muerte de un ser humano expuesto a la sustancia química).

¹² COLEMAN, Kim (2005) *A history of chemical warfare*. Nueva York (USA): Palgrave Mac Millan.

¹³ ULLMANN, Fritz (1950), *op. cit.*, nota 11, sección IV.

La dosis letal media (50% de mortalidad) es de 3300 mg frente a los 1500 mg de la Yperita.

Con el eufemismo de «sustancias de combate», la cloropicrina se ha utilizado en mezclas 75/25 con fosgeno dando lugar a la denominada «mezcla inglesa». La formulación de cloro/cloropicrina en relación 70/30 era denominada «mezcla alemana», mientras que la compuesta por 80/20 de cloropicrina y tetracloruro de estaño era la «mezcla francesa».

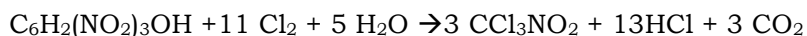
La aplicación militar se realizaba mediante llenado de proyectiles de artillería o bombas de caída libre de aviación. En ambos casos se utilizaba una pequeña cantidad de explosivos para dispersar el contenido de los proyectiles en el campo de batalla.

Proceso de fabricación de Cloropicrina

La cloropicrina se fabricaba con cloruro de calcio y ácido pícrico. El proceso utilizado en Alemania se realizaba adicionando ácido pícrico a una pasta de cloruro de calcio al 30°C. El proceso es de cinética rápida y sin reacciones secundarias. El producto terminado se separaba de la pasta mediante destilación.

El proceso utilizado en USA consistía en hacer reaccionar la pasta de cloruro de calcio con picrato de calcio, calentando con inyección de vapor de agua que a la vez que mantenía el reactor a 85°C permitía la separación de la cloropicrina por destilación por arrastre de vapor.

Otro procedimiento hacia reaccionar el cloro gas con ácido pícrico o con nitrocompuestos derivados del fenol, según la reacción siguiente:



La cloropicrina es estable en presencia de agua, pero se descompone rápidamente por acción de reductores tales como el sulfito sódico o los sulfuros. Se disuelve fácilmente en líquidos orgánicos. Estas propiedades condicionan su uso bélico porque se podía cargar en proyectiles en disolución, mientras que después del ataque se podían limpiar las áreas afectadas mediante sulfito sódico en disolución acuosa. Su efecto militar dejaba intransitable durante unas 6 horas el terreno donde se había disparado, aunque su efectividad dependía obviamente de las condiciones meteorológicas. Los textos médicos clásicos indican que el tratamiento médico a aplicar era similar para personas afectadas por Cloropicrina y para Fosgeno¹⁴. En los primeros momentos los enfermos tenían pocos síntomas, pero posteriormente (de 2 a 4 horas) surgían las afecciones respiratorias. Se aplicaban medicamentos de tipo cardiazol, estrofantina,

¹⁴ KOBERT, Rudolf (1906) *Lehrbuch der Intoxikationen*, tomo 2, Stuttgart, Alemania: Verlag von Ferdinand Enke.

coramina o lobelina, por vía intra venosa. El vómito espontáneo mejoraba el pronóstico de los enfermos¹⁵.

Después de abandonada la aplicación en acciones bélicas, el uso de cloropicrina se derivó posteriormente para combatir plagas perjudiciales para el cultivo de vegetales, al igual que otros tipos de sustancias de combate que fueron utilizadas en aplicaciones civiles como biocidas para agricultura y ganadería, así como para fines de control de masas como materiales lacrimógenos empleados por las fuerzas de seguridad y de policía¹⁶.

Propiedades y características bélicas del Fosgeno

El Fosgeno (C.G. Stoff) u oxiclорuro de carbono, es un gas (punto de ebullición 8,2°C), que tiene como fórmula química CO Cl_2 y fue inicialmente utilizado en el campo de batalla de la Primera Guerra Mundial por el ejército francés. Se denomina oxiclорuro de carbono, cloruro de carbonilo, dicloruro de ácido carbónico, fue descubierto por Davy en 1811.

El denominado índice de mortalidad es de 450 (multiplicación de concentración en mg/m^3 de aire y minutos que ocasionan la muerte de un ser humano expuesto a la sustancia química), mucho más letal que la cloropicrina. En los primeros años del siglo XX se determinaron las terribles acciones fisiológicas del fosgeno, que produce edema pulmonar y asfixia en tanto que la sustancia se transforma en ácido clorhídrico y dióxido de carbono por contacto con la humedad de los tejidos.

Como «sustancia de combate», el fosgeno se ha utilizado en mezclas con cloro gas, tanto por combatientes alemanes como por ingleses y franceses. La mezcla de fosgeno con tetracloruro de estaño en relación 60/40 era denominada Collongite, que fue utilizada por ingleses y franceses.

La aplicación militar de fosgeno se realizaba con armas de tipo «lanzagases» y ocasionaba elevada mortandad en las filas contrarias por su toxicidad aguda. El fosgeno se descompone rápidamente en contacto con la humedad de la niebla, lluvia o nieve, con lo cual era posible la invasión posterior del área atacada con este agente químico. En contacto con agua produce ácido clorhídrico como se ha mencionado anteriormente, lo que actuaba afectando grandemente a la vegetación de la zona y se ampliaba el efecto tóxico sobre el terreno⁵.

En las máscaras protectoras para el fosgeno se utilizaba hexametilentetramina (hexamina) en los filtros que eliminaba su

¹⁵ FIGA, Antonio (1936) *Terapéutica de los gaseados de Guerra*. Madrid: Editorial Rivadeneyra, S.A.

¹⁶ COLEMAN, Kim (2005), *op. cit.*, nota 12.

toxicidad, pero el ejército atacado disponía de muy poco tiempo de reacción por la rápida acción fisiológica del fosgeno y su rápida dispersión en el terreno por tratarse de una sustancia gaseosa. También se utilizó carbón activado en las máscaras protectoras, como sistema general de eliminación de compuestos orgánicos.

Proceso de fabricación del Fosgeno

El fosgeno se fabricaba a partir de tetracloruro de carbono en ebullición sobre el que se deja gotear ácido sulfúrico óleum. Otra forma de preparación se realizaba mediante oxidación de cloroformo mediante dicromato potásico. El método más extendido se basaba en la reacción de monóxido de carbono (CO) y cloro gas. El CO se desecaba mediante paso por ácido sulfúrico concentrado. El cloro también se desecaba mediante ácido sulfúrico para eliminar todo vestigio de humedad, y los dos gases se hacían reaccionar en un depósito revestido de plomo. La temperatura óptima de proceso era de 125°C y no se podía sobrepasar 150°C puesto que el fosgeno se disociaba a partir de esta temperatura. El fosgeno producido se condensaba mediante refrigeración intensa y se separaba en forma de líquido a temperaturas menores de -20°C para condensar el producto. Se obtenían eficiencias mayores del 90% de obtención de fosgeno¹⁷.

¹⁷ ULLMANN, Fritz (1950), *op. cit.*, nota 11, sección IV.

**CIENCIA ÚTIL: INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA EN
FARMACIA Y CIENCIAS DE LA VIDA DURANTE EL
FRANQUISMO**

EL INSTITUTO DE ÓPTICA Y LA EMPRESA NACIONAL DE ÓPTICA: CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA ESPAÑA FRANQUISTA*

Isabel VALCAYO¹ y Alfredo BARATAS²

¹Instituto de Investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo

²Universidad Complutense de Madrid

Introducción

La Empresa Nacional de Óptica SA (ENOSA) fue más que una empresa o una fábrica de instrumentos ópticos. En ENOSA se fraguó el germen de los primeros estudios de óptica en España, con la colaboración de Instituto de Óptica Daza de Valdés y el Laboratorio y el Taller de Investigaciones del Estado Mayor de la Armada (LYTIEMA).

En este trabajo plantearemos las primeras búsquedas sobre quién fue el impulsor de esta empresa, qué instituciones estuvieron relacionadas con ella y cómo fue transformándose su actividad al cabo de los años. En sus inicios comenzó fabricando instrumental óptico para terminar fabricando gran diversidad de productos; destacando una segunda etapa en la que se dedicó a la publicación de material didáctico.

Poco se ha escrito sobre ENOSA en particular, aunque sí hay una biografía sobre su impulsor José María Otero Navascúes (1907-1983) escrita por Carlos Pérez Fernández-Turégano en 2012¹, y un artículo sobre el archivo personal de José María Otero Navascúes² publicado por la directora de la biblioteca del Centro de Física "Miguel A. Catalán" (CFMAC) Flora Granizo Barrera e Isabel Delgado Oliva.

En el 2007 Ana Romero de Pablos, del Instituto de Filosofía del CSIC, escribió un capítulo del libro *Cien años de Política Científica en España*, con motivo de la celebración del centenario del nacimiento de la Junta para la Ampliación de Estudios en el que describía la política para la investigación y la enseñanza, haciendo referencias a la relación con la industria. En el, refiere cómo ENOSA firmó un contrato con LYTIEMA, por

* Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto de Investigación HAR2013-42536-P, del Ministerio de Economía y Competitividad de España.

¹ PÉREZ FERNÁNDEZ-TURÉGANO, Carlos. (2012) *José María Otero Navascúes: Ciencia y Armada en la España del siglo XX*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

² GRANIZO BARRERA, Flora y DELGADO OLIVA, Isabel. (2014) «El Archivo histórico de José María Otero Navascúes en la biblioteca del Centro de Física: "Miguel A. Catalán"». *Óptica Pura y Aplicada*, 47 (3): 209-225.

el que el Laboratorio y Taller de Investigación del Estado Mayor de la Armada le cedía los diseños de instrumentos militares y de uso naval³.

Posteriormente, en el artículo: «Pioneras, pero invisibles: las calculistas del laboratorio y taller de investigación del estado mayor de la armada», Ana Romero de Pablos describe la primera comunicación del LYTIEMA con ZEISS a finales de 1955 a través de ENOSA⁴.

En Internet pueden encontrarse, también, algunas reseñas sobre ENOSA relativas a la primera etapa en la que se fabricaron prismáticos y material óptico para uso militar, y noticias en periódicos en las que se informa de los distintos cambios por los que va atravesando ENOSA. Hay un reportaje en el NO-DO del 13 de marzo de 1972, número 1523 B de RTVE (www.rtve.es/filmoteca/no-do/not-1523/1486761/), donde, entre los minutos 3:42 y 6:45 muestra el proceso de producción en uno de los momentos álgidos de la empresa.

Quién impulsó la creación de la Empresa Nacional de Óptica S.A. (ENOSA).

La institución que aporta el capital para la creación, puesta en marcha y funcionamiento de ENOSA fue el Instituto Nacional de Industria, tal y como consta en el especial *INI 50 años de industrialización en España* donde se hace alusión a este hecho:

La E. N. de Óptica, S.A (ENOSA), se creó por decreto de 6 de octubre de 1950, constituyéndose al año siguiente, con un capital de 80 millones de pesetas íntegramente suscrito por el Instituto Nacional de Industria⁵.

Desde sus comienzos ENOSA nació al amparo de la política científica e industrial de la dictadura franquista. La persona que impulsó la creación de esta nueva empresa de óptica fue Otero Navascués. Este ingeniero militar ocupaba un lugar privilegiado para la puesta en marcha de una empresa de estas características. Su especialización en el campo de la óptica se produciría tras un viaje como comisionado que realizó para ampliar estudios de 1929 a 1933 a Suiza y Alemania (Zurich y Jena), y que resultaría decisivo para despertar en él un interés en el área de

³ ROMERO DE PABLOS, Ana (2008) «Políticas e instrumentos: de la Junta de Ampliación para Estudios al Consejo Superior de Investigaciones Científicas». En: ROMERO DE PABLOS, Ana y SANTESMASES, María Jesús (coords.) *Cien años de política científica en España*. 107-138. Bilbao: Fundación BBVA.

⁴ ROMERO DE PABLOS, Ana (2016) «Pioneras, pero invisibles: las calculistas del laboratorio y taller de investigación del estado mayor de la armada». *Revista Clepsydra*. 15 (11): 49-61.

⁵ MARTÍN ACENA, Pablo y COMÍN, Francisco (1991) *INI 50 años de industrialización en España*. 164. Madrid: Espasa Calpe.

conocimiento de la óptica. Otero fue director de la sección de Óptica Fisiológica y Fotometría del Instituto de Óptica Daza de Valdés desde 1946 y director del LYTIEMA desde 1948. Su papel fue decisivo en el desarrollo y promoción de la investigación y la cooperación entre centros nacionales e internacionales.

Cuando se creó ENOSA, en 1951, España vivía un periodo de aislamiento y autarquía y estaba intentando salir de la penuria económica que vivió tras la Guerra Civil.

Su factoría de ENOSA se construyó en los antiguos pinares de Chamartín, hoy Avenida de San Luis, con una superficie de 53.000 m² y en ella llegarían a trabajar en los años sesenta más de un millar de personas, que ocupaban 6000 m² de naves.

El edificio estaba formado por dos grandes cuerpos, en forma de L, y tres anexos (Figura 1^a y 1B).

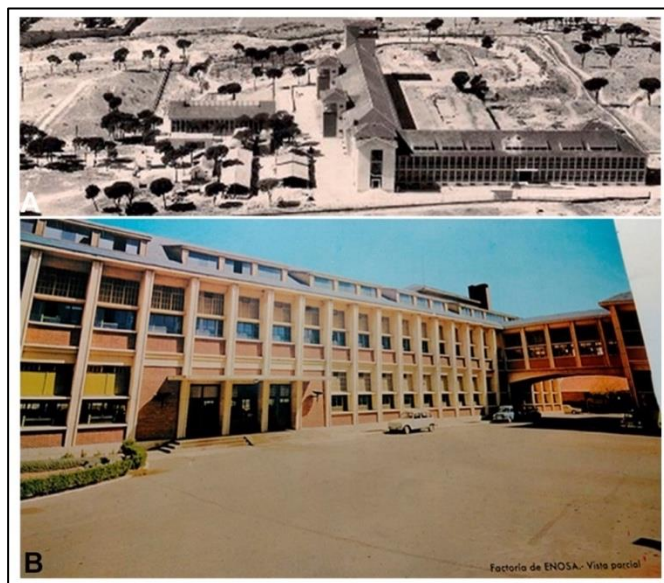


Figura 1: Factoría de ENOSA en los años 50.

A) Vista aérea. B) Vista parcial de la entrada principal.

Vinculación entre el Instituto de Óptica, el LYTIEMA y ENOSA.

Desde sus inicios ENOSA estuvo vinculada al Instituto de Óptica (CSIC) y al LYTIEMA. El Instituto de Óptica Daza de Valdés del CSIC, fue creado oficialmente en 1946, aunque con anterioridad había funcionado como una sección del Instituto Alonso de Santa Cruz de Física. José María Otero Navascués fue máximo responsable del centro, primero como jefe

de la sección de Óptica del Instituto Alonso de Santa Cruz y posteriormente como director del Instituto creado (Figura 2).

Otero, era ingeniero de la Armada, circunstancia que le permitió un fácil acceso a las instalaciones del LYTIEMA, que pasaría a ser un Instituto independiente, figurando José María Otero Navascués director del mismo de 1948 a 1958 (Figura 3). En este tiempo se realizaron más de cien prototipos y en ese mismo tiempo se fabricaron pequeñas series de sextantes y prismáticos, para cubrir las necesidades de la Marina. Este centro reproducía gran parte de los aparatos que fabricaba, al tiempo que intentanba mejorar el modelo.



Figura 2: Instituto de Óptica Daza de Valdés (Isabel Valcayo, 2017).

Para reproducir un aparato óptico se necesita un equipamiento de máxima precisión y además un personal cualificado. En el LYTIEMA se creó una escuela de aprendices; en ella se ingresaba con catorce años de edad y a los dieciocho se alcanzaba la categoría de oficial, del oficio o especialidad que cada uno hubiese seleccionado. Los aprendices recibían clases de Matemáticas, Física, Dibujo y Cultura General y también realizaban prácticas en el mismo centro. A los diecinueve años ingresaban en Marina para hacer el servicio militar obligatorio. Después volvían al LYTIEMA a trabajar en el puesto que habían dejado para hacer el servicio militar.

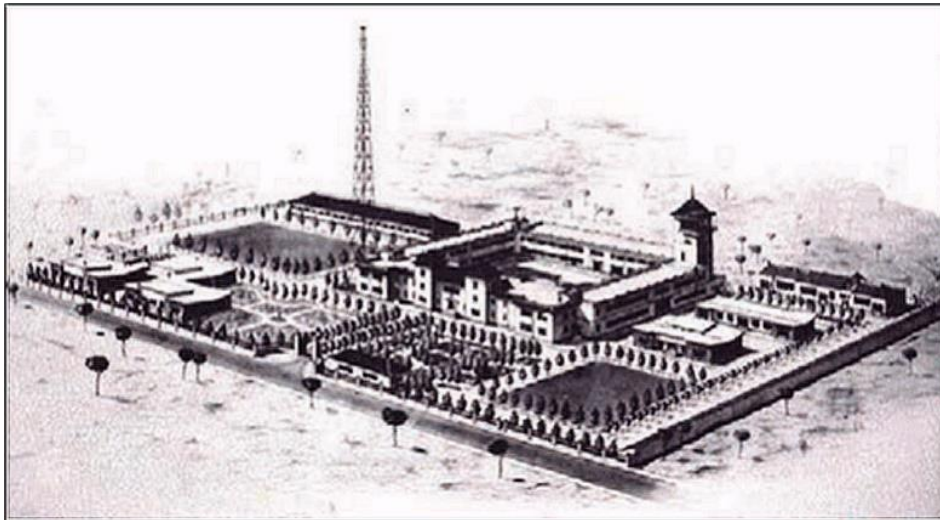


Figura 3: Grabado del LYTIEMA de los años cuarenta⁶.

La tercera promoción, unos 20 alumnos, entró a trabajar en ENOSA. Los primeros meses estuvieron en las instalaciones del LYTIEMA, hasta que se terminaron las infraestructuras de la fábrica construida en el Pinar de Chamartín para albergar a la nueva empresa. ENOSA fabricó instrumental óptico en colaboración con el LYTIEMA, aunque en los primeros años, el Despacho de Cálculo de Óptica del LYTIEMA, estaba ubicado en el Instituto Daza de Valdés, hasta que a finales de 1950 las Calculistas fueron instaladas en un despacho del LYTIEMA (Calle, Arturo Soria, N° 289) ⁷:

⁶ Tomado de MUÑOZ MUÑOZ, Amelia (2015) *Ciencia en Defensa: Historias de los centros integrados en el Instituto Tecnológico "La Marañosa"*. Madrid: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas».

⁷ LYTIEMA. lytiema.blogspot.com. Disponible en: <http://lytiema.blogspot.com.es/> [Consultado: 14/11/2017].

[...] Era D. José María Otero Director del Instituto de Óptica Daza de Valdés al mismo tiempo que lo era del LYTIEMA y como indiqué anteriormente, era D. Lorenzo Plaza, por la mañana Jefe del Laboratorio de Óptica del LYTIEMA y por las tardes, Jefe del Laboratorio de Colorimetría y Fotometría del DAZA, hasta que a mediados de 1950 dejó el Laboratorio del LYTIEMA, para dedicar por completo su actividad en el DAZA.

D. Pedro Jiménez Landi fue Subdirector del LYTIEMA, trabajó en el Despacho de Cálculo de Óptica del LYTIEMA con D^a Maruja Egües, hasta que D. Pedro pasó como profesor a la Escuela de Diplomados en Anteojería. Escuela creada por D. José María Otero.”

Como vemos, existió una estrecha relación entre estos centros (el Instituto de Óptica y el LYTIEMA), fácilmente entendible ya que, como ya indicamos anteriormente, la persona que dirigía ambos era Otero Navascués. Esta vinculación se muestra inequívocamente en la leyenda estampada en el brazo del ocular izquierdo de los prismáticos fabricados por esta empresa (Figura 4).



Figura 4: Prismáticos modelo Medigon 8x30 fabricados por ENOSA. En el brazo del ocular izquierdo llevan estampada la leyenda: ENOSA-MADRID y debajo LYTIEMA-CHAMARTIN⁸.

⁸ Tomado de CHAMÓN COBOS, Rafael (2016) Prismáticos en España. Disponible en: <https://sites.google.com/site/rafaelchamoncobos/home/Binoculares-Espanoles> [Consultado: 28/11/2017].

Objetivos

Los objetivos iniciales de ENOSA eran abastecer a la industria nacional de instrumentos ópticas y de aparatos de precisión en el ámbito militar y civil. Hubo un plan inicial para convertir a ENOSA en una filial española de Zeiss, pero las negociaciones no llegaron a materializarse. Aunque sí fue posible la ampliación en la formación de personal de ENOSA a través de expertos que llegaron de Alemania.

Al final de los años cincuenta amplió su programa de producción al incluir material didáctico, al principio fabricaron instrumentos ópticos para la enseñanza y en un periodo posterior, comenzaron la producción de maletines y unidades didácticas completas, para formar a los alumnos de las décadas de los años 60, 70 y 80.

Etapas de su actividad

PRIMERA ETAPA: creación e inicios

ENOSA, como ya se ha mencionado, se creó por Decreto y el capital fue íntegramente aportado por el INI. Esta fue una de las empresas establecidas en la primera etapa de existencia del emporio industrial del Franquismo autárquico.

El INI, fue concebido por el que sería su primer presidente, Juan Antonio Suanzes Fernández (1891-1977), como un instrumento del Estado para la industrialización de España. La inversión directa del INI en ENOSA aumentó de 10 millones en 1951 hasta 80 millones en 1954; posteriormente quedó estancada, lo que sugiere una congelación del desarrollo de la empresa en los planes de la política autárquica del régimen⁹.

ENOSA fue una de las protagonistas en el entramado creado por el INI para tejer el denso armazón empresarial español diseñado a partir de los años cincuenta. Aunque, por otro lado, es relevante el hecho de que ENOSA desde sus inicios tuviese que recurrir al asesoramiento y colaboración técnica exterior. La maquinaria fue suministrada por la compañía alemana Zeiss, empresa puntera en la óptica europea. La fábrica comenzó a funcionar a partir de 1954, cuando se recibió la maquinaria adquirida en el extranjero; a primeros de 1955 quedaron acabados los talleres de mecánica y óptica. Ingenieros alemanes se desplazaron a España para instruir a los trabajadores de la fábrica de ENOSA.

SEGUNDA ETAPA: cambios en su producción

A partir de 1958 ENOSA comienza a llevar a cabo cambios en su producción, comenzando a fabricar instrumentos ópticos para la

⁹ MARTÍN ACEÑA, Pablo y COMÍN, Francisco (1991), *op. cit.*, nota 5, p. 164-165.

enseñanza (microscopios, proyectores, enoscopios¹⁰...), y para ámbitos sanitarios (incubadoras y material quirúrgico) (Figura 5).

En esta fase, llegará a crear un departamento de Didáctica, en colaboración con el Instituto Leonardo Torres Quevedo. El Instituto Torres Quevedo de Material Científico fue un centro creado por el CSIC en 1939, y entre sus objetivos tenía la fabricación de prototipos de toda clase de aparatos científicos y de aplicaciones técnicas para los centros docentes del Estado en un contexto de posguerra donde primaba la escasez.

Es una etapa en la que se producen maletines muy completos para la enseñanza. Genera manuales anejos a los maletines, manuales escolares (bachillerato y formación profesional) y colecciones de diapositivas de disciplinas académicas (Figura 6).

Tal y como indica Romero de Pablos:

Los diseños de los «equipos de experiencias» —que es como se llamaron a las maletas que, con el prototipo del Instituto Torres Quevedo, fabricó en serie ENOSA — son un buen material para mostrar cómo se intentó industrializar la construcción de material científico para la enseñanza. La referencia a este material aparece por vez primera en la Memoria del centro correspondiente a 1955-1957¹¹.

Hemos realizado una revisión de todas las publicaciones didácticas realizadas por ENOSA. Al valorar el número de publicaciones por año (Figura 7), se observa un primer periodo de actividad intensa (1963), seguido de un cierto declive (hasta 1966), un nuevo aumento —más sostenido— entre 1966 y 1974 (probablemente vinculado a los cambios esperados e introducidos por la Ley General de Educación de Villar Palasí [1970]). A partir de 1975 se produce un brusco cese de actividad editorial, que sólo se palía transitoriamente a finales de la década de 1980, justo antes de la liquidación de la empresa. Los registros de mediados de la década de 1990 pueden considerarse testimoniales o residuales.

¹⁰ El enoscopio es un instrumento para proyectar transparencias fabricado por Enosa, significó un cambio importante en la proyección de imágenes. Se fabricó en España en 1975. Información de entrevista hecha en 2017 a un antiguo trabajador de ENOSA.

¹¹ ROMERO DE PABLOS, Ana (2008), *op. cit.*, nota 3, p. 122-134.



Figura 5: Instrumentos ópticos fabricados por ENOSA para la enseñanza¹².

¹² A) Maletín con preparaciones y microscopio RD-45 (Disponible en: <https://www.todocoleccion.net/antiguedades-tecnicas/antiguo-microscopio-rd-45-enosa-x86174040>) B) Proyector de diapositivas ENOSA-300 (Disponible en: http://mla-s2-p.mlstatic.com/proyector-diapositivas-enosa-madrid-300-joya-de-coleccion-896121-MLA20718745054_052016-F.jpg) C) Enoscop Estándar y carpeta de transparencias de Ciencias Naturales (año 1975) (Disponible en: <https://www.todocoleccion.net/antiguedades-tecnicas/proyector-enoscop-standar-enosa-ano-1975-retroproyector-transparencias-proyector-enosa-funciona-x52540254>) [Consultado el 28/11/2017]



Figura 6: Maleta de prácticas de óptica superior ENOSA¹³.

Al analizar la distribución de publicaciones por área temática (Figura 8) observamos que más del 85 % de los libros, catálogos y guías están dedicados a Ciencias (Ciencias Naturales, Física y Química). El resto de las publicaciones –cuantitativamente poco importantes– se dedican fundamentalmente a enseñanza de idiomas y enseñanza primaria (Figura 9).

Es evidente que una empresa de óptica enfoca el núcleo de su actividad didáctica en la enseñanza de su disciplina «natural», la Física. Pero es de reseñar, que no sólo se orienta hacia la enseñanza de la óptica, se generan equipos y manuales para enseñanza de mecánica, electricidad, neumática, ... etc.

El apartado de libros sobre Ciencias Naturales, desde un énfasis inicial en la morfología y anatomía de los seres vivos (lógicos en una empresa que fabrica microscopios) se amplía el rango de las enseñanzas a Geología, fotografía de la naturaleza, etc. En química los elementos didácticos elaborados detallan cuestiones como el enlace químico, electroquímica, etc. De nuevo, superan el marco más acotado de la física

¹³ Museo Virtual de la Ciencia – CSIC. Vitrina en el ITEFI; Patrimonio 1945-H / MD001. Disponible en: http://museovirtual.csic.es/coleccion/torres/fichas_aparatos/toap77.htm

óptica, para convertir la institución en una empresa orientada a la enseñanza de las ciencias.

Una última acotación: nos encontramos con ediciones en francés, portugués e inglés de las versiones españolas de estas guías o manuales.

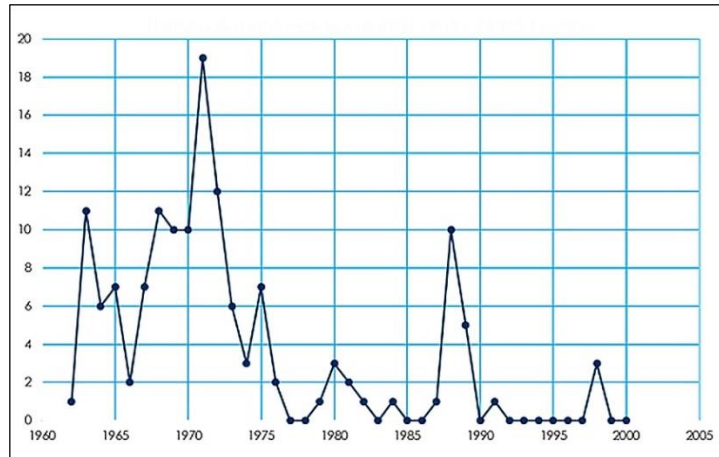


Figura 7. Número de publicaciones del Departamento de Didáctica de ENOSA distribuidas por el año de edición.

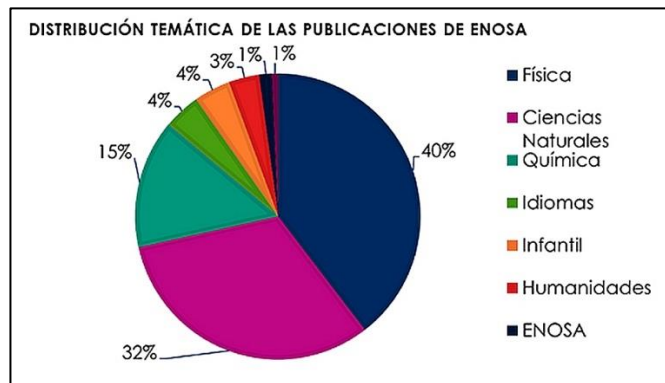


Figura 8. Número de publicaciones del Departamento de Didáctica de ENOSA distribuidas según el área de conocimiento.

TERCERA ETAPA: crisis y liquidación.

En 1985 el INI traspasó a INISEL (Empresa Nacional de Electrónica y Sistemas) las acciones de ENOSA. En 1992 diversas empresas de capital público se fusionan en INDRA SISTEMAS, multinacional de capital privado a la que se fusionó el grupo público INISEL al que pertenecía ENOSA.

Finalmente, en 1999, se realiza una oferta pública de acciones que liquidan el 66% de acciones de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI), que se corresponde con el antiguo INI.

Conclusiones:

Como conclusiones de este trabajo podemos decir que:

- ENOSA constituye un buen ejemplo de la interrelación científica y tecnológica con el desarrollo industrial
- Su vinculación al INI, supuso la promoción industrial del Estado y contribuyó de manera notoria al desarrollo de la industria española de la mitad del siglo XX.
- En sus inicios formó a especialistas en Óptica, y cubrió las necesidades de instrumental óptico en el ámbito militar y civil.
- Su producción abarcó un ámbito muy amplio: militar, sanidad, enseñanza...
- El departamento de didáctica de ENOSA contribuyó en la mejora de la enseñanza española a partir de finales de los años cincuenta; y fue gran protagonista en la política para la industria y la docencia dirigida desde el estado, junto al Instituto Torres Quevedo.

**APOYO GUBERNAMENTAL AL DESARROLLO DEL INSECTICIDA
HEXACLORURO DE BENCENO (HCH-666) UN ‘INVENTO ESPAÑOL’ EN LA
ESPAÑA DEL PRIMER FRANQUISMO. LA CREACIÓN DE LA COMPAÑÍA
INSECTICIDAS CONDOR, S.A.***

María Luisa ANDRÉS TURRIÓN
Universidad Complutense de Madrid

El registro oficial de productos y material fitosanitario (1942)

Miguel Benlloch Martínez (1893-1983) era director de la Estación Fitopatológica Central de Madrid, dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas y fue quien coordinó los primeros ensayos oficiales del hexaclorociclohexano (HCH-666) fabricado en España por la compañía Insecticidas Condor. Su cargo venía unido a la cátedra de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Madrid, en la que impartió docencia sobre Patología Vegetal y Entomología Agrícola desde 1925 hasta su jubilación. Como miembro influyente de la Real Sociedad Española de Historia Natural siempre mantuvo estrecha relación con entomólogos nacionales e internacionales y con investigadores científicos sobre biología. Coincidió con los mejores equipos en el VI Congreso Internacional de Entomología celebrado en Madrid en 1935 y, tras finalizar la Guerra Civil española, conservó buena parte de aquellos contactos¹. Muchos de los ingenieros agrónomos que trabajaron en el servicio de plagas en las diferentes estaciones del territorio peninsular, antes de la Guerra Civil, continuaron en activo a su lado: Agustín Alfaro Moreno, Federico Bajo Mateos, José del Cañizo, Federico Gómez Clemente, Víctor Moreno Márquez, Jaime Nonell Comas y Pedro Urquijo Landaluce. Conservó su relación con el prestigioso entomólogo Juan Gil Collado, pese a su inhabilitación, y el respeto de colegas extranjeros que le brindaron información científica puntual e incluso contar con su participación en reuniones internacionales, a pesar del boicot declarado a España². Gracias a estas excelentes redes de información y a imitación

* Financiado con cargo al proyecto de investigación HAR2013-4253-6-P del Ministerio de Economía y Competitividad.

¹ En 1941, siendo Miguel Benlloch vocal del Patronato Alonso de Herrera del Consejo Superior de Investigaciones Científicas se adscribió el Instituto Español de Entomología con el personal técnico del Museo de Ciencias Naturales de la Sección de Entomología: GOMIS, Alberto (2014) «Mimbres para otro cesto: De la Sección de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales al Instituto Español de Entomología». *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural Sección Biología*, 108: 37-47.

² BENLLOCH, Miguel y CAÑIZO, José del. (1970) «La lucha contra las plagas del campo». *Agricultura*, 463: 785-789.

de lo que en otros países europeos estaba sucediendo, colaboró en la creación del Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario³, una reglamentación que controló a personas o empresas dedicadas a la fabricación y comercio de productos y material fitosanitario útil en los planes contra los parásitos de los cultivos tanto nacionales como extranjeros.

El Ministerio de Agricultura ratificaba así su intento de iniciar una adaptación de las novedades mundiales en el campo de los insecticidas a la realidad española. Sin embargo, después de tres años de posguerra, el consumo de productos fitosanitarios estaba totalmente desatendido y sin una industria nacional interesada en su fabricación. La Dirección General de Agricultura consiguió mediante importaciones especiales cantidades muy pequeñas de arsenicales para eliminar con urgencia la plaga de langosta; algunos cianuros para las fumigaciones cianhídricas y muy poco cobre, azufre y nicotina, insecticidas exclusivos para determinadas plagas. De insecticidas de síntesis orgánica no pudo adquirirse nada. En documentación consultada de este departamento ministerial se afirmaba que:

Era, por tanto, necesario estimular a la industria privada para que coadyuvase a la solución del problema y que por parte de ésta se consiguió el convencimiento de iniciar la producción nacional, en cuanto se contara con materias primas disponibles... a cambio, el ministerio de Agricultura les facilitó datos de mercado y garantizó su protección frente a la competencia con fabricantes extranjeros⁴.

Las Estaciones de Fitopatología Agrícola dependientes del Instituto de Investigaciones Agronómicas, eran centros de investigación y experimentación donde se analizaba la utilidad de nuevos productos, métodos analíticos y la aplicación de tratamientos. La Central de Madrid⁵ estaba dirigida por el profesor Benlloch y en ella trabajaban los ingenieros agrónomos José del Cañizo, Francisco Domínguez y Aurelio Ruiz Castro, con la colaboración de los entomólogos Gómez Menor y Morales Agacino. Los nuevos productos de síntesis orgánica: DDT, 666 y otros compuestos clorados, como base de preparación de insecticidas, acapararon el

³ «Decreto, de 19 de septiembre de 1942, sobre fabricación y comercio de insecticidas, criptogamicidas y material de aplicación». *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 23-X-1942 y «Orden, de 16 de diciembre de 1942, complementaria del Decreto sobre fabricación y comercio de insecticidas, criptogamicidas y material de aplicación». *BOE*, 20-XII-1942.

⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA (1954) *Plagas de campo VII. Los Servicios de Fitopatología y Plagas del Campo. Bosquejo de su actuación en el periodo 1939-49*. Madrid: Ministerio de Agricultura: 146-147.

⁵ La Estación de Madrid se encontraba en la calle Miguel Ángel, 5 de esta ciudad: BENLLOCH, Miguel (1951) «La lucha contra las plagas». *Hojas Divulgadoras*, (8): 3-51.

principal interés del equipo con el fin de normalizar y regularizar su empleo. Las primeras noticias oficiales sobre los ensayos de Roland Slade, desde Gran Bretaña, con hexacloruro de benceno contra pulgones llegaron en el comienzo de 1943. Ese mismo verano, iniciaron los primeros estudios en coordinación con su colega M. Raucourt, director de la Station de Phytopharmacie del Centro Nacional de Investigaciones Agronómicas (CNRA) de Versalles⁶. No obstante, Benlloch siempre apoyó a José María Gomeza y le respaldó como el descubridor español del hexacloro ciclohexano y su isómero gamma, lindano, simultáneamente junto a Slade en Inglaterra y Dupire en Francia⁷.

Las investigaciones realizadas por el equipo de Benlloch sobre el producto de la marca comercial Gelón-Condor se iniciaron en febrero de 1944, cuando Gomeza les remitió sus primeras muestras desde Bilbao. Se trataba de un insecticida orgánico sintético cuyo principio activo correspondía al hexacloro ciclohexano. Las demás Estaciones regionales de La Coruña, Burjasot y los Observatorios Fitopatológicos de Zaragoza, Almería, Badajoz y Jerez de la Frontera ampliaron los ensayos sobre la eficacia del producto de fabricación nacional. En el I Congreso Internacional de Fitofarmacia organizado por la Vlaamsche Chemische Vereeniging (asociación de químicos flamencos) en el Instituto Agronómico de la Universidad de Lovaina (Bélgica) de 1946 fueron admitidas, de forma excepcionalmente rápida, tres comunicaciones de los ingenieros españoles Benlloch y Cañizo, invitados precisamente para conocer sus trabajos en esta área. Una de ellas se refirió a las experiencias efectuadas por el doctor Gomeza, afirmando que este químico español había iniciado en 1942 sus investigaciones y desde 1944 se ensayaba en España el '666' de producción nacional⁸. La difusión de los resultados desde estos centros mediante boletines, atlas, carteles y tarjetas postales fue muy valiosa para la compañía fabricante Insecticidas Condor, S.A. Todas las Estaciones realizaron campañas colectivas de demostración y organizaron cursos impartidos por las jefaturas agronómicas provinciales en colaboración con las Cámaras agrícolas. El Ministerio de Agricultura facilitó estos insecticidas: DDT, 666 y el material de aplicación a los agricultores hasta que se lograron generalizar los tratamientos como una práctica de cultivo.

⁶ LOZANO MORALES, Álvaro (1945) «Problemas prácticos de lucha antipalúdica. Estudio experimental de un nuevo larvicida». *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, 19(6): 413-424.

⁷ BENLLOCH, Miguel (1980) «El investigador. En memoria de D. Juan Rodríguez Sardiña». *Agricultura*, 580: 648.

⁸ MENDIZÁBAL, Manuel (1946) «El Primer Congreso Internacional de Fitofarmacia». *Agricultura*, 176: 622-626.

El descubrimiento del nuevo insecticida '666' por José María Gomeza Ozámiz (1943)

Con este título se publicaba, en diciembre de 1945, un artículo de seis páginas en la revista *ION. Revista Española de Química Aplicada*. Su autor era un químico vizcaíno José María Gomeza Ozamiz⁹ que acababa de patentar el procedimiento de obtención de este nuevo producto para exterminar insectos y parásitos nocivos pocos meses antes. Nacido en Gauteguiuz de Arteaga, en Vizcaya, hijo de Ricardo Gomeza y Landeta y de Crescencia Ozamiz Bengoechea, había cursado el bachillerato en Bilbao y los estudios universitarios de Química en Madrid, junto a sus dos hermanos menores: Ricardo y Juan Ignacio. Estos últimos se licenciaron en Derecho y fueron de los primeros estudiantes alojados en la Academia-Residencia DYA del *Opus Dei*, donde José María Gomeza los visitaba frecuentemente¹⁰. Perteneció a la Asociación Nacional de Químicos de España (ANQUE) y en la década de los cincuenta formó parte de su Junta de Gobierno dentro de la delegación de Bilbao, impulsando la edición de la revista *Química e Industria (QEI)*¹¹. Tras obtener el título de farmacéutico, José María Gomeza ejerció esta actividad profesional como propietario de una oficina de farmacia en Bilbao¹².

Según la versión de Gomeza, en 1943 inició un estudio seriado de los derivados clorados del benceno partiendo del Paradiclor, un compuesto muy conocido desde principios del siglo XX, empleado para el cuidado de árboles frutales y contra la aparición de polillas de la ropa. En sus propias palabras: «siguiendo un razonamiento químico, si el producto biclorado tenía propiedades insecticidas, también las tendría el derivado hexaclorado descubierto por Faraday en 1825». Utilizó el laboratorio de las instalaciones que el empresario Martín Fernández Villarán tenía en su empresa Martín F. Villarán, S.A. en Zorroza, una zona industrial del extrarradio de Bilbao, junto a la desembocadura del río Cadagua en la ría

⁹ Casado con María del Carmen Onaindia Bayo (1916-2016) tuvo seis hijos: José María, Begoña, Jon, Ana, Javier e Isabel.

¹⁰ Durante 1935 y 1936, ambos estuvieron junto a Josemaría Escrivá de Balaguer en la Academia Residencia Diseño y Arquitectura (DYA) de la c/ Ferraz, 50, en Madrid. Tras el estallido de la guerra, ayudaron a Escrivá en su salida hacia Burgos y posteriormente mantuvieron con él correspondencia: MARTÍN DE LA HOZ, José Carlos, REVUELTA SOMALO, José María (2008) «Un estudiante en la Residencia DYA. Cartas de Emiliano Amann a su familia / 1935-1936». *Studia et Documenta*, 2: 299-358. Disponible en <http://www.isje.org/es>

¹¹ *Química e industria: revista de la Asociación Nacional de Químicos de España*. Madrid, 1954-ss. La participación de José María Gomeza sobre este tema aparece reflejada en las actas de los años 1957 y 1958: RIVERA TOMASICH, E. (2009) *Recuerdos en azul turquí*. Madrid: ANQUE.

¹² EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE BILBAO (1973) *Guía de información, nomenclatura de calles y plano de Bilbao. Libro 1º Información Local y Provincial*. Bilbao: Excelentísimo Ayuntamiento de Bilbao: 84.

del Nervión¹³. Éste fue quien también le proporcionó las materias primas básicas: benzol y cloro para sintetizar el producto activo. Martín Fernández-Villarán Fernández-Cormenzana (1878-1954) era un conocido industrial, socio de la empresa Altos Hornos de Vizcaya, que tenía un negocio de transacciones comerciales de todos los derivados de la hulla, lubricantes, aguarrás, colonias, aceites minerales, grasas y análogos. Fundamentalmente era, en aquellos momentos, el mayor proveedor de benzol en España y entre sus clientes se encontraba el propio gobierno de Franco y su Ejército, al que acababa de proporcionar, un año antes, importantes cantidades de benzol para transformar polvo de quina en comprimidos de sulfato de quinina¹⁴.

La síntesis del hexacloruro de benceno era sencilla y económica, por la acción directa del cloro sobre benceno en presencia de luz como catalizador. La actividad del producto bruto variaba dependiendo de la proporción de isómeros que se hubieran obtenido en la fase de síntesis. Ninguna de estas dos cuestiones era desconocida para un químico como Gomeza. La novedad surgiría al demostrar cuál de los isómeros era realmente eficaz como insecticida, verificando su modo de acción y sus niveles de eficacia y toxicidad. Con tan solo unas primeras experiencias sobre cucarachas y chinches domésticos envió, en el mes de febrero de 1944, muestras del producto terminado a la Estación Central de Fitopatología Agrícola, en Madrid, cumpliendo la legislación vigente del departamento de Agricultura¹⁵. Allí se encontraba el Servicio de Inspección del Comercio y Fabricación de Insecticidas Agrícolas, que con

¹³ El nombre comercial de su empresa aparece registrado desde el inicio de los años 30 en el Registro de la Propiedad Industrial como Martín F. Villarán: nombre comercial 8.409, procede del nombre comercial 7.736. *Boletín Oficial de Propiedad Industrial (BOPI)* (1932):1754. En 1944, solicitó el mismo nombre comercial señalando sus nuevas actividades comerciales. *BOPI* (1944) 18.690. Su dirección comercial cambió desde c/Bailen, 9 en Bilbao (1942) a c/Fray Juan, s/n en Zorroza (Vizcaya).

¹⁴ ANDRÉS TURRIÓN, M^a Luisa (2011) «La preparación de productos químicos y galénicos en el Laboratorio y Parque Central de Farmacia Militar tras la Guerra Civil Española». En: COBOS BUENO, José María; PULGARÍN GUERRERO, Antonio y AUSEJO, Elena (eds.) *X Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas. Encuentro Internacional Europeo-Americano*, Badajoz, 2008: 767-788. Badajoz: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas.

¹⁵ «Decreto, de 13 de agosto de 1940, por el que se reorganiza el Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo». *BOE*, 4-IX-1940. «Decreto, de 19 de septiembre de 1942, sobre fabricación y comercio de insecticidas, criptogamicidas y material de aplicación». *BOE*, 23-X-1942 y «Orden, de 16 de diciembre de 1942, complementaria del Decreto sobre fabricación y comercio de insecticidas, criptogamicidas y material de aplicación». *BOE*, 20-XII-1942.

insistencia solicitaba su colaboración¹⁶. Miguel Benlloch, como director de aquel organismo, informó de los resultados de sus primeras investigaciones a Gomeza y con discreción protegió su divulgación limitándola a ámbitos oficiales de la propia Dirección General de Agricultura y de la Dirección General de Sanidad.

La fabricación del producto comenzó inmediatamente, al menos para su distribución a estos organismos oficiales. El coste de producción representaba, aproximadamente, la quinta parte de lo que suponía fabricar DDT al no tener que utilizar productos como el cloral y el ácido sulfúrico. Si los preparados nacionales con DDT se estaban vendiendo desde 100 hasta 300 pesetas el kilo, según su pureza, el '666' podía adquirirse a 60 pesetas el kilo¹⁷. En agosto de 1944, Martín Fernández Villarán solicitó, en el Registro de la Propiedad Industrial, la marca comercial mixta Desinfectantes Condor.

La Dirección General de Sanidad controló los primeros ensayos oficiales sobre eficacia y toxicidad del insecticida 'Condor-666' (1944-1945)

La Dirección General de Sanidad autorizó los primeros ensayos oficiales sobre el nuevo insecticida haciendo efectiva la normativa sobre el control de las empresas públicas y privadas autorizadas para realizar prácticas sanitarias de desinfección y desinsectación¹⁸. Los Institutos provinciales de Sanidad y los Laboratorios Municipales previamente autorizados habían recibido una preparación especial y contaban con equipos que ofrecían las mejores garantías posibles para realizar campañas sanitarias.

El problema sanitario más grave y urgente que debía resolverse en España era el paludismo que afectaba a todo el estado. En 1943 se reorganizó la estructura de la Lucha antipalúdica. La organización e inspección de los trabajos a realizar correspondían a la Dirección General de Sanidad y de la gestión se encargaron la Escuela Nacional de Sanidad y el Instituto Antipalúdico de Navalmoral de la Mata. El doctor Álvaro Lozano Morales (1910-1960) médico especializado en lucha antipalúdica y director del Instituto Antipalúdico de Navalmoral de la Mata, en Cáceres,

¹⁶ Miguel Benlloch señaló el año 1942, como el inicio de las investigaciones de Gometza: BENLLOCH, Miguel (1945) «Los nuevos insecticidas orgánicos». *Agricultura*, 162: 511-516.

¹⁷ MORENO MARTÍN, Francisco (1946) «El insecticida español '666'». *Ejército. Revista ilustrada de las Armas y Servicios*, 81: 59-64.

¹⁸ Las Órdenes Ministeriales de 17 de agosto de 1939 (BOE, 39-VIII-1939) de 5 de enero de 1940 (BOE, 11-I-1940) y de 7 de julio de 1943 (BOE, 10-VII-1943), exigieron la renovación de todas las autorizaciones de empresas públicas y privadas dedicadas a realizar prácticas sanitarias de desinfección, desinsectación y desratización en España. Todas recibieron cursos de adiestramiento antes de comenzar las campañas sanitarias.

la provincia más castigada por el paludismo, realizó pruebas de laboratorio y experiencias de campo con hexacloruro de benceno puro que le envió personalmente Gomeza en el verano de 1944¹⁹. Su objetivo inicial fue valorar los resultados epidemiológicos en una zona concreta, el término municipal de Talayuela a 12 kilómetros de Navalmoral, después de efectuar una actuación antilarvaria continuada de *Culex* y *Anopheles* con el insecticida. Los trabajos continuaron después, durante los años 1945 al 1948, como desinsectaciones experimentales en viviendas y locales de pequeñas localidades palúdicas empleando el producto contra el mosquito en fase adulta²⁰. Álvaro Lozano afirmó que, en el estudio de la Paludología, la resolución del problema de lucha contra los vectores adultos debía situarse en el lugar más importante, gracias a los insecticidas de la serie DDT y de la serie '666' a la cual pertenecía el hexacloruro de benceno²¹. Realmente su extensa labor fue muy reconocida por las autoridades sanitarias españolas e internacionales, siendo nombrado en 1953 miembro del Comité de expertos en paludismo de la Organización Mundial de la Salud.

En 1945, Joaquín de Prada Fernández, médico de Sanidad Nacional y jefe provincial de Sanidad de Valladolid y Juan Gil Collado, prestigioso entomólogo y asesor técnico de la compañía Insecticidas Condor S.A. desde su fundación, ensayaron hexacloruro de benceno contra el ácaro *Sarcoptes scabiei* productor de la sarna humana, sobre grupos de pacientes del Colegio de Cristo Rey y del Manicomio Provincial de esa ciudad²². Partieron de las experiencias con resultados favorables en el tratamiento de sarna en conejos y ovejas, realizadas por Gil Collado y contaron con el consentimiento y participación del director del colegio de Cristo Rey, A. García Pérez y con la plantilla del Instituto Municipal de Higiene de Valladolid. A los niños se les frotó con una lechada al 1% de

¹⁹ LOZANO OLIVARES, Álvaro (1998) *Vida y obra del Dr. Álvaro Lozano Morales, la aportación de un extremeño en la lucha y erradicación del paludismo*. Navalmoral de la Mata: Navalmoral, División editorial. RODRÍGUEZ OCAÑA, Esteban (2003) *La acción médico-social contra el paludismo en la España metropolitana y colonial del siglo XX*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

²⁰ En 1945: Talayuela (Cáceres), en 1946: Foncastín (León), en 1947: Huerta de Murcia y Orihuela (Alicante), entre 1947 y 1948: El Robledo (Las Hurdes, Cáceres), también entre 1947 y 1948: Marismas del Guadalquivir (Sevilla), en 1948: El Tesorillo (Cádiz): FERNÁNDEZ ASTASIO, Balbina (2002) *La erradicación del paludismo en España: aspectos biológicos de la lucha antipalúdica* [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

²¹ LOZANO MORALES, Álvaro (1947) «Problemas prácticos de lucha antipalúdica. Nuevos aspectos de la lucha contra larvas y adultos con hexacloro benceno (666)». *Revista de Sanidad e Higiene Pública*. 21(1): 35-44.

²² PRADA FERNÁNDEZ, Joaquín; GIL COLLADO, Juan (1948) «Una experiencia de tratamiento de la sarna humana con el hexaclorociclohexano». *Revista Ibérica de Parasitología*, 8(4): 411-415.

HCH aplicada en dos veces, con intervalo de diez días y todos curaron perfectamente sin observarse lesiones. En el Manicomio Provincial experimentaron sobre 156 internos utilizando la marca comercial *Gelón-condor agrícola* con riqueza del 15%, al que añadieron producto puro y aplicaron con pulverizadores para conseguir mayor rapidez. Una sola aplicación con pulverizador, sin baño previo ni cambio de ropa, condujo a la curación de más del 50% de los atacados. Tres aplicaciones por medio de esponja de una suspensión al 1% de hexacloruro de benceno terminaron con el brote de sarna del manicomio. Ambos procedimientos resultaron favorables para la desparasitación antisárnica de grandes colectividades.

A lo largo del año 1945, el Laboratorio Municipal de Higiene de Madrid, dirigido por el farmacéutico Lucas de Torres Canal intervino en la realización de pruebas y análisis experimentales con hexacloruro de benceno contra piojos. Sus servicios de desparasitación y desinfección utilizaron como método el espolvoreamiento de las ropas de los sujetos parasitados por medio de un aspersor de goma cargado con dosis de treinta gramos por persona del producto comercial *Gelón-condor agrícola*. Las estadísticas reflejan los servicios de desparasitación atendidos entre escuelas y viviendas ese año y, entre otras variables, la cifra total de reconocimientos y el número de lociones aplicadas.

SERVICIO DE DESPARASITACION									
	RESULTADO DEL RECONOCIMIENTO				Total de reconocimientos	Número de lociones aplicadas	Destasec-taciones de ropas	Envios a limpieza en Parque o Baños	TOTAL DE SERVICIOS
	LIMPIOS	PARASITADOS							
		En cabeza	En ropa	TOTAL					
En viviendas:									
Núm.º de personas..	199.410	16.841	3.909	20.750	220.160	33.888	7.522	267	261.837
En escuelas:									
Núm.º de escolares..	443.330	16.378	906	17.284	460.614	»	1.681	3.821	465.516
TOTAL.....	642.740	33.219	4.815	38.034	680.774	33.888	8.603	4.088	727.353
Año 1945	174.646	10.144	1.575	11.719	186.365	13.190	2.746	305	202.606

Figura 1. Detalle del Anuario Estadístico Municipal 1946. Salubridad e Higiene. Laboratorio Municipal de Higiene. Epidemiología y Profilaxis. Servicio de Desparasitación. Servicio de Desinfección.

Poco después de constituirse la compañía Insecticidas Condor, S.A. y de conseguir la protección industrial de la invención, en la primavera de 1945, el comandante médico Gonzalo Piédrola Gil (1907-1996) recibió instrucciones de coordinar nuevas investigaciones en varios centros de

sanidad militar²³. A partir de ese momento, repitieron pruebas de laboratorio, ensayos sobre animales y practicaron ensayos sobre ‘colectividades humanas’, es decir, espolvoreamientos en prueba sobre soldados parasitados por piojos, autorizados por el jefe de los Servicios de Sanidad del Ejército. Utilizó lotes de individuos parasitados en alto grado por el *Pediculus vestimenti*, a los que añadía la mezcla en polvo al 15% y además en mantas y colchones y lotes de soldados afectados por *Pthirus pubis* o *ladilla*. Los resultados fueron buenos y los individuos no sufrieron ningún trastorno o molestia²⁴.

Desde el mes de octubre de 1945²⁵, el producto fue considerado de utilidad para el Ejército comenzando el suministro continuado a todas las fuerzas armadas desde el Laboratorio Central de Farmacia de Madrid. Este centro adquirió de la compañía Insecticidas Condor, S.A. productos desinfectantes a granel, que posteriormente adecuó como paquetes de desinsectación individual con instrucciones para ser utilizados en campaña, o para emplear en espolvoreadores de émbolo y de pistola, pulverizadores y fumígenos en forma de bomba, pastillas, conos o cigarrillos para compañías, regimientos, divisiones, batallones, etc. Concretamente paquetes de desinsectación, con 45 gramos de polvo, con 10% de ‘666’ para introducir en una caja tipo fuelle de uso individual, paquetes de un kilo de polvo al 10% de ‘666’, frascos de medio litro de emulsión de ‘666’ al 10% y frascos de un litro de solución de ‘666’ al 5% con 2,5% de pelitre²⁶. Este fue el mayor impulso comercial que obtuvieron los productos de la empresa Insecticidas Condor, S.A. apareciendo dicha consideración militar en su primera propaganda para el mercado nacional.

Los ensayos relacionados con la toxicidad del insecticida comparada con la del DDT fueron investigados por el doctor Domingo Sánchez Sánchez (1860-1947) uno de los más antiguos colaboradores de

²³ ANDRÉS TURRIÓN, M^a Luisa (2016) *El Instituto de Higiene Militar: nexo de experimentación con insecticidas clorados sintéticos, en la España de los años cuarenta*. La Rábida (Huelva): Sociedad de Docentes Universitarios de Historia de la Farmacia Española (SDUHFE) [en prensa].

²⁴ El estudio fue realizado por el capitán médico Manuel de Villabaso y Murga con la autorización del Jefe de los Servicios de Sanidad del Ejército, general de división Antonio Valero Navarro (1883-1958). En PIÉDROLA GIL, Gonzalo (1945) «*El exacloruro de benceno como insecticida*». *Revista española de Medicina y Cirugía de Guerra*. 7(5): 247-259. También en PIÉDROLA GIL, Gonzalo; VILLABASO, Manuel (1946) «*Técnicas de la desinsectación en colectividades; nuestra aportación a la nueva serie de insecticidas*». *Medicina y Cirugía de Guerra*. 16: 25.

²⁵ Ministerio del Ejército. Orden, de 18 de octubre de 1945, de la Dirección General de Servicios

²⁶ PIÉDROLA GIL, Gonzalo (1950) «*Preparados del Laboratorio Central de Farmacia Militar que contienen insecticidas*». En: *Valor y práctica de la moderna desinsectación en el ejército español*. Madrid: Gráfica administrativa.

Cajal y subdirector del Instituto Ramón y Cajal de investigaciones Biológicas, incorporado al Consejo Superior de Investigaciones Científicas²⁷.

Cese de las ayudas gubernamentales al insecticida Condor-666 (1949)

El Ministerio de Agricultura inauguró, el 24 de diciembre de 1948, el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario. Se publicó, con seis años de retraso, en el *BOE* de 17 de enero de 1949, la primera relación de productos fitosanitarios nacionales con su nombre comercial y número de registro asignado para que, obligatoriamente, figurara en su envase. La Dirección General de Agricultura otorgó a este registro una validez temporal de cinco años y todas las empresas con productos incluidos en él pudieron comenzar a publicitarlos y comercializarlos.

REGISTRO OFICIAL DE PRODUCTOS Y MATERIAL FITOSANITARIO			
NUMERO Y CLASE DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS REGISTRADOS, ELEMENTOS UTILES DE LOS MISMOS Y SUS PRINCIPALES APLICACIONES			
PRODUCTOS	Nacio- nales	Estra- ñeros	APLICACIONES PRINCIPALES
<i>Insecticidas de acción interna (101), a base de</i>			
Arseniato de plomo.	29	—	Para combatir insectos masticadores.
Arseniato de cal.	18	—	
Arseniato de sodio.	14	—	Para preparación de cebos contra la langosta, mosca de la aceituna, etc.; tratamientos invernales contra la piral de la vid, "yeasca" de la vid, etc.
Arseniato sódico.	10	—	
Anhidrido arsenioso.	3	—	Para la preparación de cebos contra el "alacrán cebollero", "gusano gris", etc., y los fluosilicatos, también, contra insectos masticadores.
Acetoarsenito de cobre.	5	—	
Fluosilicato de bario.	17	—	Para combatir algunos insectos masticadores.
Fluosilicato de sodio.	3	—	
Fluoruro aluminico-sódico (Cisólita).	2	—	
<i>Insecticidas orgánicos de síntesis (82), a base de</i>			
D. D. T. insoluble para suspensiones o espesores.	55	2	Contra muchas especies de insectos masticadores y chupadores.
D. D. T. emulsionado o disuelto.	8	—	Contra muchas especies de insectos masticadores y chupadores, pulgones no protegidos y algunos himenópteros.
Clordano emulsionado.	14	2	Contra muchas especies de insectos masticadores y chupadores y algunos radícolos (elateridos y gusano blanco).
666 insolubles.	1	—	Contra muchas especies de insectos masticadores.

Figura 2. Detalle del cuadro provisional que publicó, en 1948, el *Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario*²⁸.

El primer avance estadístico de la producción nacional de productos fitosanitarios fue publicado en 1948 tan sólo con una primera lista

²⁷ GOMEZA OZAMIZ, José María (1945) «El descubrimiento del nuevo insecticida 666». *Ion. Revista Española de Química Aplicada*. 53(5): 745-750.

²⁸ Aparecen 82 solicitudes de insecticidas orgánicos de síntesis repartidas entre productos derivados del DDT (65), Clordano (16) y 666 (1). En MINISTERIO DE AGRICULTURA (1954) «Los servicios de fitopatología y plagas del campo. Bosquejo de su actuación 1939-1949». *Plagas del Campo*, VII: 143.

provisional de admitidos. A partir de 1949 y de manera secuencial, aparecieron los listados oficiales de inscripciones en el Boletín Oficial del Estado y sólo después de este hecho, los propietarios de estos insecticidas pudieron iniciar la propaganda y venta bajo controles oficiales.

La razón fundamental que dio el departamento de Agricultura sobre este retraso, de más de seis años, en la publicación de productos registrados fue la complicada tramitación seguida para cada uno de los productos presentados. Las compañías interesadas tuvieron que aportar datos sobre la riqueza de los productos en elementos útiles, su empleo e inocuidad a las dosis recomendadas y acompañar muestras para los ensayos pertinentes. Según fuentes de la Dirección General de Agricultura, la resolución final de inscripción en el registro exigía comprobar los ensayos biológicos que, en muchos casos aconsejaron modificaciones técnicas de fabricación.

El Ministerio de la Gobernación dio por finalizadas las desinsectaciones experimentales, en el mes de octubre de 1949. Convencido de las posibilidades de los insecticidas clorados en la eliminación del paludismo y tifus, entre otras enfermedades, y de su inocuidad para el hombre, realizó una acción colectiva sobre los núcleos de población declarados de desinsectación obligatoria por los servicios antipalúdicos en cada provincia española. La Dirección General de Sanidad utilizó productos insecticidas con DDT pero sobre todo con hexacloruro de benceno, mucho más económico, en domicilios, almacenes y establos. Realizó una organización de elementos de trabajo, fundamentalmente desplazamiento de personal con material móvil adecuado y aparatos, pactando con los particulares el gasto ocasionado. En Madrid se estableció un Parque Móvil central de desinsectación y se organizaron pequeños parques de desinfección dependientes de los Institutos Provinciales de Sanidad. Periódicamente, la Dirección General de Sanidad hizo públicas circulares que señalaban las técnicas y la frecuencia, así como las tarifas correspondientes, que cobraban los ayuntamientos respectivos²⁹.

Como consecuencia de estas actuaciones, la disminución de casos de paludismo en España fue considerable y en 1950, el gobierno español y la Organización Mundial de la Salud firmaron un convenio para erradicar el paludismo en el territorio nacional. En ese año, las compañías fabricantes de insecticidas con DDT en España integraron una agrupación denominada Industria Nacional del DDT para coordinar las posibilidades de aplicación del producto en agricultura y en el uso

²⁹ «Orden, de 15 de julio de 1949, por la que se dan normas sobre desinfección y desinsectación». *BOE*, 9-X-1949.

doméstico³⁰. La única compañía fabricante de hexaclorociclohexano, en aquel momento, era Insecticidas Condor, S.A. establecida en Baracaldo (Vizcaya) que se constituyó a raíz del descubrimiento realizado por J.M. Gomeza Ozamiz. En el año 1953, la Dirección General de Agricultura manifestaba un cambio en los tratamientos contra algunas plagas del campo. La langosta, combatida desde la antigüedad con medidas de acción directa mediante fuego y gasolina o productos arsenicales, fue tratada con preparados de hexacloro ciclohexano y otros insecticidas orgánicos de síntesis. Las plagas del olivo y los pulgones de los frutales, también.

Fabricación de hexacloruro de benceno y lindano en España (1945-1991)

Las investigaciones europeas sobre las propiedades del hexacloruro de benceno se iniciaron en la década de 1940, al poco tiempo de producirse el lanzamiento al mercado del insecticida DDT, como interesante producto alternativo. Es un compuesto orgánico sintético, preparado mediante cloración de benceno a luz de día y formado por una mezcla de isómeros conocida como HCH-técnico o por el anagrama '666' de su fórmula química C₆H₆Cl₆. Sin embargo, de todos esos isómeros el gamma, que recibe el nombre de lindano, posee mayor letalidad que el resto y fue fabricado extensivamente en todo el mundo, entre los años 1950 y 1970, perdurando hasta la década de 1990, aunque con un uso y producción restringidos por la gran cantidad de residuos contaminantes generados y por su persistencia en terrenos, aguas superficiales y subterráneas.

En 2016, el Parlamento Europeo publicó una cartografía actualizada de las plantas de producción de lindano y de los vertederos de residuos de HCH en la Unión Europea³¹. Distintos departamentos políticos de gobiernos colaboraron en su elaboración, que revela la fabricación de este pesticida en países europeos como Checoslovaquia, Alemania, Italia, Francia, Hungría, Rusia, Ucrania, Yugoslavia, Grecia, Reino Unido, Rumania, Polonia y España. La información facilitada por los responsables de la Administración española muestra las empresas que

³⁰ La III Reunión Nacional de Sanitarios Españoles (*O.M. de 12-6-1950*) incluyó, en un único stand, a esta agrupación: Industria Nacional del DDT que estaba integrada por: Laboratorios españoles Zeltia, S.A., Sociedad española de abonos MEDEM, FAES, CEIFA, Productos Cruz Verde, S.A., Laboratorio Padro, S.A., Industrias Marca, S.A., Macaya y Cía. S.L., Jasala, S.A., Antonio Caubet, S.A. y Maderas y Alquitranses, S.A. En (1951) *III Reunión Nacional de Sanitarios Españoles*. Madrid.

³¹ *Lindane (persistent organic pollutant) in the EU*. Manuscript completed in November 2016 © European Union, 2016. Este estudio fue encargado por el Departamento de Políticas, Derechos y Asuntos Constitucionales para los ciudadanos del Parlamento Europeo a petición de la Comisión de Peticiones (PETI). La información sobre España en las páginas 102-116.

fabricaron lindano en el territorio de cinco Comunidades Autónomas: País Vasco, Cataluña, Aragón, Galicia y Madrid³².

Como se señala en el inicio del trabajo, durante los primeros meses del año 1943 algunos expertos sanitarios y medioambientales del gobierno español contactaron con el que se convertiría en el primer fabricante de este producto en España. Dentro de su compañía Insecticidas Condor, fundada en diciembre de 1944 en Zorroza (Vizcaya) se inició la producción propia de HCH técnico y cuatro años después de lindano, bajo licencia de la empresa francesa Pechiney-Progil-Maag. En 1960, realizó una disgregación en dos compañías: Insecticidas Condor, que se trasladó a Amorebieta (Vizcaya) al polígono industrial Condor y abrió sus oficinas centrales en Madrid, dedicándose a tareas de fabricación e importación francesa y donde cerró sus instalaciones, en 1985; mientras que, en las fábricas de Baracaldo, Standard Química, continuó la producción de lindano hasta convertirse, en 1983 en Cielmar España y dos años después cambió su denominación por Bilbao Chemicals, hasta su cierre en 1987.

También en el País Vasco, la empresa Nexana Celamerck abrió sus fábricas, desde 1944 a 1982 en Asua (Vizcaya), como filial de la empresa alemana C. H. Boehringer Sohn de Ingelheim Rhein³³. Al igual que Insecticidas Condor, fabricó únicamente HCH técnico hasta principio de los años 50, más tarde comenzaron a separar el lindano.

En Aragón, Industrias Químicas del Noroeste (INQUINOSA)³⁴ fue instalada por la ya citada compañía Standard Química, en 1974 en Sabiñánigo (Huesca). Su producción terminó en 1989, pero mantuvo su actividad comercial e importó lindano hasta 1991, siendo la última fábrica de España. En Cataluña, Cruz Verde fabricó lindano en los años 1950, en

³² Este documento de investigación fue elaborado por Ana García González desde la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España.

³³ «Apuntes sobre la producción de Hexaclorociclohexano (HCH) en España». <https://desinsectador.com/2013/01/21/hexaclorociclohexano>

³⁴ Entre 1975 y 1989, Industrias Químicas del Noroeste (INQUINOSA) instalada a orillas del río Gállego por la empresa Standard Química, disgregada desde 1960 de la compañía Insecticidas Condor, fabricó lindano en Sabiñánigo (Huesca). Un informe realizado conjuntamente por tres asesorías medioambientales, para la Diputación General de Aragón, vincula a la empresa vizcaína con la creación de INQUINOSA. De esta forma, daba una alternativa a su planta de Baracaldo, con problemas por presiones medioambientales, y pudo seguir con la producción de lindano: GUENAGA BIDAURRAZAGA, Aitor (1992) «Tres empresas dejan un legado tóxico de 180.000 toneladas de pesticida en el País Vasco y Aragón». *El País*, edición Bilbao, 31-VII-1992. Disponible en:

http://elpais.com/diario/1992/07/31/sociedad/712533604_850215.html.

su factoría de Barcelona. Fabricación Nacional de Colorantes y Explosivos (FNCE) fundada en Barcelona en 1922, fabricó diferentes tipos de insecticidas, entre ellos el lindano en 1953. Y la Sociedad Electroquímica de Flix, fundada en Tarragona en 1897, que fabricó DDT desde 1945, produjo lindano en 1960. Desde Galicia, la compañía Zeltia, fundada en 1939 en Vigo (Pontevedra) fabricó HCH e inició durante la década de los años 50 la fabricación de lindano en terrenos de O Porriño, en colaboración con la empresa inglesa Imperial Chemical Industries (ICI) propietaria de las primeras patentes. En 1964, Zeltia e ICI reorientaron sus actividades y paralizaron la síntesis de estos compuestos agroquímicos³⁵. Finalmente, Destilerías Químicas DIM, fundada en Madrid en 1940, también fabricó HCH³⁶ y produjo lindano en 1963.

³⁵ Desde 1975, *Zeltia* constituyó una nueva compañía, *Xylazel*, S.A., dedicada a productos protectores y decorativos de la madera, una de las posibles aplicaciones del HCH: CALVELO PEREIRA, Roberto; MONTERROSO MARTÍNEZ, María del Carmen y MACÍAS, Felipe (2008) «El hexaclorociclohexano en Galicia: Algunos datos sobre producción, uso y contaminación». *Edafología*, 15 (1, 2, 3): 3-24. CALVELO PEREIRA, Roberto (2008) *Estudio del comportamiento del hexaclorociclohexano en el sistema suelo-planta para su aplicación en técnicas de fitocorrección* [Tesis doctoral]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.

³⁶ Solicitud de Patente a favor de Destilerías Químicas DIM: «Perfeccionamientos introducidos en la fabricación de hexacloruro de benceno». ES-0175916, con fecha de solicitud 28.11.1946.

http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/00/17/59/ES-0175916_A1.pdf.

EL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES Y EL INSTITUTO «JOSÉ DE ACOSTA» (1940-1974) *

Carolina MARTÍN ALBALADEJO y Soraya PEÑA DE CAMUS SÁEZ
Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

Introducción

A lo largo del periodo que se estudia (1940-1974) es difícil deslindar y caracterizar al Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) de otras instituciones cercanas a él como el Instituto «José de Acosta» e incluso muchas veces también del «Lucas Mallada» de Geología. Una historia en la que equipo director, jefes de sección, personal científico o auxiliar, actividades investigadoras, de conservación de fondos o museológicas se mezclan sin saber dónde empiezan y acaban las responsabilidades de cada uno de los centros.

Acabada la Guerra Civil Española la situación administrativa del Museo era muy diferente a la que tenía antes de la contienda. Tras el desmantelamiento de la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) de la que dependía desde 1910, en 1939 fue adscrito al Instituto de España. Antonio de Zulueta era entonces su director provisional, cargo que ocupaba desde septiembre de 1936¹ y del que es cesado, al mismo tiempo que se nombra como director a Eduardo Hernández Pacheco². Poco después Julio Palacios, vicepresidente del Instituto de España, comunica que sea Filiberto Díaz Tosaos el encargado del régimen interior del Museo³. Díaz Tosaos, que había sido muchos años jefe de la Sección de Mineralogía, se ocupa de la depuración del personal. Es un tiempo de grandes y rápidos cambios y los ceses y designaciones de cargos se suceden: el 17 de mayo llega el nombramiento de Pedro de Novo como director y el cese de Filiberto Díaz Tosaos⁴.

En noviembre de 1939 se crea el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Museo pasa a depender de esta nueva estructura. El CSIC es organizado en Patronatos según diferentes áreas de conocimiento, siendo el llamado Patronato «Santiago Ramón y

* Trabajo financiado por el Proyecto HAR 2016-76125-P del Ministerio de Ministerio de Economía y Competitividad

¹ Carta de A. Zulueta al Ministro de Hacienda y Economía, 14 junio 1937. Archivo Histórico del Museo Nacional de Ciencias Naturales (AMNCN), signatura 15.

² Libro de Registro del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) (entrada 18-III-1939). AMNCN, signatura ACN0312_002.

³ Libro de Registro del MNCN (entrada 3-V-1939). AMNCN, signatura ACN0312_002.

⁴ Libro de Registro del MNCN (entrada 17-V-1939). AMNCN, signatura ACN0312_002.

Cajal» el que se ocupa del MNCN desde 1940 a 1951. Al año siguiente es traspasado al «Alonso de Herrera» en el que se enmarca hasta la desaparición de los patronatos en 1977.

Así, en el breve espacio de unos pocos meses, el MNCN, uno de los centros más significativos de la JAE, pasa a ser uno más de entre los muchos del CSIC. En el Museo, figuras tan representativas de las investigaciones en ciencias naturales como Ignacio Bolívar Urrutia, Cándido Bolívar Pieltáin, Federico Bonet Marco, Juan Gil Collado, Fernando Galán Gutiérrez, Gabriel Martín Cardoso, Enrique Rioja Lo Bianco, José Royo Gómez o Vicente Sos Baynat cesan su vinculación con el Museo por estar muchos de ellos exiliados. Unos pocos, como Antonio de Zulueta Escolano, Augusto Gil Lletget, Carlos Vidal Box, Luis Lozano Rey o los taxidermistas José M^a y Luis Benedito prosiguieron su labor en él. En la nómina a cargo del Instituto de España de marzo de 1939 figuran como profesores Luis Lozano Rey, Gonzalo Ceballos, Manuel Pujol Fiol, Luis Crespi Jaume, Manuel Martínez de la Escalera, Augusto Gil Lletget, Ramón Agenjo Cecilia, Francisco Hernández Pacheco y Carlos Vidal Box; Eduardo Hernández Pacheco aparece como director de la Comisión de Investigaciones Geológicas, Geográficas y Prehistóricas y Eugenio Morales Agacino como becario.

La adscripción al CSIC y su división en tres centros diferentes caracterizarán la vida del Museo en las siguientes décadas.

El Museo y el Instituto «José de Acosta» de Ciencias Naturales (1940-1958)

Una vez bajo la gestión del CSIC, el Museo queda en 1940 adscrito al Instituto «José de Acosta» de Ciencias Naturales (Fig. 1). Este Instituto, además del Museo, incluye durante un breve tiempo al Jardín Botánico de Madrid, la Sección de Helmintología de Granada y la de Neurología de Valencia⁵. No pasa mucho para que todas esas unidades, excepto el Museo, se independicen del Instituto. Ya desde el primer momento los límites entre el «José de Acosta» y el MNCN no se muestran bien definidos. En las Memorias que el CSIC publica, así como en las que se conservan en el MNCN, no se clarifican las responsabilidades, ni las labores, ni el personal que trabajaba en uno u otro centro. Había puestos que dependían directamente del Ministerio de Educación Nacional y otros de la Universidad Central de Madrid que continuó, como tradicionalmente se venía haciendo, vinculada al MNCN, ya que los cargos de Jefe de Sección de este eran ocupados por Catedráticos de la Facultad de Ciencias⁶. Para mayor confusión entre el Instituto «José de Acosta» y el MNCN, casi

⁵ CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (1942) *Memoria de la Secretaría General 1940-1941*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

⁶ Percibían un complemento salarial por sus tareas en el Museo.

acabado el año 1940, el CSIC nombra como director del Instituto⁷ al que ya lo era del Museo, Pedro de Novo y Fernández Chicarro, un geólogo e ingeniero de minas. Imaginamos que su labor no fue fácil pues se encontraba con una Institución que había perdido excelentes investigadores, en un edificio que necesitaba urgentes reparaciones por los destrozos habidos en la Guerra Civil y con parte de sus colecciones depositadas en otros lugares. Había que volver a poner en funcionamiento las instalaciones, recuperar las actividades de investigación, reactivar la docencia, retomar la conservación de colecciones y abrir al público todas las salas de exhibición.

Así pues, se emprenden obras de mejora del edificio y se reanudan las actividades habituales del Museo como son la ordenación de piezas en las salas, cursillos como el de reconocimiento de minerales, clases prácticas para alumnos, formación de colecciones didácticas para enseñanza⁸ o la gestión de donaciones.

En marzo de 1941 la Sección de Entomología se independiza del Museo y pasa a ser el Instituto Español de Entomología (IEE)⁹ con Gonzalo Ceballos como director. Una buena parte de la plantilla del Museo queda adscrita a este. Las investigaciones entomológicas y las colecciones de insectos son su responsabilidad. El Museo pierde así una de las más prestigiosas secciones del centro. Además de la pérdida de personal, también hay una disminución de espacio pues toda la planta alta del ala norte del edificio es ocupada por el IEE. Se debe buscar nuevo acomodo a la Dirección, Secretaría y Secciones de Vertebrados e Invertebrados por lo que «No hubo más remedio que hacinar todo aquello en recónditos locales de la parte baja, que, por sus malas condiciones no habían sido utilizados nunca»¹⁰.

Pedro de Novo estuvo dos años y medio al frente del Museo; terminó su mandato en noviembre de 1941 a la vez que también cesaba como director del «José de Acosta»¹¹. Fue reemplazado por Emilio Fernández Galiano en ambas direcciones. Catedrático en la Universidad de Barcelona, Fernández Galiano había llegado a Madrid en 1935 para ocupar la Cátedra de Técnica Micrográfica e Histología Vegetal en la

⁷ Nombramiento de cargos directivos del Instituto «José de Acosta», Orden 11 diciembre 1940, *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 16-XII-1940 y Libro de Registro del MNCN (entrada 16-12-1940). AMNCN, signatura ACN0312_002.

⁸ Memoria de 1939-1940 Sección Mineralogía del MNCN. AMNCN, signatura ACN1031.

⁹ Creación del Instituto Español de Entomología en el CSIC, Decreto 10 marzo 1941. *BOE*, 22-III-1941.

¹⁰ Memoria de 1960-1961 del Instituto «José de Acosta» (JdeACOSTA). AMNCN, signatura ACN1183.

¹¹ Cese de su cargo como director del MNCN y como director del JdeACOSTA. Orden 31 octubre 1941, *BOE*, 14-IX-1941.

Universidad Central. Al igual que su antecesor, no había tenido hasta entonces vinculación con el Museo.

En la memoria de actividades realizada para el bienio 1941-1942 se recoge que:

El Museo Nacional de Ciencias Naturales, núcleo del Instituto «José de Acosta», ha continuado sus tareas como centro de investigación, sin desatender la misión educativa que tradicionalmente lleva a cabo mediante la exposición al público de sus colecciones de rocas, minerales y animales¹².

Un curioso texto que indica como corazón del «José de Acosta» al Museo y al que se le adjudica actividades tanto de investigación como de exhibición, una idea que no es la que el CSIC promueve pues se fomenta que la investigación esté vinculada únicamente al «José de Acosta» y que las competencias del Museo queden reducidas a la gestión de las colecciones y exposiciones.

En el Museo/Instituto «José de Acosta»¹³, se mantienen las habituales Secciones de Geología y Geografía Física (jefe de sección, Eduardo Hernández Pacheco); de Mineralogía (conservadora, Josefina Pérez Mateos); de Vertebrados (jefe, Luis Lozano Rey); de Moluscos y animales inferiores (jefe, Celso Arévalo); de Histología comparada (jefe, Emilio Fernández Galiano y Laboratorio de Fisiología Comparada, Salustio Alvarado Fernández) y una Sección de Biología experimental (jefe, Antonio de Zulueta). En 1943 sin embargo, se promueve la creación de un nuevo instituto tomando otra de las Secciones tradicionales del Museo, se trata del Instituto «Lucas Mallada» de Geología y la propuesta es que dependa del «José de Acosta»¹⁴ aunque finalmente se creó como instituto independiente. La confusión administrativa aumenta pues aunque, en teoría, solo se deriva a este centro la investigación, quedando las colecciones y las exhibiciones como responsabilidad del Museo, en la Memorias del Museo/Instituto «José de Acosta», se da cuenta de las actividades de secciones que forman parte del «Lucas Mallada». La complejidad de las relaciones entre centros se acrecienta cuando en la Sesión del Consejo Ejecutivo del CSIC de octubre de 1945, se decide crear un centro más adscrito al Instituto «José de Acosta», se trata del Centro de Investigaciones Zoológicas¹⁵ dirigido por el mismo Fernández Galiano, y que suma personal asignado al Museo, en concreto Antonio de Zulueta,

¹² Memoria 1941-1942 del MNCN. AMNCN, signatura ACN1031.

¹³ Se nombrará de esta manera cuando no esté claro si es MNCN o JdeACOSTA.

¹⁴ Carta a JM. Albareda, 23 enero 1943. AMNCN, signatura ACN1020.

¹⁵ Memoria de 1946-1947 y Memoria Expresiva 10 primeros años JdeACOSTA. AMNCN, signatura ACN1031.

además de colaboradores como Salustio Alvarado Fernández y otros que trabajan fuera de Madrid.

En mayo de 1953 fallece Emilio Fernández Galiano, sustituyéndole en sus cargos Maximino San Miguel de la Cámara, que era director del «Lucas Mallada» desde su creación en 1943. Asume así la dirección de los dos Institutos y también la del Museo. Este catedrático llegó a Madrid desde Barcelona en 1942 para ocupar la Cátedra de Geognóstica y Estratigrafía de la Universidad Central y hacerse cargo del Decanato de la Facultad de Ciencias. Estuvo ocho años al frente del Museo, los cuatro últimos ya jubilado.

La falta de espacio siguió siendo uno de los mayores problemas a los que se enfrentaba la Dirección del centro. Continúan las reformas en el edificio que, recordemos, fue inaugurado en 1887 y nunca proyectado como sede de un museo. En él conviven cinco centros: Instituto «José de Acosta» (al que se vincula el MNCN y el Centro de Investigaciones Zoológicas), el Instituto «Lucas Mallada» y el Instituto Español de Entomología.

En este sentido, ya en 1947 se solicitó un terreno para construir un nuevo edificio¹⁶, iniciativa que no consigue materializarse. En 1956 se reclama el sitio que en el edificio ocupaba el Tercio Móvil de la Guardia Civil, y concedido con anterioridad¹⁷, para ampliar el espacio expositivo. Junto al problema del espacio, estaba el de unos presupuestos siempre insuficientes para el mínimo funcionamiento del Museo. A Maximino San Miguel le llegan repetidas quejas del personal por falta de financiación. En muchos casos las cantidades necesarias para las actividades y personal son costeadas por las Cátedras correspondientes de la Universidad Central¹⁸.

La situación administrativa del Museo tampoco es la que la Junta del centro entiende como la óptima. Así, en 1957 San Miguel de la Cámara escribe al Ministro de Educación Nacional, Jesús Rubio García-Mina, proponiendo un cambio que haga que el Museo se gestione de forma similar a los grandes Museos de Arte de la nación:

[...] es preciso darle [al Museo] estabilidad administrativa [...]. La Junta Directiva actual cree que debe formar el Museo Nacional de Ciencias Naturales un centro dependiente directamente del Ministerio de

¹⁶ Carta al Subsecretario del Ministerio de Educación Nacional, 25 marzo 1947. AMNCN, signatura ACN1102.

¹⁷ Carta al Ministro Educación Nacional, 4 enero 1956. AMNCN, signatura ACN1030.

¹⁸ Carta de J.L. Amorós al director del Museo M. San Miguel 25 febrero 1957. AMNCN, signatura ACN1030.

Educación Nacional en condiciones análogas a la Biblioteca Nacional y al Museo de Pinturas¹⁹.

La propuesta no es tomada en consideración, a pesar de lo cual se insistió un año más tarde con el mismo resultado²⁰. El Museo, pues, se encuentra con graves dificultades en tres áreas fundamentales: el espacio, el presupuesto de funcionamiento y su estructuración administrativa, que tanto en lo relativo a la institución como al personal que en ella trabaja, deja mucho que desear. Desde la Dirección se intentan paliar, sin mucho éxito, las necesidades en estas tres vertientes. La situación se agrava cuando el Ministerio de Educación publica un Decreto²¹ que regula el régimen de dedicación exclusiva de la Universidad española. La norma tiene como consecuencia que los catedráticos de Universidad, que recordemos actuaban como jefes de las Secciones del Museo, causan baja como personal del Instituto «José de Acosta». Aunque las colecciones de estudio y para prácticas, los laboratorios y la magnífica biblioteca del Museo resultaban imprescindibles para la investigación y docencia llevada a cabo por el personal adscrito a la Universidad esta desvinculación hace que las actividades en el Museo se resientan.

Casi terminado el mandato de San Miguel de la Cámara, el Instituto «José de Acosta» de Ciencias Naturales cambia tanto de nombre como de responsable. Salustio Alvarado fue nombrado director del Instituto «José de Acosta» de Zoología en febrero de 1959²². Es la primera vez que el Instituto y el Museo tienen diferentes directores.

El Museo y el Instituto «José de Acosta» de Zoología (1959-1975)

Francisco Hernández-Pacheco de la Cuesta, geólogo, estuvo desde los inicios de su carrera vinculado al Museo y fue su director durante quince años (1959-1974). En estos primeros años de su mandato la relación entre las diferentes instituciones que comparten el edificio de los Altos del Hipódromo y sus correspondientes actividades, parece que se clarifica, al menos en teoría. La relación entre el «José de Acosta» de Zoología y el Museo queda bien diferenciada en las correspondientes Memorias. Así, en la del Museo de 1960 se comienza por definir al centro:

Independizado el referido Museo de los Centros de Investigación que constituyen los Institutos «José de Acosta» de Zoología, y «Lucas Mallada»

¹⁹ Carta de M. San Miguel, director del Museo, al Ministro de Educación Nacional, 2 abril 1957. AMNCN, signatura ACN1030.

²⁰ Reglamento *ca* 1958. AMNCN, signatura ACN1107.

²¹ Regulación del régimen de dedicación exclusiva en la Universidad española, Decreto 1332, 16 julio 1959. *BOE*, 31-VII-1959.

²² NAVAS, Alfonso (2007) «El Museo Nacional de Ciencias Naturales durante el franquismo». En: PUIG-SAMPER MULERO, Miguel Ángel, (ed.) *Tiempos de investigación. JAE-CSIC, cien años de ciencia en España*. 311-319. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El Museo Nacional de Ciencias Naturales y el Instituto «José de Acosta» 273

de Geología, la labor del Museo se refiere estrictamente a sus funciones propias en sus diferentes Departamentos y Secciones²³.

En cuanto al personal y los gastos derivados del funcionamiento se indica que:

La mayoría del personal que figuraba adscrito al Museo, lo está actualmente en el Instituto «José de Acosta» de Zoología, cuyos laboratorios siguen funcionando en el Museo. Así éste abona por el Instituto todos los gastos generales: agua, gas, calefacción, limpieza, etc.

La estructura y personal del Museo se componía entonces de la siguiente manera: Dirección (director, secretario y un auxiliar administrativo), Archivo (un auxiliar de biblioteca), Biblioteca (un ayudante bibliófilo y un mozo), Laboratorio de Taxidermia (un jefe, un escultor taxidermista y dos preparadores), Laboratorio de Vertebrados (una preparadora) y Residencia de Investigadores de la Estación de Biología Alpina (un encargado). Además, cuenta con personal de apoyo: conserje, jardinero, calefactor, diez mozos, y cinco encargadas de la limpieza. Ningún profesor, ningún investigador en la relación ya que todos ellos estaban vinculados al «José de Acosta» y no al Museo²⁴.

En la Memoria del «José de Acosta» de Zoología, dirigido por Salustio Alvarado, es donde se relatan las tareas de investigación de las Secciones de Invertebrados y Vertebrados, así como las de los Laboratorios de Biología y Anatomía microscópica, se relacionan el personal (honorarios los catedráticos de Universidad), los trabajos de investigación publicados, los congresos a los que se asiste, etc.²⁵.

Las quejas de funcionamiento continúan sobre muy variados temas, como la ausencia de adquisiciones para la biblioteca²⁶, los gastos de laboratorio tanto de personal como de productos «Todos los trabajos y personas [...] se costearon o gratificaron con créditos ajenos al Museo, porque del Museo este laboratorio no recibe nada»²⁷ o la falta de materiales adecuados para la conservación de las colecciones:

[...] los armarios del laboratorio anticuados e inadecuados [...]. Las peticiones reiteradas de necesitarse mobiliario nuevo, no han sido hasta la fecha atendidas²⁸.

²³ Memoria de 1960 del MNCN. AMNCN, signatura ACN1107.

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ Memoria de 1960-1961 del JdeACOSTA. AMNCN, signatura ACN01183.

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ Memoria de 1964 del Laboratorio Aves y Mamíferos. AMNCN, signatura ACN1107 e Informe de 1968 Sección de Invertebrados. AMNCN, signatura ACN0943.

²⁸ Memoria de 1968 del JdeACOSTA. AMNCN, signatura ACN0943.

Dado que el espacio continúa siendo un grave problema, en 1967 Francisco Hernández-Pacheco solicita un terreno para edificar un nuevo Museo frente a las Facultades de Ciencias Biológicas y Geológicas de la Universidad Complutense. La propuesta la dirige a la Junta de la Ciudad Universitaria²⁹. Aunque en 1971 consigue autorización, el edificio no se levanta³⁰.

A finales de esta dirección la excelente biblioteca de la Real Sociedad Española de Historia Natural, que desde 1910 estaba en el Museo, es trasladada al nuevo inmueble construido en la Ciudad Universitaria para las Facultades de Biología y Geología. El acuerdo es firmado por Salustio Alvarado, que además de ser director del «José de Acosta» era el Decano de la Facultad de Ciencias, y Dimas Fernández Galiano, Presidente entonces de la Sociedad³¹. Poco a poco aquello que estimulaba al personal de la Universidad Complutense, en cuanto a mantener una cierta actividad en el Museo, iba desapareciendo: ni dinero para investigación ni mantenimiento, ni sueldo complementario para los profesores y, finalmente, una gran merma en los recursos bibliográficos pues muchos de ellos ya estaban disponibles en la Ciudad Universitaria.

De 1972 a 1974 Francisco Hernández-Pacheco continúa como director del Museo, aunque en funciones. Rafael de Ybarra, que desde 1940 figura como secretario del Museo, firma muchas de la Memorias que aún se conservan. El Museo mantiene su carácter museológico:

El Museo Nacional de Ciencias Naturales es, esencialmente un Centro de cultura popular. La investigación científica se realiza en centros que, aunque ubicados en el mismo edificio que el Museo, son completamente independientes. Estos centros son: el Instituto «José de Acosta» de Zoología y el Instituto «Lucas Mallada», de Investigaciones Geológicas³².

Las Memorias del Museo dejan entrever la escasa y poco estimulante vida que caracterizó al centro: «La labor del Museo es un poco anónima sobre todo en el edificio que hoy ocupa ya que no se presta a exhibiciones espectaculares por falta de espacio y de condiciones apropiadas»³³. El personal es cada vez menor: en la plantilla de 1971 figura un ayudante,

²⁹ En relación a un nuevo edificio destinado al MNCN 1967. AMNCN, signatura c 77.

³⁰ Carta al Rector de la Universidad Central del director del Museo 10 mayo 1971 y contestación 14 junio 1971. AMNCN, signatura ACN1108.

³¹ GOMIS BLANCO, Alberto (1998) «Desarrollo institucional de la Real Sociedad Española de Historia Natural». En: BARATAS, Alfredo y FERNÁNDEZ, J. (eds.). *Aproximación histórica a la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 5-46. Memorias. Madrid: *Real Sociedad Española de Historia Natural*.

³² CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (1971) Memoria de 1971 del Patronato Alonso Herrera. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

³³ Memoria de 1971 del MNCN. AMNCN, signatura ACN1107.

un administrativo y diez auxiliares de investigación (nueva denominación para los antes llamados mozos). Las actividades del «José de Acosta» de Zoología dan cuenta de las tesis dirigidas, trabajos publicados, participación en congresos y líneas de investigación, recalcando que los profesores realizan sus funciones de manera honoraria:

Ninguno de estos zoólogos [Alvarado Ballester, Bernis Madrazo, Fernández-Galiano y Lozano Cabo] puede percibir emolumentos del C.S.I.C., por lo que, sus funciones en el Instituto las ejercen a título honorífico³⁴.

Son todas actividades de personal de la Universidad Complutense, no del Museo ni estrictamente del «José de Acosta».

Sin embargo, es este Instituto el que va a desaparecer. En la Memoria del Museo de 1974, en el epígrafe dedicado a la estructura del centro, se indica que el Museo pertenece al Patronato «Alonso de Herrera» y ya no aparece mencionado el «José de Acosta». Los miembros de la dirección son Francisco Hernández-Pacheco (director en funciones), Salustio Alvarado (vicedirector) y Rafael Ybarra (secretario), los tres jubilados. En el epígrafe «Clasificación global de las actividades del Centro», se vuelve a repetir, como en años anteriores, que: «El Museo Nacional de Ciencias Naturales no es un Centro de Investigación Científica...»³⁵. La última vez que se menciona al Instituto «José de Acosta» en las Memorias que el CSIC publica es 1975.

En 1974 el Patronato propone que el cargo de director sea ocupado por Eugenio Ortiz de Vega (nombrado en marzo de 1975). Y comienza así un nuevo mandato que acabará en 1984 con la reunificación de los cuatro centros (Instituto «José de Acosta», Instituto Español de Entomología, Instituto «Lucas Mallada» y Museo). Se produce entonces el retorno de un museo en el que tiene cabida la investigación, junto a la gestión de colecciones y la organización de exposiciones.

Algunas reflexiones

Durante los primeros 35 años en los que el Museo está bajo la tutela del CSIC se le concibe como un centro enfocado a la conservación de colecciones y a las exposiciones, eliminando de sus objetivos la investigación. Este plan se refleja tanto en el relato oficial que se publica en las Memorias del CSIC, como el que se puede leer en las Memorias que se conservan en el Archivo del MNCN. Así, las investigaciones se excluyen del Museo y se las hace dependientes del Instituto «José de Acosta». Aunque en teoría son dos centros distintos, en la práctica los límites entre ambos no están bien definidos, pues comparten espacio y muchas veces

³⁴ Memoria de 1970 del JdeACOSTA. AMNCN, signatura ACN01183.

³⁵ Memorias de 1973 y 1974 del MNCN. AMNCN, signatura ACN1107.

personal, incluido el de la Dirección. La interacción con el «Lucas Mallada», al menos en los primeros años, es constante, no siendo así la que se tiene con el Instituto Español de Entomología, pues se mantuvo alejado de las actividades del Museo y sin contacto con él.

Todo parece indicar que el CSIC no tenía verdadero interés por el desarrollo del Museo, ni por la gestión de fondos patrimoniales, ni por las exposiciones públicas, ya que apenas hay renovación museológica y las colecciones y biblioteca quedan en suspenso, sin adquisición de nuevas obras ni mejoras en las instalaciones.

Tampoco el CSIC, o las diferentes direcciones del Museo, parecen tener mucho empeño en intentar proporcionar recursos o personal para la investigación que se realiza en el «José de Acosta». En 1945 se crean las primeras plazas para investigadores propios del CSIC, los llamados Colaboradores Científicos³⁶. En ninguna de esas iniciales convocatorias se proveen plazas para el Museo ni para el Instituto «José de Acosta», aunque las hay para otros centros de investigación similares. En 1949 se convocan siete plazas de Colaboradores Científicos para Biología y en 1951 nueve. Ninguna para el Museo ni para el Instituto «José de Acosta». Un ejemplo más: en 1970 se cubren 62 plazas de Colaboradores Científicos para el «Alonso de Herrera»³⁷ de las cuales seis fueron para el «Lucas Mallada» de Geología, ocho para el Instituto de Edafología, una para el Instituto Español de Entomología y una para el Real Jardín Botánico. Ninguna para el «José de Acosta», tampoco para el Museo. Habrá que esperar al año 1978 para que concedan la primera³⁸.

En general, durante estos años se produce una conjunción de adversidades que llevan al Museo a una larga etapa de decaimiento. Podemos citar: pérdida de investigadores, confusión administrativa, falta de financiación, problemas con el espacio. La situación deja entrever el desinterés del CSIC por su Museo; quizá porque no realizaba investigación aplicada, como de hecho sí ocurría en el Instituto Español de Entomología y en el «Lucas Mallada».

Unido al Instituto «José de Acosta», bajo su custodia o de su mano, el Museo aparece como un centro poco relevante para el CSIC, abandonado tanto en su faceta de investigación como en la didáctica. Sus responsables ni supieron ni pudieron hacer avanzar una institución que anteriormente fuera un centro museológico de referencia para las ciencias naturales.

³⁶ Creación de plazas de colaboradores científicos en el CSIC, Decreto 5 julio 1945. *BOE*, 15-VII-1945.

³⁷ Resolución de la División de Ciencias del CSIC, Resolución 29 de abril 1970. *BOE*, 23-V-1970.

³⁸ Dr. Fernando Hiraldo Cano obtiene la plaza.

Agradecimientos

Trabajo financiado por el Proyecto HAR 2016-76125-P del Ministerio de Ministerio de Economía y Competitividad. Agradecemos la ayuda prestada al personal del Archivo Histórico del MNCN, a nuestro compañero Andrés Galera y a los estudiantes de la Universidad de Alcalá de Henares, Francisco Carmona, María Moro y Rocio Rosell.



Figura 1. Puerta de entrada del ala norte del Palacio de las Artes y la Industria con los nombres Museo Nacional de Ciencias Naturales e Instituto «José de Acosta». Servicio de Fotografía del MNCN.

LOS ESTUDIOS PETROGRÁFICOS DE JOSÉ MARÍA FÚSTER CASAS EN GUINEA ECUATORIAL (1948-1951)

Aurelio NIETO CODINA

Conservador de las colecciones de Geología del Museo Nacional de
Ciencias Naturales

Introducción metodológica y fuentes

Los estudios petrográficos referidos a las antiguas posesiones españolas en África tienen un hito referencial en la obra que José María Fúster dedica a las rocas eruptivas y metamórficas de la Guinea Continental, una región también conocida desde el siglo XIX como Río Muni. Se trata de una tesis doctoral convertida en un libro difundido en España en los años cincuenta y que ha sido una referencia para muchas generaciones de geólogos. No es frecuente hoy la aparición en el mercado de obras de este tipo, ya que los especialistas prefieren concentrar sus esfuerzos en publicaciones de temas más específicos y orientados al ámbito de las publicaciones periódicas, más que a la edición impresa. No es tan extraño sin embargo el acercamiento geológico a territorios tan exóticos como Guinea, pues siempre ha estado entre los objetivos de los geólogos las indagaciones en busca de vetas mineras nuevas, el análisis de materiales líticos que pudieran ser empleados en la industria o el interés por la gemología, y en este sentido, las latitudes lejanas africanas o americanas podían satisfacer plenamente objetivos como los anteriormente señalados. Así pues, en un momento en que en nuestro país se veía la necesidad de afianzar la presencia en las colonias africanas, es comprensible que una mente inquieta y joven encontrase ánimos y alicientes para acercarse al estudio de un territorio casi virgen para la ciencia geológica.

La Guinea Ecuatorial es un territorio en el que chocaron los intereses colonialistas españoles y franceses, al menos desde mediados del siglo XIX, marcando esta circunstancia la historia política guineana casi hasta mediados del siglo XX. El fin de la Guerra Civil española y la grave situación política de Francia tras la ocupación alemana, en un contexto de guerra generalizada, encuentran un adecuado caldo de cultivo para que España pueda desarrollar varios proyectos de carácter científico y militar destinados a un mejor conocimiento de las tierras guineanas. Se buscaba desarrollar una cartografía adecuada y un mejor conocimiento del medio natural, tanto en sus aspectos geológicos como zoológicos. Es en este contexto en el que surge una obra muy importante dentro de la historia de las ciencias de la Tierra, una investigación poco conocida a nivel popular y escasamente difundida en términos generales,

ya que la última edición disponible queda ya lejana en el tiempo¹. Pero no podemos olvidar que el estudio de la petrografía de la Guinea continental fue acompañado de otros trabajos aún más desconocidos que aparecen como complementos de la tesis doctoral publicada en 1951, y que amplían el territorio de estudio a las islas españolas del Golfo de Guinea².

Dos objetivos principales se pretenden básicamente en esta aportación. En primer lugar, contextualizar la obra en su época, un momento histórico de cambios profundos en el que después del enfrentamiento bélico de 1936-1939, el país se enfrentó a una reestructuración política autoritaria, que por supuesto también afectó al desarrollo de la ciencia. La postguerra española es un periodo en el que se potencia el acercamiento a los territorios africanos, la ideología colonialista de raíz decimonónica entra un periodo de renovación que implica a las instancias políticas, sociales y universitarias del momento. En aquellos años, aún se mantenían un grupo de enclaves y territorios africanos más o menos extensos y sin continuidad geográfica, separados unos de otros por miles de kilómetros. Ya en el siglo XIX se habían producido expediciones científicas pero dirigidas sobre todo a las regiones de Marruecos y el Sahara, al contrario, las islas y la zona continental ubicada en el golfo de Guinea permanecían casi ignoradas para el ámbito de la ciencia; es más, la penetración colonial era poco acentuada en estos territorios y como en el caso asiático habían quedado en manos sobre todo de instituciones religiosas. En segundo lugar, se describe el trabajo de José María Fúster dentro del ámbito de la petrología y, además, se comenta a modo de pequeña reseña el contenido de la edición impresa de su trabajo principal de 1951. Para realizar esta investigación, hemos consultado la documentación textual conservada en el Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, así como la colección de Geología de la citada institución que atesora entre sus fondos un conjunto formado por las placas fotográficas de vidrio reveladas por José María Fúster como fuente fundamental básica de su trabajo petrológico. Por supuesto se han consultado en primer lugar las obras impresas de nuestro geólogo, gracias a los ejemplares prestados por el profesor del

¹ FÚSTER, José María (1951). *Estudio petrográfico de la Guinea Continental Española*, Madrid: Instituto de Estudios Africanos – CSIC.

² FÚSTER, José María (1950) «Aportaciones a la petrografía de la isla de Fernando Poó, Guinea Española». *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, 11, pp. 27 – 39. FÚSTER, José María (1954) *Estudio petrogenético de los volcanes del Golfo de Guinea*, Madrid: Instituto de Estudios Africanos – CSIC. FÚSTER, José María (1950). «Las rocas ultrabásicas de Annobón y su relación con los magmas basálticos de otras islas del Golfo de Guinea». *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, 13: 37 – 54.

MNCN-CSIC D. Javier García Guinea a quien agradecemos su colaboración en este trabajo.

Los dos fondos documentales principales usados en esta presentación son: El archivo del MNCN (como fuente de documentación textual) y la colección de Geología del MNCN (como depositaria de las placas fotográficas de vidrio que reproducen las láminas delgadas realizadas por J. M^a Fúster).

Finaliza este trabajo con unas breves conclusiones, en las que se tratan de contextualizar los estudios geológicos de los años cuarenta y comienzos de los cincuenta del siglo XX. Un momento de la historia de la ciencia de nuestro país en el que las líneas de investigación se inscriben en la red de intereses económicos y geoestratégicos del periodo conocido como «primer Franquismo».

Expediciones geológicas a Guinea Ecuatorial durante el primer Franquismo: 1948-1950

Más que una ortodoxia cultural, el régimen de Franco tuvo varias, más o menos superpuestas. La misión que le correspondió al Consejo Superior de Investigaciones Científicas fue reconstruir la investigación científica, que contó con un componente clerical de derecha tradicionalista que mantuvo siempre una manifiesta asintonía con la Falange³.

En los años cuarenta del siglo XX se dieron una serie de circunstancias que favorecieron la realización de expediciones científicas a la Guinea continental, en concreto las relacionadas con la Geología son parte de un proyecto ligado a una nueva institución: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, organismo que nace con el objetivo de recomponer la investigación científica en un país devastado. El CSIC tiene una de sus sedes básicas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, y en aquella época contaba para sus proyectos con la implicación de la Universidad de Madrid. CSIC, MNCN y Universidad son por tanto instituciones que compartían a los mismos investigadores, un conjunto de personas que se movían de unos organismos a otros según las necesidades de las labores que realizasen en cada momento.

Aunque se ha centrado este trabajo en las investigaciones geológicas realizadas en la Guinea Ecuatorial, no se puede obviar que también en los otros territorios africanos administrados por España (Sahara Occidental y Sidi Ifni) se realizaron expediciones científicas. En primer lugar, el fin de la Guerra Civil favorecía y alentaba centrar los objetivos de los investigadores en unos territorios que formaban parte del imaginario sentimental de los vencedores de la contienda; asimismo,

³ TUSSEL, Javier (2007). *La dictadura franquista. Historia de España*, Tomo 19, Madrid: El País, p. 176

el cese de las hostilidades bélicas permitía desarrollar proyectos de investigación que habían quedado paralizados al comienzo de la misma. Pero además, la particular política económica desarrollada por los primeros gobiernos franquistas, centrada en la búsqueda de materias primas, fuentes de energía y productos básicos que permitiesen alcanzar y desarrollar una sociedad autárquica, propiciaba en grado sumo unas iniciativas que podrían culminar en el descubrimiento de vetas o recursos mineros aun desconocidos. En concreto, se habían fomentado las búsquedas de fosfatos por las tierras saharianas, fundamentales para el desarrollo de la agricultura. No olvidemos además que el país en aquella época se encontraba dentro de un panorama internacional de casi asilamiento o al menos de «apartamiento» por parte de las naciones aliadas. Sus actuaciones políticas solo eran aceptadas por las potencias bélicas del «Eje». Ya con anterioridad a la guerra, se había puesto el foco de atención en el Sahara como un posible proveedor de recursos naturales, en concreto a propósito de la búsqueda de los mencionados fosfatos, y se podía entender que en Guinea parecía viable encontrar otros recursos aún no explotados o desconocidos.

El fomento de las expediciones africanas en los años cuarenta viene supeditado a un interés por un mejor conocimiento de estos territorios periféricos; en este sentido, se entienden los proyectos para la realización de levantamientos de planimetrías y programas cartográficos, bien para realizar mapas de regiones aun no cartografiadas o para el mejor conocimiento de regiones con mapas ya consolidados, pero de fiabilidad limitada. Toda esta labor hay que ponerla en relación con el establecimiento de expediciones militares que buscaban un mejor conocimiento de África y así lograr un mejor control de las colonias. Es en este punto cuando se debe mencionar la aparición de otra institución: el Servicio Geográfico y Cartográfico del Ejército, nacido en 1939. Los cartógrafos siempre fueron avanzadilla de los ejércitos y la necesidad de conocer bien el terreno viene de tiempos remotos, pero una institución formalizada como tal nace en este momento. La cartografía del África Occidental ya había sido comenzada por Francia y el Reino Unido en fechas previas, pero en España era una labor que tenía un retraso relacionado con la falta de recursos desde las administraciones públicas y con la falta de una estabilidad política en los años treinta. Se insiste en relacionar esta falta de fiscalización y control de los territorios africanos con el fracaso de la colonización española en este continente, un proceso iniciado en el siglo XVIII, y que mantiene de hecho una escasa ocupación territorial hasta las postrimerías del siglo XIX. En estas fechas, al menos se plantea la necesidad de afrontar la preparación naval y diplomática que permitan alcanzar este objetivo, así como la búsqueda de una financiación efectiva que facilite las actuaciones a los expedicionarios españoles

(científicos, colonos, militares) enfrentarse a los condicionantes geográficos que se imponían a las gentes que a ellos emigraban⁴.

El estudio de los territorios africanos y la organización de las expediciones que se encaminan a los mismos son responsabilidad de la Dirección General de Marruecos y Colonias, en su parte táctica e intendencia, y del Instituto de Estudios Africanos, para las actuaciones de investigación, aunque parece que ambas trabajaban coordinadas. Estos organismos favorecen unas estructuras oficiales para la organización, administración e intendencia de los viajes y expediciones científicas. No olvidemos que los miembros de las expediciones son investigadores ligados a la Universidad y al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, que en aquel momento eran organismos que intercambiaban sus funciones y compartían personal docente e investigador. Todas las infraestructuras creadas por los organismos mencionados son aprovechadas en este sentido por las diferentes parcelas o ámbitos científicos, que realizaron sus expediciones norteafricanas y guineanas en 1940, 1944, 1948 y 1949 respectivamente. Estos dos últimos años son el periodo destacado en nuestro estudio, pero la actividad continuará en fechas posteriores como demuestra la expedición al Sahara planeada en 1952 en la que participó nada menos que Julio Caro Baroja. En lo que respecta a las realizadas en los años cuarenta, se debe mencionar el papel clave del geólogo Manuel Alía Medina responsable de las expediciones marroquíes y saharianas. Entre los biólogos que participan señalamos a los zoólogos Joaquín Mateu Sampere, Eugenio Ortiz de Vega y Juan Gómez Menor. Desde Barcelona, centraliza todo lo relacionado con los trabajos de investigación en antropología el profesor Santiago Alcobé. Entre el 4 de enero de 1940 y el 22 de febrero de 1940 se comienzan los trámites para el viaje a las colonias africanas, organizado por la Dirección General de Marruecos y Colonias. De manera oficiosa, se habla de la necesidad y el interés de:

[...] combinar expediciones científicas a los territorios de Ifni y Río de Oro, a Guinea Continental y Fernando Poo; viajes de gran importancia y oportunidad en los momentos actuales⁵.

En la Guinea Ecuatorial se realizaron dos expediciones, la primera en 1948 y otra al año siguiente. José María Fúster participa en la primera como un miembro más (era becario desde 1946 de la sección de

⁴ SALOM, Julio (2008) «El colonialismo español en el marco de los sistemas internacionales del siglo XIX», En: RODRÍGUEZ ESTEBAN, José Antonio (coord.). *Commemoración de la expedición científica de Cervera-Quiroga-Rizzo al Sahara Occidental en 1886*: 29-30. Madrid: CSIC.

⁵ Administración. Enero y febrero de 1940. Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (ACN), Fondo Museo y Dirección General de Marruecos y Colonias, ACN1024.

petrología del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid), pero en la segunda ya aparece como jefe de la Comisión Geológica. Desde una perspectiva actual es sorprendente la rapidez en el ascenso, en un solo año nuestro investigador pasa de una posición subalterna a ser el principal responsable del viaje, y es que lo que podríamos llamar el *cursus honorum* de los investigadores de los años cuarenta era bien diferente al de la época actual. Hoy día esto hubiera sido impensable, ya que el ascenso en el escalafón de la investigación se desarrolla de manera más lenta y dificultosa.

José María Fuster participa en las dos expediciones como miembro de la Cátedra de Petrografía de la Universidad de Madrid y como miembro del Instituto «Lucas Mallada» (CSIC- MNCN). Estas expediciones fueron también alentadas por la realización entre el 8 y el 14 de febrero de 1947 de una reunión de africanistas en Guinea Bissau a la que acude Eduardo Hernández-Pacheco, nos referimos al Congreso Internacional de Africanistas Occidentales⁶. Esto demuestra que no se trata de un fenómeno de carácter exclusivo español, sino que fue alentado por otros países. En este contexto, está documentado, como por parte del Instituto Lucas Mallada se encomienda el 29 de abril de 1947 a Maximino San Miguel de la Cámara la compra de mapas (a escalas 1:100000 y 1:50000) para su viaje de estudio en el protectorado de Marruecos, una expedición que estaba centrada en el estudio de las rocas eruptivas⁷.

El primer viaje a Guinea tiene dos objetivos; por un lado, conseguir animales de la fauna local para destinarlos a taxidermia, y por otro, realizar el mapa geológico minero. Es el MNCN, la institución que da las orientaciones generales para las expediciones planteando también la necesidad de que participen en las mismas al menos un representante de las siguientes disciplinas: geógrafo, ingeniero, geólogo, médico, entomólogo y taxidermista, este último con un auxiliar. En el caso del geógrafo fue designado Francisco Hernández-Pacheco, que dirigía en ese momento la sección de Geografía Física del museo. El geólogo Carlos Vidal Box, profesor auxiliar de la Universidad de Madrid, también participa en la expedición. En la década siguiente se le conocerá como el artífice de un espectacular conjunto de maquetas geomorfológicas expuestas en una sala específica del Museo Nacional de Ciencias Naturales, que serán un material base para numerosas clases universitarias de Geomorfología y Geografía.

El permiso para iniciar el viaje a Fernando Poo se da el 29 de febrero de 1940, viaje interesado en el estudio de aspectos geográficos y

⁶ Administración. Abril de 1947. ACN, Fondo Instituto Lucas Mallada, ACN0768.

⁷ Administración. 29 de abril de 1947. ACN, Fondo Instituto Lucas Mallada, ACN0768.

geológico-mineros, además de la zoología de la región. Los dos viajes se se denominaron oficialmente: «Expedición a Fernando Poo geográfica y geológico-minera» y «Expedición a Guinea Continental»⁸. Estos proyectos sirven de antecedentes para otras expediciones realizados por instituciones gemelas de Portugal, así en 1948 se plantean estudios prácticos de petrografía en las regiones africanas lusas: nos referimos al proyecto del profesor Miguel Montenegro de Andrade de la Facultad de Ciencias de Oporto. Su objetivo era el estudio de las rocas eruptivas del África Occidental Portuguesa (Angola).

Las diversas expediciones científicas realizadas por españoles, franceses o portugueses motivaron la celebración del Tercer Congreso Internacional de africanistas occidentales en Lagos (Nigeria) en 1948. Desde el Museo de Ciencias Naturales de Madrid se pide a los investigadores que manden participaciones «de cinco o diez cuartillas, con resúmenes en francés o inglés de 10 líneas, sobre temas de Geografía Física, Geología, Cartografía y Biología»⁹. Insistimos aquí en un fenómeno que no es estrictamente nacional sino que tiene una dimensión europea, pone además en entredicho el supuesto aislamiento total del régimen franquista, matizable al menos en los aspectos científicos que estamos estudiando.

El estudio petrográfico de la Guinea Continental Española

El estudio petrográfico de la Guinea Continental Española es un libro publicado por J. M^a Fúster en 1951, en el se estudian mineralógica y estructuralmente más de cuatrocientos ejemplares de rocas procedentes del territorio continental de la Guinea Ecuatorial, recogidas mediante un trabajo de campo realizado en las dos expediciones de 1948 y 1949 respectivamente. La recolección de las rocas se realizó, según palabras del propio autor en el prólogo de su obra, siguiendo una serie de itinerarios por las pistas y zonas de bosque del interior del país, con una longitud total que sobrepasó los dos mil cuatrocientos kilómetros, de ellos fueron recorridos a pie unos mil cien kilómetros. En una segunda fase de la tesis se realizó el trabajo de laboratorio, el autor procedió a un estudio microscópico que sumó a los datos de observación directa los proporcionados por la platina integradora, de este modo se realizaron cerca de un centenar de mediciones, a los que se suma al final unas cincuenta determinaciones químico – cuantitativas.

⁸ Administración. Enero y febrero de 1940. ACN, Fondo Museo y Dirección General de Marruecos y Colonias, ACN1024.

⁹ Administración. 22 de noviembre de 1948. ACN, Fondo Instituto Lucas Mallada, ACN0769.

La primera parte de la obra escrita es una descripción geológica de la Guinea Continental Española tratando de encuadrarla dentro del esquema tectónico y litológico del África Ecuatorial. Se trata de una unidad situada en el extremo occidental de un macizo cristalino de materiales eruptivos y metamórficos que cubre una región amplísima que va desde el Golfo de Guinea a la región de los Grandes Lagos. Esta unidad se diferencia de una segunda formada por los terrenos cercanos a la costa que se identifican como deposiciones arenosas sedimentarias.

La parte principal de la obra está desarrollada entre los capítulos III y X, es el núcleo central de la tesis en el que se presentan las principales rocas de la región guineana. Estos son los grupos estudiados:

1. Rocas piroxénicas.
2. Rocas granítico gneísicas micáceo-anfibólicas
3. Diabasas
4. Anfibolitas y granatitas
5. Gneis epidóticos
6. Gneis granatíferos
7. Gneis egirínicos

Entre las figuras e imágenes que ilustran la obra se establecen dos categorías; por un lado, los mapas a gran escala que son esbozos geológicos realizados a partir de cartas itinerarios del Servicio Geográfico del Ejército en una escala 1:300.000; por otro lado, las imágenes fotográficas, un conjunto reducido de paisajes y detalles del terreno para ilustrar tipologías concretas de roquedo ígneo o metamórfico, y por último, el gran conjunto que da personalidad a la obra: las fotografías de las preparaciones petrológicas. Según criterios actuales estas imágenes no permiten una explotación al cien por cien de su información ya que se presentan en blanco y negro.

A modo de conclusión, podemos resumir que el trabajo de José María Fuster sobre la petrología guineana es un ejemplo relevante para estudiar el desarrollo de la ciencia en el primer Franquismo (años cuarenta del siglo XX).

Se trata de un análisis científico de base, acerca de las estructuras geológicas de una región africana y centrada en la composición petrológica y química de las mismas. Pareciera que el incentivo que favoreció este trabajo fue la posibilidad de descubrir vetas o filones con un posible aprovechamiento industrial. La ciencia a partir de los años cuarenta pone las bases para un incremento de lo que podríamos denominar «la ciencia útil», si bien es cierto que es un proceso que no nace en este momento y que acompaña al mundo desde los tiempos de la Revolución Industrial. En el caso de la Geología española, durante años se había puesto el énfasis en la búsqueda de yacimientos de fosfatos, un producto esencial

para el desarrollo de la agricultura moderna y no podemos olvidar que la postguerra es el momento en que España da el paso de una agricultura tradicional de autoconsumo a una agricultura de mercado capitalista. En un mismo sentido se entiende el desarrollo de la edafología en estos mismos años, en los que se favorecen los estudios de los suelos naturales, se pretendía dar un apoyo científico a la mejora de las tierras labradas. Así, la búsqueda de fosfatos y el desarrollo de la edafología se conciben desde una ideología economicista. Un ejemplo del interés por la edafología, unido a la descripción de los fenómenos de aridez, lo representan personalidades clave del momento como Dantín Cereceda.

El descubrimiento de los yacimientos de fosfatos en el Sahara es un merito de Manuel Alía Medina considerado uno de los hitos de esta época, y una circunstancia que explica que este tema aparezca de manera intermitente en la documentación de la época. En este sentido, antes de celebrarse el Tercer Congreso Internacional de africanistas occidentales en Lagos en 1948, ya se mencionaban estudios geológicos sobre Sidi Ifni, obra de Eduardo y Francisco Hernández-Pacheco, en los que se constataba que «no había fosfatos en la mencionada zona de Marruecos», pero en compensación aparecía la posibilidad de estudiar conjuntos interesantísimos de rocas y formaciones volcánicas¹⁰. El trabajo de Fúster no tiene que ver nada con los fosfatos, pero estudiar un peculiar complejo petrológico eruptivo-metamórfico en un territorio tan poco explorado como la Guinea española podría brindar la posibilidad de encontrar tal vez otros recursos interesantes. El mismo J. M^a Fúster en sus trabajos posteriores pasa de su interés inicial por las rocas cristalinas al estudio de las posibilidades de mejorar el conocimiento de los materiales líticos que sirven de base para elaborar el cemento Portland. Es decir, de la «ciencia teórica» a la «ciencia útil».

¹⁰ Carta de Jaime Marcet-Riba desde Barcelona. 23 de junio de 1948. ACN, Fondo Instituto Lucas Mallada, ACN0769.

**CENSO-GUÍA DE LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS ACTIVOS
DURANTE EL FRANQUISMO (1936-1975), UNA APROXIMACIÓN
CUANTITATIVA***

Antonio GONZÁLEZ BUENO¹ y Raúl RODRÍGUEZ NOZAL²

¹Universidad Complutense de Madrid

²Universidad de Alcalá

Introducción

Desde hace unos años venimos ocupándonos del desarrollo de la industria farmacéutica durante los años del Franquismo¹, parecía llegado el momento de ofrecer una síntesis cuantitativa de los laboratorios farmacéuticos –de la más variada índole– establecidos en España durante los años de la Dictadura (1936-1975) y obtener algunas conclusiones, de carácter general, sobre su número y distribución geográfica.

Para ello hemos procedido a vaciar la información que proporcionan los archivos de la administración² y los anuarios comerciales sobre el medicamento publicados en España³. El resultado final es una relación de 2.532 laboratorios.

*Financiado con cargo al proyecto HAR-2013-42536-P, del Ministerio de Economía y Competitividad.

¹ RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl (2004) *Farmacia e Industria: Uriach, Cambroner, Gallego. La producción de los primeros medicamentos en España*. Madrid: Nivola; RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl y GONZÁLEZ BUENO, Antonio (2005) *Entre el arte y la técnica. Los orígenes de la fabricación industrial del medicamento*. Madrid: CSIC; RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl y GONZÁLEZ BUENO, Antonio (coords.) (2008) *El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea*. Madrid: CERSA; GONZÁLEZ BUENO, Antonio y BARATAS DÍAZ, Alfredo (eds.) (2013) *La tutela imperfecta. Biología y Farmacia en la España del primer franquismo*. Madrid: CSIC.

² Se ha recopilado, de manera exhaustiva, la información sobre laboratorios farmacéuticos conservada en el Archivo del Sindicato Vertical de Industrias Químicas y disponemos de algunos datos complementarios procedentes del archivo de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. La información sobre medicamentos comercializados en España con anterioridad a 1936 procede del catálogo publicado, en 1936, por el Ministerio de Trabajo, Justicia y Sanidad ([Ministerio de Trabajo, Justicia y Sanidad] (1936). *Índice alfabético de los registros sanitarios efectuados hasta el 30-VI-1935*. Madrid: Ministerio de Trabajo, Justicia y Sanidad).

³ Hemos realizado una búsqueda sistemática en el *Diccionario Español de Especialidades Farmacéuticas* (DEDEF) editado, en San Sebastián, entre 1947-1972.

La situación de la industria farmacéutica durante el Franquismo

En el contexto social, político y económico, de fuerte regulación legislativa e intervención estatal mantenido durante el Régimen franquista, la industria farmacéutica hubo de hacer frente a tres procedimientos registrales, además de alguna que otra declaración de carácter estadístico. Dos de ellos eran comunes a todos los fabricantes: las inscripciones ante el Ministerio de Industria y ante la Organización Sindical; el tercero, propio de esta actividad, debía realizarse ante las autoridades sanitarias⁴.

El registro ante el Ministerio de Industria, aunque funcionó de manera independiente, estaba supeditado a la valoración e informe de la Organización Sindical; esto era debido al control directo sobre la importación de materias primas, un factor limitante que, a la postre, acabaría condicionando la política económica del Franquismo durante el período autárquico.

No debió ser fácil abrir nuevas industrias durante la década de los años 1940; de entrada, la cúpula gubernativa prefería limitar su número y favorecer a aquéllas, bien asentadas, que fueran capaces de asumir con eficacia los cupos de materias primas, evitando que éstos quedaran excesivamente atomizados; de este modo, las empresas ya establecidas, y con fuerte presencia en el Sindicato, actuaron como un verdadero oligopolio.

La industria del medicamento tuvo dificultades adicionales procedentes del sector tradicional, más apegado a la oficina de farmacia que al proceso industrializador; las revistas profesionales recogen la opinión de algunos farmacéuticos que argumentaban en contra de los medicamentos de fabricación industrial, debido a su alto precio, y proponían la vuelta a las, más económicas, fórmulas magistrales; en su opinión, si las materias primas fueran utilizadas preferentemente para la elaboración de medicamentos industriales, éstas quedarían prisioneras en un material ya elaborado y en almacén, limitando su acceso al público que requería la utilización de medicamentos⁵.

Este tejido industrial, establecido durante el siglo XIX y las primeras décadas del XX, es fiel reflejo de un modelo mediterráneo con

⁴ RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl (2012) «El Archivo del Sindicato Vertical de Industrias Químicas como fuente para el estudio de la industria farmacéutica durante el franquismo». En: URKIA, José María (ed.) *XI Congreso SEHCYT. XI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*. II Encuentro Internacional Europeo-Americano: 113-122. Donostia: SEHCYT / Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País.

⁵ [ANÓNIMO] (1940) «El abastecimiento de Farmacias y Laboratorios». *Farmacia Nueva*, 5 (36): 5-6.

escasa capitalización y poca mano de obra⁶. De hecho, durante los años de la Guerra Civil y los comienzos de la postguerra, la penuria económica y la ausencia de materias primas en un país sometido a un régimen autárquico, condujo a que la industria farmacéutica experimentara un notable retraso frente a la situación lograda durante los últimos años de la República. La respuesta ofertada por los farmacéuticos ante estos tiempos de crisis fue la vuelta a los laboratorios anejos: pequeñas industrias locales, con ámbitos geográficos de abastecimiento muy limitados, proclives a la elaboración de fórmulas mediante procedimientos escasamente estandarizados.

Una situación bien distinta a la deseada por las élites gubernamentales que reaccionaron con la supresión de estos laboratorios anejos, como entes productores de medicamentos industriales, en la Ley de Bases de Sanidad Nacional proclamada en 25 de noviembre de 1944⁷. Como en tantos otros casos, la prohibición legislativa en poco afectó al funcionamiento de estas instalaciones, las cuales siguieron activas, en particular si podían realizar sus procedimientos sin materias primas sometidas a cupo.

Los laboratorios anejos, generalmente carentes de instalaciones donde poder desarrollar una fabricación reglada de medicamentos, continuaron en funcionamiento hasta que, tras la publicación del Reglamento sobre laboratorios, registro, distribución y publicidad de «especialidades farmacéuticas»⁸, se endurecieron las visitas de inspección y, por ende, las sanciones impuestas que, en no pocos casos, conllevaron el cierre de establecimientos.

Algunas cifras en torno a la industria farmacéutica

La industria farmacéutica española activa durante los años de la Dictadura fue, pese al deseo de los economistas del Régimen, un entramado muy disgregado, no tanto geográficamente como en la cantidad de estructuras que lo componían.

Durante el período que media entre 1939 y 1975 hemos identificado un total de 2.550 laboratorios farmacéuticos instalados en

⁶ GONZÁLEZ BUENO, Antonio y RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl (2010) «Innovation vs. Tradition: the election of an european way toward pharmaceutical industrialisation, 19th-20th centuries». *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 76 (4): 459-478.

⁷ Ley de 25 de noviembre de 1944, de Bases de Sanidad Nacional. *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 26-XI-1944.

⁸ Decreto 2464/1963, de 10/08. *BOE*, 7-X-1963. En su artículo treinta señalaba: «La Dirección General de Sanidad mantendrá un servicio de inspección por el que se realizarán visitas a los laboratorios al menos una vez al año. Las normas de actuación de este serán dictadas por el Ministerio de la Gobernación».

España; no todos estuvieron en funcionamiento de manera sincrónica, la evolución en el proceso de la fabricación de medicamentos llevó a la desaparición de unos y a la fundación de otros, de modo que el número de laboratorios farmacéuticos con producción, más o menos significativa, gira en torno a los 725 activos de manera coetánea. Aproximadamente una tercera parte (827 establecimientos) de estos 2.532 laboratorios, fueron creados con anterioridad a 1936, fecha de inicio de la Guerra Civil española (figura 1), mientras que poco más de una cuarta parte (663 laboratorios) permanecieron abiertos después de 1975, año en el que falleció el dictador Francisco Franco.

El total de medicamentos declarados en el registro sindical, durante los años de la autarquía, supera los trece mil, lo que supone una media de algo más de once productos por laboratorio. Sin embargo, el reparto es francamente desigual; más de las dos terceras partes de los laboratorios elaboraban tan sólo una cuarta parte de los medicamentos registrados, mientras un 20% de estos establecimientos eran responsables de la mitad de los medicamentos declarados. La situación se mantendría, sin cambios sustanciales, hasta que los servicios de inspección auspiciados por la Dirección General de Sanidad, ya en los años finales de la década de 1960, unida a la propia evolución vital de los propietarios de los pequeños laboratorios farmacéuticos, generalmente en manos de una sola persona, los hicieran desaparecer.

Entre los años de finales de la autarquía y los últimos del Franquismo, el número de laboratorios farmacéuticos aumentó como no lo había hecho hasta entonces. En la década de 1950 los planteamientos industriales diseñados para el modelo mediterráneo empiezan a perder fuerza hasta buscar acomodo en los postulados más cercanos a los defendidos por los países anglosajones y centroeuropeos: se generaliza el paso de la propiedad unipersonal a sociedades anónimas de elevada capitalización y con amplia mano de obra, laboratorios de materias primas y grandes emporios productores de medicamentos, donde el capital y el protagonismo empresarial se aparta de los profesionales farmacéuticos.

El proceso de transición entre la propiedad individual y la sociedad comercial se realiza desde dos frentes concretos: bien desde la creación *ex novo*, con el desembarco de capitales de procedencia no farmacéutica en la constitución de la sociedad, bien desde el proceso de fusión de pequeños establecimientos locales, generalmente tras el fallecimiento de su propietario, aglutinando intereses inversores a veces también alejados del ámbito farmacéutico.

En 1954, el jefe del Servicio de Estadística en el Sindicato Vertical de Industrias Químicas, Ángel Rubio Carsi, ofrecía un estudio cuantitativo de la industria química española a comienzos de los años

cincuenta⁹. Sus datos avalan los ya comentados: una alta concentración entre Barcelona, Madrid, Valencia y Vizcaya; sólo las dos primeras provincias sumaban el 35% de las industrias; la ubicada en Barcelona representaba, por si misma, el 30,6% de la actividad económica nacional de este sector.

Los grupos incluidos en el estudio de Ángel Rubio eran los que, en aquella época, conformaban el Sindicato Vertical de Industrias Químicas, es decir: aceites industriales, insecticidas, colorantes, perfumería, alcoholes, resinas, caucho, explosivos, plásticos, colas, lubricantes, ceras parafinadas, farmacéutica, destilación, orgánica, abonos, metaloides y ácidos. De ellos, el que contaba con un mayor número de establecimientos industriales era el de la industria farmacéutica, con 1.377 empresas, sobre un total de 8.730 industrias químicas¹⁰.

El dato de censo obrero para la industria química española era, en estos años iniciales de la década de 1950, de 101.902 trabajadores, de los cuales 16.553 pertenecían a laboratorios farmacéuticos, el segundo sector con más obreros después del de ácidos. En cuanto a los capitales, el 11,50% estaba en propiedad de la industria farmacéutica, sólo superada por la industria de ácidos; 509.202.258 pesetas, para un total de 4.425.031.069 pesetas en toda la industria química¹¹.

Como podemos apreciar, la industria farmacéutica ocupaba un lugar destacado en el sector químico; en palabras de Ángel Rubio Carsi, «(...) se aprecia (...) una manifiesta superioridad de la industria química farmacéutica, que engloba un máximo de concentración en establecimientos y capitales y también casi un máximo en los trabajadores que se dedican a esta actividad»¹². El autor elabora una tabla de 'importancia económica' valiéndose de tres tipos de porcentajes: capitales, número de trabajadores y total de establecimientos; en esa tabla figura a la cabeza el sector farmacéutico, con un valor de 20,50%, seguido de la industria de ácidos con un 13,95%; el resto de grupos no alcanzan el 10%.

Sin embargo, las empresas españolas químico-farmacéuticas eran más pequeñas que las de otros sectores: muchos laboratorios anejos o

⁹ RUBIO CARSI, Ángel (1954) «Algunos aspectos de la situación y características de los establecimientos químicos españoles». *Ion*, 14: 185-186; 14: 254-255; 14: 386-402.

¹⁰ El *Anuario de la Industria Química Española* de 1953, editado por el Sindicato Vertical de Industrias Químicas, contabilizaba 7.500 empresas químicas con 11.500 fábricas; de ellas, más o menos 450 eran grandes, 2.500 medianas y el resto pequeñas o artesanales.

¹¹ RUBIO CARSI, Ángel (1954), *op. cit.*, nota 9.

¹² RUBIO CARSI, Ángel (1954), *op. cit.*, nota 9.

independientes, de corte galénico, en lugar de grandes laboratorios químicos para la fabricación de materias primas de uso medicinal. Según los datos manejados por Ángel Rubio Carsi, el número medio de empleados por laboratorio farmacéutico era de doce y el capital medio por establecimiento era de 369.790,8 pesetas. En su valoración global sobre el estado de la industria química vuelve a recalcar la importancia del sector farmacéutico:

[...] la máxima importancia química de España se encuentra centrada en los Grupos de Ácidos, Farmacéutica y Caucho, que se encuentran asimismo concentrados en un 50 por 100 entre Barcelona y Madrid, con una supremacía manifiesta para la primera de las provincias, y que las cifras obtenidas de capitales invertidos en las industrias tenemos que reconocer noblemente se encuentran bajas en relación con la realidad, puesto que es muy difícil obtener estos datos con plena veracidad, máxime en una nación como la española, en la que está iniciando, puede decirse, la actividad estadística¹³.

Datos prácticamente similares son los proporcionados por un grupo de influyentes industriales vinculados a la industria farmacéutica catalana (Francisco Abelló Pascual, Federico Mayor Domingo y Francisco Donada Bosch), en la ponencia presentada, en 1963, a la II Convención Bienal de la Industria Farmacéutica Española, en la que abordaron el tema de “El desarrollo económico de la industria farmacéutica en los próximos años”¹⁴. Sus datos, correspondientes a 1961, sitúan a la industria farmacéutica en segundo lugar, en orden de importancia, con respecto a todo el sector químico, sólo ligeramente sobrepasada por la industria del caucho.

De acuerdo con estos autores, en 1961 España disponía de un total de 536.288 establecimientos industriales; de ellos, 6.768 eran industrias químicas, entre las que se incluían a 756 laboratorios farmacéuticos¹⁵; de ellos, el 43,31% estaban instalados en Barcelona y el 21,82% en Madrid. El total de trabajadores censados en la industria española se elevaba a 3.139.612, de ellos 109.547 trabajaban en el sector

¹³ RUBIO CARSI, Ángel (1954), *op. cit.*, nota 9.

¹⁴ ABELLÓ PASCUAL, Francisco; MAYOR DOMINGO, Federico y DONADA BOSCH, Francisco (1963) *El desarrollo económico de la industria farmacéutica en los próximos años*. [S.l.: s.n.] [Ponencia presentada a la II Convención Bienal de la Industria Farmacéutica Española. Ejemplar mecanografiado conservado en la Cátedra de Historia de la Farmacia y Legislación Farmacéutica. Facultad de Farmacia. UCM, signatura: HIS F-264].

¹⁵ Otras fuentes redondean a 800 el número de laboratorios farmacéuticos existentes en 1961; en ellos encontraban empleo 18.000 trabajadores, lo que suponía un 15,2% del total productor en el sector químico; la industria del caucho superaba a la farmacéutica, aunque por un porcentaje bajo, alcanzaba el 15,8% (POZO OJEDA, Alfonso del y DONADA BOSCH, Francisco (1962) «La industria farmacéutica en su aspecto técnico profesional». *Ion*, 22: 682, 688-689).

químico y, aproximadamente, una quinta parte (21.024 trabajadores) estaba vinculado a laboratorios farmacéuticos¹⁶. La media de empleados por planta, para el total de la industria, era de 5,9 trabajadores; 16,2 para la industria química y 27,8 para la farmacéutica, aunque estos datos no incluían a los laboratorios más pequeños, los anejos, habitualmente con un solo empleado, rara vez dos.

Alfonso del Pozo Ojeda y Francisco Donada Bosch publicaron, en 1962, un informe sobre «La industria farmacéutica en su aspecto técnico profesional»; en él señalaban que el valor bruto de los medicamentos industriales producidos en 1961 superó los seis mil millones de pesetas¹⁷.

Distribución geográfica de la industria farmacéutica española durante el Franquismo

En la década de 1930 el 48,5% de los laboratorios farmacéuticos se encontraban ubicados en Cataluña, el 20% en la cornisa cantábrica (País Vasco, Navarra, Asturias y Cantabria) y el 12,8% en Madrid¹⁸. La situación cambiará tras la Guerra Civil. En los primeros años de la postguerra, la mayor parte de los laboratorios farmacéuticos se mantienen ubicados en Cataluña (39,1%), pero aumentarán significativamente aquellos con presencia en Madrid (17,2%), País Valenciano (11,1%) y Andalucía (10,6%).

Este aumento de laboratorios instalados en Madrid parece relacionarse, directamente, con la actitud centralista y fuertemente burocratizada mantenida por los primeros gobiernos de la Dictadura; la mayor proporción de laboratorios en territorio andaluz y valenciano se correlaciona con el desarrollo de una pequeña industria, de carácter local, constituida por anejos, poco productivos, pero ampliamente distribuidos por estos territorios. El resto de la industria farmacéutica se encuentra deslocalizada y queda mayoritariamente conformada por pequeños establecimientos de baja capitalización y corta producción; una situación que sólo cabe explicar en una economía de post-guerra.

A comienzos de 1940, este predominio catalano-madrileño se hace especialmente evidente en el ámbito provincial; Barcelona (36,5%) y

¹⁶ Las instalaciones sitas en Madrid daban trabajo al 44,52%, las de la provincia de Barcelona al 36,31%: ABELLÓ PASCUAL, Francisco; MAYOR DOMINGO, Federico y DONADA BOSCH, Francisco (1963), *op. cit.*, nota 14. La estimación ofrecida, para los años centrales de la década de 1950, por uno de los colaboradores de la revista *Circular Farmacéutica*, en cuanto a número de trabajadores se refiere, era parecida: un 15% del censo laboral de la industria química correspondía a los laboratorios farmacéuticos: ANTONIO. Dr. D. (1956) «Nuestra Industria Farmacéutica». *Circular Farmacéutica*, 14(151-152): [s.p.].

¹⁷ POZO OJEDA, Alfonso del y DONADA BOSCH, Francisco (1962), *op. cit.*, nota 15.

¹⁸ RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl y GONZÁLEZ BUENO, Antonio. (2005), *op. cit.*, nota 1.

Madrid (17,2%), fueron los territorios preferidos por la industria farmacéutica para asentar sus instalaciones; en siete provincias se concentraron las tres cuartas partes (74,24%) de la actividad de este sector: Barcelona, Madrid, Valencia, Málaga, Sevilla, Vizcaya y Zaragoza (figura 1). Algo parecido puede decirse de la distribución de laboratorios en núcleos poblacionales durante el período autárquico; más del 80% se situó en las capitales de provincia, con Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla, Málaga, Zaragoza y Bilbao a la cabeza¹⁹.

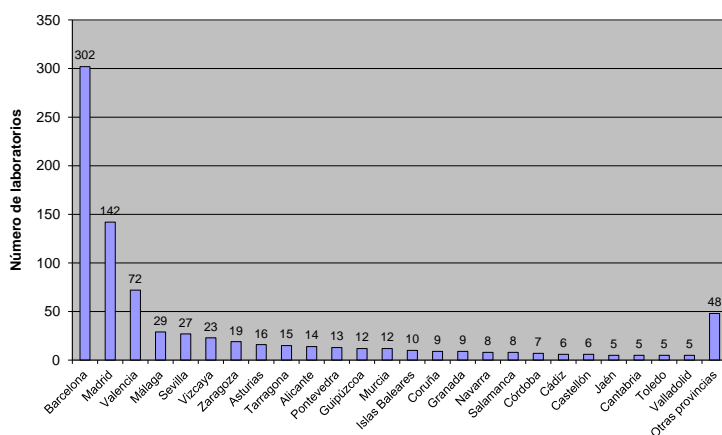


Figura 1. Distribución geográfica de los laboratorios farmacéuticos españoles en 1940.

La figura 2 ofrece los datos globales de todos los establecimientos dedicados a la producción de medicamentos activos durante el Franquismo; dos provincias acapararon la instalación de estos establecimientos: Barcelona, con 864 laboratorios (34,1%) y Madrid, con 559 laboratorios (22,1%). Esta concentración industrial es aún más acusada si atendemos a las siete provincias con más laboratorios instalados, Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla, Málaga, Vizcaya y Zaragoza, que acumulan el 75,27% del total de empresas farmacéuticas.

Los resultados son similares a la distribución de los laboratorios farmacéuticos establecidos con anterioridad a 1936; de modo que, de manera global, la 'anómala' situación generada en los primeros años de la posguerra (figura 1) se 'normaliza' a lo largo de los años de la Dictadura para volver a una distribución geográfica próxima al periodo anterior al

¹⁹ RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl (2013) «La industria farmacéutica española durante la autarquía. Estudio cuantitativo de los laboratorios registrados por la Organización Sindical». En: GONZÁLEZ BUENO, Antonio y BARATAS DÍAZ, Alfredo (eds.) *La tutela imperfecta. Biología y Farmacia en la España del primer Franquismo*: 143-188. Madrid: CSIC.

conflicto bélico. En cualquier caso, es obligado señalar el acusado protagonismo de la provincia de Barcelona, constituido por la propia ciudad y su, cada vez mayor, corona de municipios metropolitanos, que acapara 864 establecimientos, un 34,12% del total de laboratorios farmacéuticos de los que conocemos actividad durante los años del franquismo.

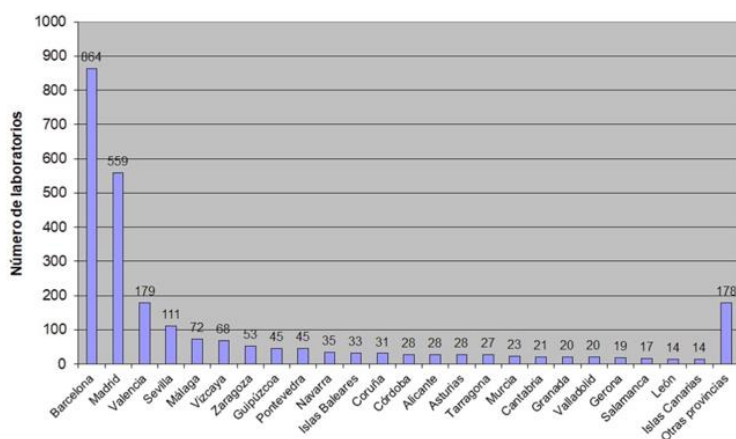


Figura 2. Distribución geográfica de los laboratorios farmacéuticos españoles activos entre 1939 y 1975.

La situación al final del Franquismo insiste en este mapa de distribución geográfica que venimos definiendo; la deslocalización que observábamos en los años inmediatamente posteriores a la Guerra y que se restructuró a lo largo del Franquismo, acercándose a una dispersión similar a la vivida en los inicios de la década de 1930, se decanta hacia un marcado dominio de los territorios catalanes (45,5%), prácticamente liderados por la ciudad de Barcelona y su corona industrial, y a los madrileños (28,35%), éstos fundamentalmente ubicados en la propia ciudad de Madrid y en el entorno de prolongación industrial que constituye el corredor del Henares. En un segundo plano quedan otras comunidades autónomas: Valencia (5,57%), Andalucía (5,25%), Galicia (3,34%) y País Vasco (2,70%), claramente disminuidas frente a los valores de postguerra como consecuencia de la paulatina desaparición de los laboratorios anejos y los procesos de fusión y absorción experimentados por las pequeñas entidades de bajo capital social.

En el ámbito provincial (figura 3) se evidencia un incremento del número de laboratorios instalados en Madrid (28,35%) y, sobre todo, en Barcelona que, en 1975, contaba con el 42,68% del total de empresas farmacéuticas instaladas en España; un 71,04% de la industria farmacéutica hispana estaba establecida entre las provincias de Madrid y Barcelona, el resto de los territorios apenas se repartían un 29%.

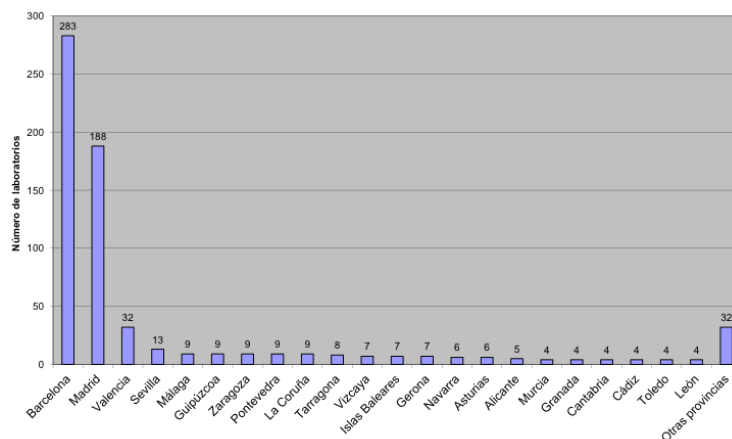


Figura 3. Distribución geográfica de los laboratorios farmacéuticos españoles en 1975.

También resulta significativo el menor número de laboratorios de finales de la Dictadura (663) frente a los momentos iniciales (827); los datos no deben interpretarse como una caída de la industria farmacéutica, todo lo contrario: el tejido industrial del final del Franquismo es más productivo que el de sus primeros años, está menos atomizado y conformado por entes empresariales altamente capitalizados y con una mano de obra amplia y formada. Sin duda el modelo que les hubiera gustado encontrar a los dirigentes del Régimen.

Cuadro resumen

	Situación al finalizar la Guerra Civil	Situación durante el Franquismo	Situación en 1975
Número total de laboratorios	827	2532	663
Barcelona	36,5%	34,1%	42,68%
Madrid	17,2%	22,1%	28,35%
Barcelona + Madrid	53,7%	56,2%	71,04%
Provincias que acaparan el 75% de la industria farmacéutica en España	Barcelona, Madrid, Valencia, Málaga, Sevilla, Vizcaya y Zaragoza	Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla Málaga, Vizcaya y Zaragoza	Barcelona, Madrid y Valencia

DE LA COLECTIVIZACIÓN AL EXÍLIO: JOAQUIM CUSÍ FURTUNET Y LOS LABORATORIOS DEL NORTE DE ESPAÑA (1936-1945)*

Francesca NIUBÓ PRATS y Raúl RODRÍGUEZ NOZAL
Universidad de Alcalá

Introducción

Joaquím Cusí Furtunet, fundador de los *Laboratorios del Norte de España*, fue una persona de ideas catalanistas y republicanas¹. Ocupó el cargo de concejal en el Ayuntamiento de Figueras desde 1914 a 1917 y de 1920 a 1923²; el cese en el cargo fue debido al golpe de Estado del capitán general de Cataluña, Miguel Primo de Rivera, el 13 de septiembre de 1923, que dio origen a un gobierno de carácter dictatorial, apoyado por Alfonso XIII, activo hasta el 28 de enero de 1930, cuando Miguel Primo de Rivera dimitió, cediendo el cargo de Presidente del Consejo de Ministros al también militar Dámaso Berenguer y Fusté³.

Este mismo año de 1930, republicanos y regionalistas firmaron un pacto con el objetivo de destituir a la monarquía. El 25 de febrero de 1930, tras la dimisión de Primo de Rivera, empezó un lento retorno a la

* Financiado con cargo al proyecto HAR-2013-42536-P, del Ministerio de Economía y Competitividad.

¹ De este autor se han ocupado: MARFÀ, Emilia (2000) *Historia Cusí. Joaquín Cusí Furtunet*. Libro ciclostilado. Archivo Municipal Masnou; BERNILS MACH, Josep M. (2000) «Joaquim Cusí i Fortunet, un gran benefactor de Figueres». *Revista de Girona*, 199: 33-35; MARTÍN HERNÁNDEZ, David (2001) «Don Joaquín Cusí Furtunet Primer Farmacéutico Especialista en la Preparación de Medicamentos Oftalmológicos». *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 67(4): 1-36; ASENSIO CARDELL, Ramón. (2008) «Recordant Joaquim Cusí i Furtunet». *Gent del Masnou*, 249 (3ª época): 20-21; PUJOL FORN *et. al.* (2013) «Fites farmacèutiques i no farmacèutiques de la vida d'en Joaquim Cusí i Fortunet (1879- 1968)». *Revista Societat Catalana Història Farmàcia* [Publicació especial n° 3]: 7-41.

² [REDACCIÓN] (1915) «Secció Oficial. Ajuntament». *La Veu de l'Empordà*, 9-X-1915: 4; [REDACCIÓN] (1915) «Sessió de l'Ajuntament dia 30 setembre de 1915». *Empordà Federal*, 2-X-1915: 2; [REDACCIÓN] (1917) «Les eleccions Municipals». *Empordà Federal*, 17-XI-1917: 1; [REDACCIÓN] (1920) «La Ciutat Triomfant». *Alt Empordà*, 14-II-1920: 1; [REDACCIÓN] (1920) «Esclatant triomf de la nostra candidatura». *Empordà Federal*, 14-II-1920: 1-3; [REDACCIÓN] (1920) «Notícies locals. Les eleccions municipals». *La Veu de l'Empordà*, 14-II-1920: 4.

³ Sobre este período histórico véase SANTIAS DE BERTRAN, Josep (2000). *Miguel Primo de Rivera dentro la historia del estado español*. Barcelona: El Carro del Sol; TUSELL, Javier. «Primera Parte: La Dictadura y el fin de la Monarquía (1923-1931)». En: ÁLVAREZ, V. (ed.) *Historia de España, 15 [El Directorio y la Segunda República. La dictadura de Primo de Rivera, el fin de la Monarquía y la República (1932-1936)]*: 9-252. Barcelona: España Calpe; BEN-AMI, Shlomo (2012) *El cirujano de hierro: la dictadura de Primo de Rivera (1923-1930)*. Barcelona: RBA.

normalidad de la mano del gobierno de Berenguer, período conocido como «Dictablanda». Alfonso XIII firmó el Real Decreto de 15 de febrero de 1930⁴, según el cual debían cesar todos los alcaldes, tenientes de alcalde y concejales de todos los ayuntamientos, debiendo ser sustituidos de la siguiente manera: la mitad de los cargos deberían ser para los mayores contribuyentes y la otra mitad para los concejales que hubieran obtenido mayor número de votos en las elecciones de 1917.

El 25 de febrero de 1930 se proclamaron en El Masnou (Barcelona) los trece concejales que habrían de conformar el nuevo ayuntamiento; siete correspondían a los mayores contribuyentes y los seis restantes provenían de las elecciones populares de 1917, 1920, y 1922⁵. Joaquín Cusí, como propietario de la mayor empresa del Masnou⁶, por ello mayor contribuyente, fue elegido alcalde de la villa⁷, cargo que ocupó hasta abril de 1931, año en que se celebraron elecciones municipales, a las cuales no presentó candidatura. En consecuencia, su situación era muy comprometida cuando se produjo la sublevación militar encabezada por el General Franco aunque, como bien es sabido, el levantamiento del 18 de julio de 1936 no tuvo éxito en Cataluña ya que el Ejército y la Guardia Civil se mantuvieron leales al poder legítimo de la Generalitat.

Colectivización

Según consta en la declaración de Teodoro Martín Velasco -contable de los *Laboratorios del Norte de España* y afiliado a la Falange Española Tradicionalista-, realizada ante el secretario de la policía de El Masnou apenas unos meses después de finalizada la guerra, los patronos del laboratorio decidieron reunir al personal a los pocos días de iniciada la contienda ante el miedo a ser víctimas de los elementos marxistas; afirmaron que la empresa quedaría socializada y que todos los empleados de la misma participarían del negocio. Pasado algún tiempo, al entender que no existían riesgos de incautación que justificaran esta auto-colectivización, el laboratorio siguió funcionando según la rutina habitual existente antes del alzamiento⁸.

⁴ Real Decreto 523 de 15 de febrero de 1930. Ministerio de la Gobernación. *Gaceta de Madrid*, 17-II-1930.

⁵ [REDACCIÓN] «Información Regional. Masnou». *La Vanguardia*, 4-III-1930: 30.

⁶ En 1925, Joaquín Cusí trasladó los Laboratorios al Masnou, una villa situada a 15 kilómetros de la capital catalana [CUSÍ FURTUNET, Joaquín (1935). Manuscrito inédito, titulado: «Text enterrat sota la pedra de la porta d'entrada del magatzem (part nova de l'edifici) L.N.E». Museo Cusí de Farmacia.

⁷ [REDACCIÓN], *op. cit.* nota 5.

⁸ Declaraciones de Teodoro Martín Velasco ante el Secretario de la Policía de El Masnou. El Masnou, 17 de septiembre de 1939. Archivo Municipal de El Masnou, Caja 261.

Sin embargo, dos meses antes de que se publicara el Decreto -de ámbito nacional-, emanado desde el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social presidido por la anarco-sindicalista Federica Montseny, por el que se incautaban las farmacias y laboratorios situados en la España republicana en aquellos casos en que sus titulares se encontraran ausentes o hubieran sido condenados a muerte como consecuencia de actividades rebeldes⁹, entraba en vigor el Decreto catalán de colectivización¹⁰, promovido por las organizaciones sindicales y políticas obreras catalanas con el visto bueno de la Generalitat; de esta manera, se trataba de dar apoyo a la clase trabajadora, levantada en armas contra el fascismo, y dar viabilidad a muchas fábricas que se habían quedado sin patronos, huidos ante el fracaso del golpe de estado en Cataluña.

En el caso de los *Laboratorios del Norte de España*, buena parte de los empleados militaban en partidos independentistas y, aunque fueron incautados por la CNT al inicio de la guerra, finalmente fueron personas con tendencia republicana quienes ocuparon la gerencia. En poco tiempo, sin embargo, los republicanos fueron superados por los partidos más radicales, especialmente por los anarquistas de la Federación Anarquista Ibérica (FAI)¹¹. Durante la guerra, los productos oftalmológicos que producían estos laboratorios sirvieron para atender a los soldados en el frente, gracias a ello la empresa fue distinguida con visitas de altos cargos del Ministerio de Sanidad¹².

⁹ Decreto del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Barcelona, 26-XII-1936 (*Gaceta*, 29-XII-1936). Las normas por las habrían de regirse estos establecimientos incautados fueron concretadas por Orden del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Valencia, el 20-I-1937 (*Gaceta*, 21-I-1937). Sobre este asunto véase RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl y GONZÁLEZ BUENO, Antonio (2015). «Intervención, incautación y ofrecimiento voluntario: el medicamento en la España en Guerra (1936-1939), visto a través de las normativas y actuaciones republicanas». En: GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (coord.) *Ciencia y Técnica entre la Paz y la Guerra, 1714, 1814, 1914*, 1: 507-513. Madrid: SEHCYT.

¹⁰ Decreto de 24 de octubre de 1936. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC)*, 28-X-1936.

¹¹ Una vez iniciada la Guerra Civil, en otoño de 1936, determinados grupos de anarquistas se enfrentaron a los principales comités de la CNT-FAI para mantener las parcelas de poder que la guerra les había permitido conseguir a nivel sindical y de barrio. Entraron a formar parte del Gobierno de la Generalitat: *Gran enciclopèdia catalana* [en línea] <http://www.enciclopedia.cat/EC-HP-0915001.xml>. [Consultado el 4 de agosto de 2016].

¹² GARCÍA SANANTE, Álvaro. «La Guerra Civil y la Represión de postguerra: El Masnou 1936-1952». *La Guerra Civil y la represión de posguerra: El Masnou, 1936-1952* [en línea] <http://www.ub.edu/dphc/laguerracivilrepresionpostguerra.htm> [Consultado el 8 de septiembre de 2016].

En cumplimiento del artículo 15 del Decreto de Colectivización, todas las empresas intervenidas quedarían bajo la dirección de un Consejo de Empresa, del cual también formaría parte un interventor nombrado por el Conseller de la Generalitat. La empresa fue intervenida en diciembre de 1936, quedando Joaquím Cusí como director técnico; Francisco Vila Silva, Antonio Sánchez Escobar y Francisco Gratacós Casadevall fueron designados como delegados del Consejo de Empresa, mientras que Esteve Sans ejerció como interventor delegado de la Generalitat y delegado de la empresa¹³. En 1938 hubo un cambio del interventor delegado de la Generalitat y también se sustituyeron algunos miembros del Consejo de Empresa por incorporación a filas; Esteve Sans fue reemplazado por José Clarasó i Roca¹⁴, en cualquier caso ambos eran trabajadores de los Laboratorios. Esta intervención especial de la Generalitat se levantó el 20 de noviembre de 1938¹⁵.

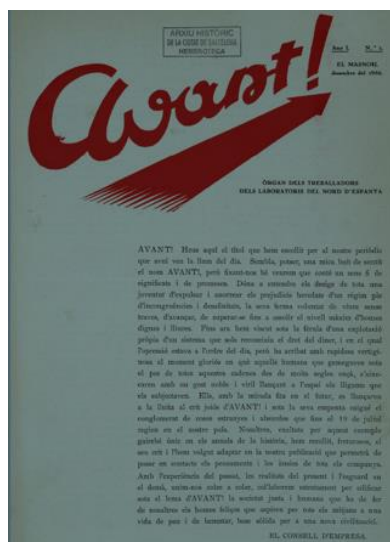


Figura 1. Portada del primer número de la Revista *Avant*. Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona.

Una de las principales líneas ideológicas de actuación de este Consejo de Empresa fue la creación de la revista *Avant*, nacida en diciembre de 1936. En el primer número se justifica la elección del nombre, como símbolo de lo que habría de ser la definitiva emancipación de la clase obrera, y se explica lo que representa una empresa colectivizada, incluyendo la

¹³ Ordre del 03 de desembre 1936. *DOGC*, 6-XII-1936, (841): 879.

¹⁴ Ordre del 07 de juny 1938. *DOGC*, 10-VI-1938, (161): 899.

¹⁵ Ordre del 26 de novembre 1938. *DOGC*, 29-XI-1938, (333): 778.

responsabilidad de los trabajadores para que el Laboratorio, como bien común de todos, siguiera adelante:

[Nombre] que da a entender los deseos de una juventud, de expulsar y anorrear los perjuicios heredados de un régimen lleno de incongruencias y desaguizados, su firme voluntad de vivir sin obstáculos, avanzar, superarse hasta llegar a alcanzar el nivel máximo de hombres dignos y libres. Hasta ahora hemos vivido bajo la férula de una explotación propia de un sistema que solo reconocía el derecho al dinero y en el cual la opresión estaba a la orden del día¹⁶.

En la última página de este primer número se detalla la creación de una Biblioteca de los Trabajadores de los Laboratorios del Norte de España, y el reglamento que regiría la misma, todo ello gracias al esfuerzo del fundador de la empresa, Joaquín Cusí Furtunet, que había regalado libros sobre distintos temas de su fondo particular. Sin embargo, a medida que fue pasando el tiempo, la ilusión y los deseos de progreso acabaron dando paso a una cruenta guerra civil que acabaría durando tres años. En cualquier caso, la revista se siguió publicando, con artículos divulgación y noticias sobre los empleados.

Defensa Pasiva y orden de bombardeo

En junio de 1937, motivado por la actividad bélica y con el objetivo de proteger a la población de los ataques que se llevaban a cabo por vía aérea, la Generalitat publicó un Decreto de Creación de las Juntas de Defensa pasiva¹⁷, cuya misión era salvaguardar personas y bienes, instruir a la población en técnicas necesarias de protección contra ataques aéreos, crear sistemas de alerta para prevenir con suficiente antelación los ataques enemigos, garantizar la seguridad de la población durante los bombardeos, proteger edificios y bienes de valor, y paliar los efectos del ataque apagando los incendios y procurando asistencia médica.

Los responsables del Consejo de Empresa de los *Laboratorios del Norte de España*, tras la creación de las juntas de defensa pasiva, decidieron hacer obras para habilitar un refugio antiaéreo en el que se pudieran acomodar las aproximadamente doscientas personas que trabajaban en la empresa. Las llevaron a cabo los hombres del Laboratorio, durante las horas de trabajo y según un orden preestablecido, en el que se indicaba el tiempo que cada uno debería dedicar a este menester¹⁸.

El día 28 de septiembre de 1937 llegaba de Baleares una orden tajante dada por Franco, donde se podía leer:

¹⁶ *Avant. Òrgan dels treballadors dels Laboratoris del Nord d'Espanya*, 1(1): 1-4. El Masnou, desembre 1936.

¹⁷ Decreto de 9 de junio de 1937. *DOG*C, 13-VI-1937: 925-926.

¹⁸ MARFÀ, Emilia (2000), *op. cit.* nota 1, p. 46.

Bombardeen también los laboratorios Cusi situados 500 metros S.W. anterior objetivo. Edificio grande de color blanco, rodeado de viña sin árboles. Proyecto bombardeo de acuerdo con Marina a fin de que éste complete destrucción si bombardeo aereo no lo consigue¹⁹.



Figura 2. Telegrama en el que se daba la orden de bombardear la casa de campo del marqués de Masnou. Archivo municipal de El Masnou.

¹⁹ Franco también ordenó, el 27 de septiembre de 1937, el bombardeo de la casa de campo del Marqués de Alella situada cerca de los Laboratorios Cusi y, al día siguiente, los propios laboratorios (VILLARROYA, J. y JULIANA, E. «La guerra civil. Los bien informados Savoia-79». *La Vanguardia* (Revista), 16-XII-2001, 2-3; MURAY, Joan (2002) «Histories de la Vila. Ordres de destrucció total de Cal Marquès i els Laboratoris Cusi- set 1937». *Gent del Masnou*, 186: 16-19). La casa del marqués de Masnou, tras la incautación del 24 de julio de 1936 y la cesión voluntaria de la familia Fabra al Ayuntamiento, se destinó como centro de experimentaciones técnicas a cargo de Luis Vié Casanovas, técnico de la sección de Ingenieros y Técnicos del Sindicato Único de la CNT. En la emblemática finca se instalaron varios departamentos científicos en los que trabajaron algunos de los investigadores más destacados del país como el astrónomo José Comas. Destacó el campo de experimentación agraria, que analizaba varios cultivos situados en los jardines de la finca. Sin embargo, también se realizaron investigaciones militares; algunos científicos, bajo encargo del Gobierno, investigaron la técnica de los impulsos eléctricos, campo pionero y desconocido que no consiguió, hasta más tarde, alguna aplicación práctica, siendo el radar la más destacada: GARCIA SANANTE, Álvaro, *op. cit.* nota 12.

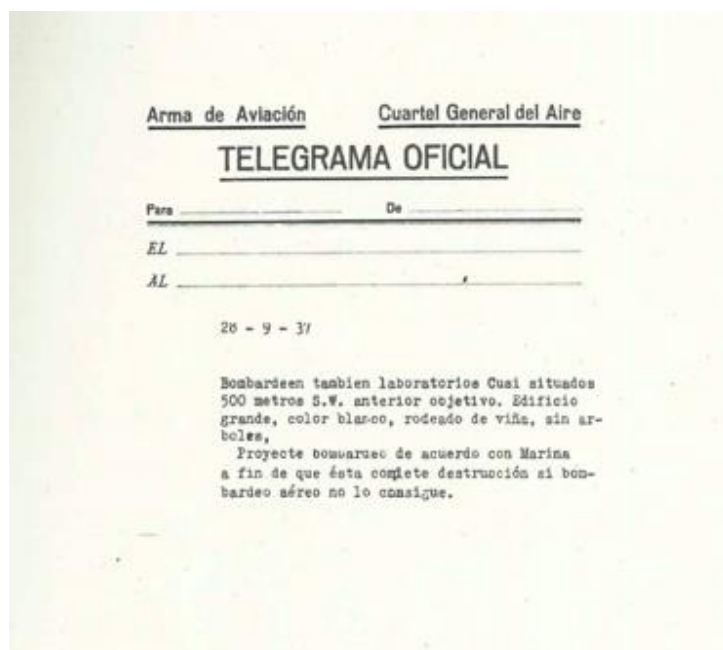


Figura 3. Telegrama en el que se daba la orden de bombardeo de los laboratorios. Archivo municipal de El Masnou.

Esta orden no fué ejecutada, los Laboratorios no sufrieron ningún bombardeo, ni por aire ni por mar. El bombardeo aéreo tenía que ser llevado a cabo por aviones militares italianos de la *Aviazione Legionaria delle Baleari*, establecida en Mallorca, que estaban a las órdenes del Duce fascista Mussolini. La Aviación estaba coordinada con la Armada, de forma que ésta habría rematado «el trabajo» desde el mar. Se salvaron gracias a la intervención de un militar italiano, Manuel Deliperi Dellepiani²⁰, residente en Palma de Mallorca, representante de los Laboratorios, y amigo de la familia Cusí, el cual intervino para conseguir la anulación de la orden. Joan Muray, historiador y cronista de El Masnou²¹, se cuestiona el por qué se quiso destruir una fábrica de productos farmacéuticos, y la única explicación que le encuentra, con la que estamos de acuerdo, es que sólo se podía deber a que un dictador como Franco no podía tolerar las ideas de un catalán humanista como Joaquim Cusí, que había sido alcalde de El Masnou y encarnaba todo lo que el dictador más odiaba.

²⁰ Información obtenida a través de testimonios orales de trabajadores jubilados (Feliciano Sust, Martí Igual y Jordi Soler).

²¹ MURAY, Joan (2002), *op. cit.*, nota 19.



Figura 4. Vista aérea de los *Laboratorios del Norte de España* (1932).
Museo Cusi de Farmacia.

Funcionamiento cotidiano del laboratorio durante la guerra

Tras el estallido de la guerra aumentó la incertidumbre económica en el país, lo cual fomentó el atesoramiento de moneda, principalmente metales, que quedaron excluidos de circulación. Hubo una serie de localidades que quedaron incomunicadas, por lo que algunos municipios, cooperativas, sindicatos y empresas privadas trataron de solucionar el problema fabricando monedas, billetes, certificados, bonos o vales propios que, por regla general, equivalían a valores muy bajos. La Generalitat creó moneda fraccionaria de 10, 5 y 2,50 pesetas, que no fue suficiente²². Los

²² CORPORALES LEAL, Carolina (2011) «Moneda y Guerra Civil Española: Delitos Monetarios». *Ab Initio*, Núm. Extr. 1: 169-202; GARCÍA SANANTE, Álvaro, *op. cit.* nota 12; MURAY, Joan (2006) «Històries de la Vila. El paper moneda de guerra (1936-1939) Alella, el Masnou, Teià». *Gent del Masnou*, 235(3ª época): 13-15.

Laboratorios del Norte de España emitieron billetes de 50 y 25 céntimos, válidos para comprar en la cooperativa de la empresa.



Figura 5. Moneda impresa por los *Laboratorios del Norte de España* durante la Guerra Civil. Museo Cusí de Farmacia.

Como comentaremos más adelante, Joaquím Cusí tuvo que marcharse de España al acabar la guerra. La fábrica continuó en funcionamiento, a pesar de los problemas de suministro y de que las exportaciones disminuyeron de manera considerable. En ausencia de Joaquím Cusí, la dirección de la empresa fue asumida por su primo, Rafael Cusí, y por su hermano, Carlos Cusí, cada uno de ellos propietario de una tercera parte del capital social.

Primero el gobierno republicano y luego el bando nacional, utilizaron la finca «Bellamar» (residencia de Carlos Cusí) como hospital de convalecientes²³, domicilio de un cónsul general, residencia del Estado Mayor de las divisiones de Guadalajara, etc.

Tras la victoria de Franco, gracias a la iniciativa de algunos trabajadores, se escondieron las máquinas más valiosas de la fábrica en el refugio antiaéreo y después se tapió, evitando así un grave expolio industrial.

Postguerra y exilio

Durante los primeros años de la posguerra, la Guardia Civil y las autoridades falangistas interrogaron a varias personas, y redactaron informes sobre los antecedentes políticos y personales de los Cusí. En

²³ JORDI, Ramón (2005) «Un proyecto no realizado 1991. Notas sueltas sobre los Laboratorios del Norte de España y otras consideraciones». *Documentum*, 3: 37-46.

ellos, Joaquín Cusí aparece como una persona culta e inteligente para los negocios del ramo, de elevada posición social, buen negociante, amante de sus intereses y avaro por naturaleza; de ideas izquierdo-catalanistas, republicano y de convicciones laicas, lo que le impedía convivir con agrupaciones católicas y de derechas; con gran influencia entre sus empleados y los directivos de la empresa, que habían fundado un partido de izquierda catalana en Masnou, lugar donde estas ideas apenas tenían aceptación, por supuesto siempre en opinión de las autoridades franquistas. También se señala que encabezó la manifestación del 14 de abril de 1931 en El Masnou, cuando se proclamó la República. Su amistad con el «médico Torrubia y el comerciante Pedro Grau», personas consideradas extremadamente peligrosas, culminó con la fundación de una institución laica para niños huérfanos, llamada Moncelimar²⁴, donde la educación estaba basada en las ideas racionalistas de Francisco Ferrer i Guardia²⁵. En estos informes también se indica que, a pesar de que en los últimos años estaba aparentemente apartado de la política activa y de que no constaba militancia en ningún partido, era el promotor de las políticas de izquierdas y catalanistas en El Masnou por la gran influencia que ejercía entre sus empleados. Asimismo, sabían de su pertinencia al Club Rotario de Barcelona²⁶. No tenían ninguna seguridad de que fuera masón, aunque tenía amigos que si lo eran²⁷. Ésta era, por ejemplo, la opinión de Jaime Buch, el Jefe Local de FET y de las JONS:

²⁴ NIUBÓ PRATS, Francesca; PUJOL FORN, Martí y BUHIGAS CARDÓ, Maria Rosa (2017) «La Fundació Moncelimar». *Revista de la Societat Catalana d'Història de la Farmàcia*, 12 (32): 18-24.

²⁵ Sobre este personaje véase AVILÉS FARRÉ, Juan (2006). *Francisco Ferrer y Guardia: pedagogo, anarquista y mártir*. Madrid: Marcial Pons.

²⁶ *Rotary International* es un club selecto formado por líderes empresariales, altos funcionarios, profesionales cualificados, etc., creado en Chicago (EE.UU.), en el año 1905, con el fin de prestar servicios humanitarios, promover normas de ética y contribuir a fomentar la buena voluntad y la paz en el mundo; durante la dictadura franquista esta organización fue acusada de defender y practicar la masonería (Utrera, Joaquima (1988). «Los rotarios, un club de selectos». *El País*, 17-I-1988; [Rotary]. «Quiénes somos». Rotary. <https://www.rotary.org/es/about-rotary>. Consultado el 6-XI-2017).

²⁷ Informes de Joaquín Cusí adicionales a los anteriores. Firmado por el Jefe local de Falange (Jaime Buch) y el Delegado de Investigación. Masnou, enero de 1940; Declaración de Teodoro Martín Velasco ante el Secretario de la Policía de El Masnou. Masnou, 17 de septiembre de 1939. Archivo Municipal del Masnou, Cajas 205, 228 y 766. Así se expresaba el mencionado Teodoro Martín Velasco ante la policía: «Don Joaquín actualmente en Bruselas es, desde luego, de ideas izquierdistas y creencias completamente laicas; que perteneció al Rotary y aunque circularan rumores de que es masón, este extremo no lo puede asegurar el declarante (...) Que hasta la instalación en esta villa de L.N.E., puede decirse que no existía cuestión social, siendo allí donde organizaron el centro de Esquerra

Don Joaquín Cusí es hombre que se ha distinguido por sus ideas de izquierda. Fue Alcalde de Masnou y durante su mandato eludió toda representación en cualquier acto religioso. Entre sus amistades ha contado siempre con personas destacadas de izquierda y las personas de su mayor confianza en L.N.E. fueron los que organizaron el Centro de Esquerra Catalana Republicana en la localidad, habiendo permitido a las mismas de disponer de varios medios para llevar a término sus misiones políticas...Siendo Alcalde de Masnou al advenimiento de la República. La primera bandera republicana salió de los Laboratorios, así como una manifestación con pancartas que fue al Ayuntamiento y mantiene una estrecha relación con Torrubia y Grau, ambos médicos elementos rojos que intervinieron en los mítines de propaganda y en el domicilio del primero de los cuales se halló la lista de personas que debían ser asesinadas por derechistas según datos que obran en poder de la Falange de Masnou²⁸.

Sabían que marchó a Bélgica, en enero de 1939, y que en mayo aún seguía allí. En este informe²⁹ se relatan sus negocios en el extranjero, donde trataba con sus «agentes más destacados», los directivos que colaboraban en la buena marcha de la empresa. También se relacionan todas las propiedades de la familia Cusí, sus ganancias y cuentas en bancos extranjeros. Asimismo, también se pidieron referencias sobre Joaquín Cusí a distintas personas, entre ellos al cura párroco del Masnou³⁰ y el

catalana cuya propaganda pagó la casa y otras actividades del mismo matiz separatista. Que pocos días después del advenimiento de la funesta república, Don Joaquín fundó en una finca de su propiedad, Moncelimar, una institución laica donde se dio acogida a varios muchachos y muchachas que vivían en común, sin separación de sexos, poniendo como pretexto el aprendizaje de la agricultura, siendo realmente un centro de ideas disolventes cuyos profesores eran pagados por el Sr. Cusí».

²⁸ Informe del jefe de FET y de las JONS, Jaime Buch, 4 de enero de 1940. Véase nota 27.

²⁹ Informe número 147 del Jefe local de Falange y del Delegado de la Investigación, enero 1940. Archivo Municipal del Masnou, Caja 266. A modo anecdótico, transcribimos uno de los párrafos de este informe: «Para burlar las treguas aduaneras enviaban varios de sus productos a Grecia. Allí eran envasados en tubos por sus Agentes y si salían por ejemplo de España a 1000 pesetas, puestas en Grecia y envasados sacaba 10.000 pesetas que eran guardadas en Bancos extranjeros y por sus Agentes comerciales, suponiéndose que tiene gran cantidad de divisas en el extranjero».

³⁰ En el informe del cura párroco se indica que no conoció a Joaquín Cusí, pero que preguntó a diversas personas fidedignas y le dijeron que era laico y de izquierdas. De Carlos Cusí dijo que era un hombre laborioso, despreocupado de toda idea política y religiosa y que, al llegar él al Masnou, se le había presentado entregándole 10.000 pesetas para la reconstrucción de la iglesia, haciendo constar que era un donativo suyo, no de los *Laboratorios del Norte de España* (Informe número 192, de 29 de enero de 1940. Archivo Municipal de El Masnou, Caja 228).

doctor Barraquer, capitán honorario de Sanidad, quien conocía a los Cusí desde hacía muchos años.

Joaquim Cusí fue perseguido por los anarquistas por su condición de patrón y, posteriormente, por los franquistas por su condición de republicano y catalanista. A juzgar por los informes redactados por los falangistas en 1940 y siguiendo el camino de muchas otras personalidades comprometidas con Cataluña, el fundador de los *Laboratorios del Norte de España* acabó marchando al exilio. No se conoce exactamente cuándo se marchó; según la declaración de Teodoro Marín, fue a finales de 1937; según el jefe de la Falange de El Masnou, el 10 de enero de 1939. Lo que sí sabemos es que fue a Bruselas; allí fundó el *Laboratorio Cusí*³¹. Cuando los nazis invadieron Bélgica marchó a los Estados Unidos (1940), a Nueva York, y después a Costa Rica, donde fundó otro Laboratorio³².

Joaquim Cusí estuvo más de siete años exiliado, regresó en 1945. El día en que volvía a la empresa, todo el personal se reunió en los jardines, esperando su llegada y fue recibido con una gran ovación³³. Ya no volvió a dedicarse a la política, sólo a los negocios; con 66 años sólo tenía un objetivo: seguir adelante con su empresa y con sus colecciones diversas sobre objetos y libros relacionados con la historia de la Farmacia y la Medicina.

³¹ Informes de Joaquim Cusí adicionales a los anteriores. Firmado el Jefe local de Falange y el Delegado de Investigación. Masnou, enero 1940. Archivo Municipal del Masnou, Caja 766. Además de crear el *Laboratorio Cusí* en Bruselas, estuvo en contacto con laboratorios establecidos en diversos países para que fabricaran las especialidades Cusí y tener así atendida la demanda de productos procedentes del extranjero: MARFA, Emilia (2000), *op. cit.* nota 1, p. 73-75.

³² JORDI, Ramón (2005), *op. cit.* nota 23. En Costa Rica fundó el *Laboratorio Panandino de Moderna Terapia* ([REDACCIÓN] (1944) «Paso adelante en la industria químico-farmacéutica. Un gran promotor español en México. El Dr. J. Cusí, Copropietario de los Mundialmente famosos «Laboratorios del Norte de España», ha llegado a México a preparar sus especialidades. Está encantado de México, de sus Médicos y de sus Autoridades Sanitarias». *Excelsior de Méjico*, 5-VIII-1944: 5).

³³ Según los testimonios orales del personal de aquella época, en concreto Martí Igual, Feliciano Sust y Madrona Vendrell.

**CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL PRIMER FRANQUISMO
¿CONOCIMIENTOS DE FRONTERA?**

CIENCIA APLICADA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. LA CIENCIA EN LA FRONTERA: ¿DEL «FRACASO DE LA JAE» AL «ÉXITO DEL CSIC»?*

Francisco A. GONZÁLEZ REDONDO¹ y Rosario E. FERNÁNDEZ TERÁN²

¹Facultad de Educación (UCM)

²CEIP «Rayuela» (Madrid)

A modo de introducción

Hoy es tópico considerar que la Regeneración científica de España tras el desastre del 98 estuvo protagonizada por los científicos coordinados desde la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), quienes, especialmente durante la II República, habrían completado el proceso de convergencia científica con Europa tras siglos de aislamiento y decadencia.

Sin embargo, en el ámbito de la política científica española, la primera medida de calado que plasmó el Gobierno Provisional de la República en *La Gaceta* fue, con todos los eufemismos propios del medio de expresión y el momento, la certificación del «fracaso» de los primeros 25 años de actividades de la JAE, durante los cuales se asumía que no se había podido, sabido o querido hacer una Ciencia aplicada o «aplicable», una Ciencia relacionada con la industria y el sistema productivo, y, en general, una Ciencia de la que se pudiera beneficiar el conjunto de la Sociedad española. Para llenar el vacío detectado, se decidía la creación de una nueva institución, ya sí propiamente republicana, la Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas (FNICER) que se ocupase de aquellas «investigaciones científicas» que la Junta había desatendido: las ciencias en la frontera.

La Guerra Civil puso un abrupto final a las actividades consolidadas de la JAE y a las incipientes realizaciones de la FNICER, entidades que se reencarnarían en 1939 en la institución que, desde el Ministerio de Educación Nacional, debía liderar la «Redención de España»¹ tras sus pecados «de convergencia europea» cometidos durante las décadas anteriores: un Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que, coordinado, entre otros, con el Instituto Nacional de Industria (INI) del Ministerio de Industria y la Junta de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Exteriores, debería alcanzar el «éxito» allí donde la JAE y la FNICER habían «fracasado».

* Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo del Proyecto de Investigación FFI2015-64529, «La frontera entre ciencia y política y la ciencia en la frontera: la ciencia española de 1907 a 1975».

¹ Sobre esta idea puede verse, por ejemplo, CAMPRUBÍ, Lino (2014) *Engineers and the Making of the Francoist Regime*. Cambridge (Mas.): MIT Press.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas

En efecto, el 24 de noviembre de 1939 se firmaba la Ley² que creaba el nuevo organismo rector de la vida científica española tras la Guerra Civil: el CSIC. Ya en el preámbulo de la misma se condenaba la tarea científica e investigadora de las décadas precedentes al señalar «la ambición más noble de la España del actual momento que, frente a la pobreza y paralización pasadas, siente la voluntad de renovar su gloriosa tradición científica».

Pero ¿qué gloriosa tradición científica era la que había que renovar? Tal empeño debía cimentarse, ante todo, «en la restauración de la clásica y cristiana unidad de las ciencias destruida en el siglo XVIII». Y para guiar esta nueva etapa «hay que imponer, en suma al orden de la cultura, las ideas esenciales que han inspirado nuestro Glorioso Movimiento»³. En el artículo primero de la Ley se concretaba su finalidad; a saber, servir para fomentar, orientar y coordinar la investigación científica nacional. Este organismo rector nacía bajo el Patronato del jefe del Estado, su presidencia correspondía al Ministro de Educación Nacional, y en su órgano de gobierno general estarían representantes de las Universidades, de las Reales Academias, del Cuerpo de Archivos, Bibliotecas y Museos, de las Escuelas de Ingenieros de Minas, Caminos, Agrónomos, de Montes. Industriales, Navales, de Arquitectura, de Bellas Artes y Veterinaria. Así como miembros pertenecientes a la Jerarquía Eclesiástica, al Ejército y a Falange.

El propio nombre elegido para el centro suponía una ruptura con las instituciones predecesoras, herencia implícita que sí quedaba explicitada en el artículo sexto: desde ese momento todos los centros (y el personal no apartado, exiliado, sancionado o fallecido) dependientes de la JAE⁴, la FNICER⁵ y «los creados por el Instituto de España»⁶, quedaban

² Ley de 24 de noviembre de 1939 creando el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, 28-XI-1939.

³ Intenciones expresadas en los primeros párrafos de esta Ley creando el CSIC.

⁴ Sobre la JAE existen numerosos estudios generales. Pueden verse: SÁNCHEZ RON, José M. (coord.) (1988) *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios 80 años después*. Madrid: CSIC. PUIG-SAMPER MULERO, Miguel A. (ed.) (2007) *Tiempos de investigación. JAE-CSIC, cien años de ciencia en España*. Madrid: CSIC. SÁNCHEZ RON, José M. y GARCÍA VELASCO, José (eds.) (2010) *100 JAE. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en su Centenario*, 2 Vols. Madrid: Publicaciones de la Residencia de Estudiantes.

⁵ Una aproximación institucional a la FNICER puede verse en FORMENTÍN IBÁÑEZ, Justo y RODRÍGUEZ FRAILE, Esther (2001) *La Fundación Nacional para Investigaciones Científicas (1931-1939): actas del consejo de administración y estudio preliminar*. Madrid: CSIC.

⁶ Véase CALVO-SOTELO, J. (1992) «Instituto de España». En: *Las Reales Academias del Instituto de España*: 19-49. Madrid: Alianza Editorial.

ahora bajo la dependencia directa del CSIC. Pero en las nuevas manos dirigentes estos centros sufrirán una modificación profunda, afectando a su funcionamiento, composición y estructura, quedando agrupados a partir de este momento en Patronatos, e integrados, ordenados, en Institutos que trascendían la estructura de la JAE.

Para regir su funcionamiento y las relaciones entre los Institutos se elaboró el correspondiente Reglamento⁷. Bajo el denominado Patronato «Marcelino Menéndez Pelayo» se agruparon distintos Institutos que anteriormente habían formado parte del Centro de Estudios Históricos. El Patronato «Raimundo Lulio» se constituía con cuatro Institutos: Teología, Filosofía, Derecho y Economía, campos ajenos a la JAE. Por su parte, el Patronato «Alfonso el Sabio», venía a sustituir al anterior Instituto Nacional de Física y Química de la Junta (que quedaría desgajado en dos: el Instituto «Alonso de Santa Cruz» dedicado a la Física y el «Alonso Barba» reservado a la Química), añadiéndose a ellos el Instituto «Jorge Juan», sustituto del Laboratorio y Seminario Matemático, y el Observatorio Astronómico. El Patronato «Santiago Ramón y Cajal» integró el Instituto Cajal (heredero del Laboratorio de Investigaciones Biológicas), y el Instituto José de Acosta de Ciencias Naturales. Finalmente, el nuevo Patronato Juan de la Cierva se constituía inicialmente sobre la base del Instituto Leonardo Torres Quevedo de Material Científico, (heredero del Centro de Ensayos de Aeronáutica y el Laboratorio de Automática del Ministerio de Fomento), el Instituto del Combustible y el Instituto de la Construcción y Edificación (el actual «Instituto Torroja»)⁸.

La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas

Estas rupturas (y continuidades) con la realidad previa a la Guerra se concebía como reacción contra la obra de la JAE, institución que supuso, desde sus primeros pasos en 1907, una novedad en el panorama educativo español⁹ y constituyó la vía más rápida y fructífera de convergencia europea que España había tenido tras siglos de ostracismo.

⁷ Decreto de 10 de febrero de 1940 regulando el funcionamiento del Consejo Superior de Investigaciones científicas, *BOE*, 17-II-1940.

⁸ Puede consultarse LÓPEZ GARCÍA, Santiago M. (2008) «Las ciencias aplicadas y las técnicas: la Fundación Nacional de Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas y el Patronato Juan de la Cierva del CSIC (1931-1961)». En: ROMERO DE PABLOS, Ana y SANTESMASES, María Jesús (coords.) (2008) *Cien años de política científica en España*, pp. 79-106. Madrid: Fundación BBVA.

⁹ Véase FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (2007) «La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en el Centenario de su creación». *Revista Complutense de Educación*, 18 (1): 13-34. FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. (2014) *El profesorado del Instituto Nacional de Física y Química ante la Guerra Civil, el proceso de depuración y el drama del exilio*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

Y, de hecho, la JAE surgió en el contexto de renovación y modernización educativa propugnadas desde la Institución Libre de Enseñanza¹⁰, completado por el ambiente de regeneración que se generalizó en la España de la Restauración tras el desastre de 1898. José Castillejo sería designado Secretario por Giner, y la Junta habría de contar con un pleno oficial de vocales, figuras todas de reconocido prestigio, caracterizados por Giner como «el voluminoso cuerpo decorativo», siempre que «el verdadero poder fuera devuelto todo al Comité dirigente»¹¹.

Ultimada por Castillejo la redacción de la disposición que debía firmar el Ministro de Instrucción Pública¹², y aprobado el Presupuesto para el ejercicio 1907 incluyendo la oportuna partida¹³, la JAE se creó bajo el Gobierno liberal del Marqués de la Vega Armijo, por un Real Decreto de 11 de enero de 1907¹⁴ firmado por Amalio Gimeno, Catedrático de Patología en la Facultad de Medicina de la Universidad Central.

Las sorprendentes funciones que le atribuía el Decreto a la JAE permitirían alcanzar la que acabaría llamándose Edad de Plata de la Cultura española en el siglo XX:

- 1º El servicio de ampliación de estudios dentro y fuera de España;
- 2º Las delegaciones en congresos científicos;
- 3º El servicio de información extranjera y relaciones internacionales en materia de enseñanza;
- 4º El fomento de los trabajos de investigación científica; y
- 5º La protección de las instituciones educativas en la enseñanza secundaria y superior.

En suma, la JAE recibía el encargo (y asumía de responsabilidad) de protagonizar la convergencia educativa y científica con Europa, autorizada por los partidos monárquicos de turno a «tutelar» a las Universidades del Estado, y a formar (en España y mediante becas -

¹⁰ JIMÉNEZ-LANDI, ANTONIO (1996) *La Institución Libre de Enseñanza y su ambiente*, 4 Vols. Madrid: Editorial Complutense.

¹¹ Puede verse la carta enviada por Giner a Castillejo el 17 de septiembre de 1916 y los comentarios a pie de página introducidos por el hijo de este último en CASTILLEJO (1997), pp. 337-338.

¹² Véase la carta enviada por Castillejo a Giner el 17 de noviembre de 1906 y la nota de pie de página en CASTILLEJO (1997), p. 340.

¹³ Ley de Presupuestos para el año económico 1907, *Gaceta de Madrid*, 1-I-1907. Puede verse también la carta enviada por Castillejo a Giner el 30 de diciembre de 1906, en CASTILLEJO (1997), p. 342.

¹⁴ Real Decreto creando una Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas, *Gaceta de Madrid*, 18-I-1907.

«pensiones»- en el extranjero¹⁵) y renovar las plantillas de aquellas, muchas veces previo paso por las secciones y laboratorios del Centro de Estudios Históricos y el Instituto Nacional de Ciencias Físico Naturales, creados en mayo de 1910 con los liberales de nuevo en el Gobierno, centros en los que sólo puntualmente se podía acoger a los científicos retornados de sus pensiones ... puesto que la inmensa mayor parte del personal investigador «permanente» en los centros de la JAE era profesorado numerario de la Universidad Central de Madrid.

Es más, con la creación del Centro de Estudios Históricos y el Instituto Nacional de Ciencias se ponía punto y final a la iniciativa de creación de un centro de ciencias aplicadas, concebido por la *Junta* durante el Gobierno conservador de Antonio Maura, plasmado en el proyecto presentado por Leonardo Torres Quevedo el 2 de enero de 1909¹⁶, el Centro de Estudios Experimentales, iniciativa que se diluiría en una más bien nominal Asociación de Laboratorios¹⁷ creada en 1910 (sobre el papel) en torno al Centro de Ensayos de Aeronáutica-Laboratorio de Automática del Ministerio de Fomento, y que no se reactivaría desde el Ministerio de Instrucción Pública hasta los años de la II República, en el marco ya no de la JAE sino de la FNICER, nuevamente basándose en el laboratorio dirigido por Torres Quevedo¹⁸.

La Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reforma, una institución en la frontera

Pero si la Junta para Ampliación de Estudios había supuesto una valiosa y certera creación de un grupo de personalidades con fuerte espíritu regeneracionista en el marco del sistema de turno de partidos de la Restauración monárquica, y se había desvelado como un meditado instrumento de eficaz modernización del panorama cultural y científico en las primeras décadas del siglo XX, sería en los primeros años de la República cuando asistiésemos al nacimiento de la Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reforma, primera

¹⁵ FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (2002) «Nuevas perspectivas en torno a la política de pensiones de la Junta para Ampliación de Estudios: modelos de encuentro con Europa de la Universidad Española». *Revista Complutense de Educación*, 13(2): 563-593.

¹⁶ Expediente «Laboratorio Torres Quevedo». Archivo de la Junta para Ampliación de Estudios. Legajo 162/277. Residencia de Estudiantes, CSIC, Madrid.

¹⁷ De hecho, para presentar las supuestas actividades de la Asociación, las *Memorias de la JAE* repiten, año tras año, la misma frase consignada en el volumen de 1910-1911, sin registrar ni un solo resultado o colaboración.

¹⁸ Decreto de 9 de marzo de 1933, *Gaceta de Madrid*, 12-III-1933. Véase también ROMERO DE PABLOS, Ana (2008), «Política e instrumentos: de la Junta de Ampliación de Estudios al Consejo Superior de Investigaciones Científicas». En: ROMERO, Ana y SANTESMASES, M^a Jesús (eds.). *Un siglo de política científica en España*: 107-140. Madrid: Fundación BBVA.

institución propiamente republicana ideada (aparentemente) para cimentar, dándole una proyección práctica/aplicada de la que hasta entonces carecía, el proyecto de convergencia investigadora y científica con Europa iniciado por la JAE.

Así, el 14 de julio de 1931, bajo el Gobierno provisional de la República presidido por Niceto Alcalá-Zamora, y siendo Ministro de Instrucción Pública Marcelino Domingo, se publicaban en la *Gaceta de Madrid*¹⁹ varios decretos dando luz (concretamente el segundo de ellos) a la FNICER. Ésta sí sería una creación totalmente republicana, concebida para satisfacer una necesidad sentida ampliamente en la sociedad moderna española, y que podría sintetizarse en la ausencia de instituciones que, por un lado, promoviesen una auténtica aplicación de la investigación científica y que, por otro, sirviesen para coordinar el desarrollo industrial y tecnológico del país.

En su amplio preámbulo se daba cuenta de las distintas respuestas que habían dado a esos problemas diversos países de nuestro entorno más próximo, como Bélgica, Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, Polonia, Italia y, finalmente, Portugal.

De hecho, lo llamativo del preámbulo era, en primer lugar, que concediera a la Junta el papel de precursora de todos esos países citados, configurándose como el organismo rector que supo diagnosticar en España las necesidades y carencias de nuestro sistema universitario e impulsó y orientó la renovación en el ámbito de la formación e investigación. Y, segundo, que aludiera a:

[...] la necesidad de coordinar y vigorizar las investigaciones científicas y, sobre todo, de cortar la emigración, ya alarmante de muchos de los mejores cerebros que no hallan en el país, después que éste los ha formado y seleccionado, lugar propicio donde aplicarse, y se ven tentados por las ofertas de pueblos más ricos o despiertos».

Una emigración en 1931 que ningún historiador parece haber estudiado aún.

Pero lo más sorprendente del Decreto son las funciones que el Gobierno provisional de la República otorgaba a la nueva Fundación, especialmente por su directa colisión con las que el Gobierno liberal había asignado a la JAE en 1907, especialmente las dos primeras:

- a) El fomento de la investigación científica pura y aplicada y
- b) La formación de personal científico y la protección de vocaciones extraordinarias a fin de que no se pierdan para el país.

¹⁹ Decreto de 13 de julio de 1931, *Gaceta de Madrid*, 14-VII-1931.

Las dos siguientes constituían una nueva certificación oficial (en la *Gaceta*) del «fracaso» de la JAE. Por un lado, la FNICER debía conseguir:

- c) La atracción de las industrias y de los intereses privados para que coadyuve a las investigaciones científicas que más directamente les afecten.

Cosa que, evidentemente, la JAE no se había planteado. Por otro, se reconocía el «fracaso» específico, después de 20 años de funcionamiento, de la Asociación de Laboratorios creada por la Junta en 1910, al asignarse a la Fundación

- d) La coordinación de trabajos y la alianza de laboratorios para ahorrar esfuerzos y crear cooperación y ambiente científicos.

Pero si hay un ámbito especialmente significativo en el que se desautorizaba oficialmente a la JAE a través de la *Gaceta* es el detallado en la función:

- e) El cultivo de las relaciones científicas con el extranjero, especialmente para el intercambio de profesores y alumnos, para la colaboración internacional entre laboratorios y la participación de España en Congresos científicos.

Que se solapaba directamente con las funciones 1ª a 3ª asignadas a la Junta en 1907.

Sí era radicalmente novedoso el fondo de la siguiente función, aunque la estrategia de puesta en práctica era la que había seguido la JAE, creando centros y dotando plazas al margen del sistema de convocatorias públicas y concursos de oposiciones habituales en la Administración del Estado:

- f) Los ensayos de reformas para implantar en pequeña escala sin trabas y sin grandes riesgos sistemas nuevos que puedan mejorar la riqueza, la cultura o la administración del país y que necesiten una etapa de tanteos y adaptación, tales como tipos nuevos de Escuelas, Bibliotecas, Cultivos agrícolas o industrias, sistemas de tributación y administración local, de organización sanitaria, de parcelación de tierras, de repoblaciones forestales, de urbanización, de viviendas rurales, etc.

En suma, el Gobierno Provisional de la República parecía querer dejar constancia implícita del «fracaso» de la JAE, que no habría conseguido en sus más de 20 años de existencia, por tanto, ni fomentar la investigación científica, ni la formación y protección de las vocaciones científicas ... ni, muy especialmente, haber atraído a la industria y los intereses privados para que apoyaran la investigación.

Más aún, de acuerdo con el Decreto, la Fundación Nacional podría cumplir sus fines (los «no alcanzados» por la JAE):

- a) asumiendo la responsabilidad de instituciones o servicios que ella funde y sostenga;
- b) encargándose temporalmente de la dirección total o parcial de Centros o ensayos que le sean confiados, otorgando subvenciones o auxilios, condicionados o intervenidos, a Universidades, Escuelas, Bibliotecas; Laboratorios, Asociaciones o Empresas públicas o privadas, para finalidades de cultura o riqueza;
- c) concediendo becas dentro o fuera de España al personal que se dedique a la investigación; y
- d) costeando o auxiliando publicaciones científicas, libros y material. Es decir, ¿duplicando? ¿sustituyendo? tareas hasta ese momento potestad de la JAE, en concreto las nuevas «becas» al personal investigador, que, hasta terminológicamente, sustituirían a las «pensiones» de la Junta.

La Fundación Nacional y sus servicios serían regidos por:

- a) Una Dirección administrativa, que tendría a su cargo «los asuntos de la administración y la aplicación de los recursos, la determinación de las condiciones bajo las cuales hayan de ser concedidos, la organización funcional y económica y el nombramiento del personal de los centros, organismos o servicios que la Fundación establezca o cuya dirección o sostenimiento asuma».
- b) Un Consejo de Administración, que sería el «cuerpo consultivo para cuantos asuntos someta a su estudio la Dirección».
- c) Un interventor del Estado.
- d) Las Corporaciones, Institutos o Establecimientos que sean permanente o temporalmente incorporados a la Fundación; y
- e) las Asociaciones, Comisiones científicas y Centros que la Fundación organice.

Unos meses más tarde²⁰, el 4 de diciembre de 1931, conformado el segundo gobierno provisional presidido por Manuel Azaña, con Marcelino Domingo en el Ministerio de Instrucción Pública, se ratificaba, dándole rango de Ley, el primer Decreto de 13 de julio disponiendo se constituyese la FNICER.

Casi un año más tarde desde la publicación del primer decreto, otro decreto de junio de 1932²¹ autorizaba al nuevo ministro, Fernando de los Ríos:

[...] para presentar a las Cortes Constituyentes un proyecto de ley en virtud del cual la Fundación Nacional para Investigaciones científicas y ensayos de reforma habrá de percibir subvenciones en los años ulteriores

²⁰ Ley de 5 de diciembre de 1931, *Gaceta de Madrid*, 6-XII-1931.

²¹ Decreto de 15 de junio de 1932, *Gaceta de Madrid*, 16-VI-1932.

que, comenzando por un mínimo de un millón de pesetas, aumentarían gradualmente hasta alcanzar, en un período de diez años, la cifra global de 15 millones, con objeto de que pueda desarrollar la labor que le asignara la Ley del 4 de Diciembre de 1931 y la ejecución de la expedición científica al Amazonas.

Para hacer posible la viabilidad de la Fundación y facilitar las «conexiones entre ciencia e industria, ciencia y economía, ciencia y finanzas o en pura investigación», el ministro Fernando de los Ríos presentaba el proyecto de ley por el que la nueva institución republicana vería asegurada su partida presupuestaria por un período de diez años. Y el 23 de julio de ese mismo año²² las Cortes aprobaban la Ley por la cual la Fundación recibiría:

[...] durante un período mínimo de diez años, subvenciones consignadas en los Presupuestos del Estado que comenzarán no siendo inferiores a un millón de pesetas anuales y crecerán gradualmente hasta alcanzar en los diez años una cifra global mínima de quince millones.

José Castillejo, entre la Junta y la Fundación

Creada sobre el papel, la FNICER, institución ¿sustituta de? ¿alternativa a? ¿complementaria de? la JAE, necesitaba quien la pusiera en marcha. Y el nuevo gobierno republicano también pensaría en Castillejo, en 1931, para la Administración-Secretariado²³ de la Fundación, reservándose el Patronato²⁴ (¿un nuevo «árbol decorativo», como el de la JAE en 1907?) la designación de «los elementos complementarios que considere precisos».

Lamentablemente, el proyecto de la infructuosa «Expedición Iglesias» al Amazonas prácticamente consumió todo el presupuesto de la *Fundación* durante sus primeros años, paralizando la puesta en marcha de otras posibles actuaciones²⁵, entre las que únicamente puede destacarse la incorporación, en 1933, del Laboratorio de Mecánica Industrial y Automática y los infructuosos intentos de integrar en la FNICER el Instituto Cajal (básicamente, para poder dotar nuevas plazas para discípulos de Cajal) y el Laboratorio y Seminario Matemático de la JAE (en el marco de una oferta para el retorno de Julio Rey Pastor que nunca se consumaría)²⁶.

²² Ley de 23 de julio de 1932, *Gaceta de Madrid*, 21-VIII-1932.

²³ El Secretariado de la Fundación debería entenderse que es la «Dirección Administrativa» establecida en el art. 4º del Decreto del 13 de julio de 1931, ratificado por la Ley del 5 de diciembre de 1931. *Gaceta de Madrid*, 8-XI-1933.

²⁴ El Patronato de la Fundación no sería otra cosa sino el «Consejo de Administración», establecido por el art. 4º del Decreto del 13 de julio de 1931, ratificado por la Ley del 5 de diciembre. *Gaceta de Madrid*, 8-XI-1933.

²⁵ Véase FORMENTÍN y RODRÍGUEZ (2001), *op. cit.*, nota 5 y LÓPEZ GARCÍA (2008) *op. cit.* nota 8.

²⁶ Véase GONZÁLEZ REDONDO, FRANCISCO A., DE VICENTE LASECA, Lourdes y FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. (2008) «La organización de la educación matemática en la Junta

De hecho, en 1933 solamente se había conseguido poner las bases para apoyar, incluyendo en la estructura de la FNICER, entidades radicalmente distintas a las de la JAE, como el Centro de Investigaciones Vinícolas en la Escuela de Ingenieros Agrónomos y el Instituto de Estudios Internacionales y Económicos. Y, solamente a partir del verano de 1934, en su afán por descentralizar las actividades que la JAE había centralizado en instituciones radicadas sólo en Madrid, se empezarían a subvencionar desde la FNICER las investigaciones realizadas en diferentes Laboratorios situados en universidades de provincias: Histología y Cultivo de Tejidos en la de Valladolid, Química Orgánica en Salamanca, Geoquímica en Santiago, Hematología en Zaragoza, Análisis Metalúrgico en Oviedo, Genética en Salamanca, Embriología en Cádiz. También se incorporaría a la Fundación el no suficientemente estudiado Laboratorio de Metalurgia y Fundición de la Escuela Industrial de Valencia²⁷.

En suma, se habían dado unos tímidos primeros pasos para «la atracción de las industrias y de los intereses privados para que coadyuve a las investigaciones científicas que más directamente les afecten», ámbito que la JAE no había atendido. El intento, obviamente, quedaría si no interrumpido del todo, sí tremendamente dificultado por la Guerra Civil, durante la cual la *Junta* terminaría por integrar en un único organigrama los centros y el personal de la *Fundación*.

Las ciencias en la frontera: del «fracaso de la JAE» al «éxito del CSIC»

Efectivamente, en el proceso de organización del bando nacional durante la Guerra Civil, y aprovechando el vacío institucional creado por las autoridades republicanas disolviendo las Reales Academias, el 8 de diciembre de 1937 Franco sancionaba en Burgos un Decreto por el que²⁸ se creaba el Instituto de España²⁹, institución cuya organización y atribuciones quedarían definidas por el Decreto firmado el 19 de mayo de 1938, que disponía en su artículo primero³⁰ que venía «a sustituir, en parte, a la Junta de Ampliaciones de Estudios y Pensiones para el Extranjero (sic)».

para Ampliación de Estudios: el Laboratorio y Seminario Matemático». *Revista Complutense de Educación*, 19(1): 137-153.

²⁷ FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. (2015) «Les cendres científiques de la República: de la Junta per Ampliació d'Estudis al CSIC». En ESCRIVÀ MOSCARDÓ, Cristina (coord.) *Converses sobre el llegat cultural de la República*. Valencia: Societat Coral El Micalet.

²⁸ Decreto nº 427 de 8 de diciembre de 1937, *BOE*, 8-XII-1937.

²⁹ Puede verse FERNÁNDEZ TERÁN (2014), *op. cit.*, nota 9.

³⁰ Decreto de 19 de mayo de 1938, *BOE*, 20-V-1938.

Poco tiempo le duraría al Instituto de España esa herencia³¹, pues, como se adelantaba al comienzo de este trabajo, el 24 de noviembre de 1939 se firmaba la Ley que creaba el nuevo organismo rector de la vida científica española: el CSIC, y disponía, en su artículo sexto, que todos los Centros dependientes de las disueltas JAE y FNICER (y los creados por el Instituto de España) pasarían a depender de él.

Lo más original en el nuevo CSIC (aparte de la retórica imperialista y militantemente católica que impregnaba todo el discurso), lo constituiría el Patronato «Juan de la Cierva», en el que se integraba el personal no apartado, las funciones y propósitos de aquellos antiguos centros de la FNICER que debían encarnar todo lo que la JAE no había sabido articular. Y así lo destacaría José María Albareda, Secretario General del CSIC³², situando explícitamente el origen del Patronato en la Fundación... retomando implícitamente el diagnóstico que había hecho el Gobierno Provisional de la República en julio de 1931)³³: la JAE había desarrollado su labor al margen de las Universidades y no había promovido la investigación en ellas, olvidándose de la ciencia aplicada y de la tecnología³⁴.

Haciéndose cargo no sólo de los centros, sino también del espíritu descentralizador republicano materializado en la FNICER, el CSIC, como «anti-JAE», fomentó la dotación de nuevos laboratorios e institutos alejados de Madrid, ampliando la iniciativa de la FNICER de financiar laboratorios de ciencias aplicadas (o aplicables) en las Universidades de provincias (una ausencia muy criticada en la voluntad de la JAE), mediante la cual el CSIC se expandió con numerosos centros mixtos.

Pero la España de comienzos de los 40 no estaba en las décadas de principios de siglo que culminaron en los «felices años 20», ni en los momentos de optimismo generalizado e ilusionado de la proclamación republicana, sino en pleno proceso de reconstrucción de una España (y unos españoles) destrozados por la incivil contienda. Y es en este marco, en el que carecía de sentido el «espíritu filantrópico» de la JAE, donde se desarrollaría al máximo el «espíritu pragmático» previsto en la creación de la FNICER, hasta tal punto que el proyecto «académico» del Patronato

³¹ Puede verse FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (2016) «Entre José Castillejo y José M^a Albareda: Julio Palacios, el ‘último presidente’ de la Junta para Ampliación de Estudios, 1939-1940». *Historia de la Educación*, 35: 293-320.

³² ALBAREDA, José María (1951) *Consideraciones sobre la investigación científica*. Madrid: CSIC.

³³ Véase MALET, Antoni (2008), «Las primeras décadas del CSIC: Investigación y ciencia para el franquismo». En: ROMERO, Ana y SANTESMASES, M^a Jesús (eds.) *Un siglo de política científica en España*. Madrid: Fundación BBVA.

³⁴ FERNÁNDEZ TERÁN y GONZÁLEZ REDONDO (2016), *op. cit.*, nota 31.

«Juan de la Cierva» se iría sometiendo y subordinando al proyecto del Instituto Nacional de Industria (INI), con la integración de nuevos Centros de Estudios Técnicos (de Electricidad, de Material Espacial, de Obras, etc.)³⁵ y hasta la recuperación del Laboratorio de Metalografía de Valencia³⁶.

Con el final de la II Guerra Mundial y el nuevo escenario internacional, a principios de 1946 el CSIC recuperaría (parcialmente) una función, «heredada» de la JAE: propondría [no decidiría] la concesión de «pensiones» [con ese mismo nombre] en el extranjero, pero sería la Junta de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Exteriores la que decidiera, y no el CSIC, las los «pensionados»³⁷. El poder del INI sobre el Patronato «Juan de Herrera», en particular, y sobre el CSIC, en general, se magnificaría también a partir de 1945³⁸. Para entonces, el espíritu de la JAE había «fracasado» totalmente. No así el espíritu del CSIC, que sobrevivió, exitoso y políticamente triunfante, a la derrota de Alemania, al Plan Marshall y, muy especial y sorprendentemente, a la recuperación de la Democracia tras la muerte de Franco, que mantuvo prácticamente inalterada las estructuras, centros y plantillas del CSIC, que incluso crecerían notablemente en los años 80.

Pero esa es otra historia.

³⁵ LÓPEZ GARCÍA, Santiago, M. (1994) *El saber tecnológico durante el primer franquismo* [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

³⁶ FERNÁNDEZ TERÁN (2015), *op. cit.*, nota 27.

³⁷ Disposición de 13 de junio de 1946, *BOE*, 28-IV-1946.

³⁸ LÓPEZ GARCÍA (1994), *op. cit.*, nota 35 y LÓPEZ GARCÍA (2008), *op. cit.* nota 8.

LA FÍSICA DESPUÉS DE LA GUERRA CIVIL: ¿UNA CIENCIA DE FRONTERA?*

Margarita SANTANA DE LA CRUZ
Universidad de La Laguna

El concepto de «frontera» hace referencia a la idea de límite, a aquello que limita la extensión o el alcance de una cosa. Aplicado a la ciencia, y tal como planteamos en nuestro proyecto de investigación, alude a las relaciones entre la ciencia y la política. En el caso de los conocimientos, se refiere a aquellas disciplinas en las que la intervención política e ideológica resulta más patente o evidente.

Después de la Guerra Civil la frontera entre la ciencia y la política se difuminó de un modo que no tenía precedentes. La creación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) supuso, entre otras cosas, la intervención política directa sobre la ciencia, la comunidad científica y sus instituciones. En tal contexto la economía, la psiquiatría, las tecnologías, la medicina o la eugenesia, entre otras, aparecen como disciplinas de frontera.

El objetivo de esta comunicación es analizar o explorar la posibilidad, si es que se da, de que al menos en los años siguientes al triunfo del franquismo la física pueda ser considerada dentro de esta misma categoría. Para ello intentaremos mostrar los elementos de continuidad y de ruptura respecto al período precedente, y la incidencia de la política en la investigación, y otros aspectos de la física. El objetivo es investigar los factores que nos permitan dar una respuesta afirmativa o negativa a la pregunta que guía esta reflexión. Se trata, por tanto, de un trabajo de exploración.

Después de la Guerra Civil uno de los principales diagnósticos que presentaron los vencedores respecto a la situación de la España previa a la Guerra Civil fue el de decadencia. España había sido un país decadente, y esta decadencia tenía su origen en el liberalismo, los valores ilustrados, el materialismo, el positivismo, el socialismo y la ciencia moderna. Elementos que, además, venían de fuera de España. Tenía que ver, en definitiva, con la perniciosa y nociva influencia que habían ejercido sobre el pueblo español, sobre su cultura y sobre su ciencia.

Ramón y Cajal, sin embargo, ya había señalado en *Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad*¹ que

* Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación: La frontera entre Ciencia y Política y la Ciencia en la frontera: la ciencia española 1907-1975. FFI2015-64529-P.

España no era una nación decadente sino ineducada, no un país decadente sino intelectualmente atrasado, y planteaba la necesidad de su modernización y europeización. La Junta de Ampliación de Estudios (JAE), creada en 1907 y clausurada en 1938, será la institución científica capaz de abordar este proceso de transformación en ambas direcciones, y también la responsable de -o al menos la que contribuyó decisivamente a- esta modernización en el plano de la cultura en general y en el de la ciencia en particular². Los tres pilares sobre los que se sustentó dicha modernización y el progreso del país fueron: el apoyo del Estado, la libertad de investigación, y, tal como lo expresará Ramón y Cajal, una nueva metodología para la ciencia en la que la primacía de la especulación y los principios sea sustituida por la atención a los hechos, a la observación y la experiencia (hipótesis y experimentación). Esto es, la ciencia es independiente, se basa en criterios internos, y su relación con la política del momento se limitó a la financiación de la investigación. Y, en efecto, en el período de la República nos encontraremos con el mayor plantel de científicos de enorme relevancia en el campo de la ciencia en general y de la física en particular.

¿Qué supuso la Guerra Civil respecto a este proceso de normalización de la investigación y cómo afectó a la frontera entre la ciencia y la política, cuyas relaciones se habían establecido en términos de apoyo por parte del Estado y de no injerencia en la investigación? El diagnóstico de los vencedores, tal como ya señalamos, es el de la decadencia y degeneración de España, de su cultura, de su ciencia, y del pueblo español. Los valores republicanos habían inoculado en el país, con su carácter antipatriótico y antinacionalista, el virus de una enfermedad que sólo podía curarse con la vuelta a los valores nacionales y católicos; y, en el caso de la ciencia, con el reajuste del sistema de investigación a dichos valores.

El CSIC, la nueva institución creada por el franquismo para llevar a cabo esta tarea, nace con un claro carácter rupturista. Dirigido por José Ibáñez Martín³ y por José María Albareda⁴, el CSIC se presentó: a) como organismo aglutinador y centralizador de toda la investigación científica que se desarrollaba en el país; b) como entidad rupturista con la política científica y la investigación practicada en el primer tercio del siglo XX; y c)

¹ RAMÓN Y CAJAL, Santiago (2007) *Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad*. Madrid: Espasa-Calpe.

² LAPORTA, Francisco J., *et al* (1987) «Los orígenes culturales de la Junta para la Ampliación de Estudios». *Arbor*, 126(493): 9-31.

³ IBÁÑEZ MARTÍN, José (1947) *La investigación española 1939-1947*. Tomo I. Madrid. Publicaciones españolas.

⁴ SÁNCHEZ RON, José Manuel (1992) «Política científica e ideología: Albareda y los primeros años del Consejo Superior de Investigaciones Científicas». *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, (14): 33-72.

como agente recuperador de «la verdadera tradición científica española», que se remonta sobre todo al siglo XVI. El objetivo era ambicioso: crear una ciencia basada en nuevos valores, los nacional-católicos, una ciencia de trascendencia religiosa, una ciencia de y para la patria que debía obviar los valores y normas científicas tradicionales. La frontera entre la ciencia y la política se difumina de un modo que no tenía precedentes.

¿En qué se traduce todo este nuevo ideario en lo que a la investigación se refiere? ¿Cómo se ve afectada por este cambio de rumbo tan radical? Para intentar responder a estas cuestiones me referiré a las continuidades y las rupturas en el campo de la física.

Pese a la voluntad rupturista del nuevo régimen político, la herencia dejada por el proyecto que encarnó la JAE fue un sustrato que nutrió la nueva organización y las nuevas propuestas para la ciencia. De hecho, muchos de los protagonistas y artífices de dicha reorganización se formaron, como Julio Palacios, Lora Tamayo, y el mismo Albareda, en las filas de los pensionados de dicha institución. Así, lo que resulta indiscutible, en esta primera etapa del franquismo, es que -a pesar del discurso con el que se intentaba establecer la continuidad con el pasado imperial, como si el periodo de la República no hubiera tenido lugar- la España que perdió la guerra era una España moderna y modernizada que no podían obviar. En tal sentido creo que nos encontramos con ciertos elementos de continuidad que, aunque readaptados a la nueva situación en algunos casos, sobreviven en ella.

El primero de ellos es la propia metodología científica. Puede que el sentido último de la investigación lo den Dios y la patria, pero las reglas metodológicas tienen que ser las mismas si se quiere hacer ciencia. Esto es, en el ámbito de la física -y también en el de la química y las ingenierías-, se siguieron aplicando las técnicas y estándares científicos al uso. En lo que se refiere a los métodos seguidos, las técnicas aplicadas y los resultados obtenidos, no se aprecia la influencia de los factores ideológicos.

También nos encontramos con que se utilizará, contrariamente a lo que indican muchos discursos, los instrumentos que había empleado el Estado republicano para la promoción y desarrollo de la investigación: dotación de becas para el estudio fuera del país (aunque cambian los lugares de destino y las áreas de estudio por las que se opta), creación de institutos de investigación, o invitación a científicos extranjeros. También desarrollan una serie de medidas que se supone que satisfacen plenamente los estándares internacionales respecto a ciencia: la creación de centros de investigación y la publicación, prolífica, de revistas.

Estos dos elementos, al mismo tiempo, son denotativos de lo que podríamos denominar una política de apariencias más que una política

de investigación real. En el primer caso porque se crearán y construirán centros donde al menos inicialmente no se investiga porque no cuentan con dotaciones o porque no tienen personal asignado. En el segundo, porque la proliferación de revistas –veintidós publica el Consejo en 1940, de las cuales sólo siete existían antes de la Guerra- no va aparejada con su calidad ni con la baja productividad científica del momento⁵.

El intervencionismo y el dirigismo estatal, la injerencia en el mundo de la ciencia y de sus instituciones por parte del régimen muestran claramente lo opaca que se vuelve en este momento la frontera entre ciencia y política. El primer paso fueron los procesos de depuración en las universidades y las instituciones de investigación, procesos duros en casi todos los ámbitos, pero especialmente en el campo de la física, con cinco catedráticos exiliados (entre los que destaca Blas Cabrera, director del Instituto Nacional de Física y Química) y seis depurados. Lo que va a primar a la hora de nombrar a los integrantes de las nuevas instituciones científicas no va a ser la cualificación científica sino la lealtad al régimen⁶.

En segundo lugar, la desaparición o reestructuración de las instituciones. En el caso de la física el Instituto Nacional de Física y Química se escinde en dos: el Instituto «Alonso de Santa Cruz» de Física, y el Instituto «Alonso Barba» de Química, ambos integrados en el CSIC. Y en tercer lugar, y a mi juicio lo más significativo, la disolución o reorientación de las líneas de investigación (temas y problemas).

Respecto a esto destaca que Albareda va a potenciar aquellas líneas afines a sus intereses investigadores: la edafología fundamentalmente, las ciencias químicas y las bioquímicas, para lo cual contó con personal procedente de la facultad de Química. Este cambio de rumbo, y este es otro dato relevante para mostrar esa difuminación de la frontera entre ciencia y política en estos primeros años, se va a reflejar en las revistas, que experimentan cambios relativos no sólo a los autores de los trabajos publicados, algunos de los cuales simplemente desaparecen como consecuencia de la purga realizada por el Régimen, sino también, a consecuencia de lo que acabo de señalar, respecto a los temas de interés que se abordan, que experimentan una modificación progresiva. La

⁵ Santana de la Cruz, C. Margarita (2013) «Las políticas de la ciencia en España: de la República a la Dictadura». En: GÓMEZ RODRÍGUEZ, Amparo y CANALES SERRANO, Antonio Fco. (eds.) *Estudios políticos de la ciencia. Políticas y desarrollo científico en el siglo XX*. 35- 51. Madrid: Plaza y Valdés.

⁶ Respecto a los procesos de depuración especialmente: CANALES SERRANO, Antonio Fco. (2009) «La política científica de posguerra». En: GÓMEZ RODRÍGUEZ, Amparo y CANALES SERRANO, Antonio Fco. (eds.) *Ciencia y Fascismo*. 105-136. Barcelona: Laertes.

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales va a experimentar cambios significativos⁷.

Vamos a señalar, aunque sea brevemente, la evolución que se produce respecto a los temas tratados: del 34 al 36 destacan los artículos dedicados a la difracción de electrones, a la astrofísica, estudios sobre la variación de constantes físicas, estudios sobre ecuaciones matemáticas o de geometría integral, sobre magnitudes físicas y electromagnéticas; del 42 al 49, también sucintamente, aunque en el 42 aún nos encontramos con algún artículo sobre electrones y magnetismo terrestre, ya empiezan a aparecer los temas que predominarán y que desplazarán a los anteriores: análisis bioquímicos específicos de diferentes zonas del país (alcaloides de la retama gallega, estudio químico-analítico del aceite de semillas de naranja o de hongos microscópicos de la Mancha), análisis de plantas cauchíferas españolas, estudio químico de las féculas, estudios de minerales en zonas concretas nuevamente, como en Galicia o Cáceres, estudio de la esencia de salvia española, o la valoración cuantitativa de iones en los alimentos españoles.

Esto es, por un lado, hay una tendencia generalizada a dejar en segundo plano a la investigación básica para centrarse en la investigación aplicada. La investigación se centra en problemas de interés práctico. Por otro lado, se va abandonando la investigación física a favor de la investigación química, geológica, botánica, análisis químico de alimentos, estudios farmacéuticos. Este cambio de orientación en los temas y objetivos de la investigación está relacionado con problemas externos a la misma de tipo político. El nuevo Estado, un Estado autárquico que tiene el deber de reconstruir el país, debe acabar con el predominio de la investigación pura sobre la aplicada y con la absoluta desconexión entre los problemas nacionales de la industria y los temas de trabajo de los centros superiores de investigación. Hay que dirigir la investigación científica hacia la industria a fin de que sea posible «bastarnos a nosotros mismos», hay que coordinar la labor de la ciencia y las necesidades de la industria en un programa que sirva a las necesidades del país. A todo ello se añade la pérdida del fuerte contacto con la comunidad científica internacional que se tenía en el período anterior, aunque se mantenga con Alemania, Portugal e Italia.

Todo ello nos lleva a afirmar que, en efecto, al menos en los primeros años del franquismo, podemos considerar a la física una ciencia de frontera.

⁷ PERDOMO REYES, Inmaculada (2009) «La destrucción del legado de la JAE». En: GÓMEZ RODRÍGUEZ, Amparo y CANALES SERRANO, Antonio Fco. (eds.) *Ciencia y Fascismo*. 137-164. Barcelona: Laertes.

UN ACERCAMIENTO AL EVOLUCIONISMO Y AL CREACIONISMO EN LA POSGUERRA ESPAÑOLA

María José TACORONTE DOMÍNGUEZ
Universidad de La Laguna

Introducción

La presente comunicación aborda la temática de la teoría de la evolución y el trato que se le dio a ésta durante los primeros años de la dictadura franquista. La colisión entre las ideas científicas y progresistas, desarrolladas durante la Segunda República, frente al conservadurismo, y creacionismos propios del periodo de posguerra, suponen un ámbito de estudio que sirve como ejemplo de caso de frontera y que revela una realidad con varios posicionamientos. Por un lado, los partidarios del evolucionismo; por otro, los defensores del creacionismo y, finalmente, otro grupo, intermedio, en el que se encuentran opiniones que pretendieron conciliar el evolucionismo y el creacionismo.

El posicionamiento creacionista y contrario al evolucionismo, sobre todo darwinista, fue principal y mayoritario en el periodo de posguerra. Pero para entenderlo, es necesario prestar atención al periodo de principios del siglo XX, ya que fue en este contexto en el cual las tres posiciones mencionadas tuvieron su mayor apogeo.

El objetivo de esta comunicación es mostrar, en primer lugar, cómo las teorías sobre la evolución fueron aceptadas en España durante el contexto Republicano. En segundo lugar, resaltar los posicionamientos diversos que surgieron a tenor de dichas teorías en el contexto de preguerra, y finalmente, en tercer lugar, ver cuál fue el posicionamiento aceptado tras la instauración de la dictadura franquista, y que muestra la idea de frontera, entendida como relación entre ciencia y política¹.

Recepción de las teorías evolucionistas en España. Finales siglo XIX e inicios del XX.

El periodo de la Segunda República tomó el relevo dejado por el Sexenio Revolucionario (1868-1874), y fue un escenario propicio para la recepción de nuevas ideas científicas y filosóficas que se estaban desarrollando y divulgando, ya desde el siglo XIX, en otros países europeos. La teoría de la evolución y el transformismo, en sus diversas formas y teorizaciones, como por ejemplo las de Lamarck, los desarrollos de Mendel, la teoría de la recapitulación de Haeckel, y, sobre todo, la

¹ Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación: La frontera entre Ciencia y política y la Ciencia en la frontera: la Ciencia española de 1907 a 1975. FFI2015-64529-P.

selección natural y la lucha por la existencia (*struggle for life*) de Darwin, entre un largo etcétera, fueron ampliamente divulgadas durante este periodo.

La Segunda República favoreció la apertura cultural, y por tanto benefició la libertad de opinión, la libertad de cátedra, el fomento de la educación; en definitiva, propició un momento de regeneración científica y cultural en la España del momento. Estos ideales favorecieron la recepción de la teoría evolucionista, no sin dar lugar a un amplio debate, un debate que se venía gestando desde finales del siglo XIX.

Si se atiende, como destaca Glick², a la intensidad de la polémica sobre el darwinismo, ésta llegó a todos los rincones del país. Un ejemplo fue el caso de Gregorio Chill y Naranjo, que tuvo lugar en La isla de Gran Canaria (Islas Canarias) a finales del siglo XIX. Este caso tuvo gran trascendencia, llegando incluso a oídos de reputados científicos franceses, como fue el caso de P. Broca o la defensa y divulgación de la obra de Chill a manos de la Sociedad Antropológica Francesa. En resumidas cuentas, la condena episcopal que recibió Chill, dada su defensa del darwinismo y de la obra de Haeckel, aludía a su ignorancia teológica y a su desviación por la senda materialista. Se acusó a su obra de impía, falsa, escandalosa y herética, se prohibió su lectura y se obligó a todo buen cristiano a entregar los manuscritos que de la obra se tuvieran³.

Por otro lado, y dada la apertura que favoreció la Segunda República, como nos señala Blázquez Paniagua⁴, los libros y textos producidos para los estudios de bachillerato y universitarios, trataron la temática de la evolución, que estuvo presente hasta la llegada de la Guerra Civil.

² GLICK, Thomas F. (1982) *Darwin en España*. Barcelona: Ediciones Península. Para una aproximación a otros contextos, incluidos también el español, Véase: PUIG-SAMPER, Miguel A.; RUIZ, Rosaura y GALERA, Andrés (eds.) (2002) *Evolucionismo y Cultura. Darwinismo en Europa e Iberoamérica*. Aranjuez (Madrid): Junta de Extremadura, Universidad Nacional Autónoma de México, Ediciones Doce Calles.

³ GLICK, Thomas F. (1982), *op. cit.*, nota 2, p. 33.

⁴ BLÁZQUEZ PANIAGUA, Francisco (2007) «Notas sobre el debate evolucionista en España (1900-1936)». *Revista de Hispanismo Filosófico*, (12). Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/notas-sobre-el-debate-evolucionista-en-espaa-19001936-0/> Para una profundización en esta cuestión, véase: GLICK, Thomas F. (1982) «El darwinismo en España en la primera mitad del siglo XX». *Anthropos*, 16: 76-81. Y también, PELAYO, Francisco (2009) «Debatendo sobre Darwin en España: antidarwinismo, teorías evolucionistas alternativas y síntesis moderna». *Asclepio*, 61 (2): 101-128.

Asimismo, también es de destacar la labor de la editorial Sempere, dirigida por Francisco Sempere y Vicente Blasco Ibáñez. Esta editorial publicó parte de la obra de Darwin, así como otras obras de vanguardia del momento⁵. Es importante mencionar también, los homenajes por el centenario del nacimiento de Darwin, que se desarrollaron en Valencia y Murcia durante la primera década del siglo XX (1909), y que aglutinaron a gran parte de los intelectuales y científicos españoles partidarios del darwinismo, que asistieron al evento o colaboraron en las publicaciones posteriores⁶.

Si bien el darwinismo en mayor o en menor medida fue aceptado por una parte importante de los intelectuales del momento, en lo que respecta al desarrollo de investigaciones científicas, éstas fueron limitadas, destacando, sobre todo, Antonio de Zulueta y Escolano. Este genetista desarrolló investigaciones experimentales en el laboratorio de biología del Museo Nacional de Ciencias Naturales que trascendieron las fronteras españolas. Sus trabajos fueron citados por diversos investigadores americanos como T.H. Morgan, del cual Zulueta tradujo sus obras al castellano, al igual que de Darwin o de William Scott. Zulueta destacó por sus investigaciones sobre los coleópteros⁷, y por su defensa de la unión de la selección natural darwiniana y la genética de Mendel⁸.

Evolucionismo vs Fijismo: Ciencia vs Religión: Evolucionismo vs creacionismo

Si bien es cierto que el pensamiento evolucionista fue difundido a finales del siglo XIX y los inicios del XX, este convivió con ideas fuertemente contrarias. Parece una cuestión fútil que enfrenta a hombres de ciencia y hombres del credo, pero no únicamente se redujo a esta bipolaridad.

En este panorama de filias y fobias, hubo intelectuales y hombres de ciencia que se posicionaron en contra del darwinismo y del

⁵ Otras obras publicadas fueron las de Spencer, Lamarck, Haeckel, Nietzsche, Engels, entre un largo etcétera. Consideradas obras, todas, de carácter revolucionario y antiortodoxo.

⁶ Miguel de Unamuno rector de la U. de Salamanca y traductor de varias obras de H. Spencer; Odón de Buen, director del laboratorio de biología marina de Mallorca, Domingo Barnés Salinas, ministro de Justicia e Instrucción pública durante la República y vinculada a la Institución Libre de Enseñanza, entre un largo etcétera.

⁷ Coleópteros: Orden de insectos con más de 375.000 especies descritas. Contienen más especies que cualquier otro orden en el reino animal. Un ejemplo de coleóptero son los escarabajos, la carcoma, la mariquita, etc.

⁸ Esto fue importante en este momento porque indicaba lo que luego se conoció como la síntesis evolucionista, que llega hasta nuestros días. Es importante tener en cuenta su artículo «Estado actual de la teoría de la evolución», publicado en los años veinte en la revista *Conferencias y reseñas científicas de la Real Sociedad Española de Historia Natural*.

evolucionismo en general. Un ejemplo de ello, como nos relata Blázquez Paniagua, fueron el catedrático de Minerología y zoología Jesús Goizueta, el médico Luis Cirera, el catedrático de paleontología en la Universidad de la Habana y Madrid, Francisco Vidal y Careta, y los escritos del biólogo Jaime Pujiula sobre biología macro y microscópica. Como muestra, unas palabras de Pujiula:

Las ideas materialistas, monistas y evolucionistas de muchos biólogos vienen envenenando, como es sabido, desde la segunda mitad del siglo pasado, las ciencias naturales, y señaladamente la biología, campo trascendental en el orden de las ideas, donde se cruzan las espadas de diversos contendientes(...) es verdad que actualmente se deja sentir el aura suave de una consoladora reacción; queda, no obstante, mucho aún por hacer en orden a encauzar de nuevo las ideas por los senderos de la verdad⁹.

Aunque también sucedió a la inversa, es decir, católicos que favorecían o al menos, respetaban, las ideas darwinistas y evolucionistas, como es el caso de Zeferino González, Ambrosio Fernández o Juan González de Arintero. Esta actitud más conciliadora, hundía sus raíces en el evolucionismo teísta inglés, que fue abandonado a finales del siglo XIX, pero que en España y Francia continuó durante el xx¹⁰. Pruebas del intento de reconciliación entre evolucionismo y religión se encuentran en la recopilación de publicaciones del homenaje realizado a Darwin en Lorca a principios del siglo xx¹¹.

De los posicionamientos y las posturas

Estas tres líneas de posicionamiento: evolucionistas, antievolucionistas /creacionistas y conciliadores, giran alrededor de la cuestión de la aparición del hombre. Como destaca Pelayo¹², esta supone el núcleo duro de la polémica. El considerar al hombre como una etapa más del proceso evolutivo, prescindiendo de la intervención divina, fue la piedra de toque para el debate.

Brevemente se podría caracterizar cada postura con unas líneas identificativas. En el caso de la postura evolucionista, desde un

⁹ PUJIULA, Jaime (1936) *Manual completo de biología marco y microscópica*. Barcelona: Casals. p.1. Prólogo.

¹⁰ Algunos autores representativos de esta corriente fueron Henri Bergson, Miguel Mir, o Antonio Machado Núñez. Véase GLICK, Thomas F. (1982), *op. cit.*, nota 2. p. 42 y ss.

¹¹ VV.AA. (1909) *Darwin*. Lorca: Imprenta La Tarde de Lorca.

¹² PELAYO, Francisco (2002) «Darwinismo y antidarwinismo en España (1900-1939): La extensión y crítica de las ideas evolucionistas». En: PUIG-SAMPER, Miguel A.; RUIZ, Rosaura y GALERA, Andrés (eds.) *Evolucionismo y Cultura. Darwinismo en Europa e Iberoamérica*. 267-283. Aranjuez (Madrid): Junta de Extremadura, Universidad Nacional Autónoma de México, Ediciones Doce Calles.

acercamiento general, -dado que el evolucionismo no se puede reducir únicamente al darwinismo-, ésta se caracteriza por considerar que la aparición del hombre y de los seres vivos fue fruto de la evolución mediante cambios fenotípicos, genéticos, etc., durante largos periodos de tiempo, teniendo como origen un antepasado común.

Por su parte, la postura creacionista era partidaria de la intervención divina en la creación de los seres vivos, y defendió que el hombre no desciende de ningún antepasado común, mucho menos del mono, sino que es el culmen de la creación divina.

Más variada, si cabe, son las posiciones de los conciliadores, que abarcan desde la teología natural, el evolucionismo teísta o el creacionismo evolutivo.

Básicamente, - y sin entrar en la amalgama de diferencias que caracteriza a cada una estas tendencias-, todas coinciden en pretender conciliar ciencia y religión, ya que consideraban que la teoría evolucionista no evitaba la acción creadora, asimismo, aunque no de forma generalizada, preferían el fijismo de las especies, es decir, consideraban, filosóficamente hablando, que la creación tenía una teleología, un fin.¹³

Si bien muchos de los partidarios del evolucionismo restringido o parcial, rechazaban el materialismo evolucionista. Y defendían la necesidad de que existiera un creador y un acto de creación, a la vez, que admitían la posibilidad de evolución en ciertos periodos, aunque estos nunca incluían al hombre.¹⁴ Es claro que otra coincidencia importante, en estas posturas, es que se supeditó el discurso científico al religioso.

En el fondo de la cuestión, y dado el contexto español que muchos estudiosos subrayan como de atraso científico y escaso nivel cultural, la preocupación que pivotaba era la de combatir el materialismo científico que atentaba contra la iglesia y las sagradas escrituras.

Los partidarios del evolucionismo se asociaron con ideas republicanas, materialistas y ateas; mientras que los antievolucionistas se polarizaron en el lado conservador y religioso. El panorama quedó dividido, también en el ámbito de las ideas, en ideología conservadora y republicana, siendo la una excluyente para la otra.

Lo característico del caso español, como subraya Glick¹⁵, es que el debate sobre el evolucionismo y el darwinismo no fue un debate

¹³ Por eso, se extendió y defendió más el lamarckismo en esta corriente.

¹⁴ Eran partidarios del fijismo, pero no de forma absoluta, ya que si permitían que hubiese periodos de evolución en especies que no fuera el hombre, este fijismo no cabría que fuera total o absoluto.

¹⁵ GLICK, Thomas F. (1982), *op. cit.*, nota 2, p. 48.

puramente científico sino, más bien, un debate centrado en las asociaciones y filiaciones políticas, el pensamiento religioso y el sistema político partidario o no, del evolucionismo. Con la llegada de la Guerra Civil Española y la posterior instauración de la dictadura, la balanza se decantó por el denominado bando conservador y antimaterialista.

Y llegó la guerra...Vuelta al pasado

Durante el periodo de la Guerra Civil y la instauración del nacionalcatolicismo franquista, el evolucionismo en general sufrió la censura, el descrédito y el rechazo; la única verdad era que el hombre fue creado por dios, y constituía, por tanto, el culmen de la creación divina, tal como se recogía en las sagradas escrituras.

La educación y la divulgación se convirtieron en apéndices de los ganadores¹⁶.

Las referencias al darwinismo, al evolucionismo y a todas las teorías consideradas contrarias al credo de la iglesia, por defender una postura materialista, fueron eliminadas de los libros de texto. Se pasó de un periodo encarnizado que favoreció el debate entre las diferentes posturas como en la Segunda República, a una instauración forzosa que desplaza la idea de «aparece el hombre» por la de «fue creado el hombre». Como recoge Blázquez en su trabajo:

En plena decadencia y próxima a su ocaso la teoría EVOLUCIONISTA sobre el origen de las especies, prohibida su defensa en muchos países cultos como teoría sin base científica, por carecer de pruebas concluyentes que la confirmen (...) la necesidad de admitir la existencia de un Ente necesario, de Dios, causa y origen de todo lo que existe, que ha dado principio a todas las cosas, a cuya acción creadora, por su Omnipotencia, se debe la presencia de todos los seres naturales, contingentes, alterables y caducos, que en infinita variedad pueblan el Universo¹⁷.

El creacionismo católico apoyaba la idea esencialista de especie, que se entendía como inmutable, como una unidad fija que no permitía mezcla de ningún tipo. Por tanto, se vuelve al pasado en tanto que se retoma y se defiende la teología natural característica del siglo XIX, además de defender una biología creacionista. Como dejó escrito el padre Simón: «Dios ha concedido sabiamente cierto ámbito a cada especie para que

¹⁶ Para un acercamiento sobre esta cuestión respecto a los cambios que produjo la dictadura y, sobretudo, ver cómo afectó en la depuración de personal de liderazgo en investigación, véase: CANALES SERRANO, Antonio Fco. y GÓMEZ RODRÍGUEZ, Amparo (2017) «La depuración franquista de la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE): una aproximación cuantitativa». *Dynamis*, 37 (2): 459-488.

¹⁷ BLÁZQUEZ PANIAGUA, Francisco (2011) «A Dios por la ciencia. Teología natural en el franquismo». *Asclepio*, 63 (2): 466.

pueda desenvolverse con amplitud (...)todo ello dentro del círculo de hierro de la especie, de la cual no pueden salir»¹⁸.

Desaparece, como se ha comentado, toda alusión a la obra de Darwin, entre otros evolucionistas: Spencer, Haeckel, Lamarck, etc., y se retoma la idea de que la naturaleza estaba gobernada por el creador, y que los seres vivos, todos sin distinción, eran producto de su diseño como arquitecto creador.

Estas ideas eran divulgadas y enseñadas en los distintos cursos académicos, ya que la educación fue una baza fundamental para expandir el adoctrinamiento del régimen franquista. La idea en palabras del padre Simón sería utilizar las ciencias y su estudio para llegar, mediante ellas, a dios¹⁹.

A tenor de ello parecen imprescindibles las obras que se orientaron a extender los catecismos y el pensamiento religioso, y que estuvieron presentes durante todo el periodo franquista en el ámbito educativo.

En este punto, son fundamentales, como destaca Blázquez²⁰, las obras de Vicente Muedra y Jesús Simón. Los escritos de estos autores son característicos de este periodo ya que supeditaron el discurso científico al religioso; o dicho de otra forma, la ciencia sólo podía ocupar el espacio que la biblia le dejaba²¹. Entre las obras más destacadas de estos doctos, publicadas principalmente en los años 40, hay que mencionar *A Dios por la ciencia*, de Simón, obra muy influyente dadas sus diez reediciones. Y con respecto a Muedra, se ha de mencionar su obra, *La perfección científica en las obras animales*²².

Ambas obras, que destacan por su beligerancia hacia las ideas propiamente científicas, defendieron que el génesis era un mensaje totalmente válido a pesar de no ser científico, y además, favorecieron la idea avalada por el régimen, de que se había de reducir el número de ateos que habían producido las enseñanzas de la Segunda República²³.

¹⁸ SIMÓN, Jesús (1948) *El hombre. Estudios científico-apologéticos sobre su origen, antigüedad, naturaleza y destino*. Barcelona: Lumen, p.108.

¹⁹ SIMÓN, Jesús (1941) *A Dios por la ciencia. Estudios científico-apologéticos*. Barcelona: Lumen. 1969 fue el año de su última edición, lo que denota la importancia de esta obra y su credo durante la dictadura.

²⁰ BLÁZQUEZ PANIAGUA, Francisco (2011), *op. cit.*, nota 17.

²¹ *Ibidem*, p. 464.

²² MUEDRA, Vicente (1948) *La perfección científica en las obras animales*. Murcia: Nogués.

²³ BLÁZQUEZ PANIAGUA, Francisco (2011), *op. cit.*, nota 17, p. 460.

A tenor de ello, el padre Simón dejó patente: «la palabra de Dios no yerra. Lo que es deficiente, muchas veces, es nuestro conocimiento de ella, nuestra precipitación y poca ciencia»²⁴.

En este sentido, observamos cómo la trenza: ideología, educación y poder político se afianzaron para desacreditar los desarrollos producidos durante la II República. Es decir, en España el debate no sólo giró en torno a cuestiones de ciencia, que fueron más bien escasas, sino a la ideología que se atribuía a cada postura; los republicanos se asociaron con ideas modernas, y contrarias al credo religioso, por el hecho de defender el progreso científico. Por otro lado, los vencedores, eran tradicionalistas, religiosos y claramente antimaterialistas. Con lo cual, el desenlace de la Guerra Civil dio como resultado el afianzamiento de ideas contrarias a la ciencia moderna, erigiendo al nacionalcatolicismo como origen y fin, de todo atisbo de pensamiento.

Finalmente, simplemente hay que subrayar que este acercamiento al evolucionismo en España supone un claro ejemplo de caso de frontera porque los criterios internos propios de la ciencia se unen con criterios políticos, es decir, los intereses y objetivos ideológicos y políticos definieron la orientación de la ciencia y qué se consideró ciencia en ese momento y en ese contexto.

²⁴ SIMÓN, Jesús (1941), *op. cit.*, nota 19, p. 36.

CIENCIA ENTRE FRONTERAS: LA «DIPLOMACIA CIENTÍFICA» Y ESPAÑA A INICIOS DEL SIGLO XX *

Lorenzo MELCHOR¹ y Francisco A. GONZÁLEZ-REDONDO²

¹Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

²Universidad Complutense de Madrid

Introducción

El 10 de marzo de 1779, en plena guerra de la Independencia de los Estados Unidos, el erudito Benjamin Franklin, fundador de los Estados Unidos de América y en ese momento ministro plenipotenciario de los EE.UU. ante la Corte de Francia, escribió a la armada estadounidense un salvoconducto¹ para proteger al barco capitaneado por el célebre navegante y explorador británico Capitán James Cook, el cual había sido enviado desde Inglaterra antes de la guerra para ampliar el saber geográfico, facilitar la comunicación y comercio entre naciones y, en resumen, expandir el conocimiento de las Artes y las Ciencias. Este documento situaba el progreso de las ciencias y del conocimiento y la colaboración internacional por encima de la guerra entre dos países (Inglaterra y EE.UU.) y constituye uno de los ejemplos históricos de la acción de la «diplomacia científica».

Se entiende por «diplomacia científica» al papel que la ciencia puede desempeñar en las relaciones internacionales y a cómo la diplomacia puede apoyar la ciencia internacional.

Este artículo presenta la «diplomacia científica» como un conocimiento de frontera, entendiendo frontera tanto en su dimensión geopolítica, al incluirse en el ejercicio de la «diplomacia científica» distintos Estados, como en su dimensión profesional, al surgir de la necesaria interacción entre profesionales procedentes de la comunidad científica y de la diplomática, cuyos intereses suelen divergir. También analizaremos los primeros pasos institucionales de España durante la primera mitad del siglo XX para incluir la ciencia en su acción de política exterior, pudiéndose observar transferencias de competencias de la acción científica en el exterior entre instituciones científicas y diplomáticas con

* Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo del Proyecto de Investigación FFI2015-64529, «La frontera entre ciencia y política y la ciencia en la frontera: la ciencia española de 1907 a 1975».

¹ «From Benjamin Franklin to All Captains and Commanders of American Armed Ships, [10 March 1779]». *Founders Online*, National Archives, last modified June 29, 2017, <http://founders.archives.gov/documents/Franklin/01-29-02-0057>. [Original source: OBERG, Barbara B. (ed.) (1992) *The Papers of Benjamin Franklin*, vol. 29, *March 1 through June 30, 1779*: 86–87. New Haven and London: Yale University Press.]

los cambios de regímenes políticos. Estos ejemplos nos permitirán profundizar en el concepto de la «diplomacia científica» como un conocimiento de frontera donde los límites en la interacción entre científicos y diplomáticos fluctúan de un modo análogo a como lo hace la relación entre científicos y políticos en el reconocido «Contrato Social para la Ciencia»², abrazado por diferentes naciones durante los inicios del siglo XX.

La «diplomacia científica»: concepto y escenarios

Franklin y Cook, los científicos protagonistas del ejemplo con el que abrimos este artículo, fueron ambos miembros de la prestigiosa Royal Society británica. Precisamente fue la Royal Society, junto con la American Association for the Advancement of Science (AAAS), las instituciones que definieron en 2010 la «diplomacia científica» como «el uso de las colaboraciones científicas como herramienta de “poder blando” entre los países para resolver problemas comunes y construir relaciones duraderas»³.

Se entiende por «poder blando», término acuñado por Joseph Nye⁴, a la capacidad de un país de atraer y convencer a otros países de una manera no coercitiva a través de la cultura, de los valores políticos y de las políticas de acción exterior, en contraposición al poder duro de las naciones cuando éstas usan la fuerza militar o la persuasión a través de acciones económicas o de otra índole coercitiva. Entre estos ámbitos de influencia, se incluiría la ciencia. Con la definición de «diplomacia científica» también se conceptualizaron los tres principales escenarios donde diplomacia y ciencia interactúan. El primero se denomina «Ciencia en la diplomacia» y engloba toda actividad donde hay un ejercicio de asesoramiento científico experto para la consecución de objetivos de política exterior. Por ejemplo, las cumbres sobre cambio climático del Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)⁵, o el asesoramiento científico para la toma de medidas internacionales ante crisis epidémicas como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), o los virus ébola y zika. La «Diplomacia para la ciencia» es el segundo escenario e implica que la diplomacia, a través del diálogo y acuerdo entre diversas naciones, facilite empresas científicas y tecnológicas donde la colaboración

² STEELMAN, John R. (1945) *Science and Public Policy*. Washington DC: U.S. Government Public Office. BUSH, Vannevar (1945) *The Endless Frontier*. Washington DC: National Science Foundation.

³ *New Frontiers in Science Diplomacy. Navigating the changing balance of power*. The Royal Society & AAAS (2010).

⁴ Para más información sobre el término, ver: NYE, Joseph (1990) *Bound to Lead: The Changing Nature of American Power*. New York: Basic Books; y NYE, Joseph (2004) *Soft Power: The Means to Success in World Politics*, New York: PublicAffairs

⁵ Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc.ch/>

internacional se hace necesaria y bienvenida dado que tamañas empresas no podrían ser acometidas si las naciones las hicieran por separado. Tal es el caso de la construcción de grandes infraestructuras científicas como la Estación Espacial Internacional o el Square Kilometer Array en Sudáfrica, o de planes de cooperación científica internacional como el liderado por España para la cooperación con Iberoamérica: CYTED⁶.

El tercer espacio es «Ciencia para la diplomacia» y engloba toda colaboración científica entre países cuando las relaciones diplomáticas entre los mismos no son óptimas. La constitución de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) en 1954 y la construcción en Suiza del colisionador de partículas Large Hadron Collider (LHC) ofreció un escenario de colaboración científica a países que habían estado enfrentados durante la II Guerra Mundial. Hoy en día, la construcción en Jordania del colisionador de partículas SESAME pretende promover la paz y colaboración científica en una región tradicionalmente en conflicto como Oriente Próximo.

En 2016, el Gobierno de España publicó el *Informe sobre diplomacia científica, tecnológica y de innovación*⁷ enmarcando la diplomacia científica, tecnológica y de innovación como «conjunto de iniciativas llevadas a cabo para promover la colaboración investigadora e innovadora, tanto en el ámbito bilateral como multilateral, para la búsqueda de soluciones a problemas de interés común, para favorecer la movilidad de los investigadores y las capacidades científicas, tecnológicas e industriales».

Diplomacia y Ciencia como colaboradores necesarios para la consecución de objetivos comunes

Los retos globales a los que se enfrenta la humanidad (cambio climático, nuevas fuentes de energía, escasez de recursos naturales, hambrunas, epidemias y pandemias, envejecimiento de la población...) han de tener soluciones aportadas por el desarrollo científico y tecnológico que luego han de ser ejecutadas al unísono entre varios países mediante acuerdos y convenios internacionales.

Para alcanzar semejantes objetivos, así como para cumplir muchos otros ya citados anteriormente, la diplomacia y la ciencia tienen que tener una interacción cercana y una relación de confianza mutua

⁶ GUAL SOLER, Marga (2014) «Intergovernmental Scientific Networks in Latin America: Supporting Broader Regional Relationships and Integration». *Science & Diplomacy*, 3(4). Disponible en:

<http://www.sciencediplomacy.org/article/2014/intergovernmental-scientific-networks-in-latin-america>

⁷ «Informe sobre diplomacia científica, tecnológica y de innovación», Gobierno de España, 2016.

entre ambos colectivos profesionales. Sin embargo, no se puede obviar que científicos y diplomáticos pertenecen a culturas muy diferentes que el diplomático canadiense Daryl Copeland resume con acierto⁸:

Cuando los diplomáticos o los políticos hablan sobre política internacional, rara vez los escuchas hablar sobre ciencia y tecnología. Del mismo modo, cuando los científicos se reúnen para debatir sobre su trabajo, rara vez es en el contexto de la diplomacia o la política internacional. De hecho, los científicos, además de ser reconocidos como pobres comunicadores, tienden a alabar su independencia de la política y del gobierno. El conjunto de habilidades, los marcos temporales de trabajo y el enfoque de ambos grupos difieren intensamente.

Esta interacción y frontera entre científicos y diplomáticos que se dibuja en las acciones englobadas bajo el concepto de *diplomacia científica* recuerda, por analogía, a la que han tenido tradicionalmente los científicos y los políticos, desde la adopción del «Contrato Social para la Ciencia»⁹, y pone en valor la función de los asesores científicos en los Ministerios de Asuntos Exteriores¹⁰ y de los delegados científicos en embajadas^{11,12}.

La Junta para Ampliación de Estudios como el primer agente en España para la cooperación internacional

La constitución de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) a inicios del siglo XX constituye uno de los pasos más importantes para el desarrollo de la ciencia española y la convergencia con la ciencia europea¹³, y es, en sí mismo, uno de los primeros casos

⁸ COPELAND, Daryl (2011) «Science Diplomacy: What's It All About?» *CEPI CIPS Policy Brief* 13. Disponible en: <http://www.cips-cepi.ca/wp-content/uploads/2011/11/Copeland-Policy-Brief-Nov-11-5.pdf>

⁹ GÓMEZ, Amparo y BALMER, Brian (2013) «Ciencia y política: una cuestión de fronteras». En GÓMEZ, Amparo y CANALES, Antonio F. (eds.) *Estudios políticos de la ciencia. Políticas y desarrollo científico en el siglo XX*: 15-34. Madrid: Plaza y Valdés.

¹⁰ CLARY, David C. (2013) «A Scientist in the Foreign Office». *Science & Diplomacy*, 2(3). Disponible en: <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2013/scientist-in-foreign-office>.

¹¹ LOFTNESS, Robert L. (1955) «Why Science Attachés?» *The Scientific Monthly*, 80(2): 124-127.

¹² ELORZA MORENO, Ana; MELCHOR, Lorenzo; ORTS-GIL, Guillermo; GRACIA, Cristina; LACUNZA, Izaskun; IZQUIERDO, Borja y FERNÁNDEZ-VERA, José Ignacio (2017) «Spanish Science Diplomacy: A Global and Collaborative Bottom-Up Approach» *Science & Diplomacy*, 6(1). Disponible en: <http://www.sciencediplomacy.org/article/2017/spanish-science-diplomacy-global-andcollaborative-bottom-approach>

¹³ FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A. (2007) «La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en el Centenario de su creación». *Revista Complutense de Educación*, 18 (1): 13-34.

prácticos del Contrato Social para la Ciencia. Además (y en torno a esta idea se articula nuestro trabajo), la JAE desempeñaría un papel crucial para el impulso de la cooperación científica internacional española, tal como quedó recogido en la exposición de motivos del Reglamento que regiría sus funciones¹⁴:

La Junta creada por Real decreto el 11 de enero último para ampliación de estudios e investigaciones científicas está llamada a difundir y hacer más intensa la cultura española, a facilitar aquel orden de investigaciones que preparan en los laboratorios positivos adelantamientos materiales, a hacer frecuentes y provechosas las relaciones con los Centros científicos, literarios y artísticos extranjeros y a mejorar en cuanto sea dable el Profesorado del porvenir.

Para fomentar esas relaciones con los centros científicos en el extranjero, la JAE, de acuerdo con el artículo 23 del Reglamento, tendría «a su cuidado el servicio de pensiones de ampliación de estudios en el extranjero», y, para ello, de acuerdo con el artículo 24, haría «todos los años una convocatoria para la concesión de pensiones en el extranjero al Profesorado de los establecimientos de enseñanza dependientes del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes». Asimismo, en el artículo 33 se le asignaba a la Comisión ejecutiva de la JAE la capacidad de «nombrar representantes y delegados especiales en el extranjero con carácter temporal o permanente» con el objetivo de «inspeccionar y ayudar a los pensionados», matizando que estos delegados tendrían «la misma consideración que los que pueda nombrar directamente el propio Sr. ministro para inspeccionar cualquier servicio o llevar su representación en todo caso y tiempo». A esta capacidad se podría unir la capacidad descrita en el artículo 42 de proponer «delegados en Congresos científicos». Por primera vez, una institución científica en España recibía la atribución oficial del envío de representantes científicos al exterior.

Complementariamente, en el artículo 43 se dotaba a la Comisión Ejecutiva de la JAE «el encargo de dirigir los servicios de información extranjera y relaciones internacionales» y a la Secretaría (José Castillejo) para que reuniera «informes sobre Centros de enseñanza, especialmente secundaria y superior, en el extranjero; instituciones de cultura y educativas, movimiento científico, literario y artístico; organización de las carreras, validez de títulos, condiciones de la vida material, etcétera», unas y otras funciones encaminadas a la mejora del sistema científico español. Finalmente, «para fomentar los trabajos de investigación, utilizar los conocimientos adquiridos por los pensionados, reunir las fuerzas dispersas y aprovechar las de algunos Profesores extranjeros», el artículo

¹⁴ Real decreto aprobatorio del adjunto Reglamento por el que ha de regirse la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas, *Gaceta de Madrid*, 22-VI-1907.

44 autorizaba a la JAE a crear «un Centro de ampliación de estudios donde predominen los trabajos de Seminario y Laboratorio, haciendo los alumnos su investigación personal», así como «las propuestas para el nombramiento de personal y asignación de remuneraciones».

En suma, al comenzar el siglo XX, la «diplomacia científica» daría sus primeros pasos institucionales en España, desde el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, con la creación de la Junta para Ampliación de Estudios, la entidad que tendría la atribución de enviar estudiantes, investigadores, representantes y delegados científicos al extranjero, con el claro objetivo de fomentar la cooperación científica internacional y el desarrollo científico de España.

La inclusión de la cultura (y la ciencia) en la acción exterior española

Iniciada esta nueva senda con la JAE desde el Ministerio de Instrucción Pública, el siguiente paso destacado en la historia de la «diplomacia científica» española habría de ser el instante en que se tomó conciencia del valor de la cultura y la ciencia como manifestaciones del bien cultural de la nación dignas de proyectarse al exterior como imagen del país.

Un estadio de transición lo protagonizaría la iniciativa de Américo Castro, Catedrático de Historia de la Lengua en la Universidad Central e investigador en el Centro de Estudios Históricos de la JAE, de recurrir al idioma como vehículo para la expansión de la cultura española en el extranjero, propuesta que se concretaría en la creación en noviembre de 1921, «con carácter provisional y a título de ensayo», de una *Oficina de Relaciones Culturales Españolas* (ORCE) en el Ministerio de Estado¹⁵. Pero este ensayo no sobreviviría al golpe de estado de Primo de Rivera en septiembre de 1923, y, de hecho, no sería hasta 1926, en plena dictadura, que el Ministerio de Estado, el organismo competente de las relaciones exteriores y diplomáticas del Reino, reconociera la función de las relaciones culturales y de los intercambios científicos en la política exterior del país, creando por real decreto una nueva institución en su seno para ello: la Junta de Relaciones Culturales (JRC)¹⁶. Así, el Ministro de Estado, José de Yanguas Messía, iniciaba su exposición del Real decreto reconociendo que «la complejidad de la vida internacional moderna ha ensanchado el cauce de las relaciones exteriores», que no se podían circunscribir entonces «a las de naturaleza jurídica, política y

¹⁵ Real Orden de 17 de noviembre de 1921, por la que se crea una Oficina de Relaciones Culturales Españolas. Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores, R-552/10. Puede verse también, DELGADO GÓMEZ-ESCALONILLA, Lorenzo (1994) «De la regeneración intelectual a la legitimación ideológica: la política cultural exterior de España (1921-1945)». *Spagna contemporanea*, 6: 51-71.

¹⁶ Real Decreto de 27 de diciembre de 1926 creando, bajo el patronato del Ministerio de Estado, una Junta de Relaciones Culturales, *Gaceta de Madrid*, 28-XII-1926.

comercial», sino que debían extenderse «a un aspecto, en igual medida interesante, para el intercambio humano a través de las fronteras», refiriéndose, en concreto a:

[...] las relaciones culturales, en su triple función de mantener el enlace espiritual de la Metrópoli con los núcleos de nacionales localizados en país extranjero; de conservar y acrecer el prestigio de la cultura patria en otras naciones y de establecer de una manera sistemática y ordenada el intercambio cultural con otros pueblos cuyas ideas, cuyos hombres y cuyos libros, tan poderosamente pueden venir a enriquecer el acervo de la propia civilización, sin desfigurar sus características esenciales, pero incorporando a ella todo lo que sea avance de la Humanidad, en la noble zona ideal donde más fácilmente pueden coincidir los espíritus.

Trascendiendo las perspectivas otorgadas a la JAE desde Instrucción Pública, reconocía Yanguas la responsabilidad de su Ministerio de Estado para velar por la proyección cultural como lo están haciendo otras naciones:

[...] Con progresión creciente, incluso en países cuya Hacienda atraviesa períodos de agobio, cada Gobierno cuida de organizar sus relaciones culturales, por órgano de los respectivos Ministerios de Negocios Extranjeros, en razón a tratarse de un servicio de carácter extranacional.

Seguidamente, apuntaba una serie de razones y objetivos por los que la inclusión de la cultura en la política exterior beneficiaría al país. Por un lado, constataba que no se podía hacer caso omiso de esta necesidad al tratarse de España, que «tan nutrida masa de ciudadanos tiene fuera de su territorio nacional», y que, además, debía «cumplir la misión histórica que le impone su vieja cultura, remozada en América y en la propia España actual». Por otra parte, aseguraba que estos esfuerzos vendrían a situar al país «en el lugar que le corresponde dentro del marco total de la civilización del mundo». Sin embargo, también reconocía que el impulso de las relaciones culturales no habría de ser una acción aislada dentro de su Ministerio, sino que para ello habría de contar con una suma de actores institucionales:

Empresa de esta magnitud no debe ser acometida sin que a su realización coadyuven, con el Estado, los elementos corporativos y sociales más directamente vinculados a la función cultural en el aspecto exterior.

La conjunción de esfuerzos y la suma de representaciones autorizadas que esta acción puede significar, responderá adecuadamente al carácter nacional y permanente de la labor señalada, y comunicará una más intensa vida a la acción oficial, con la colaboración ciudadana, canalizada a través de los organismos más calificados para recogerla y servirla bajo el Patronato del Ministerio de Estado.

Con este marco, el artículo 1º del Real decreto creando la JRC bajo el Patronato del Ministerio de Estado definía su principal misión: asesorar

«al Ministro en cuantas iniciativas y servicios de este Departamento afecten a la enseñanza española en el extranjero y al intercambio científico, literario y artístico de España en las demás naciones», atribuciones que, hasta entonces, solamente disfrutaba la JAE.

En su artículo 2º se enumeraban los Vocales que compondrían la JRC, nombrados con el espíritu de aunar así a las diferentes representaciones institucionales con intereses culturales en el exterior, y entre las que se incluiría al presidente de la *Junta para Ampliación de Estudios* (Santiago Ramón y Cajal) como uno más, simplemente, entre los 17 Vocales. La JRC definiría unos meses después sus funciones, que incluirían un asesoramiento especializado al Ministro de Estado, la propuesta de iniciativas culturales, el mantenimiento de las relaciones directas con instituciones en el exterior y labores de gestión, información y fiscalización, tal como quedaría reflejado en el artículo 1º de su reglamento¹⁷. A continuación, se delimitaban también las funciones de la Junta plena, de su presidente, de la Comisión permanente y de la Secretaría, destacando entre todas ellas la misión del presidente de la Junta Plena para «representarla en sus relaciones exteriores».

En suma, con la creación de la JRC quedaba patente que la acción de política exterior española ampliaba su dimensión al terreno de la diplomacia cultural, incluyendo el apoyo al intercambio científico, una JRC que debía liderar las iniciativas de proyección cultural, contando para ello con el asesoramiento y participación de las diversas instituciones implicadas en la tarea, entre ellas, la JAE. Se institucionaliza de esta manera el campo de acción completo de la *diplomacia científica* con una diversidad de actores que coadyuvaban en una institución dependiente ya no del Ministerio de Instrucción Pública, sino del Ministerio de Estado.

El impacto de los cambios de régimen en la diplomacia científica española

Aunque la creación de la JRC en 1926 podía haberse entendido como una reacción de los estamentos más conservadores a la autonomía concedida a la JAE en 1907, y en no poca medida aquélla pudo haberse concebido con el fin, entre otros, de controlar las actividades de ésta, realmente, los cambios de regímenes políticos en la España de la primera mitad del siglo XX no afectaron a la esencia del *Contrato Social para la Ciencia*, puesto que las diferentes apuestas gubernamentales por el desarrollo científico y tecnológico se mantuvieron estables y, hasta crecientes,

¹⁷ Reglamento para el funcionamiento de la Junta de Relaciones culturales creada en virtud de Real decreto de 27 de diciembre de 1926. *Gaceta de Madrid*, 25-III-1927.

independientemente del modelo político del Estado: turno de partidos dentro de la Monarquía, Dictadura militar o República.

Pero, obviamente, el mayor intervencionismo político en las prioridades científicas y la supeditación del pensamiento científico a los ideales políticos del régimen dominante sí que provocarían ciertas tensiones en la relación política-ciencia¹⁸. Por tanto, en el ejercicio de analogía que establecemos en este artículo sobre la *diplomacia científica* como un conocimiento de frontera y como un escenario adicional del «Contrato Social para la Ciencia», debe analizarse también el impacto que los cambios políticos en la España de los años treinta pudieron causar en el ejercicio de su *diplomacia científica*. Para ello, centraremos el análisis en las modificaciones que sufrieron, con el cambio de la Monarquía a la República, las misiones y competencias de las dos instituciones establecidas para la «diplomacia científica» desde los ámbitos diplomático/educativo (la JRC) y científico/educativo (la JAE).

En efecto, transcurridos menos de dos meses desde que el 14 de abril de 1931 se proclamase la II República española, el Gobierno provisional, a través de un decreto¹⁹ de su Presidente, Niceto Alcalá-Zamora y Torres, y del Ministro de Estado, Alejandro Lerroux García, reconocían la política cultural como «uno de los aspectos más importantes de las relaciones internacionales de España» y abordaban una reforma de la Junta de Relaciones Culturales para acomodarla «al espíritu del nuevo Régimen» y hacer «más eficaz su funcionamiento». La importancia que la República española otorgaba a la política cultural en el exterior se evidencia en las primeras líneas de este decreto, en las que se destaca el interés de usar la cultura, la lengua y la ciencia como herramientas para mantener la cultura española en lugares de influencia y para entablar nuevas relaciones con otros pueblos:

El gran tesoro de nuestra literatura y nuestras artes, el desarrollo actual de nuestra actividad científica y, sobre todo, el poderoso instrumento de nuestro idioma, son otros valores que deben ser realzados y utilizados para la política internacional de España; esta política debe tener una doble finalidad: por una parte, mantener nuestra cultura en aquellos países de Europa, Asia y América donde se conservan más rastros de su influencia; por otra parte, entablar nuevas relaciones con los pueblos que hasta ahora conocen menos las diversas manifestaciones de nuestra cultura.

¹⁸ GÓMEZ, Amparo; CANALES, Antonio F. y BALMER, Brian (eds.) (2015) *Science Policies and Twentieth-Century Dictatorships. Spain, Italy and Argentina*. London: Ashgate.

¹⁹ Decreto de 9 de junio de 1931 relativo a la Junta de Relaciones Culturales existente en el Ministerio de Estado. *Gaceta de Madrid*, 10-VI-1931.

Y es que la nueva República española, «atenta siempre a toda actividad valiosa nacional», quería marcar una nueva impronta la acción cultural en el exterior, para lo cual consideraba necesario modificar la estructura y composición de la JRC establecidos en los decretos del 27 de diciembre de 1926 y 3 de marzo de 1927, «acomodándola al espíritu del nuevo Régimen y haciendo más eficaz su funcionamiento».

Ya de entrada, el artículo 1º extendía la asesoría al ministro, de «cuantos asuntos afecten a la difusión de la cultura española en el extranjero», hasta el «intercambio científico, literario y artístico», mientras el artículo 2º perfilaba con claridad unos fines que durante la Dictadura solamente habían quedado esbozados:

- a) La enseñanza española en el extranjero, especialmente en aquellos países de mayor colonia española y de mayor impulso en la cultura hispánica.
- b) La creación de Cátedras de español y Centros de cultura superior española en el extranjero.
- c) El intercambio científico, literario y artístico mediante cursos, conferencias, Congresos, etc. entre la cultura española y la de los demás pueblos.
- d) La difusión del idioma español por medio del libro y las publicaciones periódicas en el extranjero.

El decreto también alteraba en su artículo 3º la estructura del antiguo Patronato, al constituirse este ya no por 17 miembros elegidos por el Ministerio, sino «por Vocales natos y por Vocales electivos». Los Vocales natos serían representantes políticos de los Ministerios de Estado y de Instrucción Pública, mientras que los Vocales electivos serían «aquellas personalidades de reconocida competencia y autoridad en el campo de las Ciencias, las Letras y las Artes, nombradas por Decreto en Consejo de Ministros», básicamente, universitarios e investigadores de la JAE, incluido su secretario general. Así, en el propio decreto se nombraba a once «personalidades» como Vocales electivos de la JRC²⁰.

El decreto encomendaba a la JRC, en su artículo 4º, la misión de definir sus funciones, organización y funcionamiento, encargo que se completaría y articularía como Reglamento en julio del mismo año²¹. Así,

²⁰ Los vocales electivos fueron: Ramón Menéndez Pidal, Presidente del *Centro de Estudios Históricos*; Blas Cabrera, Director del *Instituto Nacional de Física y Química*; los Académicos de Medicina Gregorio Marañón y Gonzalo R. Lafora; los Catedráticos José Castillejo y Duarte, Gustavo Pittaluga, Luis de Zulueta y Felipe Sánchez Román; Alberto Jiménez Fraud, Director de la *Residencia de Estudiantes*; Pío del Río Hortega, de la *Sociedad Española de Historia Natural*; y los Académicos de la Lengua José Martínez Ruiz y Julio Casares.

²¹ Reglamento de la Junta de Relaciones Culturales del Ministerio de Estado, *Gaceta de Madrid*, 25-VII-1931.

quedaban establecidas como principales funciones la enseñanza española en el extranjero, la difusión de la cultura superior en el extranjero, el intercambio científico, literario y artístico con el extranjero y la difusión del libro y el idioma españoles en el extranjero. Centrándonos en el ámbito de la cultura y el intercambio científico, en el artículo 1º quedaban descritas las funciones 2ª y 3ª otorgadas y los medios para alcanzarlas:

2ª. La difusión de la cultura superior en el extranjero mediante:

- a) Creación de Cátedras en las Universidades y Centros de cultura superior.
- b) Creación y subvención de lectorados de español en los mismos.
- c) Desarrollo de instituciones educativas y residencia de estudiantes.
- d) Subvenciones a Centros culturales extranjeros para la fundación de enseñanzas españolas.

3ª. El intercambio científico, literario y artístico con el extranjero por medio de:

- a) El envío de representantes españoles para dar cursos y conferencias de carácter cultural.
- b) La asistencia a Congresos y reuniones cuando la importancia de los mismos lo requiera y no se hayan tomado medidas en este sentido por otros Ministerios.
- c) La organización o subvención de conciertos y exposiciones artísticas.
- d) El intercambio de grupos de estudiantes por medio de instituciones oficiales.
- e) El intercambio de Maestros y Profesores con los Centros docentes.
- f) La creación de becas de estudios para alumnos extranjeros.

En 1935 la Junta de Relaciones Culturales vería ampliada sus facultades²² para «decidir sobre la aceptación o la propuesta de celebrar en España actos internacionales de carácter científico, literario o artístico», lo que representará una función adicional no ya en el extranjero, sino dentro del país, y a la par, se le asignaban «funciones de Comisaría del Estado y alta inspección cuando autorizados los aludidos certámenes se celebren». Se comprueba, en suma, que el valor concedido a la cultura y la ciencia en la acción exterior perdura durante la II República española con unos cambios en la JRC que buscan reforzar, trascendiendo las atribuciones de la JAE, el intercambio científico de estudiantes, maestros y profesores, creando nuevas herramientas desde el Ministerio de Estado, como las becas de estudios para alumnos extranjeros, a la vez que se abría la JRC a una serie de asesores expertos,

²² Orden Circular de la Presidencia del Consejo de Ministros. *Gaceta de Madrid*, 2-II-1935.

los Vocales electivos, procedentes de los mundos de las Ciencias, las Letras y las Artes del entorno de la JAE.

La Ciencia en la frontera: rupturas y continuidades. consideraciones finales

La Guerra Civil española constituyó un extraordinario campo de actuación para la diplomacia cultural y científica por parte de los dos bandos, especialmente por parte del republicano²³, y, en particular, a través de los intelectuales acogidos en la *Casa de la Cultura* de Valencia, con cuya actuación terminaría esa etapa de nuestra historia, entre 1898 (quizá, 1876) y 1936, conocida como la Edad de Plata de nuestra cultura y ciencia.

Terminada la guerra, la nueva España franquista recurriría a la diplomacia cultural para superar el aislamiento político. La JRC, inactiva durante la contienda²⁴ se vería reactivada y reforzada durante los primeros años de la dictadura para coordinar las numerosas iniciativas de los Ministerios de Educación Nacional y Asuntos Exteriores. Con sus rupturas y sus continuidades, las fluctuaciones y tensiones que se observan en el Contrato Social para la Ciencia debido a los cambios de índole política, también se pueden vislumbrar en la «diplomacia científica» española por cambios en las funciones, estructuras, objetivos y herramientas que se ponen a disposición de la JAE y la JRC. Establecido este marco conceptual y legal de la interacción entre ambas, convendría visitar diversos casos de estudio sobre el papel de los pensionados españoles en el extranjero y de las misiones científicas encomendadas para ver qué influencias políticas y diplomáticas podrían tener.

Entendemos, por lo tanto, que la exploración histórica de este ámbito de intersección internacional, pero también profesional, al mezclarse expertos de la ciencia y la diplomacia, representa todo un conocimiento de frontera, al realizarse en las fronteras teóricas y prácticas de diferentes disciplinas, y constituye un importante campo de investigación que desarrollaremos en el futuro.

²³ Algunos aspectos se tratan con cierto detalle en GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A., FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y VILLANUEVA VALDÉS, Miguel A. (2010) «Los intelectuales durante la Guerra Civil: compromisos y desafecciones con la República». *Cuadernos Republicanos*, 73: 11-37.

²⁴ Puede verse DELGADO GÓMEZ-ESCALONILLA, Lorenzo (1994) «Las relaciones culturales de España en tiempo de crisis: de la II República a la Guerra Mundial». *Espacio, Tiempo y Forma. Serie V. Historia Contemporánea*, 7: 259-294.

**LA RENOVACIÓN DE LA ENSEÑANZA CIENTÍFICA EN LAS
AULAS IBÉRICAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL
PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX**

EL MITO DEL PRISMA DE NEWTON. USOS Y SIGNIFICADOS DE LOS GABINETES CIENTÍFICOS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN ESPAÑA*

Víctor GULJARRO MORA
Universidad Rey Juan Carlos

En el modelo de instrucción pública configurado a mediados del siglo XIX en España, los institutos de enseñanza secundaria ocuparon un lugar central no solo en la transmisión de los conocimientos reglados en los programas estatales, sino como agentes activos en el movimiento cultural y científico local y en la asimilación de valores compartidos de la ciencia y la tecnología. La adquisición de instrumentos y dispositivos diversos ordenados en sus gabinetes fue una prioridad que acompañó a la constitución y consolidación de estos centros. Dedicados en principio a facilitar la asimilación de conceptos, los recursos materiales contribuyeron igualmente, como mediadores, a la difusión de imágenes y patrones sobre la naturaleza, el ser humano y el mundo.

Los estudios sobre las colecciones reunidas en los institutos han limitado los análisis a los procesos de adquisición de las piezas y a su identificación, así como a valorar su aportación a la pedagogía de la ciencia y a la preparación de supuestos «experimentos concluyentes». En algunos casos los enfoques han obedecido más a los ideales de la ciencia que a los contextos prácticos de uso. En la aportación que aquí presentamos se exponen los elementos del marco teórico que permiten, por un lado, examinar y comprender otras contribuciones de los dispositivos, más allá de sus cometidos explícitos y su funcionamiento y, por el otro, explorar qué finalidades asignaron los docentes a esos instrumentos en el proceso de asimilación de los nuevos recursos materiales. Así, el marco teórico comprende los conceptos de *mediación* (plano en el que se encuentran los fabricantes de instrumentos científicos y las políticas públicas) y los de *apropiación material e intelectual*, aplicados a los artefactos que conformaban los gabinetes según los cometidos específicos que los profesores contemplaban teniendo en cuenta las situaciones de trabajo. Mediante el examen de estos factores ofrecemos un cuadro general de las diferentes dimensiones y significados que en la época se construyeron en torno a los objetos científicos, prestando una particular atención a los materiales relacionados con la física, astronomía, matemáticas, tecnología, psicología y antropología.

* Trabajo realizado en el marco del proyecto «Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica» (HAR2014-54073-P), Convocatoria 2014 – Proyectos I+D – Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia. Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento. IP: Leoncio López-Ocón.

Mediación-Mediación industrial

En la categoría de la mediación, como se ha señalado, distinguimos dos colectivos, el de los fabricantes de instrumentos científicos y el político-administrativo. Se asume que el mediador facilita, mediante estructuras productivas, económicas e institucionales sostenibles, la circulación de información, de objetos y valores, así como los encuentros entre personas. Pero igualmente establece orientaciones y patrones sobre cómo deben tener lugar esos procesos. En este sentido, Luc Pauwels¹ ha insistido en este elemento mediador en el seno de las culturas visuales. Llama la atención sobre los procesos que intervienen en la creación de un producto representacional, que en nuestro caso puede aplicarse tanto a los artefactos científicos como a las placas de proyección. En este proceso, los técnicos u otros profesionales transforman las fuentes y referentes, siguiendo una cadena de decisiones y de modelos. Dentro del colectivo de productores distinguimos los siguientes componentes, que definen su campo de intervención:

LAS COPIAS. Con diversos antecedentes, desde 1850 aproximadamente los instrumentos adquirieron una forma que mantuvieron posteriormente y que se observa también en el siglo XX. Los fabricantes, aplicando técnicas de producción en serie², elaboraban los objetos indefinidamente siguiendo los mismos estándares. Logros que en parte fueron posibles por los libros de texto, donde aparecían las mismas ilustraciones (o muy similares) en todos ellos. La relación entre la industria, los libros de texto y posteriormente las láminas-murales fue fundamental para la creación de unos patrones en la metodología educativa a la que se sometían profesores y alumnos. De igual manera, la estandarización permitió la intercambiabilidad de rutinas y representaciones entre diferentes países.

COPIAS CON MODIFICACIONES. Los fabricantes introducían cambios en los artefactos. Estas novedades se advierten en las breves introducciones que preceden a la relación de piezas del catálogo, así como en las indicaciones particulares de alguna de ellas. Por señalar un ejemplo, los conocidos constructores de instrumentos londinenses, Negretti y Zambra, especializados en los equipos meteorológicos, afirmaban lo siguiente:

Nuestros instrumentos meteorológicos se recomiendan en particular para quienes comienzan a realizar observaciones en la ciencia de la

¹ PAUWELS, Luc (ed.) (2006) *Visual Culture of Science. Rethinking Representational Practices in Knowledge Building and Science Communication*, Hanover: Dartmouth College Press, 4-5. En general, sobre este status de los instrumentos: VAN HELDEN, Albert y HANKINS, Thomas L. (ed.) (1994) *Instruments, Osiris*, 9; HANKINS, Thomas L. y SILVERMAN, Robert J. (1995) *Instruments and the Imagination*, Princeton: Princeton University Press («Instruments as mediators», 10-11).

² En la categoría de fabricantes, para los propósitos de esta sección, incluimos la de distribuidores.

meteorología, ya que son los más fiables de los disponibles actualmente. Para confirmar esta apreciación solo tenemos que añadir que durante cuarenta años nuestra firma ha tenido el honor de proporcionar instrumentos estandarizados a diferentes observatorios meteorológicos, instituciones científicas, gobiernos del mundo, así como a las expediciones geográficas y marinas, en las que se han empleado nuestros instrumentos.

Enumerar los diferentes inventos y mejoras aquí supondría, con algunas excepciones, repetir lo dicho ya en ediciones anteriores. Como sería muy tedioso, se indican esos inventos y mejoras en la página iv, y se señala la sección y la página del catálogo donde se describen de forma completa. Haciendo esto no significa tener una actitud arrogante; su finalidad es registrar que nosotros somos los inventores de esos instrumentos, debido que muchas de nuestras innovaciones han sido apropiadas y vendidas por fabricantes que no han añadida la más mínima muestra de reconocimiento sobre su origen³.

INNOVACIONES PEDAGÓGICAS. Pueden citarse variados ejemplos de la colaboración entre profesores y fabricantes. Destacamos el caso español de Tomás Escriche, catedrático de Física y Química, en ese momento del Instituto de Guadalajara, y autor de diversos aparatos nuevos que presenta en el folleto *Catálogo explicado e ilustrado de los instrumentos de física y de cosmografía y de cosmografía* (Guadalajara, 1883), donde afirma:

Los aparatos comprendidos en este catálogo, pueden verse en casa del inventor, en Guadalajara, y también en Madrid en el taller del relojero D. Juan Alaminos, calle de Moreno Rodríguez, 5, y en algunos escaparates, entre otros los de la casa de Usabiaga y compañía, plaza del Callao, núm. 22⁴.

INVENTOS. En el sistema competitivo del mundo empresarial, el formado por los múltiples negocios de los fabricantes (solamente en París en 1860 había 487 establecimientos), la innovación representa una ventaja frente a los potenciales rivales. Por ello, los fabricantes fueron agentes activos también en la producción y distribución de las novedades. Señalemos, entre otros muchos, dos casos. El filósofo natural escocés David Brewster fue el inventor de un tipo especial de estereoscopio, el llamado «estereoscopio lenticular» (con una forma similar a los actuales visores 3D). Tras unas desavenencias con el primer fabricante que recibió el encargo de su producción, se trasladó a París donde estableció contacto con los ópticos Francois Soleil y Jules Dubosq. En breve, comenzó la elaboración y difusión masiva de su diseño, acompañado de

³ NEGRETTI & ZAMBRA (s/a, c. 1885) *Encyclopaedic Illustrated and Descriptive Catalogue*. Londres: Intr., vii.

⁴ ESCRICHE y MIEG, Tomás (1883) *Catálogo explicado e ilustrado de los instrumentos de física y de cosmografía y de cosmografía*. Guadalajara: Imprenta y encuadernación provincial, p. 29.

daguerrotipos estereoscópicos. En España, la casa Dalmau contribuyó decisivamente a la introducción en el país del teléfono modelo Bell, recientemente inventado. Tras unos ensayos en Gerona, donde participó el instituto de secundaria de la ciudad, se adquirió un ejemplar en el Instituto de Valencia, preservado actualmente en los fondos, al que acompaña la siguiente inscripción: «Real Privilegio Exclusivo de introducción en España y colonias. Teléfonos Graham Bell. Serie N2. Francisco Dalmau é Hijo Ópticos»⁵.

Es en este marco en el que se contemplan los fenómenos aquí descritos como «el mito del prisma de Newton». En el proceso de estandarización, los fabricantes transforman los constructos experimentales en aparatos asequibles para un gabinete. Previamente los demostradores, ensayando su viabilidad y acercando los fenómenos físicos a diversos públicos, han eliminado los aspectos controvertidos. Un ejemplo altamente representativo es el de los estudios de Newton sobre la composición de la luz blanca. La participación de los demostradores y fabricantes transformaron la complejidad de los trabajos del ilustre científico inglés en una experiencia simple. De esta manera, el prisma devino en uno de los instrumentos más populares que han formado parte de los gabinetes desde el siglo XVIII hasta la actualidad. Era sencillo y accesible, elementos básicos para su aceptación en las prácticas educativas, y, además, producía imágenes visualmente poderosas, requisito fundamental para que fuera admitido en la liturgia demostrativa. Pero no solo era un «prisma», un objeto que podemos obtener fácilmente, sino «el prisma de Newton», de una autoridad de la cultura científica. En las descripciones del experimento se construyeron otras leyendas, como la del *experimentum crucis*, es decir, la de la prueba decisiva e inequívoca que podía decidir entre dos teorías rivales.

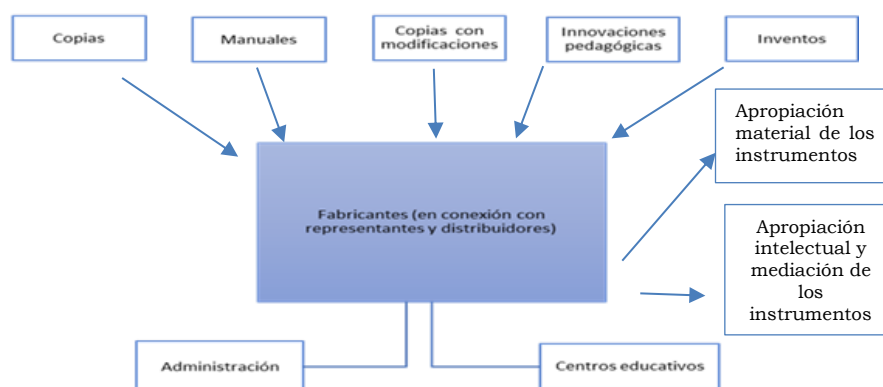
Estos efectos incorporados a los objetos científicos ya se iniciaron en el siglo XVIII con la participación de físicos experimentales devotos de Newton, como J. T. Desaguliers. En ese periodo se elaboraron estuches de terciopelo que contenían colecciones de prismas para disponerlos en soportes y «confirmar» principios incuestionables. El material científico se utiliza en los institutos con un propósito similar al que Kuhn otorga a las siguientes dos fuentes de autoridad, los libros de texto y las obras divulgativas⁶:

⁵ SIMÓN CASTEL, Josep (2002) «Los instrumentos científicos del IES «Luis Vives»: primeros resultados de un catálogo de la cultura material de la ciencia». En: *Actas VIII Congreso de la SEHCYT*: 255-256. Pamplona: SEHCYT / Universidad de la Rioja.

⁶ KUHN, Thomas S. (2001) *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo Cultura Económica, p. 213.

Las tres categorías registran los resultados estables de revoluciones pasadas y, en esa forma, muestran las bases de la tradición corriente de la ciencia normal. Para cumplir con su función, no necesitan proporcionar informes auténticos sobre el modo en que dichas bases fueron reconocidas por primera vez y más tarde adoptadas por la profesión. En el caso de los libros de texto, por lo menos, existen incluso razones poderosas por las que, en esos temas, deban ser sistemáticamente engañosos.

Esquemáticamente, los diversos componentes mencionados del colectivo mediador se representan dentro del marco de las relaciones con los otros colectivos, de la siguiente manera:



MEDIACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

El sistema estatal que articula la política educativa, compuesto por legisladores y gestores, define las intervenciones en el uso de los objetos científicos y técnicos a través de dos vías. La primera, indirecta, por medio de la distribución de los espacios y tiempos y por los decretos relativos a los mecanismos de adquisición de material. En España, se caracterizó por su propósito centralizador y su orden jerarquizado, rasgos que delimitaban unos márgenes a la recepción de recursos, ya fueran nuevos o no, en los centros de enseñanza. Pero su mediación no se limitaba a las instrucciones burocráticas y económicas, sino que se extendieron a las orientaciones filosóficas y pedagógicas que legitimaban la acción política.

La segunda, por medio de la acción directa de los representantes del gobierno. En este caso la figura más significativa fue Antonio Gil de Zárate, Director General de Instrucción Pública, que planteó la formación de los gabinetes tanto de la enseñanza superior como media como un elemento preferente de la política educativa. Gil de Zárate formó una comisión para elaborar un catálogo modelo de las piezas que debían

comprender los gabinetes. Al mismo tiempo se pidieron informes a estos centros, con el fin de compararlas con las previsiones presentes en los listados. Con esta información se desplazó a París para realizar las gestiones con los fabricantes y cerrar los contratos de adquisición de las piezas. De esta manera establecía una vía de comunicación con la industria de material científico. Con estas palabras se refería al viaje emprendido:

Quise ser el portador de estos elementos de ilustración para mi patria; y a pesar de hallarnos en el corazón de un invierno rigurosísimo, marché sin pérdida de tiempo a París, en noviembre de 1846, acompañado del profesor de física D. Juan Chávarri⁷.

Los artefactos científicos ocupaban un lugar significativo en una parte del ideario liberal porque: a) contribuían mediante el catálogo-modelo a una enseñanza homogénea y centralista; b) combatían el verbalismo asociado con la filosofía natural aristotélica (propia del antiguo régimen); c) promovían una imagen de la ciencia basada en el experimento (antídoto igualmente contra una pedagogía repleta de nociones abstractas y exenta de emoción). Frente a esta orientación, que mantiene un interés comedido por la ciencia, en el Sexenio Democrático se activan otros focos de atención: a) promoción de la enseñanza privada (marco en el que emerge la Institución Libre de Enseñanza); b) fomentar la participación del estudiante; c) promover la experiencia, la acción y la práctica contra el «fetichismo del aparato» –expresión de Manuel Bartolomé Cossío. La ciencia es la nueva moral y la utopía pedagógica es la base de la reforma social. Mientras la innovación más destacada en la primera etapa fue de tipo organizativo, en la segunda fue metodológica. El instrumento del nuevo ideario fue el Museo Pedagógico Nacional, promovido por la Institución Libre de Enseñanza y establecido en 1882 con el nombre de Museo de Instrucción Pública. En esta institución, guiada por Manuel Bartolomé Cossío, se asumieron los presupuestos de las nuevas perspectivas que en la filosofía educativa circulaban por Europa y Estados Unidos. Unas ideas que tuvieron un reflejo en la consideración que tuvieron los objetos científicos y técnicos. El Museo fue importante por este motivo, así como por su labor de mediación entre el gobierno y los centros de primaria y secundaria, elaborando informes y asesorando sobre material científico y prácticas educativas. Fue un antecedente de los institutos psicotécnicos y del Instituto de Materia Científico, creados en el siglo XX.

Apropiación

En esta categoría contemplamos los fenómenos derivados de la adquisición y uso de la instrumentación, en este caso en los institutos de

⁷ GIL DE ZARATE, Antonio (1855) *De la instrucción pública en España*. Madrid: Imprenta del Colegio de sordomudos, vol. III, p. 254-257.

secundaria. Distinguimos dos conceptos⁸: el de la apropiación material y el de la apropiación intelectual. En la apropiación material se establece una dinámica conducida por el proveedor de la nueva tecnología; en ella el control es externo y jerárquico. La apropiación intelectual, en cambio, está guiada por los propósitos, representaciones mentales, competencias y contextos existentes en la situación de trabajo del receptor; en este caso el control es interno y social.

En la apropiación material, que definen las dinámicas de los gabinetes, se examinan los procesos y mecanismos que se siguen en la adquisición de instrumentos y aparatos. En este marco partimos de que, si bien los docentes están sometidos a la jerarquía administrativa y centralista del Estado, contaban con márgenes significativos de acción. Además de las tareas docentes, debían gestionar las peticiones, organizar los gabinetes, dirigir las reparaciones de los instrumentos y llevar a cabo trabajos de investigación. Una circular de Gil de Zárate fechada el 15 de septiembre de 1846 en la que se señalaba la urgente necesidad de abastecer estos centros con material científico, añadía lo siguiente⁹:

Además, los profesores de dichas ciencias [físicas y naturales] no deben limitarse a la mera enseñanza; no cumplirían sólo así con su importante encargo; es preciso que animados de un noble amor patrio o impulsados del ansia de saber y de ilustrarse se dediquen a útiles trabajos y aspiren a que su nombre suene entre los que procuran adelantos a esta parte de los conocimientos humanos. Así recobrará España el puesto que antes tenía entre las naciones ilustradas, y así prosperará entre nosotros la industria que dichas ciencias vivifican y engrandecen.

En la etapa histórica examinada, en la apropiación material influyeron los siguientes factores:

- La influencia específica de determinados docentes, que permanecieron durante tiempos prolongados en los centros, en la construcción de las colecciones. Pueden citarse los casos de Mariano Santisteban, en el Instituto de San Isidro; Olayo Díaz, en el Instituto de Segovia, y Francisco López Gómez, en el Instituto de Valladolid¹⁰.

⁸ Sobre este tema, DÍAZ-CANEPA, Carlos (2005) «Transferring Technologies to Developing Countries: A Cognitive and Cultural Approach». En: STENBERG, Robert J. y PREISS, David D. (eds.) *Intelligence and Technology. The Impact of Tools on the Nature and Development of Human Activities*: 159-179. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

⁹ Circular de 15 de septiembre de 1846. *Boletín Oficial de Instrucción Pública*, 15 de octubre de 1846, tomo IX, segunda serie, 6 (19): 545-557.

¹⁰ SANTISTEBAN, Mariano (1875) *Breve historia de los gabinetes de física y química del Instituto de San Isidro*. Madrid: Imprenta de la Viuda de Aguado e hijo; GARCÍA HOURCADE, Juan Luis (1988) «El gabinete de física en el instituto de Segovia en el siglo XIX». En: GARCÍA HOURCADE, Juan Luis; RUBIO REGUEIRO, J. L y VALLES GARRIDO,

- Adscripción del centro, que podía ser a una diputación, a un ayuntamiento o a una universidad.
- Medidas excepcionales del gobierno, destinadas a proporcionar fondos económicos o a dificultar la disponibilidad de los mismos.
- Participación de los centros en proyectos estatales. Destacamos dos: la extensión del sistema de pesas y medidas y la creación de una red de observatorios meteorológicos.
- Incorporación de nuevas materias.

Los profesores compartieron un argumentario en relación con la importancia de los gabinetes. Para ellos, la adquisición de material significaba:

- Una contribución determinante al enfoque experimental que, según se asume, *necesariamente* debe tener la ciencia.
- Un signo de modernidad. Refleja la situación presente de la ciencia.
- Una contribución al status del centro.

La participación en proyectos estatales, así como la incorporación de nuevas materias y de la tecnología visual contribuyeron a la renovación de las colecciones estándar de los gabinetes. La instalación de las estaciones meteorológicas en los institutos de enseñanza secundaria desde 1860 tuvo diversas consecuencias. Entre ellas, las más destacadas fueron: la formación científico-técnica de los participantes, la contribución a un trabajo colectivo, hecho que obligaba a compartir sistemas uniformes de intercambio de información y a reunir instrumentos estandarizados. Con la debida regularidad, las observaciones se enviaban a las dependencias designadas para su centralización y tratamiento, un organismo ministerial conocido como la Junta de Estadística¹¹.

En el caso del sistema estatal de pesas y medidas, los centros tanto de primaria como de secundaria, al recibir colecciones estandarizadas de las nuevas unidades, contribuyeron a la difusión de unos patrones que sustituían a los variados procedimientos locales. Esto no era un trabajo sencillo de simple sustitución de unos métodos por otros: la adopción de una nueva técnica significa una alteración de hábitos y representaciones que requiere tiempo, además de salvar diversas resistencias, por lo que la

José Manuel (eds.) *Estudios sobre historia de la ciencia y de la técnica. IV Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Valladolid, 22-27 de septiembre de 1986, 519-528. Valladolid: SEHCYT; ORANTES DE LA FUENTE, José Luis (2011) «El Gabinete de Física y Química del Instituto de Valladolid de 1860 a 1930: personajes y materiales». Comunicación presentada en las V Jornadas de Institutos Históricos Españoles, Cabra (Córdoba), 6-8 julio de 2011.

¹¹ Real Decreto de 5 de marzo de 1860. *Gaceta de Madrid (GM)*, 8-III-1860.

participación de los centros educativos fue fundamental¹². Esto es lo que decía la ley¹³:

En todas las escuelas públicas ó particulares, en que se enseñe ó deba enseñarse la aritmética ó cualquiera otra parte de las matemáticas, será obligatoria la del sistema legal de medidas y pesas y su nomenclatura científica, desde primero de Enero de mil ochocientos cincuenta y dos, quedando facultado el Gobierno para cerrar dichos establecimientos siempre que no cumplan con aquella obligación.

En la Memoria leída en la apertura del curso 1862-1863 del Instituto de Enseñanza Secundaria de Murcia se presentaba el acontecimiento que debió reproducirse en diversos centros educativos. Decía el director en su discurso, en el que se revisan las novedades del último periodo académico, que:

También las cátedras de Matemáticas han adquirido las magníficas colecciones de pesas y medidas del sistema métrico decimal enviadas por el Gobierno supremo para tipos, y que, hallándose depositadas en las oficinas del Estado, solicitamos fuesen trasladadas a este Instituto, consiguiendo de la benevolencia del Sr. Gobernador civil y del digno jefe de Fomento que se accediese a nuestra demanda¹⁴.

En la *apropiación intelectual*, el docente atiende a los cometidos iniciales vinculados a los aparatos señalados tanto por fabricantes como por los autores de manuales. Pero los reelabora con el fin de adaptarlos a sus propósitos y a los contextos reales de uso, así como a las situaciones de trabajo. Según la interpretación del profesorado se proponen diversos tipos de demostración en las aulas, una vez adquiridos y trasladados los aparatos a estos espacios. Se identifican así cuatro formas principales: proponer una prueba visual mediante la proyección de una imagen (realizadas por ejemplo con los microscopios solares, linternas ópticas, megáscopos...); realizar diversas experiencias ilustrativas vinculadas a verdades incuestionables; ejecutar pruebas históricas, consistentes en reproducir experiencias de científicos ilustres con aparatos análogos a los empleados en el pasado (por señalar un caso, esta categoría comprende entre otros el prisma de Newton o la balanza de torsión eléctrica de Coulomb); construir ensayos experimentales, con la participación de los

¹² Acerca de la difusión de los nuevos métodos: AZNAR GARCÍA, José (1997) *La unificación de los pesos y medidas en España durante el siglo XIX. Los proyectos para la reforma e introducción del sistema métrico decimal* [Tesis Doctoral]. 2 vols. Valencia: Universidad de Valencia.

¹³ *Ley de Pesas y Medidas de 19 de Julio de 1849. Reglamento para su ejecución y disposiciones oficiales de carácter general, referentes al planteamiento del sistema métrico-decimal*, Madrid, 1868.

¹⁴ ANÓNIMO (1862) *Memoria del Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Murcia*, curso 1862-1863. Murcia.

estudiantes, provistos de respuestas guiadas o abiertas, y donde los instrumentos se fabrican en función de las demandas.

Una vez que disponemos de estas evidencias y de los testimonios sobre el uso efectivo del material en las aulas y otros espacios (gabinetes, gimnasios, observatorios, jardines...) se plantean los fenómenos de mediación de los instrumentos, siguiendo las propuestas teóricas de Norton Wise¹⁵, Hankins y Silverman y Albert van Helden¹⁶. Cabe también añadir aquí, como ejemplo, los estudios de la historiadora de la química Bernadette Bensaude-Vincent sobre la balanza, concebida por Lavoisier, según la autora, «como un modelo de equilibrio entre dos realidades o entidades. Más que un instrumento [...], la balanza es un método de investigación»¹⁷.

Según Hankins y Silverman, a lo largo de la historia de la ciencia los instrumentos han desempeñado numerosas funciones como mediadores entre la naturaleza y la mente. Se han fabricado objetos para imitar nuestros sentidos, para medir, para construir un modelo de un fenómeno, para producir situaciones extraordinarias, etc.¹⁸ Estas mediaciones producen diversas representaciones, imágenes y metáforas en los sujetos, y en este estudio nos ocupamos de las que surgen en el marco de la enseñanza. Este análisis tiene relación con lo que P. Heering planteaba tras examinar los resultados de las complejas demostraciones realizadas con el calorímetro en las clases de física o de química. Al final, según el autor, realmente se trataba de poner de manifiesto nuevos patrones de precisión y sensibilidad, no solo realizar un experimento concreto; por tanto, estos aparatos eran también «iconos de una nueva forma de hacer ciencia»¹⁹. Dentro de esta categoría se examinan los efectos del uso mediador de diversos aparatos tanto dentro de la física y astronomía como en otras materias. Para ello distinguimos las siguientes áreas de intervención de los instrumentos:

¹⁵ NORTON WISE, M. (1988) «Mediating Machines». *Science in Context*, 2:77-113.

¹⁶ HANKINS, Thomas L. y SILVERMAN, Robert J. (1995), *op. cit.*, nota 1 y VAN HELDEN, Albert y HANKINS, Thomas L. (ed.) (1994), *op. cit.*, nota 1.

¹⁷ BENSAUDE-VINCENT, Bernadette (2002) «La balanza: ¿Un instrumento revolucionario?» En: BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón y GARCÍA-BELMAR, Antonio (coords.) *Abriendo las cajas negras*. Valencia: Universidad de Valencia, 48 y 51; igualmente: BENSAUDE-VINCENT, Bernadette y MOSINI, Valeria (2007) «Lavoisier's and Le Chatelier's notions of equilibrium». En: MOSINI, Valeria (ed.) *Equilibrium in Economics: Scope and Limits*. Londres: Routledge.

¹⁸ HANKINS, Thomas L. y SILVERMAN, Robert J. (1995), *op. cit.*, nota 1, p. 10-11.

¹⁹ HEERING, Peter (2011) «Tools for investigation, Tools for instruction: Potentials Transformations of Instruments in the Transfer from Research to Teaching». En: HEERING, Peter y WITTJE, Roland (eds.) 15-30, 26-27. *Learning by Doing*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

- Producción de asociaciones no obvias. Se comprueba por ejemplo como por medio de los instrumentos y su ubicación en gabinetes y programas se refuerza la vinculación entre la física, la tecnología y la industria, e, igualmente, entre la física y la medicina.
- Producción de emociones. La ciencia recreativa. Los dispositivos, en especial los aparatos de proyección contribuyen a crear ambientes lúdico-teatrales y dramáticos en el aula. Estos recursos facilitan el mantenimiento de la atención y la asimilación de los contenidos.
- Autoridad²⁰. Es un rasgo transversal a los diferentes aparatos. El uso de diversos instrumentos en las aulas confiere autoridad a quien los emplea, en este caso a los docentes. Esto explica la adquisición de algunas piezas en los institutos, por ejemplo, un telescopio de Ducretet cuyo coste era ciertamente elevado exclusivamente con propósitos demostrativos, cuando una composición esquemática de lentes hubiera sido suficiente. Aquí es especialmente importante la imagen de precisión que proyectan los dispositivos²¹. En esta división están también comprendidos los aparatos de proyección, que otorgan autoridad a las imágenes mostradas en una gran pantalla mediante el distanciamiento y la objetivación.
- Representaciones, metáforas y valores en torno al uso de aparatos. En este apartado se examinan especialmente las imágenes vinculadas a los instrumentos relacionadas con el estudio del cuerpo y la mente, incorporadas al curriculum en las últimas décadas del siglo XIX y primeras del XX. En esta situación se encuentran los útiles de la antropometría y de la psicología experimental.

Conclusiones

Los distintos elementos mencionados forman parte de un marco teórico cuyo propósito es ofrecer recursos conceptuales para el análisis integral en diferentes países del significado de los instrumentos en la educación, así como de su contribución a la difusión y consolidación de rutinas, percepciones compartidas e imágenes de la ciencia. De forma particular, la intención es revisar algunas insuficiencias existentes en las aproximaciones históricas a los instrumentos y a los gabinetes. Así, en el apartado de las mediaciones, la pretensión es ampliar la visión sobre el lugar ocupado por los fabricantes en el mundo educativo y, en general, en la generación y transmisión de conocimientos. El estudio de su trabajo es básico para comprender las vías de comunicación entre la comunidad de expertos y el público en general, e igualmente para conocer qué estereotipos se construyeron sobre la ciencia y la tecnología.

²⁰ VAN HELDEN, Albert y HANKINS, Thomas. L., *op. cit.*, nota 1, p. 7.

²¹ NORTON WISE, Matthew (ed.) (1997) *The values of precision*. Princeton: Princeton University Press.

También los gobiernos y la administración influyeron, y no solo proporcionando dinero o negándose a los centros educativos, como ocurrió en España con las medidas de 1877 y 1906²². Intervenían estableciendo mecanismos para acceder a los recursos, aprobando normas para la planificación de los estudios y de sus horarios, promoviendo instituciones como el Museo Pedagógico con orientaciones específicas y ejerciendo el control sobre las adquisiciones de material, como el llevado a cabo por el Instituto de Material Científico (1911).

Los profesores en los siglos XIX y primeras décadas del XX continuamente proferían quejas sobre el desabastecimiento de los gabinetes, hecho que impedía asumir, según su retórica y el espíritu moderno que pretendían representar, las prácticas auténticas de la ciencia. La ciencia en el imaginario docente se asociaba con la observación crítica y la demostración experimental, y los dispositivos eran los recursos idóneos para reproducir con precisión esos cometidos. Pero los estudios históricos, así como los análisis basados en el método de replicación²³ han puesto de manifiesto que las operaciones llevadas a cabo en las aulas, cuando estas eran posibles, estaban lejos salvo excepciones de cumplir esas expectativas. ¿Qué era entonces una demostración? En unos contextos consistió en la proyección de imágenes; en otros en la exhibición de una prueba ocular de un fenómeno. Más tarde, influidos por los principios de la ciencia recreativa, se complementaron estos cometidos con la atención a los procedimientos y a los procesos heurísticos de los ensayos experimentales²⁴.

Además de resolver la cuestión anterior, la tarea emprendida en este trabajo consistirá en explorar, teniendo en cuenta los valores compartidos en la época y los estudios culturales, el abanico de efectos de los recursos materiales, concebidos como mediadores entre la naturaleza y la mente, así como entre los expertos y el público.

²² Real Decreto del Ministerio de Fomento de 10 de agosto de 1877. *GM*, 15-VIII-1877, según el cual podía dedicarse el 50% de los ingresos por tasas académicas a compra de material, y la circular sobre un crédito extraordinario disponible para compra de material, junio de 1906 (*GM*, 11-VIII-1906); véase LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (2014) «La importancia de una circular de 1906 para el equipamiento científico de los institutos». *VII Jornadas de Institutos Históricos de España*, Badajoz, mayo de 2014.

²³ Desde el trabajo de BLONDEL, Christine y DÖRRIES, Matthias (1994) *Restaging Coulomb: Usages, Controverses et replications autour de la balance de torsión*. Florencia: Leo S. Olschki, se han sucedido otras aportaciones, entre las que destacan las de Peter Heering. Por ejemplo, HEERING, Peter (2005) «Analysing unsuccessful experiments with the replication method». En: GUIJARRO, Víctor y SELLES, Manuel. *La ciencia y sus instrumentos. Endoxa*, 19, Número Monográfico.

²⁴ Estos nuevos enfoques se pusieron en práctica en los Institutos-Escuela, impulsados por la Junta para Ampliación de Estudios, y creados en 1918.

**LOS RECURSOS DIDÁCTICOS DE CARÁCTER VISUAL Y LA RENOVACIÓN
DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA DE LOS BACHILLERES ESPAÑOLES
(1900-1936): UN ESTUDIO EMPÍRICO DE ANÁLISIS DE CONTENIDO
APLICADO AL ESTUDIO DE LAS PLACAS DIASCÓPICAS***

Carmen LÓPEZ SAN SEGUNDO¹, Francisco Javier FRUTOS ESTEBAN¹, Beatriz GONZÁLEZ DE GARAY DOMÍNGUEZ¹ y Manuela CARMONA GARCÍA²

¹Universidad de Salamanca

²Catálogo Colectivo del Patrimonio Bibliográfico Español

Introducción

En el contexto del proyecto de investigación «Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica» (HAR2014-54073-P), se está desarrollando un estudio empírico de análisis de contenido aplicado al estudio de las colecciones de placas diascópicas diseminadas en los Institutos Históricos de Bachillerato en España (1900-1936). El análisis de contenido es una metodología científica que permite investigar con detalle y en profundidad cualquier material producto de la interacción humana, y que, por ejemplo, puede ser una herramienta esencial en la descripción ordenada de los mensajes de cualquier medio de comunicación social. En el presente proyecto se pretende aplicar el análisis de contenido al conjunto de mensajes visuales de carácter divulgativo insertados en las colecciones de placas diascópicas diseminadas en los institutos históricos de bachillerato en España como elementos representativos del variado acervo patrimonial científico y educativo de carácter visual presente en las aulas de bachillerato durante el primer tercio del siglo XX.

Las placas diascópicas son aquellos soportes de vidrio empleados en linternas de proyección que tienen un formato estándar¹, es decir, que tienen exclusivamente un motivo aislado registrado por cada placa y tienen unas dimensiones físicas similares: en torno a 8.5 cm. x 10 cm. Dichas placas habitualmente forman parte de colecciones que pueden ser proyectadas sobre una pantalla de modo secuencial mediante procedimientos mecánicos -con un sistema simple de proyección- o

* La comunicación se inscribe en el marco del proyecto de investigación HAR2014-54073-P. *Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica* y en la misma también han colaborado Leoncio López-Ocón Cabrera (Instituto de Historia. CSIC), Francisco Javier Jiménez Amores (Universidad de Salamanca) y Rebeca Gracia Lara (Universidad de Salamanca).

¹ FRUTOS, Francisco Javier (2008) «El análisis de contenido y la organización de repertorios culturales: El caso de las placas de linterna mágica». *Revista Latina de Comunicación Social*, 63: 265-276.

mediante procedimientos lumínicos con un sistema compuesto de proyección. Así, a partir de un simple cambio sin transición visual o de un fundido encadenado, se alternan dos o más motivos diferentes de una secuencia.

El análisis de contenido, como instrumento de recogida de información, facilita el trabajo con grandes repositorios patrimoniales al permitir establecer la presencia acumulada de elementos invariantes presentes en los mensajes visuales de carácter divulgativo empleados mediante la linterna de proyección en las aulas. De esta forma, el análisis de contenido posibilita valorar estadísticamente su relación interna, para conformar indicadores que definan su estabilidad, y de esa manera poder responder a preguntas de investigación relativas al tipo de contenidos científicos o de encuadres didácticos que estaban representados en las placas diascópicas diseminadas en las aulas de los bachilleres españoles durante el primer tercio del siglo XX. Un buen protocolo de análisis de contenido se asienta en el óptimo diseño del libro de códigos, un documento que provee una definición operativa de cada una de las variables analizadas en las series de placas diascópicas y que funciona como un «manual de instrucciones» diseñado a la medida nuestra investigación de análisis de contenido. Por ello, el presente texto tiene como fin principal exponer dicho «manual de instrucciones» -el libro de códigos y su prueba de validez- y enumerar los resultados esperados asociados a los objetivos del proyecto.

El estudio empírico de análisis de contenido que indaga en el papel de las placas diascópicas en la renovación de la educación científica en las aulas de los bachilleres españoles en el primer tercio del siglo XX ha implicado hasta el momento la realización de las siguientes tareas:

- a) Localizar y conocer el mayor número posible de colecciones de placas diascópicas presentes en los Institutos de Enseñanza Secundaria en España entre 1900 y 1936.
- b) Formular preguntas de investigación e hipótesis pertinentes con el proyecto *Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica*.
- c) Conceptualizar los mensajes que conforman el repertorio de las placas diascópicas hasta deducir variables empíricas, con el objetivo de operativizar dichas variables, es decir, con la intención de obtener sistemas de categorías que permitan su cuantificación y que faciliten su codificación según los principios de exclusión mutua, homogeneidad, exhaustividad, pertinencia, claridad y productividad.
- d) Elaborar el libro de códigos y diseñar una prueba de validez. El libro de códigos es un documento que agrupa las categorías

utilizadas en la investigación y consigna para cada una de ellas un nombre completo, un nombre abreviado, una definición, un código numérico o alfanumérico, y una serie de ejemplos gráficos que se consideren ilustrativos. Para garantizar la consistencia de los códigos manejados, se somete al libro de códigos a una prueba de validez del contenido realizada en este caso mediante un panel de expertos. Sólo cuando el acuerdo entre los expertos es alto, se está en condiciones de seguir con el análisis de contenido.

e) Enumerar los resultados esperados asociados a los objetivos del proyecto.

Propuesta de libro de códigos.

Si Igartua² afirma que el análisis de contenido es una técnica de investigación que permite descubrir el ADN de los mensajes comunicativos, Piñuel³ define el libro de códigos como una especie de cuestionario que la analista rellena como si él fuese un encuestador que se hace preguntas a sí mismo y las responde en función de cómo es leída, escuchada o visualizada cada unidad de análisis, en este caso, la serie de placas diascópicas. El libro de códigos diseñado en el contexto del presente proyecto es un documento que establece la colección de placas diascópicas como la unidad de análisis del estudio empírico y tiene como objeto recoger información sistemática de las colecciones de placas diascópicas de carácter divulgativo diseminadas en los institutos históricos de bachillerato en España. Unas placas que son elementos representativos del variado acervo patrimonial científico y educativo de carácter visual presente en las aulas de bachillerato durante el primer tercio del siglo XX. La información sobre las placas se va a obtener a partir de dos tipos de observaciones: una directa efectuada sobre la placa diascópica como elemento de la cultura material, y otra indirecta, obtenida a partir de otros elementos que permiten interpretar el significado y el sentido de dichas placas en el contexto divulgativo. Esta segunda observación indirecta en muchas ocasiones deberá ser inferida a partir de la documentación complementaria a la placa: textos impresos para su lectura acompañando su proyección, testimonios de los observadores de la época o hipótesis de los investigadores en la materia.

Para conseguir los objetivos marcados en el proyecto, el libro de códigos tiene en cuenta preguntas de investigación como:

² IGARTUA, Juan José (2006) *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Barcelona: Bosch.

³ PIÑUEL, José Luis (2002) «Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido». *Estudios de sociolingüística: Linguas sociedades e culturas*, 3(1): 1-42.

- ¿Qué tipo de contenidos científicos estaban representados en las placas diascópicas diseminadas en los institutos históricos de bachillerato españoles durante el primer tercio del siglo XX?
- ¿Cómo se distribuyen las colecciones de placas en función de las disciplinas académicas?
- ¿Cómo se representaban dichos contenidos académicos? ¿A partir de qué tipos de instancias mediadoras de carácter formal y social se representaban los contenidos académicos? O lo que es lo mismo: ¿A partir de qué encuadres divulgativos se representaban los contenidos académicos?
- ¿Qué países producían dichas colecciones de placas diascópicas?

Dicho conjunto de preguntas ha servido para desarrollar las definiciones operativas de las variables relevantes en el estudio empírico y que servirán a la hora de codificar la muestra a seleccionar entre las colecciones de placas diascópica catalogadas y digitalizadas en el Biblioteca Virtual de Patrimonio Bibliográfico pertenecientes a los siguientes institutos históricos españoles: IES Cardenal Cisneros (Madrid), IES Isabel la Católica (Madrid), IES San Isidro (Madrid) e IES El Greco (Toledo).

Para conseguir una mayor claridad expositiva, el libro de códigos que a continuación se expone articula las variables relevantes a analizar en torno a las condiciones de producción, distribución, exhibición y recepción de las placas diascópicas de carácter divulgativo presente en las aulas de bachillerato durante el primer tercio del siglo XX. Unas condiciones que suministran información sobre las pautas y rutinas de los fabricantes, los distribuidores, los profesores y los alumnos en el contexto de las sesiones divulgativas y que se articulan en función de la siguiente secuencia de grupos de variables: tipos de contenidos científicos y encuadres divulgativos; países de procedencia; técnicas de registro gráfico y fórmulas de codificación gráfica, y por último, grados de complejidad escénica y tradiciones cultural de referencia. El libro de códigos reúne para cada una de las variables relevante antes citadas la siguiente información: el nombre de la variable, su definición operativa y la definición operativa de cada categoría o sistema categorial.

Datos de identificación básicos

1. Número de identificación de la placa según su fondo patrimonial.
2. Codificador: 1 = Manuela Carmona García. 2 = Francisco Javier Jiménez Amores. 3 = Rebeca Gracia Lara.
- 3.- Instituto Histórico de Bachillerato de procedencia: 0 = No identificable claramente. 1 = IES Cardenal Cisneros (Madrid). 2 = IES Isabel la Católica (Madrid), 3 = IES San Isidro (Madrid), 4 = IES El Greco (Toledo).

VARIABLES RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN, EXHIBICIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS PLACAS DIASCÓPICAS

Las placas diascópicas estuvieron al servicio de la divulgación de los contenidos científicos y didácticos de manera generalizada desde la segunda mitad del siglo XIX. Las colecciones de placas de carácter divulgativo abarcaron todos los campos del saber y se exhibieron en el contexto público de la enseñanza reglada de carácter obligatorio, en las cátedras de las universidades, en las sociedades científicas o en otras instituciones públicas de carácter didáctico.

CONTENIDO CIENTÍFICO: tipo de contenido científico al que remite la colección de placas diascópicas según el área de conocimiento de la tabla I, inspirada en las categorías establecidas por la UNESCO. Cada categoría del cuadro I se codificará de forma dicotómica (0 = ausente, 1 = presente) y si fuera necesario se podrá marcar más de una categoría para cada placa (tabla 1).

ENCUADRE DIVULGATIVO: tipo de encuadre o discurso didáctico al que remite la colección de placas diascópicas. Cada tipo se codificará de forma dicotómica (0 = ausente, 1 = presente) y si fuera necesario se podrá marcar más de un tipo de encuadre para cada placa.

El término «encuadre divulgativo» como constructo teórico aplicable a las placas diascópicas de carácter divulgativo remite a la existencia de un «esquema mental» previo, tanto en el espectador (alumno) como en el «linternista» (profesor), que favorece y condiciona la lectura del mensaje de las imágenes presentes en toda sesión didáctica. El encuadre divulgativo sería entonces una estructura de «empaquetado cognitivo» ubicada a medio camino entre las aulas y los artefactos de proyección, los lenguajes formales y los contenidos incluidos en las proyecciones. Una estructura que remite tanto a los aspectos técnicos y formales de la 'puesta en pantalla' de las placas diascópicas, como a la forma de organizar y ejecutar todas las actividades humanas de carácter social y comunicativo vinculadas con la 'lectura', 'interpretación' o 'puesta en escena' de las mismas. Como instancia mediadora de carácter formal y social, el encuadre divulgativo aplicado al análisis de contenido de las placas diascópicas facilita la articulación de determinados elementos expresivos de la placa como 'artefacto' comunicativo, con determinados mecanismos de circulación de contenidos culturales y de los distintos encuadres como mediadores sociales.

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES			
Astronomía	Bacteriología	Bioquímica	Biología
Botánica	Química	Entomología	Geología
Geofísica	Matemáticas	Meteorología	Mineralogía
Geografía Física	Física	Zoología	
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA			
Ingeniería militar	Ingeniería mecánica	Ingeniería forestal	Geodesia
Química industrial	Arquitectura	Ciencia y tecnología de los alimentos	Ingeniería civil
CIENCIAS DE LA SALUD			
Anatomía	Medicina	Farmacia	Salud pública
CIENCIAS AGRARIAS			
Agronomía	Zootecnia	Pesca	Silvicultura
Horticultura	Veterinaria		
CIENCIAS SOCIALES			
Antropología	Etnología	Demografía	Economía
Educación y didáctica	Geografía	Derecho	Lingüística
Ciencias políticas	Psicología	Sociología	
HUMANIDADES			
Bellas Artes	Lenguas y literaturas antiguas y modernas	Filosofía	Prehistoria e Historia
Arqueología	Numismática	Paleografía	Religión

Tabla 1. Tipo de contenido científico al que remite la colección de placas diascópicas.

FÁCTICO: la colección de placas diascópicas remite a un discurso didáctico de carácter conceptual basado en hechos y evidencias, vinculado al concepto de verificabilidad y orientado a un espectador con conocimientos de la disciplina y que busca profundizar en la misma. La colección de placas hace hincapié en difundir de forma fiel el objeto de estudio mediante esquemas motivados o pictogramas o a través de imágenes fotográficas, plásticas o gráficas que empleen la perspectiva sin deformaciones ni alteraciones cromáticas, sin altos contrastes lumínicos o que incluyan escalas o elementos que aporten referencia de tamaño del objeto representado.

PROCEDIMENTAL: la colección de placas diascópicas remite a un discurso didáctico de carácter procedimental y aplicado basado en la información científica y técnica que podría necesitar conocer o utilizar el alumno de forma individual y particular. Una información orientada a un espectador

con conocimientos de la disciplina y que podría ser valiosa para su vida profesional. La colección suele remitir a un discurso sobre la ciencia y la tecnología vinculado a elementos positivos e integrados, aglutinados en torno a conceptos como progreso, modernidad, avance, desarrollo, productividad, oportunidad, solución de problemas, eficacia, etc.

DIALÉCTICO: la colección de placas diascópicas remite a un discurso didáctico de carácter actitudinal basado en la controversia y orientado a un espectador con conocimientos de la disciplina que obtiene una información científica y técnica que podría ser valiosa tanto para su vida profesional como para su vida cotidiana (personal). La colección persigue tanto difundir la complejidad del objeto de estudio como atraer fuertemente la atención del espectador para concienciarle y/o persuadirle, en función del contexto social de exhibición. La colección suele hacer hincapié en controversias científicas o sociales relacionadas con aplicaciones tecnológicas que generan un debate ético y a menudo remite a un discurso sobre la ciencia y la tecnología vinculado a elementos crítico o negativos (apocalípticos), aglutinados en torno a conceptos como dependencia, riesgo, desconfianza, intereses económicos, sociedad acrítica, etc.

ESPECULATIVO: la colección de placas diascópicas remite a un discurso didáctico de carácter especulativo y orientado a un espectador sin apenas conocimientos previos de la disciplina. La colección no persigue tanto instruir sobre algún contenido científico como distraer a un espectador curioso. Por ello, en las placas de este encuadre especulativo abundan todo tipo de 'licencias retóricas' a la hora de emplear los esquemas arbitrarios, los ideogramas o las imágenes fotográficas, plásticas o gráficas, que tienen un carácter más sensacionalista o 'artístico', con contrastes lumínicos o con alteraciones en la perspectiva y en el cromatismo.

PROCEDENCIA GEOGRÁFICA: país de procedencia de la colección de placas diascópicas. 0 = No identificable claramente. 1 = Francia. 2 = Gran Bretaña. 3 = Alemania. 4 = España. 5 = Italia. 6 = Estados Unidos. 7 = Otros países.

REGISTRO GRÁFICO: tipo de técnica empleada en el registro de la imagen de la placa. 0 = No identificable claramente. 1 = Técnica de registro pictórica. 2 = Técnica de registro de estampación. 3 = Técnicas de registro fotográfica. 4 = Técnica mixta de producción.

CODIFICACIÓN GRÁFICA: nivel de codificación gráfica o grado de referencialidad de la imagen registrada en la placa diascópica. Es decir, la relación entre el referente real y lo que se ve en la pantalla.

0 = No identificable claramente. 1 = Fotografía de recreación escénica. 2 = Fotografía de carácter documental. 3 = Imagen figurativa

naturalista de origen pictórico. 4 = Imagen figurativa naturalista producida mediante una técnica de estampación. 5 = Imagen figurativa no naturalista, en la que se reconoce qué referente está representado en la imagen, pero percibimos que no es naturalista. 6 = Esquema motivado, como las líneas que representan límites geográficos o carreteras. 7 = Pictograma en el que se comunica una idea en la que se abstrae la figura hasta el punto en que todavía la reconocemos. 8 = Esquema arbitrario que depende del acuerdo social previo para comunicar una idea, como, por ejemplo, la señal de prohibido del código de circulación de tráfico. 9 = Ideograma, por ejemplo, la notación que se utiliza para componer una partitura musical. 10 = Imagen abstracta.

COMPLEJIDAD ESCÉNICA: nivel de complejidad escénica en las condiciones de exhibición de las placas diascópicas relativo al uso conjunto de otros lenguajes formales auxiliares además del gráfico y/o lingüístico registrado en la propia placa. Junto a los elementos de los lenguajes formales gráficos y/o lingüísticos registrados en la propia placa diascópica, la puesta en escena de la misma podía ser acompañada además de forma sincrónica por otros dos lenguajes formales auxiliares: el sonoro-musical-compuesto de los efectos sonoros y del acompañamiento vocal y/o musical- y el lingüístico-oral-compuesto por los comentarios y/o las lecturas sincrónicas a la proyección a partir de textos impresos suministrados habitualmente por los fabricantes de placas.

0 = No identificable claramente.

1 = Autónomo: no hay constancia documental de que las imágenes de las placas para complementar su puesta en escena precisaran de otros lenguajes formales auxiliares de carácter sonoro-musical o lingüístico-oral.

2 = Dependiente: si hay constancia documental de que las imágenes de las placas para complementar su puesta en escena precisaran de otros lenguajes formales auxiliares de carácter lingüístico-oral.

3 = Escénico: si hay constancia documental de que las imágenes de las placas para complementar su puesta en escena precisaran de otros lenguajes formales auxiliares de carácter lingüístico-oral y/o sonoro-musical.

TRADICIÓN CULTURAL DE REFERENCIA: tipo de tradición cultural que sirvió de referencia para vehicular los contenidos divulgativos registrados en las placas diascópicas. Se estima que la recepción de los contenidos divulgativos de las colecciones de placas diascópicas estuvieron mediadas por al menos una de las tres grandes tradiciones culturales coetáneas a la linterna mágica: la visual, la musical y/o la literaria. El cuadro II reúne un total de 61 variables o categorías no excluyentes que deben ser codificadas de forma dicotómica (0 = ausente, 1 = presente) y que

representan otras tantas formas de vehicular contenido agrupadas según la tradición cultural de referencia.

TRADICIÓN VISUAL			
PICTÓRICA			
Retrato	Desnudo	Bodegón	Paisaje
Pintura religiosa	Pintura mitológica	Pintura alegórica	Pintura de historia
GRÁFICA			
Ilustración	Tira cómica	Historieta	
ÓPTICA			
Fotografía	Estereoscopio	Estroboscopio	Panorama
Diorama	Caleidoscopio	Cinematógrafo	
TRADICIÓN MUSICAL			
Clásica	Tradicional - folklórica	Religiosa	Variedades
TRADICIÓN LITERARIA			
LÍRICA			
Canción	Himno	Elegía	Égloga
Sátira			
DRAMÁTICA MAYOR			
Tragedia	Comedia	Tragicomedia	Melodrama
Farsa	Obra didáctica	Pieza realista (<i>Play</i>)	
DRAMÁTICA MENOR			
Baile	Sombras y siluetas	Ilusionismo	Declamación
Imitación	Humor	Pantomima	Acrobacia
Malabarismo	Muestra de rarezas	Muestra de animales entrenados	
NARRATIVA			
Epístola	Sermón	Parábola	Fábula
Cuento	Novela costumbrista	Novela romance	Novela histórica
Novela gótica	Novela de aventuras	Crónica de sociedad	Crónica de sucesos
Crónica de viajes	Crónica deportiva	Rótulo	Publicidad

Tabla 2: Tipo de tradición cultural de referencia de los contenidos divulgativos registrados en las placas diascópicas.

La tradición visual está representada en la tabla 2 por los géneros pictóricos y las formas impresas de la narrativa gráfica más representativas, y también por algunos artefactos ópticos que a partir del siglo XIX gozaron del favor del público como el caleidoscopio, el estereoscopio, el estroboscopio, el panorama, el diorama y la fotografía.

Unos instrumentos ópticos que como los equipos de proyección de placas diascópicas sostuvieron prósperas industrias de equipamientos y satisficieron una variada demanda de prácticas de consumo.

Las colecciones de placas diascópicas también adaptaron, recrearon o se inspiraron en todo tipo contenidos y formas musicales y literarias procedentes de la tradición popular como la canción, el himno, las variedades, el cuento, la fábula o espectáculos mixtos que podían incluir bailes, números musicales, ilusionismo, declamación, imitación, humorismo, pantomimas, sombras y siluetas o artes circenses como acrobacias, malabarismos o la muestra de rarezas biológicas o de animales entrenados. Estos contenidos culturales de la tradición popular eran presentados al público sin seguir una relación argumental, se escenificaban en múltiples versiones que coincidían en la estructura, pero diferían en los detalles, sus autores solían ser desconocidos o no reconocidos y habitualmente también remitían a otras formas de la tradición gráfica como la tira cómica. Las categorías del cuadro II también responden a las imágenes contenidas en las colecciones de placas diascópicas que remiten a las formas de la prensa gráfica que ilustraron las noticias de actualidad o la literatura familiar publicada por entregas en la prensa periódica, y por supuesto, las obras de la literatura musical, lírica, dramática y narrativa cuyos autores solían ser conocidos y cuyos trabajos solían tener una versión concebida y transmitida mediante un texto fijado por escrito.

La prueba de validez del libro de códigos: el panel de expertos

Una vez elaborados el libro de códigos debe someterse a alguna prueba que valide su contenido. Según Igartua⁴ la validez de contenido se puede evaluar de tres formas:

El criterio más sencillo es la validez aparente, de apreciación o superficie; al examinar el instrumento da la sensación de que está bien construido para medir aquello que se desea medir, que se han incluido todos los elementos o facetas necesarias. Para evitar la subjetividad en esta valoración, es habitual que el mismo instrumento lo analicen de manera independientes varios expertos en el tema de estudio, lo que da lugar a un segundo tipo de validez de contenido denominada validez mediante panel de expertos. El tercer tipo de validez de contenido se denomina validez estructural y se efectúa por medio de procedimientos estadísticos como el análisis factorial. De este modo, se trata de comprobar si la escala construida recoge aquellas dimensiones subyacentes que son relevantes para definir un el concepto dado.

Para garantizar la consistencia de nuestro libro de códigos será validado por un panel de expertos mediante el siguiente cuestionario:

⁴ IGARTUA, Juan José (2006), *op. cit.*, nota 2, p. 211-212.

NOMBRE DEL EVALUADOR:

Señale su valoración respecto al cumplimiento de los principios que debe reunir todo sistema de categorías (marcando Si o No en función del grado de acuerdo, o el número del 1 al 10 que mejor exprese su valoración):

1) *Exclusión mutua: Cada colección de placas diascópicas debe ser asignada a una sola categoría de cada variable.*

Contenido científico	Si	No
Encuadre divulgativo	Si	No
Procedencia geográfica	Si	No
Registro gráfico	Si	No
Codificación gráfica	Si	No
Complejidad escénica	Si	No
Tradición cultural de referencia	Si	No

2) *Homogeneidad: Un mismo principio de clasificación debe dirigir la organización de cada variable, de modo que ha de construirse de acuerdo con un criterio único.*

Contenido científico	Si	No
Encuadre divulgativo	Si	No
Procedencia geográfica	Si	No
Registro gráfico	Si	No
Codificación gráfica	Si	No
Complejidad escénica	Si	No
Tradición cultural de referencia	Si	No

3) *Exhaustividad: Cada colección de placas diascópicas debe ser asignada a alguna categoría del sistema elaborado, es decir, se agota la totalidad de la muestra.*

Contenido científico	Si	No
Encuadre divulgativo	Si	No
Procedencia geográfica	Si	No
Registro gráfico	Si	No
Codificación gráfica	Si	No
Complejidad escénica	Si	No
Tradición cultural de referencia	Si	No

4) *Pertinencia: Las categorías sirven para medir las variables en el material de análisis seleccionado –las colecciones de placas diascópicas– según el marco teórico elegido.*

Contenido científico	Si	No
Encuadre divulgativo	Si	No
Procedencia geográfica	Si	No
Registro gráfico	Si	No
Codificación gráfica	Si	No
Complejidad escénica	Si	No
Tradición cultural de referencia	Si	No

5) *Inequívoco: Cualquier analista puede asignar sin dudar a qué categoría corresponde cada colección de placas diascópicas. Es decir, la información está bien organizada y no hay ambigüedades debidas a los términos empleados o a la claridad expositiva de las definiciones.*

Contenido científico	Si	No
Encuadre divulgativo	Si	No
Procedencia geográfica	Si	No
Registro gráfico	Si	No
Codificación gráfica	Si	No
Complejidad escénica	Si	No
Tradición cultural de referencia	Si	No

6) *Productividad: Una categoría es productiva si proporciona buenos resultados. Por ejemplo, si proporciona datos fiables y/o en hipótesis nuevas.*

Contenido científico	Si	No
Encuadre divulgativo	Si	No
Procedencia geográfica	Si	No
Registro gráfico	Si	No
Codificación gráfica	Si	No
Complejidad escénica	Si	No
Tradición cultural de referencia	Si	No

7) *Valoración global.*

	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
--	------------

Resultados esperados asociados al proyecto

- La distribución de las colecciones de placas según su contenido científico a partir de las seis áreas de conocimiento (UNESCO).
- Los encuadres divulgativos más empleados a la hora de representar los contenidos científicos (en función o no de las áreas y/o disciplinas científicas).
- La distribución de las colecciones de placas según su procedencia geográfica (país de producción).
- La distribución de las colecciones de placas según su registro gráfico.
- La distribución de las colecciones de placas según su codificación gráfica.
- La distribución de las colecciones de placas según su tradición cultural de referencia a partir de la tabla II que establece tres grandes tradiciones: visual, musical o literaria.

**PERCURSOS DE CIRCULAÇÃO E APROPRIAÇÃO.
OS INSTRUMENTOS DIDÁCTICOS, VEÍCULOS DA RENOVAÇÃO DE UMA
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA MODERNA NOS LICEUS PORTUGUESES**

Isabel MALAQUIAS
Universidade de Aveiro*

Introdução

O século XIX testemunhou mudanças na institucionalização dos estudos que mediaram os estudos primários e universitários. A escola secundária tornou-se «reconhecidamente uma instituição europeia»¹. Em Portugal, a reforma de 1836 estabeleceu um sistema de ensino secundário uniforme, propondo uma rede de liceus nas dezassete capitais de distrito e quatro nos Açores e Madeira. Acrescia a introdução dos estudos científicos, importantes para educar o cidadão moderno. Como em outros países, não houve um corte imediato com a dominância dos estudos clássicos em favor dos estudos científicos, pois aqueles dominavam socialmente. Vários modelos educativos foram estudados (franceses, alemães, belgas e espanhóis) com comissões específicas de professores universitários e politécnicos ao estrangeiro. A criação dos liceus apontava a necessidade de espaços próprios para o ensino da física, química e ciências naturais, com materiais e equipamentos necessários à prática dos alunos e dos professores, que foram sendo adquiridos de maneira não uniforme. Após 1895, e nos anos imediatamente anteriores à implantação da República (1910), várias medidas importantes foram tomadas para a construção de edifícios novos, aquisição de material didáctico e outros materiais experimentais para apetrechar de forma extensiva os liceus nacionais. A vertente prática da física e química ganhou renovado ímpeto, com a obrigatoriedade e avaliação das práticas laboratoriais (1914). Simultaneamente, requeria professores com «prática de experiências escolares». O manancial de instrumentos didácticos necessários para acompanhar os programas, sucessivamente adquirido, revela-se hoje como objecto de estudo histórico para uma apreensão das suas funções de experiência, sensação, cognição e, ainda, de circulação de conhecimento.

Ilustraremos com alguns exemplos, referindo a leitura feita por educadores espanhóis que se debruçaram sobre o ensino liceal português (1915, 1928), que nos permite uma perspectiva externa ao que se fazia e criticava dentro de portas.

* Departamento de Física, CIDTFF, Universidade de Aveiro, Aveiro – Portugal.

¹ ANDERSON, R. (2004) «The Idea of the Secondary School in Nineteenth-century Europe». *Paedagogica Historica*, 40 (1-2): 93-106.

Percursos de circulação e apropriação

Um novo sistema secundário

A 17 de Novembro de 1836 publicava-se o Decreto de criação dos liceus portugueses. Do Preâmbulo do mesmo, lê-se:

[...] o sistema actual consta na maior parte de alguns ramos de erudição estéril, quase inútil para a cultura das ciências e, sem nenhum elemento que possa produzir o aperfeiçoamento das artes e o progresso da civilização material do país.

E acrescentava-se que:

[...] não pode haver ilustração geral e proveitosa, sem que as grandes massas de cidadãos, que não aspiram aos estudos superiores, possuam elementos científicos e técnicos indispensáveis aos usos da vida no estado actual das sociedades [...]

O novo sistema de ensino que o legislador estabelecia em 1836 era arrojado e inovador, procurando formações mais detalhadas em assuntos de interesse para a educação de cidadãos modernos, num século que via na ciência a fonte do progresso das nações. Não foi todavia um processo fácil e sem escolhos. A introdução de línguas vivas, da história e dos estudos científicos de física, química e história natural, assuntos que a formação universitária pós-reforma pombalina iria sugerir, encontram na sua implementação dificuldades de vária ordem a que o contexto político e económico do país não é alheio.

Assim, será apenas por volta de 1854-5 que o ensino científico irá iniciar-se em Coimbra e sob os auspícios da única universidade existente.

Do respigar da legislação que foi sendo produzida, salientamos alguns marcos, a saber:

- A disciplina de «Física, Química e Introdução à História Natural dos Três Reinos», foi instituída, em 1854, apenas nos liceus de Porto e Coimbra, mas era dada autorização para criar esta mesma disciplina noutros liceus (Decreto de 12 de Agosto de 1854).

- A primeira vez que esta disciplina foi leccionada ocorreu em 1855, no liceu nacional de Coimbra (Decreto de 1 de Dezembro de 1855).

- A 10 de Abril de 1860, publicava-se em decreto-lei que o ensino da Física e da Química passaria a fazer-se em dois anos. A disciplina de «Princípios Elementares de Física e Química» seria leccionada no 4º ano e a disciplina de «Física e Química elementares e introdução à História Natural dos Três Reinos» no 5º ano.

Dividiam-se ainda os liceus existentes em duas categorias, considerando-se liceus de primeira classe os de Lisboa, Coimbra, Porto, Braga e Évora e os restantes como liceus de segunda classe. Para os liceus de primeira

classe, o artigo 74º previa a existência de um gabinete de Física com instrumentos, aparelhos e máquinas «indispensáveis para o ensino».

Nos liceus de segunda classe, o gabinete de Física iria sendo apetrechado:

[...] à medida que se for reconhecendo a sua necessidade e que os fundos destinados para a instrução secundária o permitirem.

Um novo regulamento para o ensino nos liceus é publicado a 9 de Setembro de 1863 e a Física passa a ser ministrada apenas no 5º ano. Este decreto sublinha, de novo, a necessidade de criar um gabinete de Física devidamente equipado, mas nada é referido relativamente aos programas (Decreto de 9 de Setembro de 1863).

Numa reforma implementada posteriormente, em 1872, a disciplina de «Princípios de Física, Química e Introdução à História Natural» era leccionada no 5º ano nos liceus de primeira classe, ou no 4º ano, nos liceus de segunda classe, com uma carga horária semanal de quatro horas em ambos os casos (Decreto de 23 de Setembro 1872). Neste decreto faz-se referência ao programa para a disciplina de Física do qual constam as propriedades gerais da matéria, princípios de mecânica, hidrostática, acústica, calor, óptica, magnetismo (ímanes naturais e artificiais, processos de magnetização, magnetismo terrestre e bússolas de inclinação e declinação) e electricidade (descrição e emprego do galvanómetro, magnetização pelas correntes, solenóides, electroímans e telegrafia eléctrica).

Já em plena República, em 1914,² informava-se os reitores dos liceus que possuísem instalações adequadas e material de laboratório, que poderiam organizar turmas constituídas pelos alunos dos 6º e 7º anos, destinadas à realização de trabalhos individuais de Física. Citando o referido documento, os trabalhos eram executados pelos alunos e pretendia-se desenvolver a sua: «habilidade manual, faculdade de observação, espírito de investigação...», e não deviam ter, segundo o legislador, «a feição de mera execução de receitas de observação e experiência», mas pelo contrário o «carácter de problemas de investigação que interessem ao aluno, e lhe permitam, por si descobrir e redescobrir». Este foi um passo importante na formalização da realização dos trabalhos práticos de Física, apesar de ainda não ser um processo generalizado.

Evidencia o legislador uma posição claramente favorável ao que veio a ser conhecido como movimento de escola nova, muito embora tenha havido preocupações desta natureza em escritos anteriores, mas nunca cabalmente resolvidas.

² *Colecção oficial da legislação portuguesa, ano de 1914, 2º semestre.*

Mais tarde, e num contexto político diferente, encontramos ainda algumas indicações metodológicas influenciadoras da leccionação da Física, Química e História Natural, como as referidas por exemplo no decreto de 1929:

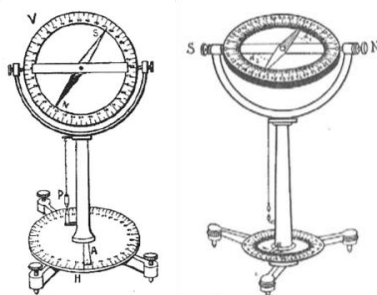
I. O professor não tratará com maior desenvolvimento umas partes do programa com prejuízo das outras: todas constituem um conjunto, a versar harmonicamente [sic]. É formalmente interdito sobrecarregar a memória dos alunos com desvios e extensões do curso, que êste [sic] programa não comporta (Teoria de Gauss e questões da mesma índole)...

VI. Cultive o professor atentamente a iniciativa individual. Para tanto, entre outros meios, socorra-se:

- a) Das conferências feitas pelos alunos;
- b) Dos interrogatórios recíprocos dos alunos entre si;
- c) Da construção de aparelhos para laboratório, etc.

Instrumentos de demonstração e experimentação

A circulação de informação associada à instrumentação científica fez-se também a partir de catálogos que foram chegando às escolas, acompanhados de gravuras e alguns detalhes de funcionamento, bem como preços e mesmo informação sobre acessórios que poderiam interessar (livros, peças, instruções, etc.). Destacam-se logo no início do século XIX, os catálogos de origem francesa, por exemplo de Lérébourg et Sécretan, Émile Deyrolles, Ducretet, a que posteriormente se associam os catálogos de instrumentos de origem alemã, como os de Max Kohl, e mais tarde os da Leybold, evidenciando também alguma ligação às reformas de ensino que se sucediam/apuravam desde o início do século em Portugal.



Figuras 1 y 2. Imagens de bússolas de declinação e inclinação do catálogo de Lérébourg et Sécretan.

Ainda que a verdadeira experimentação pudesse ser em muitos casos frágil ou inexistente, a presença de catálogos de diferentes origens ilustra a tentativa de actualização de um ensino demonstrativo-instrumental, ou mesmo experimental, a que faltava a concomitância alargada de

professores bem preparados a esse nível, financiamento para as aquisições, numa perspectiva ampliada ao número de diferentes liceus instituídos, bem como de espaços apropriados para a realização do ensino de ciências físicas e naturais pretendido. De salientar que muitos dos catálogos em circulação dedicavam atenção também ao fornecimento de propostas para mobilar os diferentes tipos de laboratório (física, química, ciências naturais), informando e moldando a atenção dos seus utilizadores numa espécie de normalização do que se devia entender como um espaço privilegiado de experimentação.



Figuras 3 y 4. Exemplares de bússolas de declinação e inclinação da escola secundária José Falcão (Coimbra) e do liceu Pedro Nunes (Lisboa).

<http://baudafisica.web.ua.pt/>

Já no século XX e para muitos liceus a partir de 1914, conseguiu-se a atribuição no currículo de tempos especificados de trabalho laboratorial, vindo a estabelecer-se uma série de trabalhos práticos que permitiram em poucos anos a sua obrigatoriedade em todos os liceus (1918).



Figuras 5 y 6. Exemplares de telégrafo Morse das escolas secundárias Avelar Brotero (Coimbra) e Santa Maria Maior (Viana do Castelo).

<http://baudafisica.web.ua.pt/>

Manuais escolares

Outro foco de influência é constituído pelos manuais escolares, que vão contribuindo para um alargamento de horizontes e possibilidades, a apoiar sobretudo professores e também alunos. Não será de desprezar entretanto que a sua circulação terá tido alguma ampliação através de cópias manuscritas, sem dúvida mais acessíveis a ambas as partes interessadas, ilustrando a dificuldade que o livro impresso teve durante oitocentos em se afirmar enquanto objecto alargado de circulação de saberes. Destacam-se no campo da física os livros de Mathias de Carvalho e Vasconcelos, lente de física na Universidade de Coimbra,³ bem como de autores franceses que foram influenciando no ensino universitário e passaram, em alguns casos, ao ensino secundário, como o livro de Ganot,⁴ e mesmo o de Jamin, na sua versão simplificada para os aspirantes aos bacharelados,⁵ de Langlebert⁶ ou os portugueses, ainda que com influência de outros autores, como no caso de Ribeiro Nobre⁷ e já na década de 30 do século XX, o de Pereira Forjaz.⁸

A relevância da circulação de gravuras, em manuais e em catálogos, bem como em versões manuscritas deve destacar-se num período em que, como se referiu acima, a popularização da imprensa escrita dava passos iniciais. Não é de todo impossível encontrar o mesmo tipo de gravuras de instrumentos nos livros que circulam, não só em Portugal, mas na Europa, distinguindo tipos de instrumentos científicos que, um pouco em sintonia com a situação, vêm a sua descrição detalhada acompanhar muitos dos livros em uso, ultrapassando a eventual não existência dos mesmos nos espaços escolares e possibilitando, ainda que em abstracto, o conhecimento de novidades científico-tecnológicas que chegavam. Um ensino livresco frequentemente criticado por todos os que desejavam uma implementação diferente e mais substantiva de um ensino moderno das ciências.

³ VASCONCELOS, Mathias de Carvalho de (1855) *Princípios Elementares de Physica e Chimica*. Coimbra: Imprensa da universidade.

⁴ GANOT, A. (1870) *Traité Élémentaire de Physique Expérimentale et Apliquée et de Météorologie*. Paris: Chez l'Auteur-Éditeur.

⁵ JAMIN, J. (1870) *Petit Traité de Physique, à l'usage des Etablissements d'Instruction, des Aspirants aux Baccalauréats et des Candidats aux Écoles du Gouvernement*. Paris: Gauthiers-Villards, Imprimeur-Libraire.

⁶ LANGLEBERT, J. (1880) *Physique*. Paris: Delalain frères Successeurs.

⁷ NOBRE, Francisco Ribeiro (1896) *Tratado de Physica Elementar*, 2ª ed. Porto: Typographia de José da Silva Mendonça.

⁸ PEREIRA FORJAZ, D. António (1937) *Curso de Physica Elementar*. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.

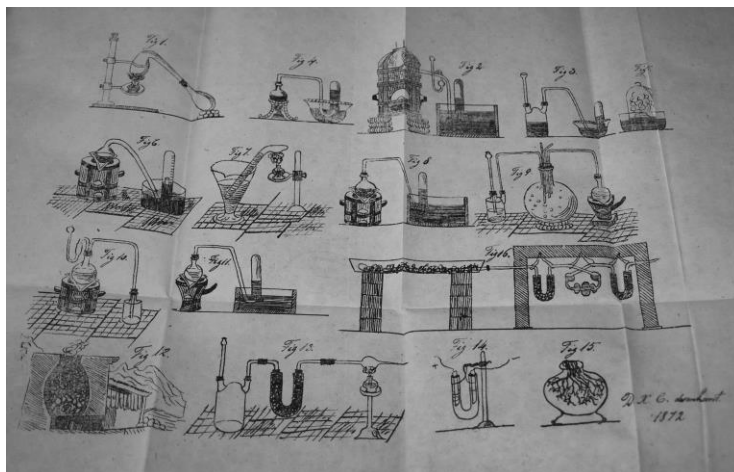


Figura 7. Gravura ilustrativa de experiências de química em manual escolar manuscrito de Química, produzido em Lisboa em 1873 (Foto de I. Malaquias).

A investigação levada a cabo⁹ identificou diferentes instrumentos didácticos, utilizados com fins demonstrativos e também como elementos fundamentais de trabalhos práticos individuais ou de grupo. A sua presença em diferentes escolas permitiu ainda a percepção de pequenas modificações entre os mesmos.

Olhares externos sobre o ensino português

O contacto de Portugal com outros países ocorreu em diferentes ocasiões durante o século XIX e início do século XX¹⁰. As intenções de modernização dos estudos foram protagonizadas por diferentes actores, envolvendo nomeadamente a Universidade e Instituto de Coimbra e a Escola Politécnica de Lisboa, e implementadas com sucessos/ insucessos variados em virtude de contextos sociopolíticos nem sempre favoráveis a um desenvolvimento rápido e produtivo de um novo ensino.

⁹ Isabel Malaquias - Projecto POCI/ CED/60998/2004 – «Instrumentos científicos antigos no ensino e divulgação da Física». Website <http://baudafisica.web.ua.pt/>

¹⁰ MALAQUIAS, Isabel; MARTINS, D. R. y GOMES, E. V. (2005) «Genesis of the geomagnetic observatories in Portugal». *Earth Sciences History* 24(1): 113 - 126. LEONARDO, A. J; MARTINS, D. R; FIOLEAIS, C. (2009) «O Instituto de Coimbra e o Ensino Secundário em Portugal de 1836 a 1910». *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 43(2): 239 - 260. LEONARDO, A. J; MARTINS, D. R; FIOLEAIS, C. (2012) «O Instituto de Coimbra e o Ensino Secundário em Portugal na Primeira República». *Revista Portuguesa de Educação*, 25 (1): 165-191.

A partir de 1895, verifica-se uma certa consolidação da implementação preconizada para o ensino científico nos liceus portugueses a que a I República veio a dar reforço.

A leitura externa, feita por alguns protagonistas estrangeiros inseridos numa agenda global de cariz republicano, leva-nos a referir o nome de Alicia Pestana (1860-1929), pedagoga e jornalista portuguesa, feminista e fundadora da Liga Portuguesa da Paz (1899), que veio a conhecer, em 1890, por intermédio de Bernardino Machado, o pedagogo e filósofo espanhol Francisco Giner de los Rios (1839-1915), fundador e director da *Institución Libre de Enseñanza*. Pestana casou em Espanha e veio a exercer funções pedagógicas na referida instituição. De visita a Portugal como bolseira da *Junta de Ampliación de Estudios y Investigaciones Científicas* (criada em 1907 por Santiago Ramón y Cajal), teve como incumbência realizar um relatório técnico sobre os avanços das propostas educativas republicanas. Dessa missão veio a público o seu trabalho, intitulado *La educación en Portugal* (Madrid, 1915).

Posteriormente regista-se o trabalho de Ruben Landa (1890-1978), cujo pai foi amigo pessoal de Francisco Giner de los Rios e que beneficiou também do idealismo da *Institución Libre de Enseñanza*. Nesta instituição ocupou diferentes cargos e obteve bolsas para missões no estrangeiro, em que incluiu Portugal, com a finalidade de estudar questões relativas a problemas de ordem metodológica e educativa no campo do ensino secundário. Da sua investigação do que se passava aqui, publicada sob a designação de *La enseñanza Secundária en Portugal* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1928) realçam-se aspectos muito positivos do que observou, em particular no liceu Pedro Nunes, no Colégio Militar, em outros liceus de Lisboa e de província, entre outras instituições de ensino que visitou. No mesmo opúsculo, lembrou reformas anteriores, em particular a de 1884-1895, destacando a importância da formação de professores para o sucesso da implementação de uma escola moderna. Termina com uma abordagem muito positiva ao que decorria nos liceus de Lisboa, detalhando sobre o Liceu Pedro Nunes onde:

[...] las instalaciones para la enseñanza de la Física comprenden un laboratorio, la sala de electricidad, un anfiteatro con mesa de experimentos (modelo alemán), depósitos, un pequeño taller de reparaciones, despacho del director y cuarto del mozo¹¹.

Relativamente ao ensino da Química e das Ciências Naturais, referia também o laboratório e espaços equivalentes aos de Física, para além de uma sala para fotografia. E acrescenta:

¹¹ LANDA, Rúben (1928) *La enseñanza Secundária en Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade, p.75.

Estas instalaciones están muy ordenadas y dispuestas para que trabajen los alumnos. No son meras «exposiciones» se ha procurado que los aparatos sean sencillos para que los alumnos puedan entender su funcionamiento y manejarlos con facilidad¹².

Por outro lado, relativamente ao processo de ensino-aprendizagem testemunha:

La enseñanza de la historia natural se hace siempre partindo de la observación de ejemplares. Los tres liceos más antiguos de Lisboa (Passos Manuel, Pedro Nunes y Camões) tienen un material bastante completo: minerales, sobre todo del país, preparaciones macroscópicas y microscópicas de zoología y botánica, modelos clásicos de anatomía animal y vegetal, láminas, etc.

En las clases de Física y Química el profesor hace siempre experimentos delante de los alumnos. (...)

En las clases de química del curso general se trató de experimentos hechos (por el profesor) en días anteriores.

La enseñanza de las ciencias en el curso complementario es una de las que han alcanzado una realización más perfecta. Además de las clases en que el profesor expone la doctrina, como en el curso general, é base de ejemplares ó experimentos que muestra á los alumnos, estes tienen todas las semanas hora y media de trabajos prácticos individuales en cada una de las asignaturas de Física, Química, Historia natural y Geografía (esta común con la sección de letras).

Estos ejercicios se establecieron oficialmente el año 1914, pero en algún liceo se hacían desde varios años antes. En muchos de provincia no ha sido posible introducirlos todavía por falta de instalaciones adecuadas ó de personal. En los de Lisboa funcionan con regularidad y excelente resultado. Los alumnos manifiestan tanto interés por ellos que piden con frecuencia permiso para trabajar en los laboratorios fuera de las horas reglamentarias¹³.

Notas conclusivas

A institucionalização do ensino liceal em Portugal decorreu entre 1836 a 1910, com diferentes vicissitudes, apesar de o decreto inicial de instituição do ensino secundário ser visionário e arrojado para a época (1836).

A introdução do ensino científico (Física, Química, Ciências Naturais), com suas especificidades: espaços próprios, manuais e instrumentos (de demonstração e experimentação), prevista desde a origem foi sendo desenvolvida em tempos e contextos próprios.

¹² LANDA, Rúben (1928), *op. cit.*, nota 11, p. 75.

¹³ *Ibidem*, p. 69.

A obrigatoriedade, a partir de 1914, de trabalhos práticos com tempo atribuído e avaliação mostrou ser uma acção importante na consolidação do ensino das ciências experimentais, em particular da Física e Química, leccionadas em conjunto numa só disciplina.

Os instrumentos científicos, veículos de novidades científicas em desenvolvimento durante os séculos XIX e XX, vieram suscitar a necessidade de os produzir, disseminar e vender, clarificando aspectos didácticos e evidenciando percursos de circulação e apropriação a que se juntaram também os manuais escolares, portugueses e franceses, os catálogos de instrumentos e, claro, os próprios instrumentos, que encontramos ainda hoje em várias escolas secundárias antigas.

Com eles e para trabalhar com eles, professores e alunos tiveram de estabelecer, de forma voluntária e, posteriormente com obrigatoriedade, tempos próprios definidos nos horários escolares.

Sobre o ensino secundário português, e claramente dentro de uma agenda internacional republicana, debruçaram-se alguns autores espanhóis, considerando o sucesso e exemplaridade do percurso seguido no país vizinho.

Agradecimentos

Leoncio López-Ocón –Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica [HAR2014-54037-P]. O presente trabalho inscreve-se no marco deste projecto de investigação.

O CIDTFF é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/CED/00194/2013



MUSEUS E LABORATÓRIOS: O ANTIGO E O MODERNO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS*

Inês GOMES

Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia ou CIUHCT. Universidade de Lisboa

O texto que aqui se apresenta constitui uma parte de um trabalho mais vasto que resultou numa tese de doutoramento, cujo objectivo foi identificar e caracterizar as linhas de força que orientaram a constituição, desenvolvimento, trânsitos e usos das colecções de história natural dos liceus portugueses entre 1836 e 1975¹. O estudo das colecções num período temporal tão alargado permitiu compreender a sua evolução, ainda que de forma exploratória, ao longo de todo o período em que esta tipologia de escola secundária (os liceus) existiu. Embora se considere que assim se ganhou na compreensão da complexidade destas colecções, algumas questões ficaram por explorar.

Uma dessas questões diz respeito aos diferentes regimes políticos em vigor entre 1836 e 1975 e à possível relação directa entre as mudanças de regime e as reformas de ensino. Há uma tendência para tentar encontrar na cronologia, decorrente da mudança dos regimes políticos, explicações para outras mudanças políticas: mudanças nas políticas económicas, nas políticas sociais ou, também, nas políticas para a educação. No entanto, por razões práticas, os estudos tendem a focar-se em períodos temporais curtos, que muitas vezes não abrangem diferentes regimes políticos, tornando as semelhanças e diferenças mais difíceis de serem, de facto, percebidas.

*Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito dos projectos SFRH/BD/ 47653 /2008 e UID/HIS/00286/2013. Insere-se, também, no projecto de investigação HAR2014-54073-P. Gostaria, ainda, de agradecer a Leoncio López-Ocón Cabrera pelo convite para participar na sessão temática «La renovación de la enseñanza científica en las aulas ibéricas de educación secundaria en el primer tercio del siglo XX», que organizou com Maria de Fátima Nunes no âmbito do XIII Congresso da SEHCYT.

¹ GOMES, Inês (2014) *Os Museus Escolares de História Natural - Análise Histórica e Perspectivas de Futuro (1836-1975)*. Lisboa: Universidade de Lisboa, dissertação de doutoramento. A este propósito, ver, também: GOMES, Inês (2017) «The natural history collection at the Lisbon Military College: Tracing the history of a teaching collection». *Journal of the History of Collections*, 29(3): 409-422; GOMES, Inês (no prelo) «The Scientific Heritage of Portuguese Secondary Schools: An Historical Approach». *Paedagogica Historica*. DOI: 10.1080/00309230.2017.1409771.

Este texto ainda não dá à temática o desenvolvimento que esta merece. Todavia, partindo do ensino das ciências naturais nos liceus e na evolução que foi tendo, em particular no que se relaciona com o ensino prático, *i.e.* com o uso de museus e laboratórios, dão-se alguns exemplos que ajudam a esclarecer a questão, com a convicção de que suscitarão investigações futuras.

Os Museus de História Natural dos liceus

Os liceus portugueses foram criados por Passos Manuel em 1836, no âmbito das reformas que se seguiram à Revolução Liberal e à Guerra Civil². Decretava-se, então, o ensino da história natural – Princípios de História Natural dos Três Reinos da Natureza Aplicados às Artes e Ofícios – ordenando que houvesse:

[...] em cada um dos Liceus um Jardim experimental destinado às aplicações de Botânica, [...] e um gabinete que ter[ia] [...] divisões correspondentes às aplicações [...] da Zoologia e da Mineralogia.

Houve, no entanto, grande dificuldade em executar este decreto de 17 de Novembro, sendo que a história natural só foi definitivamente incluída no currículo dos liceus em 1854³. Nesta data, o Conselho Superior de Instrução Pública (CSIP) reafirma a importância dos gabinetes, recomendando a compra, em Paris, do material necessário para os exercícios práticos fundamentais para se atingirem os fins a que a cadeira se propunha⁴. O CSIP aconselhava exemplares zoológicos, herbários e colecções de geologia, tomando, assim, uma posição clara relativamente ao tipo de aulas de história natural que deveriam ser ministradas: para além da exposição oral feita pelo professor, a observação dos exemplares mencionados era crucial.

Nos anos seguintes, as recomendações dos programas também se centravam na observação de exemplares dos vários ramos da história

² Decreto de 17 de Novembro de 1836. *Diário do Governo* no. 275/1836.

³ Artigos 3 e 5, Lei de 12 de Agosto de 1854. *Diário do Governo* no. 196/1854.

⁴ Consulta do CSIP sobre a criação da cadeira de 'Princípios de física e química, e introdução à história natural' no Liceu de Ponta Delgada, com data de 5 de Dezembro de 1854. Arquivo Nacional da Torre do Tombo (ANTT): MR, M 3502; Carta enviada pelo decano do Liceu de Coimbra, António Cardoso Borges de Figueiredo, ao CSIP, a 16 Abril de 1855. ANTT: MR, M 3860; Consulta do CSIP sobre o meio de comprar utensílios para a cadeira de 'Princípios de física e química, e introdução à história natural' no Liceu de Ponta Delgada, com data de 19 de Junho de 1855. ANTT: MR, M 3502; Nota do CSIP com a relação dos utensílios necessários para a de cadeira princípios de física e química, e introdução à história natural no Liceu de Ponta Delgada, com data de 2 de Outubro de 1855. ANTT: MR, M 3502.

natural⁵. A importância dada à classificação era transversal e central. Aprender a classificar era um dos principais objetivos da aula e prescrevia-se a análise de alguns espécimes representantes das principais ordens⁶.

Os Trabalhos Individuais Educativos

Em 1914, quatro anos depois da implantação da República, a 5 de Outubro de 1910, uma nova cadeira passou a ser leccionada nos liceus portugueses. Designada por Trabalhos Individuais Educativos incluía trabalhos práticos de química, física, ciências naturais e geografia⁷. Em consonância com movimentos internacionais, dava particular importância à compreensão do processo científico⁸.

Os Trabalhos Individuais Educativos, acima de tudo, «visa[vam] [...] a educação científica, procurando criar hábitos de investigação e crítica»⁹. O trabalho deveria ser individual, «respeitando-se e cultivando-se [...] a personalidade e a iniciativa do aluno»¹⁰. Estes Trabalhos não pretendiam ser uma «mera execução de receitas de observação e experiências», mas antes, «problemas de investigação, que intere[ssa]sem ao aluno, e lhe permit[issem], por si, descobrir e redescobrir»¹¹. A avaliação consolidava esta dimensão da autonomia na investigação, devendo ser valorizada quer a observação e experiência quer a maneira como o aluno as interpretava e relatava¹². As Instruções sobre os Trabalhos Individuais Educativos determinavam, inclusivamente, que os

⁵ Ver, por exemplo, Edital. *Diário do Governo* no. 122/1856; Decreto de 14 de Setembro de 1895. *Diário do Governo* no. 208/1895.

⁶ Para uma análise detalhada ver GOMES, Inês (2014), *op. cit.*, especialmente o capítulo 2 e o Anexo IV.

⁷ Decreto no. 896 e Portaria n.º 239 de 26 de Setembro de 1914. *Diário do Governo* n.º 175/1914, I Série.

⁸ Entre outros, ver, por exemplo: GOODSON, Ivor (1997) «História de uma Disciplina Escolar: As Ciências». En: GOODSON, Ivor *A Construção Social do Currículo*: 53-78. Lisboa: Educa; RUDOLPH, John L. (2005) «Turning Science to Account: Chicago and the General Science Movement in Secondary Education, 1905–1920». *Isis*, 96(3): 353–89; DEWEY, John (1910) «Science as Subject Matter and as Method». *Science* 31(787):121–127; JENKINS, Edgar W. (1981) «Science, Sentimentalism or Social Control? The Nature Study Movement in England and Wales, 1899-1914». *History of Education: Journal of the History of Education Society*, 10(1): 33-43.

⁹ Artigo 1, Portaria n.º 239 de 26 de Setembro de 1914. *Diário do Governo* no. 175/1914, I Série.

¹⁰ Artigo 2, Portaria n.º 239 de 26 de Setembro de 1914. *Diário do Governo* no. 175/1914, I Série.

¹¹ Artigo 3, Portaria n.º 239 de 26 de Setembro de 1914. *Diário do Governo* no. 175/1914, I Série.

¹² Artigo 4, Portaria n.º 239 de 26 de Setembro de 1914. *Diário do Governo* no. 175/1914, I Série.

professores responsáveis por estes Trabalhos dever-se-iam comportar como «companheiros de trabalho»¹³.

O ensino científico parecia, como em outros países, começar a coadunar-se mais com o trabalho laboratorial (mais associado à experimentação e à precisão e rigor que, então, se associava à ciência de laboratório)¹⁴ do que com o trabalho num museu¹⁵. Estes novos Trabalhos parecem marcar, assim, pelo menos no plano teórico, uma transformação do conceito de aula prática, afastando o ensino das práticas do século XIX.

Continuidade versus Ruptura

De acordo com as orientações pedagógicas, metodológicas e didáticas, expressas nos documentos oficiais, até 1914, parece que o ensino das ciências naturais se baseava, exclusivamente, na observação, descrição e comparação de espécimes naturalizados ou conservados em líquido. Não se faziam menções a laboratórios ou actividades como as dissecações ou observações microscópicas. Para além do mais, a autonomia e a experimentação, tão caras em 1914, parecem ter surgido nessa data sem aviso prévio.

Apesar das claras diferenças enunciadas pelos textos legislativos, alguns relatos indiciam que os cortes com o passado podem não ter sido tão evidentes. Por exemplo, os trabalhos de Alicia Pestana e Rubén Landa sobre o ensino português apontam para uma maior constância e continuidade.

Alicia Pestana notou que «los programas [de 1915 eran] substancialmente los mismos que los que había en los últimos anos de la época monárquica»¹⁶. Se os programas eram os mesmos, como é que se poderiam implementar tamanhas diferenças nas aulas como pretendiam os novos Trabalhos Individuais Educativos de 1914?

Rubén Landa, por seu lado, mencionou que estes Trabalhos «se establecieron oficialmente en el año de 1914, pero en algún liceo se hacia

¹³ Artigo 9, Portaria n.º 239 de 26 de Setembro de 1914. *Diário do Governo* no. 175/1914, I Série.

¹⁴ Kohler dá conta de como na viragem para o século XX uma «nova história natural se desenvolveu», a partir da adaptação de metodologias laboratoriais ao trabalho no campo, devido, precisamente, ao estatuto superior conferido ao laboratório: KOHLER, Robert E. (2002) *Landscapes & labscales: exploring the lab-field border in biology*. Chicago: University of Chicago Press, 2002), especialmente o capítulo 5.

¹⁵ GOODSON, Ivor (1997), *op. cit.*

¹⁶ PESTANA, Alicia (1915) *La educación en Portugal*. Madrid: Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas Madrid, p. 73.

desde varios años antes»¹⁷. Neste contexto, parece que as actividades laboratoriais já estavam em marcha antes do decreto de 1914.

Apesar da pouca informação disponível para aferir o quotidiano escolar, alguns indícios apontam para práticas distintas das preconizadas na lei, já no final do século XIX. Inventários realizados em 1895 confirmam a existência de microscópios nas escolas, apesar de estes não serem mencionados nos programas e orientações pedagógicas¹⁸. Para além do mais, relatórios de professores e reitores descrevem, no início do século XX, aulas práticas em que se realizavam dissecações em órgãos de pequenos animais e em que, na botânica, se estudavam as plantas, as flores, as folhas, os frutos e as sementes fazendo dissecações, dissociações e exames microscópicos¹⁹.

As continuidades são, ainda, mais evidentes quando olhamos para o futuro, *i.e.* para as actividades práticas depois de 1914. O «moderno» laboratório não veio substituir o «antiquado» museu. Mais de 30 anos depois, na década de 1960, continuavam a ser comprados espécimes de história natural para as escolas²⁰; os professores continuavam a enfatizar o valor da taxonomia e sistemática²¹; e os alunos eram, até, encorajados a ajudar a aumentar as coleções dos liceus²². É importante não esquecer que nos exames práticos de ciências a classificação e descrição de espécies perdurou, pelo menos até aos primeiros anos na segunda metade do século XX²³.

Por outro lado, é interessante assinalar que o carácter histórico-naturalista das aulas de ciências não se alterou. Ou seja, a observação e a descrição continuaram a ser centrais, apesar de agora serem feitas com recurso a microscópios. A experimentação, tão defendida em 1914, parece não ter sido mais do que uma utopia como denota o decreto publicado em 1929 que vem, pela primeira vez, regular, os trabalhos práticos, e que

¹⁷ LANDA, Rubén (1928) *La Enseñanza Secundária en Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade, p. 70.

¹⁸ GOMES, Inês (2014) *op. cit.*, especialmente capítulo 4.

¹⁹ Por exemplo, Discurso proferido por António José da Silva Corrêa Simões, reitor do Liceu de Braga, na sessão solene de abertura das aulas no ano lectivo de 1902 – 1903. ANTT: MR M 4059.

²⁰ Notas de requisição da Comissão de Reapetrechamento das Escolas Superiores e Secundárias. Arquivo da Secretaria Geral do Ministério da Educação.

²¹ COSTA, Maria Joaquina Prates (1959-1960) «A observação no ensino das ciências naturais do 2.º ciclo. Exemplificação com um plano de lição». *Palestra*, (7): 184-186.

²² (S/A) (1966-1967) «As ciências naturais no campo da investigação, elaboração e montagem de laboratórios». *Palestra*, (29): 81-105.

²³ PIMENTEL, Guilherme F. (1953) «A propósito das provas práticas de ciências naturais dos exames do 7.º ano». *Labor*, (132): 632-635.

fomenta, de novo, a observação e descrição, e não a experimentação²⁴. Em suma, o rigor do laboratório chegou às salas de aula através dos microscópios e instrumentos de dissecação, mas o carácter museológico, *i.e.* observacional, foi mantido.

Notas finais

Não se pretende negar a relação existente entre as leis e decretos publicados num determinado período e as ideologias políticas que caracterizam os diferentes governos e os diferentes regimes. O estabelecimento do ensino das ciências e a criação dos museus de história natural, no seio do ensino secundário em Portugal, estão intimamente ligados ao triunfo do liberalismo em 1834. Por outro lado, a implantação da república trouxe alterações aos liceus, nomeadamente no que diz respeito às funções de administração e inspecção²⁵. Todavia, um olhar sobre as práticas, sobre a «escola real», que é, necessariamente, diferente da «escola desejada», indicia que os laboratórios se tornaram «reais», antes mesmo das políticas educativas (que definem a «escola desejada») o determinarem²⁶. A práxis parece ter precedido a lei e a luta entre o antigo (museu) e o moderno (laboratório) não parece ter tido vencedores nem vencidos, tendo estes dois espaços sido mantidos ao longo dos vários regimes políticos

²⁴ LEAL, Catarina (2007) *Na Sombra da História Natural: O Ensino Liceal das Ciências Biológicas e Geológicas (1895-1954)*. Lisboa: Universidade de Lisboa, dissertação de mestrado, pp. 175-177; GOMES, Inês (2014), *op. cit.*, pp. 114-115.

²⁵ Ó, Jorge Ramos do (2011) «O ensino liceal nos anos da I república». En: PROENÇA, Maria Cândida (coord.) *Educar: Educação para todos. Ensino na I República*: 86-97. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações do Centenário da República, p. 90-91; NÓVOA, António; BARROSO, João e Ó, Jorge Ramos do (2013) «O todo poderoso Império do Meio». En: NÓVOA, António e SANTA-CLARA, Ana Teresa (coords.) *'Liceus de Portugal': Histórias, Arquivos, Memórias*: 17-73. Porto: Asa, p. 52.

²⁶ Termos usados por MACEDO, Marta (2012) *Projectar e construir a nação. Engenheiros e território em Portugal no século XIX*. Lisboa: ICS, p. 63-75.

**EL NUEVO MATERIAL CIENTÍFICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN EL INSTITUTO DE MURCIA DURANTE EL PRIMER TERCIO
DEL SIGLO XX Y LA EVOLUCIÓN DE SU JARDÍN BOTÁNICO***

José Pedro MARÍN MURCIA
Universidad de Murcia

Consideraciones preliminares

A lo largo de los primeros años de existencia del Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Murcia, los catedráticos de Historia Natural y Agricultura realizaron un gran esfuerzo para dotar a sus respectivos gabinetes de excelentes colecciones de seres vivos, así como de otros materiales científico-pedagógicos de observación y demostración. Tras una etapa de estancamiento y descenso en la incorporación de estos materiales se produjo un periodo fecundo de nuevas adquisiciones con el profesor Andrés Baquero Almansa al frente del Instituto General y Técnico de Murcia. El Instituto fue uno de los centros educativos privilegiados en la asignación de recursos para material científico efectuada por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes en paralelo al desarrollo de las instalaciones para impartir clases experimentales.

En base a las peticiones de material y a las detalladas memorias del Instituto, se ha estudiado el proceso de incorporación y destino de estos nuevos recursos. Por otro lado, también se analiza el tipo de material y su valor didáctico. Entre los nuevos materiales destacan el representativo, con la colección de modelos de anatomía comparada de la casa Les Fils d'Émile Deyrolle, los tabloneros murales sobre plantas para el gabinete de agronomía y el material de proyección. El gabinete de Agricultura también tuvo una época de recuperación con la adquisición de nuevos materiales y la construcción de un campo de experimentación de cultivos. En cuanto al material vivo destaca la llegada de nuevas plantas y la mejora de las instalaciones del Jardín Botánico, así como, la incorporación de nuevos animales disecados.

En la actualidad en el Museo del IES Alfonso X (MUSAX) están depositadas las colecciones de ciencias naturales del antiguo Instituto Provincial de Murcia. Posee una concepción museística con clara vocación de centro científico y docente ya que no se limita al almacenamiento, conservación, exposición y catalogación de sus fondos, sino que pretende trabajar el ámbito del estímulo¹. Gracias al director del centro Rafael

* Esta investigación se realiza en el marco del proyecto de investigación HAR2014-54073-P: Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas del bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica. Sigue la línea de la investigación del proceso de incorporación de nuevos materiales científicos para

Marín y al profesor José Luis Yepes, se pudo consultar los fondos sobre ciencias naturales de la Biblioteca y de la Sala Echegaray así como la zona dedicada a las Ciencias Naturales donde se estudiaron los modelos vegetales y animales de la casa Les Fils d'Émile Deyrolle. Otra parte fundamental del estudio han sido las memorias del Instituto en el Archivo Regional de Murcia así como los documentos relacionados con la adquisición de material científico a partir de 1905 consultados en el archivo del Museo de Ciencias Naturales y en el Jardín Botánico de Madrid gracias a la ayuda de Leoncio López-Ocón investigador del Instituto de Historia del Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC.

El crecimiento del ajuar de un gabinete de historia natural a principios del siglo xx

Este estudio se concentra en un periodo concreto fecundo de nuevas adquisiciones con el profesor Andrés Baquero Almansa² al frente del Instituto General y Técnico de Murcia. El Instituto fue uno de los centros educativos privilegiados en la asignación de recursos para material científico efectuada por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes en paralelo al desarrollo de las instalaciones para impartir clases experimentales. En la etapa anterior a Baquero, con el profesor Francisco Cánovas Cobeño en la cátedra de Historia Natural (1891-1897) no hubo adquisiciones relevantes de material, pero esta circunstancia quedó compensada con la donación al Instituto de sus valiosas colecciones científicas particulares³. Con el cambio de siglo la cátedra de Historia Natural fue ocupada por Miguel Rivera y Ruiz⁴ en 1897. Rivera sería pieza

la enseñanza de la historia natural en los institutos históricos así como su análisis didáctico en conexión con la tesis sobre el material científico para la enseñanza de la botánica en los centros históricos titulada *El material científico para la enseñanza de la botánica en la Región de Murcia (1837-1939)* que presenté en 2014 en la Universidad de Murcia, desarrollada en el Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa de esa universidad.

¹ GÓMEZ, Juan Pedro; QUINONERO, Juan Manuel; BUITRAGO, Elena y MUÑOZ, Julia (2009) *MUSAX, Museo Alfonso X el Sabio*. Murcia. Murcia: Consejería de Educación, Región de Murcia.

² Andrés Baquero Almansa (1853-1916). Fue nombrado director del Instituto General y Técnico de Murcia por Real Orden de 29 de marzo de 1904. En los últimos meses de su vida tuvo el honor de ser el primer Comisario Regio de la Universidad de Murcia, a cuya fundación había contribuido de manera muy activa.

³ LÓPEZ, CARLOS (2001) *Ciencia y enseñanza en algunas instituciones docentes murcianas 1850-1936*. Murcia: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

⁴ Miguel Rivera y Ruiz, catedrático de Instituto (1836-1901). Catedrático de Historia Natural en el Instituto Provincial de Murcia desde 1904, y director del mismo (1924-1934). (Documentación personal IAX, 1388. Archivo Regional de Murcia).

clave en la incorporación de material junto a la capacidad gestora de Andrés Baquero.

En una carta el profesor Rivera, responde al director Baquero sobre cómo pedir material y a qué instituciones hacerlo. Indica que aprovechando la buena disposición del ministro hacia el Instituto de Murcia se podrían conseguir además de la colección de semillas del Jardín Botánico de Madrid y la de rocas de la Escuela de Caminos una de minerales de España del Museo de Historia Natural o de la Comisión del Mapa Geológico y otra de animales inferiores marinos en alcohol del Instituto biológico de Santander. Apuntaba Rivera que seguramente en el Museo de Historia Natural tendrían muchos ejemplares varias veces repetidos de especies de vertebrados e indica que si pudieran conseguir alguno podrían enriquecer notablemente la colección del Instituto. Expone que:

[...] si llega este caso recuerde usted que no tenemos por acá ningún prosimio, oso, chacal, castor, perezoso, oso hormiguero, llama, venado, marsupiales, monotremas, etc... que entre las aves vendría bien algún guacamayo y carecemos casi de gallináceas (solo contamos con la gallina común, la de Guinea, un faisán, la perdiz roja y la codorniz) y de corredoras (sólo tenemos un ejemplar de *Rhea americana*) de reptiles y peces andamos bastante pobres y más todavía de anfibios⁵.

Entre 1906 y 1912 se invirtieron 540.557 pesetas para compra de material científico en los 56 institutos generales y técnicos, antecedentes de los actuales Institutos de Enseñanza Secundaria, existentes en el Estado español en aquel entonces. Comparando los datos del Instituto de Murcia con otros institutos del distrito universitario de Valencia, al que estuvo adscrito hasta la constitución de la Universidad de Murcia en 1915, llama la atención que fue uno de los centros educativos privilegiados en la asignación de recursos para material científico efectuada por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. De las 53.020 pesetas que llegaron entre 1906 y 1910 a los cinco institutos de ese distrito casi una cuarta parte – 14,400 pesetas- correspondieron al Instituto de Murcia. Fue el que recibió más recursos. Le siguieron los institutos de Valencia, con 13,560 pesetas, Alicante con 9,300, Albacete con 8.360 pesetas y Castellón con 7.400 pesetas⁶.

⁵ Carta de Miguel Rivera a Andrés Baquero 18 de enero de 1905. Archivo del Museo de Ciencias Naturales de Madrid. (CN0265/001).

⁶ LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (2014) «1906-1910. Un lustro de mejoras en el ajuar científico de los institutos y en el material para la enseñanza de la geografía». En: BADANELLI, Ana María; POVEDA, María y RODRÍGUEZ GUERRERO, Carmen (coord.) *Pedagogía museística. Prácticas, usos didácticos e investigación del patrimonio educativo*. Madrid: Universidad Complutense, Facultad de Educación (Actas de las VI Jornadas científicas de la Sociedad Española para el estudio del patrimonio histórico educativo. SEPHE), p. 489-497.

El 1 de enero de 1906 se envía una primera colección de rocas y fósiles, firmada por el conservador del Museo de Historia Natural Pío Vidal, con fecha de 6 de febrero del mismo año se hace entrega al Instituto de un segundo envío de 80 fósiles y rocas. El Instituto también recibe un envío de la Sección de Malacología del Museo, con un listado de 470 especies preparadas por el conservador. Y también se recibe una colección de vertebrados con 26 peces, seis ofidios, nueve saurios, dos quelonios, cinco urodelos, ocho anuros, nueve aves y seis mamíferos.

La relación de material científico adquirido con la consignación ordinaria para esta atención durante el curso de 1907 a 1908 fueron de: un armario-vitrina para las colecciones y once vertebrados. En el gabinete agronómico se incorporaron seis tableros murales de animales útiles y perjudiciales para la agricultura, catorce de tecnología y máquinas y seis de tecnología textil. Además de 150 frascos con tapón esmerilado, de varios tamaños, para semillas.

La petición efectuada por Andrés Baquero firmada en Murcia el 15 de febrero de 1910 ascendía a 3.630 ptas. Considerando que aquel año ese establecimiento educativo recibió 3.600 ptas. para la adquisición de material científico pareciera que todo lo que se demandó en aquella ocasión llegaría al ajuar del Instituto. Lo que se demandó en aquel año, al que cabe calificar de *annus mirabilis* de la ciencia española, fue lo siguiente: 825 ptas. Tercera parte de un Gabinete de Anatomía de 42 modelos 500 ptas. y una colección de plantas para el Botánico⁷.

En la memoria del curso 1910-11 queda registrado ese aumento de las colecciones del Instituto con un magnífico gabinete de anatomía comparada de la casa francesa Les Fils d'Émile Deyrolle compuesto por 43 modelos, con los que se enriquecía la clase práctica botánica y de agricultura, llenando una vitrina nueva, para el salón grande del Gabinete de Historia Natural⁸. En las memorias del Instituto se menciona que esta colección de material científico de experimentación fue adquirida por Real Orden de 28 de mayo de 1909. Encontramos citados una serie de modelos anatómicos vegetales: de hoja, tallo, raíz, pistilo y estambre, corte transversal de un helecho, flor de primavera, flor de peral, flor de margarita, flor masculina y femenina de margarita, musgo, cuatro

⁷ LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (2014) *Un lustro de bonanza para el material científico del Instituto de Murcia entre 1906 y 1919*. Blog Jaeinnova: Cuaderno de investigación de Leoncio López-Ocón sobre las reformas educativas y científicas de la era de Cajal. (<https://jaeinnova.wordpress.com/2014/10/19/un-lustro-de-bonanza-para-el-material-cientifico-del-instituto-de-murcia-entre-1906-y-1910>). [Consultado el 18/11/2017].

⁸ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA (1910). *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1909 a 1910*. Murcia: Imprenta Sucesores de Nogués, p. 55.

diagramas de flores, diez inflorescencias, tres tipos de óvulos y un grano de trigo⁹. Y modelos anatómicos del reino animal: de un lagarto, anfibio, de la laringe, de la lengua, del riñón, de un corte de la piel, de un dedo, de una cabeza, de los pulmones, de un ave, de un pez, de una rana, de un gusano de seda, de una abeja, de un anodonte, de una medusa, de una estrella de mar, de una arenícola. Además se incorporan tres cajas, una de lepidopterista, otra para orugas y una tercera para coleópteros además de una red de mariposas.

En la memoria del curso de 1911/12 se indica que se ha completado con los modelos con la serie de germinación de una planta monocotiledónea y el de la planta dicotiledónea y se incorporaron más modelos como el corte de membrana pituitaria, de la retina, de la papila lingual caliciforme, modelo de hígado, de vellosidades intestinales, de corazón de rana, de pez, anatomía de una víbora, de un torpedo, de coleóptero (*Melolontha vulgaris*) y de la araña¹⁰. Por otro lado, el gabinete de Agricultura tuvo una época de recuperación con la adquisición de nuevos materiales y la construcción de un campo de experimentación de cultivos durante el curso 1910-11¹¹.

En el Museo del Instituto Alfonso X el Sabio (MUSAX), en su sección de Ciencias Naturales se pueden ver la magnífica colección de modelos para el estudio de la anatomía y la morfología de animales, de las plantas y del hombre fabricadas por la casa Les Fils d'Émile Deyrolle. En el estudio del material botánico¹² se inventariaron dieciséis modelos vegetales de la colección: micelio sifonado con mitosporangios de *Mucor mucedo*, cápside de esporogonio de musgo, la serie incompleta de la reproducción del helecho, pinna de un fronde de helecho con soros, protalo, anteridio, arquegonio y embrión, serie germinativa de dicotiledóneas incompleta, serie incompleta de la germinación de monocotiledóneas, pistilo mostrando la polinización y fecundación y flor de primula. La reducida e incompleta colección vegetal contrasta con el hecho de que se conserve en el mismo centro docente un mayor número

⁹ INSTITUTO PROVINCIAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA DE MURCIA. (1911): *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1911 a 1912*. Murcia: Tipografía de Anselmo Arques.

¹⁰ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA (1912) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico 1912 a 1913*. Murcia: Imprenta Sucesores de Nogués, p. 53.

¹¹ VIDAL DE LABRA, José Abelardo y LÓPEZ, Carlos (1987) «Cincuenta años de enseñanza de las ciencias (1860-1910)». En JIMÉNEZ MADRID, Ramón (ed.) *El Instituto Alfonso X el Sabio: 150 años de historia*. Murcia: Editora Regional Murciana, p. 253-287.

¹² MARÍN, José Pedro (2014) *El material científico para la enseñanza de la botánica en la Región de Murcia (1837-1939)* [Tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia, p. 241.

de modelos de anatomía animal (24) y humana (3) (figuras 1 y 2), y que en la Universidad de Murcia existan dos colecciones, de anatomía animal y vegetal, completas¹³.



Figuras 1 y 2. Colección de modelos anatómicos vegetales y animales que se encuentran en el Museo del Instituto Alfonso X el Sabio de Murcia.

Con estos modelos era mucho más sencillo enseñar a diseccionar una planta o un animal, de forma que toda la clase pudiera recibir las pautas para aprender la técnica de forma común y, una vez explicadas las características de las estructuras, empezar el trabajo con la lupa de modo individual o en pequeños grupos. Además, toda la clase podía seguir la explicación desde distintos puntos del aula, ya que el tamaño de las piezas permitía que fuera como una especie de presentación ampliada y tridimensional. Esto es algo que todavía no ha sido superado por los modernos aparatos de proyección y que sólo se podría hoy en día conseguir con carísimos sistemas de holografía, o la impresión en tres dimensiones. Por tanto, se puede decir que este tipo de modelos aún conserva un gran potencial, si bien su uso no es aconsejable por lo delicado de su estado tras el paso del tiempo¹⁴.

Incremento de recursos para el Jardín Botánico.

En cuanto a la enseñanza de la botánica y la agricultura el material vivo del Jardín Botánico del Instituto tenía un gran protagonismo con una serie de ventajas para su manipulación como la disponibilidad, facilidad de observación y posibilidad de experimentar con las plantas. La historia del Jardín Botánico del Instituto discurre paralela a la del centro, aunque estuvieran separados unos 500 metros. A finales del siglo XIX el profesor Cánovas tuvo gran interés en que el Instituto tuviera buenas colecciones de material científico, quedando constancia de ello por sus solicitudes al Jardín Botánico y al Museo de Ciencias Naturales de Madrid para que le enviaran ejemplares. En una carta manifestaba a Miguel Colmeiro, director del Jardín Botánico de Madrid, que la falta de presupuesto le

¹³ En el Gabinete-Museo José Loustau de la Universidad de Murcia hay setenta y seis modelos del mundo vegetal en perfecto estado de conservación.

¹⁴ MARÍN, José Pedro (2014), *op. cit.*, nota 12, p. 225.

había «impedido el dar el catálogo de las plantas cultivadas en el Jardín, ni hacer en él algunas obras necesarias e indispensables»¹⁵. Y le solicitaba que le remitiera una lista de las especies que deseaba tener en el Jardín Botánico.

En 1887 se habían construido tres invernaderos, se compraron numerosas plantas y cincuenta tarjetones de zinc para su identificación. En 1890 se adquirió una partida de macetas de alfarería y un generador de vapor de plancha de cobre con un caballo de fuerza para alimentar un termosifón, además de una estufa inglesa con tres metros de chimenea para el invernadero de plantas tropicales¹⁶. Durante el curso 1891-1892 se iniciaron reformas para levantar un umbráculo, indispensable para las plantas de invernadero durante el verano. Deteriorado el anterior, se sustituyó por uno de fábrica con diez columnas de fundición; también se recibió una colección de plantas del extranjero y ciento seis tarjetones metálicos con inscripciones. Según el secretario del centro, se realizaron importantes obras por lo que pasó «en pocos años a la condición de uno de los más notables, si no el que más, entre los de Instituto»¹⁷.

Con la nueva dirección de Andrés Baquero el Jardín volvió a vivir otra época de esplendor utilizando estas mejoras en las enseñanzas de Historia Natural y de Agricultura. Se obtuvo una colección de semillas para el Jardín y al año siguiente se recibió otra colección de semillas del Instituto Agronómico de la Moncloa¹⁸, se repararon y construyeron 338 tarjetones de zinc para el etiquetado de plantas, lo que da una idea del número de plantas diferentes que se pudieron reunir¹⁹. Posteriormente se acometieron reformas de importancia con la construcción de un pabellón para las clases prácticas de botánica y la instalación de un gran invernadero, perfectamente acondicionado para plantas de estufa²⁰. Baquero en su discurso en la apertura del año académico en el periodo

¹⁵ Carta dirigida al director del Jardín Botánico de Madrid, 11 de febrero de 1894. (RJB01/0092/0003/0012).

¹⁶ INSTITUTO PROVINCIAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA DE MURCIA (1889) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1888 a 1889*. Murcia: Tipografía de Anselmo Arques, p. 55 y 56.

¹⁷ INSTITUTO PROVINCIAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA DE MURCIA (1891) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1890 a 1891*. Murcia: Tip. de Anselmo Arques, p. 10 y 55.

¹⁸ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA (1907) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1906 a 1907*. Murcia: Impresores Sucesores de Nogués, p. 8.

¹⁹ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA (1908) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1907 a 1908*. Murcia: Impresores Sucesores de Nogués, p. 57.

²⁰ *Ibidem*, p. 12.

de 1910-1911 hacía mención específica al Jardín Botánico y a los esfuerzos para mejorarlo:

Y aún se hará más con nuevos medios. En el Botánico, por ejemplo, se darán este año clases prácticas, utilizando aquel pabellón, construido *ad hoc* y el variado surtido de plantas raras de aquel hermoso invernadero... y no se tardará mucho en disponer asimismo de un pequeño campo de experimentación para Agricultura, que va anejo al grupo de Escuelas Graduadas del Barrio²¹.

Durante el curso 1912 - 1913 se continúa ampliando la colección de plantas con sus respectivas chapas de zinc²². Rafael Verdú, director y catedrático de Ciencias Naturales del centro, apuntaba sobre estas mejoras que además de dotar al Jardín con un modernísimo invernadero metálico y un umbráculo del mismo material, se reparó también todos sus desperfectos, se canalizaron las acequias que lo atravesaban, construyendo un estanque para el cultivo de plantas acuáticas y un invernadero especial para las mismas, «algunas de las cuales, así como de las iniciales debidas a José Echegaray, aún perviven milagrosamente, por desgracia, se han perdido en su gran mayoría»²³.

Existe una gran cantidad de fotografías del Paseo del Malecón anejo al Jardín en las que se aprecian los ejemplares arbóreos (figuras 3 y 4), sin embargo, son pocas las imágenes que se conservan del interior (figuras 5 y 6). Por la prensa periódica se puede observar que no fue un jardín abierto al público a principios de siglo XX:

El Botánico, está exclusivamente reservado a los alumnos del Instituto en aquellos días en que la lección obligada es el estudio de la Naturaleza. Por ser de propiedad casi particular no puede disponerse de él y recrearse el público amante de estos lugares en las múltiples bellezas que encierra; pero acaso una gestión acertada y la garantía de una eficaz vigilancia pudieran conseguir su apertura al público y el acceso a él sin trabas durante el día²⁴.

²¹ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA (1910) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico de 1909 a 1910*. Murcia: Imprenta Sucesores de Nogués, p. 69-70.

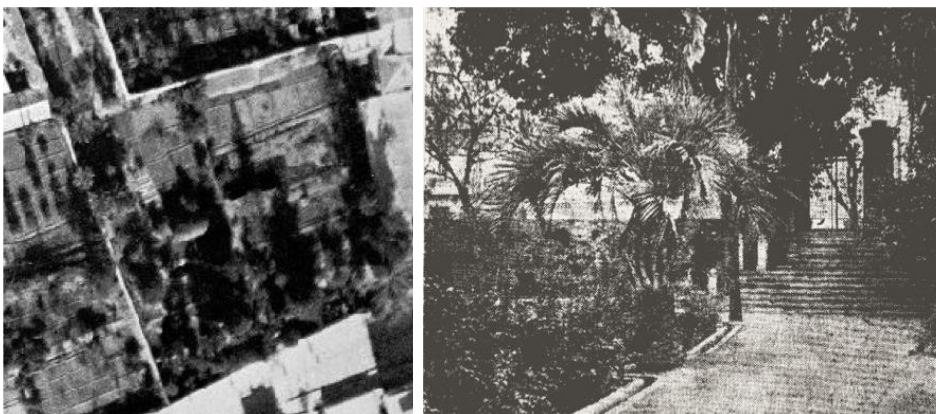
²² INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA (1912) *Memoria leída en la solemne inauguración del curso académico 1912 a 1913*. Murcia: Imprenta Sucesores de Nogués, p. 53.

²³ VERDÚ PAYÁ, Rafael (1958) *Lo que el Instituto ha hecho por Murcia*. Murcia: Instituto Alfonso X El Sabio, p. 14-15.

²⁴ «Jardines y monumentos murcianos». *Levante Agrario*, 16-VI-1929: 3.



Figuras 3 y 4. Vista invernal del Paseo del Malecón y de árboles de gran porte como el *pino australiano* y el *plátano*. A la derecha un detalle de la antigua puerta del Botánico. Postales editadas por Sucesores de Nogués. Murcia.



Figuras 5 y 6. A la izquierda, imagen aérea del Jardín Botánico en 1928, se aventuran dos construcciones en el centro que arrojan sombra, pudiendo ser los invernaderos. Además, se observan arriates para el cultivo de hortalizas y senderos. Fuente: Cartomur ortofoto de 1928

<http://cartomur.imida.es/visorcartoteca/> (Consultado el 30/05/2014). A la derecha, fotografía de la puerta de acceso y del interior del jardín²⁵.

Las Memorias del instituto murciano posteriores a 1911 muestran que no se hace mención a nuevas incorporaciones de material, salvo de material micrográfico. La situación del Jardín fue deteriorándose hasta llegar a perder su función didáctica. El director del Instituto, Rafael Verdú, explicaba en 1956 que el Jardín Botánico sufrió mucho durante la guerra y pese a los esfuerzos del profesorado por recuperarlo, el Jardín Botánico

²⁵ «El Botánico lo que fue y lo que es». *Hoja del Lunes*, 22-VIII-1960: 6.

siguió sufriendo el abandono²⁶ hasta llegar a ser utilizado como lugar para instalar los pabellones de la feria de septiembre entre los años cincuenta y sesenta.



Figuras 7, 8 y 9. La sabina de Cartagena, la palmera azul, el *Ficus macrophylla* junto a la moderna puerta y la *Erythrina crista-galli* ejemplares históricos del Jardín Botánico

En 1970 se proyectó un nuevo jardín que englobó parte de los terrenos del antiguo Jardín Botánico y los de los huertos aledaños al Paseo del Malecón, siendo terminado en 1974. En 1985 se ideó como jardín botánico dado que era el de mayor superficie de los existentes en la ciudad y con mayor número de especies. Se realizaron nuevas plantaciones que complementaban a los ejemplares históricos del antiguo Jardín. También se colocaron placas de metacrilato blanco con letras grabadas en negro, con los datos de cada una de las especies. Además se editó una guía del profesor y otra para el alumnado²⁷.

Durante muchos años el mantenimiento de la colección botánica y el del propio jardín fueron decayendo con la mayoría de placas identificativas rotas y muchas de las especies de la colección desaparecidas o en muy mal estado. Esta situación se añade que, año tras año, el jardín se ha ido adaptando como recinto ferial para las fiestas locales. Siendo el mayor problema que actualmente tiene este espacio. Hoy en día siguen sobreviviendo en el Jardín algunos ejemplares

²⁶ VERDÚ PAYÁ, Rafael (1956) *Informe del Director del Instituto de la situación del Jardín Botánico. 15 de noviembre de 1956*. Murcia: Instituto Nacional de Segunda enseñanza de Murcia.

²⁷ SÁNCHEZ DE LORENZO, José Manuel (1989) *Guía del Jardín Botánico del Malecón*. Murcia: Ayuntamiento de Murcia.

singulares (figuras 7, 8 y 9) que inventariados en 2014 estudiando su estado de conservación (tabla 1).

Especie	Medidas	Estado
<i>Tetraclinis articulata</i> El ciprés de Cartagena	1,4 m de cuerda y 12 m de altura	Buen estado (se han quebrado varias ramas)
<i>Brahea armata</i> Palmera azul	1,61 m de cuerda y 5,4 m de altura	Buen estado de conservación
<i>Butia capitata</i> Palma de la jalea	1,87 m de cuerda y 3,6 m de altura	Desaparecida.
<i>Casuarina cunninghamiana</i> Pino australiano	2,6 m de cuerda y 28,12 m de altura	Perfecto estado de conservación
<i>C. cunninghamiana</i> Pino australiano	2,8 m de cuerda y 18,7 m de altura	Buen estado de conservación
<i>Erythrina crista-galli</i> Árbol coral	1,6 m de cuerda y 4,7 m de altura	Buen estado de conservación
<i>Gleditsia triacanthos</i> Acacia tres espinas	2,1 m de cuerda y 11,5 m de altura	Buen estado de conservación
<i>Ficus macrophyla</i> La higuera australiana	4,7 m de cuerda y 15,33 m de altura	Buen estado de conservación
<i>Phoenix dactylifera</i> Palmera datilera	1,34 m de cuerda y 14,16 m de altura	Amenazadas por el picudo rojo y roedores
<i>P. dactylifera</i> Palmera datilera	1,62 m de cuerda y 15 m de altura	Amenazadas por el picudo rojo y roedores
<i>P. canariensis</i> Palmera canaria	2,18 m de cuerda y 12,7 m de altura	Amenazadas por el picudo rojo y roedores

Tabla 1. Estado actual de los árboles más antiguos correspondientes al área del antiguo Jardín Botánico del Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Murcia.

En la colección de árboles destaca un ejemplar de sabina mora o sabina de Cartagena, lo que por aquel entonces se conocía como alerce africano o árbol de la Sandáraca y por su nombre científico *Callitris quadrivalvis* (sinónimo de *Tetraclinis articulata*), especie del Mediterráneo occidental

distribuida principalmente por el norte de África. Este viejo ejemplar, que por suerte aún se conserva, tiene un tronco de 1,40 m de cuerda y 12 m de altura. Es mencionado en 1908 por el botánico mazarronero Francisco de Paula Jiménez Munuera, en su comunicación: *Plantas de Cartagena, adiciones y rectificaciones*, presentadas en las Actas del Primer Congreso de Naturalistas Españoles donde hace referencia por primera vez de los escasos ejemplares europeos de *Callitris quadrivalvis* que localizó silvestres en Cartagena²⁸, y sobre el ejemplar que nos atañe dice lo siguiente: «En el Jardín Botánico del Instituto de Murcia hay también un magnífico ejemplar que no tendrá menos de 6 a 8 m»²⁹. A raíz de la investigación del material científico-pedagógico del Instituto surgió la idea de iniciar en 2012 un proyecto para proteger el legado del antiguo Jardín³⁰. Se solicitaron al Ayuntamiento dos parterres para realizar la plantación de especies autóctonas de la Región de Murcia y otra de interés etnobotánico para la divulgación de la flora del sureste peninsular. De esta forma se pretende no solo completar el número de especies que alberga el Jardín sino también rescatar para el presente cómo se utilizó este espacio educativo y las actividades de enseñanza que en él se realizaron³¹.

La conservación y puesta en valor de los materiales estudiados son una oportunidad para la enseñanza de las ciencias naturales en la actualidad ya que permiten establecer un recorrido por el pasado, trabajando de forma activa la memoria educativa, así como relacionar los contenidos de los saberes enseñados con los métodos e instrumentos utilizados.

²⁸ Los pocos árboles de esta especie que existen aquí viven en el barranco de Avenque, Coto de Alquerías y Peña del Águila. Las muestras que se han repartido por Europa, proceden casi todas del Coto de Alquerías.

²⁹ JIMÉNEZ, Francisco de Paula (1909) *Plantas de Cartagena, adiciones y rectificaciones*. Zaragoza: Actas del Primer Congreso de Naturalistas Españoles. Zaragoza: Imprneta y papelería de Manuel Sevilla.

³⁰ «El Malecón, una escuela al aire libre». *La Verdad*, 10-X-2012, Suplemento Nuestra Tierra, p. 6.

³¹ «El Jardín Botánico de Murcia fue considerado de los mejores del país». *La Verdad*, 4-VII-2017, p. 14.

**A ESCOLA VALERÁ SEMPRE O QUE VALEREM OS MESTRES OU A
PRESENÇA PORTUGUESA NOS CONGRESSOS INTERNACIONAIS DO
ENSINO SECUNDÁRIO SOB O PATROCÍNIO DA JUNTA DE EDUCAÇÃO
NACIONAL (BRUXELAS, 1930; PARIS, 1931)¹**

Quintino LOPES y Ângela SALGUEIRO
(IHC-CEHFCi-UÉ-NOVA FCSH)

Pedagogia, ensino e «republicanismo»

A implantação da I República em 1910 permitiu concretizar um amplo projecto de reforma educativa, desenvolvido pelos ideólogos republicanos desde o último quartel do século XIX, no qual a educação ocupava um papel central no movimento regenerativo e progressivo do País. Esta reforma, dinamizada pelo Governo Provisório (1910-1911), abrangeu os vários níveis de escolaridade, dedicando particular atenção ao ensino primário e ao ensino superior. Como principais concretizações destacam-se a expansão da rede escolar, a criação do ensino infantil, a reorganização do ensino primário em três graus – elementar, complementar e superior –, a criação das Universidades de Lisboa e Porto e de vários estabelecimentos técnicos, como o Instituto Superior Técnico e o Instituto Superior de Agronomia. Impulsionou também a instrução popular, por intermédio das Universidades Populares, e apostou na formação de professores, materializada na organização de escolas normais superiores².

A problemática do desenvolvimento científico e da implementação do ensino experimental ocupou, então, um lugar de relevo. No ideário republicano os cidadãos deveriam ser educados mediante um método científico e ser despertados para a necessidade de utilizar a observação, a análise e a experimentação em todos os aspectos da sua vida, desde os seus deveres sociais e cívicos à sua actividade profissional. Assim, os governos republicanos apostaram na organização de laboratórios e

¹ A presente comunicação insere-se no projecto de investigação «Dinâmicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica», com a referência HAR2014-54073-P, coordenado por Leoncio López-Ocón (CSIC).

² CARVALHO, Rómulo de (2008) *História do Ensino em Portugal desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime de Salazar-Caetano*. 4.^a edição, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. PATRÍCIO, Manuel Ferreira (1991) «A instrução pública: os limites de uma reforma». En: REIS, António (dir.), *Portugal Contemporâneo*: 233-252. Lisboa: Alfa.

gabinetes nas escolas e liceus, onde se ministrava o ensino prático de disciplinas como a Química, a Física, as Ciências Naturais e a Geografia³.

A reforma republicana do ensino permitiu ainda o aprofundamento das relações entre as problemáticas educativas e a pedagogia, através da criação de novas disciplinas, como foi o caso da cadeira de Psicologia Experimental, integrada nos currículos científicos das Faculdades de Letras, e da constituição de estabelecimentos anexos como o Laboratório de Psicologia Experimental da Universidade de Coimbra, dirigido pelo professor Augusto Joaquim Alves dos Santos (1866-1924).

Valorizaram-se também os princípios da *Educação Nova*, que privilegiavam a prática experimental e o ensino técnico e profissional, compreendendo que as crianças deveriam sair da escola preparadas para o exercício de uma profissão. Neste sentido, criaram-se e apoiaram-se escolas-modelo, que seguiam as modernas práticas pedagógicas e reuniam mestres altamente especializados, muitos dos quais integravam a elite pedagógica republicana. Foi o caso da Escola Rodrigues de Sampaio, dirigida por Adolfo Coelho (1847-1919), da Escola-Oficina n.º 1, liderada por Adolfo Lima (1874-1943) ou do Instituto Médico Pedagógico da Casa Pia de Lisboa, dirigido por António Aurélio da Costa Ferreira (1879-1922)⁴.

Apesar das limitações reconhecidas às reformas republicanas em matéria de ensino secundário, procurou-se, sobretudo a partir de 1918, pela mão do ministro da Instrução Pública José Alfredo Mendes de Magalhães (1870-1957), modernizar o mesmo, procurando promover o «desenvolvimento intelectual do espírito, o desenvolvimento normal do corpo e a educação do sentimento e da vontade»⁵, incrementando a autonomia administrativa das instituições e apostando na autonomização do ensino liceal feminino. Contudo, as reformas levadas a cabo estavam ainda muito longe do ideário pedagógico republicano e das propostas de vários professores e intelectuais coetâneos.

Destas destaca-se, pela sua abrangência e complexidade, a *proposta de lei sobre a reorganização da educação nacional*, apresentada à Câmara dos Deputados em 1923 pelo ministro da Instrução Pública,

³ SALGUEIRO, Ângela (2015) *Ciência e Universidade na I República*. Lisboa: FCSH-UNL (policopiado). PROENÇA, Maria Cândida (coord.) (2010) *Educar. Educação para todos. Ensino na I República*. CNCCR.

⁴ *Ibidem*. FERNANDES, Rogério (1979) *A Pedagogia portuguesa Contemporânea*. Amadora: Instituto de Cultura Portuguesa.

⁵ Decreto n.º 4650, de 14 de Julho. *Diário do Governo*, I Série, 2.º Supl., n.º 157, 14-VII-1918.

João Camoesas (1887-1951)⁶. Esta proposta de reorganização do ensino definia, pela primeira vez, uma reforma global dos diferentes níveis de escolaridade, prosseguindo a ideia de constituição de um sistema de ensino integrado. A autoria da mesma foi do pedagogo Faria de Vasconcelos (1880-1939), responsável pelos textos de natureza pedagógica da revista *Seara Nova* e principal obreiro das escolas *novas* de Bierges-les-Wavre, na Bélgica, e em Sucre, na Bolívia⁷.

Constituído por 24 bases, o projecto reconhecia a falência das várias medidas legislativas republicanas, identificando os principais problemas do sistema educativo português. Face a este diagnóstico concluiu-se que era urgente uma reacção enérgica da tutela. Assim, apresentava-se um plano de acção estruturado, bastante influenciado pelo movimento *Educação Nova*, subordinado aos princípios da educação integral, da democratização do ensino, da organização de escolas-modelo e da promoção da formação científica e pedagógica de professores⁸. Para o sucesso da reforma seria essencial a organização de currículos científicos articulados e ajustados ao tecido económico e social, bem como a constituição de modernas Faculdades de Ciências da Educação, que contemplassem as necessidades específicas de formação dos professores ou mesmo dos médicos escolares, junto das quais deveriam funcionar instituições de apoio como um Instituto de Psico-Pedagogia Nacional e Didáctica experimental. Em articulação com esta premissa definia-se a criação de uma verba especial para o aprofundamento da formação de professores, que possibilitaria a realização de missões de estudo e a concessão de pensões no estrangeiro, para além de se contemplar acréscimos nos vencimentos dos professores de maior dedicação e competência.

Recebido com grande entusiasmo, o projecto teve repercussões evidentes nos principais órgãos de difusão coevos, sobretudo nos que se relacionavam mais directamente com as questões educativas e pedagógicas. No entanto, a proposta de lei acabaria por não ser sequer discutida no Parlamento, pela queda do governo Democrático liderado por António Maria da Silva (1872-1950).

A Junta de Educação Nacional e a representação de professores em congressos internacionais

A criação da Junta de Educação Nacional (JEN) em 1929, numa conjuntura marcada já pela Ditadura Militar, mas num contexto científico

⁶ *Diário da Câmara dos Deputados*, 113.^a sessão, 21-VI-1923.

⁷ CUNHA, António (1997) *Faria de Vasconcelos: pensamento e acção pedagógica*. Braga: Universidade do Minho (policopiado).

⁸ *Diário do Governo*, II Série, n.º 151, 02-07-1923, p. 2262. CUNHA, António (1997), *op. cit.*, nota 7, p. 151-158.

e intelectual caracterizado ainda pelo ideário «respublicano», onde a modernização cultural, científica e intelectual das elites estava intimamente associada à crença no progresso político, económico e social dos Estados, acabaria por contribuir para a dinamização da pedagogia em Portugal, quer do ponto de vista disciplinar, quer científico⁹.

Neste domínio, os principais instrumentos de actuação da JEN acabariam por desempenhar um papel estrutural, pelo apoio a instituições científicas, pelo financiamento a missões de estudo, pela concessão de bolsas de estudo no país e no estrangeiro e pela promoção da cultura, do intercâmbio e da representação oficial de Portugal em grandes eventos internacionais¹⁰.

Áreas do conhecimento	Congressos nacionais e internacionais	Congressos com participantes subsidiados pela JEN
Arte	28	0
Ciências	145	6
Demografia, Sociologia, Economia e Ciências da comunicação	53	1
Direito	32	2
Engenharia	12	0
Engenharia agronómica	28	0
Farmácia	5	0
Letras	74	4
Medicina	179	9
Pedagogia	35	7
Vários	11	0
Total	602	29

Quadro 1. Congressos com representação portuguesa financiada pela JEN (1929/36). Fonte: LOPES, Quintino, *op. cit.*, nota 10: 241.

⁹ CATROGA, Fernando (2011) *Ensaio Respublicano*. Fundação Francisco Manuel dos Santos e Relógio d'Água.

¹⁰ Decreto n.º 16381, de 9 de Janeiro, *Diário do Governo*, I Série, n.º 13, 16-I-1929, p. 122. SALGUEIRO, Ângela (2015), *op. cit.*, nota 3. LOPES, Quintino (2017) *A Junta de Educação Nacional (1929-36): traços de europeização na investigação científica em Portugal*. Évora: Universidade de Évora (policopiado).

De facto, se se tiver em consideração a rubrica «representação em congressos», verifica-se que a maioria dos congressos com delegados portugueses subsidiados se centra em áreas do conhecimento a que a Junta, nas bolsas de longa duração no estrangeiro e no país, e nos apoios às instituições e publicações científicas, sistematicamente atribui maior preponderância – a Medicina (31%), as Ciências (20,7%) e as Letras (13,8%), agora acrescidas da Pedagogia (24,1%).

A presença em sete congressos de Pedagogia num universo de trinta e cinco representa uma taxa de participação de 20%, o que significa recair sobre esta área do conhecimento, proporcionalmente, a participação mais elevada. Dois nomes se destacam nos congressos de Pedagogia – José Júlio de Bettencourt Rodrigues e José Joaquim de Oliveira Guimarães (1877-1960), que entre si presenciam reuniões pedagógicas internacionais durante todo o período de funcionamento da Junta de Educação Nacional, buscando uma constante actualização dos conhecimentos científicos.

A sua presença nestas reuniões internacionais é tanto mais importante se se tiver em atenção a conjuntura de institucionalização do Estado Novo, marcada por algumas reformas educativas destinadas a desmantelar a *escola republicana*, atacando aspectos fundamentais relacionados com a laicidade, a coeducação, a autonomia administrativa, a descentralização e o cientificismo, bem como as suas elites científicas e pedagógicas, que ainda apresentavam diferentes matrizes intelectuais e mentais, diversidade que não agradava às autoridades políticas. Neste sentido, a JEN contribuiu decisivamente para disseminar um ideário educativo distinto do promovido pelos poderes públicos que então a suportavam¹¹.

A importância que os dirigentes da Junta de Educação Nacional atribuíam às inovações introduzidas pelos próprios professores, em contraposição à influência exercida pelo quadro legal na alteração do *ambiente escolar*, pode ser aferida na ideia veiculada pelo primeiro secretário da JEN e um dos principais obreiros da instituição, Simões Raposo (1898-1934), em 1930:

Sob o ponto de vista pedagógico a actividade da Junta de Educação Nacional tem obedecido também ao pensamento de que o processo mais rápido, mais económico e mais eficaz de remediar as deficiências e atender às dificuldades do ensino público, reformando-o nos seus intuítos e nos seus métodos, consiste em melhorar a preparação pedagógica e científica do pessoal docente, fazendo-o aproveitar a experiência dos centros mais progressivos e remodelando a sua mentalidade pela aquisição de novos hábitos e nova disciplina de trabalho... / De acordo com esta orientação ... se conseguirá, decerto, modificar, pouco a pouco, o ambiente escolar,

¹¹ LOPES, Quintino (2017), *op. cit.*, nota 10, p. 243.

que é sempre mais influenciado pela personalidade dos professores do que pela legislação. Esta pode remover obstáculos ou remediar inconvenientes de organização reconhecidos na prática, pode trazer maiores facilidades ao labor científico e pedagógico, mas não completa preparações insuficientes, não aperfeiçoa métodos de trabalho, nem renova tendências e por isso, pelo seu carácter geral e impessoal, deixa quase inalterada a escola que pretendia reformar e que irá adaptar-se às novas normas com os antigos defeitos, porque a escola valerá sempre o que valerem os mestres e as qualidades destes não mudam ao sabor das leis¹².

José Júlio de Bettencourt Rodrigues e os XII e XIII Congressos Internacionais do Ensino Secundário

José Júlio de Bettencourt Rodrigues (1876-1948), filho do químico e professor da Escola Politécnica de Lisboa José Júlio Bettencourt Rodrigues e de Eulália Henriqueta de Bettencourt, foi professor do ensino liceal tendo uma ampla formação científica, obtida na Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra, na frequência de um curso de Belas-Artes em Bruxelas e na realização de um estágio científico na mesma cidade no início do século XX, no qual se dedicou ao estudo do ensino das ciências, particularmente da Química, da Física e das Ciências Naturais¹³.

Ligado a vários movimentos de renovação pedagógica, particularmente ao movimento *Educação Nova*, José Júlio Rodrigues defendia a necessidade de implementação de um ensino de cariz prático e experimental, no qual professores e alunos se dedicassem a trabalhos de índole científica. Na sua actividade lectiva, Rodrigues implementou a realização de experiências laboratoriais pelos alunos, sendo ainda partidário da elaboração de trabalhos de grupo, de trabalhos manuais, da ginástica, de aulas com a duração máxima de quarenta e cinco minutos, da música, dos jogos e das excursões como recursos didácticos, da supressão dos exames e da introdução da figura do médico escolar¹⁴. Seriam estas premissas que o mesmo professor, então docente do Liceu

¹² JUNTA DE EDUCAÇÃO NACIONAL (1930) *Relatório dos trabalhos efectuados em 1929-1930*. Lisboa: 12-13 (Sublinhado nosso).

¹³ DINIZ, Aires (2011) «José Júlio Rodrigues – Ensino da Química e Investigação Experimental». En: FIOLEIS, Carlos; SIMÕES, Carlota y MARTINS, Décio (coords.), *Congresso Luso-Brasileiro de História das Ciências: Livro de Actas*: 309-331. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. PAULO, João Carlos (2003) «RODRIGUES, José Júlio de Bettencourt». En: NÓVOA, António (dir.), *Dicionário de Educadores Portugueses*: 1216. Porto: Edições Asa.

¹⁴ LOPES, Quintino (2017), *op. cit.*, nota 10, p. 244-245. DINIZ, Aires (2011) *op. cit.*, nota 12, p. 309-331.

Central João de Deus, em Faro, iria defender no XII Congresso Internacional do Ensino Secundário em Julho de 1930.

Organizado em Bruxelas, pelo Bureau international des fédérations nationales du personnel de l'enseignement secondaire public, um organismo internacional criado em 1912, este Congresso procurava contribuir para a dinamização do debate e para o progresso das metodologias pedagógicas e educativas, com particular incidência para as problemáticas do ensino secundário. Enquanto delegado do governo português, financiado pela Junta de Educação Nacional, José Júlio Rodrigues ocupou uma posição destaque no Congresso de Bruxelas, como relator geral do mesmo evento e como um dos intervenientes mais dinâmicos, na defesa da necessidade de supressão dos exames no ensino secundário e da introdução dos médicos escolares nos liceus¹⁵.

Sobre a discussão suscitada por estas duas últimas ideias no XII Congresso Internacional do Ensino Secundário redigiu José Júlio Rodrigues um extenso relatório que, no seu regresso, apresentou à JEN. Tendo-se debatido «o surmenage dos alunos no ensino secundário» e «a organização dos estabelecimentos de ensino secundário sob os pontos de vista didáctico, estético e higiénico», o delegado português defendeu, verbalmente e por escrito – neste caso por intermédio de dois relatórios impressos que distribuiu pelos congressistas –, que o *surmenage* consistia na quebra de rendimento de um aluno sob um grau de esforço normal e mantendo a mesma intensidade¹⁶.

Reconhecendo nos exames uma das suas causas propunha a sua extinção, substituindo-os por uma avaliação ocorrida no último mês ou na última quinzena lectiva, permitindo que no ambiente escolar normal os alunos pudessem ser mais eficazmente avaliados. Paralelamente, defendia que os quadros directivos das escolas secundárias deveriam incorporar médicos especialistas em psicofisiologia e em higiene mental, os quais, entre outras funções, elaborariam fichas psicofisiológicas preventivas, permitindo aos professores pautarem a sua conduta em conformidade com a individualidade de cada aluno, na senda do pensamento de João Camoesas e de Faria de Vasconcelos no decurso da década de 1920¹⁷.

Estas posições por si defendidas nas longas horas de controvérsia que a questão do *surmenage* suscitou mereceram-lhe de alguns dos principais jornais belgas «referências extremamente honrosas», afirmando não apenas o secretário-geral do encontro que no XIII Congresso

¹⁵ RODRIGUES, José Júlio (1931) «XIII Congresso Internacional de Ensino Secundário». *LABOR*, 35-36: 407-446.

¹⁶ Arquivo Instituto Camões (AIC), Cx. 0460, Proc. 9, Doc. 6.

¹⁷ *Ibidem*.

Internacional do Ensino Secundário José Júlio Rodrigues estaria no *centro das atenções*, como o Bureau International de l'Enseignement Secondaire Public propôs mesmo a sua realização em Lisboa¹⁸. Rodrigues seria então entrevistado por vários jornalistas estrangeiros, nomeadamente Maurice Palmans do jornal *Le Neptune*¹⁹, e mereceria destaque em órgãos de comunicação internacionais como o jornal belga *Le Soir* que, em 25 de Julho de 1930, publicava o seguinte:

Qu'est-ce que le surmenage? [...] Ceux qui ont suivi les récents débats du XIIIe Congrès international de l'enseignement secondaire ont pu s'en rendre compte. La question du surmenage scolaire était le centre d'intérêt des travaux du Congrès; mais, malgré les longues discussions, aucune définition proposée du surmenage ne put rallier toutes les opinions. / Cependant l'une de celles qui retint le plus l'attention fut donnée par le professeur José Júlio Rodrigues, premier délégué portugais. Nous croyons utile de la reproduire à l'intention de nos lecteurs que la question intéresse: / «Le surmenage est tout état de mauvais rendement de l'élève sous la pression d'un effort normal» ou encore, sous une forme spécifique: «Le surmenage c'est le fléchissement de la courbe de rendement de l'élève sous un degré d'effort normal et toujours de la même intensité»²⁰.

Considerando que a intervenção pública de um pedagogo como José Júlio Rodrigues, nomeadamente por intermédio dos periódicos, das monografias ou das conferências, forma a opinião pública, particularmente no caso dos próprios docentes do ensino secundário – que deste modo, eventualmente, modificarão as suas práticas educativas –, mais importante será destacar que o seu contacto com as realidades pedagógicas dos países representados no congresso se repercutiu no espaço público português²¹. A esse propósito considerem-se os mencionados relatórios Rodrigues distribuíu pelos congressistas. Em meados de Agosto de 1930, portanto, três semanas após o fim dos trabalhos em Bruxelas, esses relatórios – *Le Surmenage* (1930) e *Dynamique de l'Enseignement Secondaire* (1930) –, publicados pela editora lisboeta Imprensa Beleza, seriam distribuídos pelos diferentes liceus portugueses, permitindo à sua classe docente contactar com as teses inovadoras propostas pelo autor²².

Simultaneamente, as várias conferências proferidas por Rodrigues durante o ano de 1930 constituíram outro instrumento fundamental na difusão de um novo ideário pedagógico e científico. Assumindo lugar de

¹⁸ RODRIGUES, José Júlio (1931), *op. cit.*, nota 15, p. 408.

¹⁹ AIC, Cx. 0460, Proc. 9, Doc. 6.

²⁰ «Le surmenage». *Le Soir*, 25-VII-1930.

²¹ GOODMAN, Dena (1992) «Public Sphere and Private Life: Toward a Synthesis of Current Historiographical Approaches to the Old Regime». *History and Theory: Studies in the Philosophy of History*, 31(1): 1-20.

²² AIC, Cx. 0460, Proc. 9, Doc. 6.

destaque encontram-se as que realizou na Sociedade de Geografia de Lisboa.

Nos dias 8 e 12 do corrente, pelas 21 horas e meia, realizará duas conferências na ‘Sala Algarve’ da Sociedade de Geografia o ilustre professor e notável conferencista Dr. José Júlio Rodrigues, que versará na sua primeira conferência os assuntos debatidos no último Congresso Internacional do Ensino Secundário, realizado em Bruxelas, o surmenage, os edifícios e as instalações escolares sob o tríptico aspecto higiénico, estético e pedagógico. Na sua segunda conferência analisará Sua Excelência as bases da organização do nosso ensino secundário e traçará o plano de estudos que se lhe afigura mais conforme com as correntes modernistas preconizadas nos mais notáveis centros de actividade pedagógica do mundo. Como se vê deste resumido elenco, trata-se de problemas do maior interesse para o público e que estão na ordem do dia do nosso ensino secundário²³.

No relatório que envia à Junta, José Júlio Rodrigues especifica mesmo algumas das questões a abordar nestas conferências. Tendo aproveitado a presença no XII Congresso Internacional do Ensino Secundário para visitar o Dispensário de Higiene Mental de Bruxelas, conciliando a participação em eventos internacionais com a prática das missões científicas e das visitas de estudo, teve oportunidade de contactar com Guillaume Vermeylen (1891-1943), director do Dispensário,

[...] assistindo à organização de fichas mentais e ao exame de anormais. Estudei os testes organizados por este eminente clínico e convenci-me, de visu, dos inapreciáveis serviços de orientação pedagógica que tais estudos podem prestar aplicadas à massa imensa de alunos das nossas escolas secundárias. / De tudo isso me proponho dar conta minuciosa nas minhas próximas conferências de Outubro, na Sociedade de Geografia de Lisboa, analisando nos seus mais íntimos detalhes estas e outras questões de primeiro interesse para o nosso ensino público²⁴.

No ano seguinte, reconhecendo a importância da actividade desenvolvida por Rodrigues no Congresso de Bruxelas, a Junta de Educação Nacional financiou a sua deslocação a Paris, onde se realizaria o XIII Congresso Internacional do Ensino Secundário. No regresso a Portugal realizaram-se novas conferências na Sociedade de Geografia de Lisboa, expondo a acção por si desenvolvida²⁵. No Congresso de Paris José Júlio Rodrigues conseguiu fazer aprovar uma resolução visando o controlo médico nas escolas secundárias, o que no seu entender significou:

²³ Nota informativa divulgando as conferências de José Júlio Rodrigues na Sociedade de Geografia de Lisboa, AIC, Cx. 0460, Proc. 9 (sublinhado no original).

²⁴ *Ibidem* (Sublinhado no original).

²⁵ *O Século*, 01-11-1931: 7. MANAÇAS, Afonso (1931) «O ofício do Médico-Escolar». *LABOR*, 38: 535-543.

[...] a utilidade de *uma selecção* à porta das escolas e de *um controle* dentro delas, a possibilidade de criação de *regimes especiais* para valores duvidosos recuperáveis, a necessidade, enfim, de uma *entente* dos vários países sobre tão momentosos assuntos, estabelecendo, em conjunto, uma vigilância à mocidade, em ordem a *não se perder valor algum*²⁶.

Se a preocupação em *não se perder valor algum* recorda os cuidados de Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) com «[...] los ríos que se pierden en el mar [...]»²⁷, do mérito que incumbe a José Júlio Rodrigues e, por inerência, a Portugal, expresso no último período, resultam os propósitos finais dos «Serviços de expansão cultural e intercâmbio intelectual» da Junta de Educação Nacional.

Uma análise mais pormenorizada, percebendo o significado da presença de José Júlio Rodrigues nos XII e XIII Congressos Internacionais do Ensino Secundário – onde defende ideias que nem a I República promulga, como seja a supressão dos exames liceais, apesar do debate intenso promovido por educadores, pedagogos e professores, ligados a movimentos como a *Seara Nova* –, conduz à evocação da tese de João Barroso. Defendendo que a Ditadura Militar e o Estado Novo, no seu início, decretam a extinção do liceu herdado da I República, o mesmo autor reconhece que os liceus possuem uma História que não corre, necessariamente, ao ritmo das mudanças da conjuntura e dos regimes políticos, derivando mais das estratégias dos actores do que de reformas²⁸.

Neste sentido, a participação financiada de um professor liceal português, em 1930 e 1931, em dois congressos internacionais do Ensino Secundário, pelas posições assumidas e sua projecção nacional e internacional, pode ser interpretada como um foco de resistência aos decretos ministeriais. Paradoxalmente, o Estado autoritário que procurava dismantelar a *escola republicana*, tinha ainda espaço para a disseminação no espaço público de ideais pedagógicos inovadores.

Considerações Finais

Herdeiro de um contexto científico e intelectual heterogéneo, marcado por diferentes matrizes filosóficas e pedagógicas, bastante influenciadas por um ideário educativo cientificista e «respublicano», José Júlio Rodrigues

²⁶ RODRIGUES, José Júlio (1931), *op. cit.*, nota 15, p. 437-438 (Itálico no original).

²⁷ GONZÁLEZ IBÁÑEZ, Carlos y SANTAMARÍA GARCÍA, Antonio (eds.) (2009), *Física y Química en la Colina de los Chopos. 75 años de investigación en el edificio Rockefeller del CSIC (1932-2007)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

²⁸ BARROSO, João (2013) «Ensino Liceal». En: ROLLO, Maria Fernanda (coord.), *Dicionário de História da I República e do Republicanismo*. Vol. I: 1180. Lisboa: Assembleia da República.

foi um pedagogo e professor liceal com concepções e propostas bastante inovadoras para o contexto educativo português do primeiro quartel do século XX.

A partir de 1929 a Junta de Educação Nacional, enquanto instituição estatal promotora do progresso científico e educativo em Portugal, proporcionou-lhe as condições necessárias ao aprofundamento do seu conhecimento científico e pedagógico, mediante a realização de viagens e de missões de estudo ao estrangeiro, e promovendo a divulgação das suas propostas junto da comunidade científica europeia, mediante o patrocínio da participação em grandes eventos internacionais, como eram então os Congressos do Bureau international des fédérations nationales du personnel de l'enseignement secondaire public, que reunia, em 1931, 24 associações afiliadas, de países como a França, a Bélgica e os Países Baixos. Neste sentido, a JEN contribuiu decisivamente para a disseminação no espaço público português de um ideário educativo distinto do promovido pelos poderes públicos que então a suportavam.

A presença de José Júlio Rodrigues nos XII e XIII congressos internacionais do Ensino Secundário permitiu ainda a dinamização de elites científicas em rede, mais activas, abertas e internacionalizadas, contribuindo, deste modo, para a dinamização e modernização da actividade pedagógica nacional. Simultaneamente, importa encarar a sua presença nestes congressos e o seu protagonismo como um instrumento de integração de «Portugal na estratégia internacional de construção de Ciência»²⁹, tendo em atenção o papel dos congressos como *parlamentos de ciência itinerantes*, espaços privilegiados de divulgação e transmissão do conhecimento, das práticas e das sociabilidades científicas e de construção de importantes solidariedades mentais e institucionais³⁰.

²⁹ NUNES, Maria de Fátima (2015) «Congressos internacionais: práticas científicas e culturais». En: MALAQUIAS, Isabel *et al* (coord.), *Perspetivas sobre Construir Ciência – Construir o Mundo*: 11-17. Aveiro: Universidade de Aveiro.

³⁰ MISKELL, Louise (2012) «Meeting places: the scientific congress and the host town in the south-west of England, 1836–1877». *Urban History*, 39 (2): 246.

UN GRUPO DE DOCENTES RENOVADORES: LOS PROFESORES DE INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES PENSIONADOS POR LA JAE*

Leoncio LÓPEZ-OCÓN y Francisco VILLACORTA
Instituto de Historia-CSIC-Madrid

Consideraciones preliminares

Debido a una nutrida bibliografía sabemos que la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, conocida también por su acrónimo JAE, desempeñó un papel fundamental en la internacionalización de las actividades científicas y educativas desarrolladas en la sociedad española durante el primer tercio del siglo XX gracias a su política de pensiones¹. De las más de dos mil pensiones concedidas -2.238- de 9.034 solicitudes la pedagogía fue el área de conocimiento privilegiada con el 19% del total de las pensiones otorgadas².

Esa prioridad concedida a las ciencias de la educación se explica por el interés de los impulsores de la JAE en la dinamización del sistema científico español, pero también en la renovación de los métodos educativos y en la reestructuración del sistema de enseñanza en sus diferentes niveles: primario, secundario y superior. De hecho, el edificio institucional de la JAE culminó con la fundación del Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza por un real decreto de 11 de mayo de 1918, firmado por el ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes Santiago Alba, e inspirado por el secretario de la JAE José Castillejo.

Los maestros y profesores pensionados por la JAE promovieron un amplio movimiento de renovación pedagógica que ha suscitado estudios

* Esta comunicación se inscribe en el marco del proyecto de investigación HAR2014-54073-P, financiado por la Secretaría de Investigación, Desarrollo e Innovación del Gobierno de España.

¹ Un balance de la historiografía sobre la JAE en LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (2008) «Al hilo del centenario de la JAE (1907-1939): reflexiones sobre la dinamización de un sistema científico y educativo». *Ayer*, 70: 265-278. A la abundante bibliografía señalada en ese texto cabe añadir la obra colectiva coordinada por SÁNCHEZ RON, José Manuel y GARCÍA-VELASCO, José (2010) *100 años de la JAE. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas*. Madrid: Residencia de Estudiantes, 2 vols.

² Sobre la distribución de los pensionados por áreas de conocimiento ver SÁNCHEZ RON, José Manuel (2007) «La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas». En: SÁNCHEZ RON, J.M. *et al.*, (coords.) *El Laboratorio de España. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 1907-1939*. Madrid: Residencia de Estudiantes: 67-125, especialmente 79-83 y 94.

diversos, desde los trabajos pioneros de Teresa Marín Eced³ hasta las investigaciones reunidas por Antonio Viñao⁴ en la *Revista de Educación* donde se hizo un esfuerzo colectivo para evaluar logros y limitaciones de esos docentes en un «efervescente contexto renovador y reformista».

En el marco de esas preocupaciones de la JAE por renovar los métodos de enseñanza disponemos de importantes estudios sobre los cambios habidos en la didáctica de las ciencias, particularmente de las ciencias naturales, fundamentalmente en el nivel de la enseñanza primaria⁵, así como en la enseñanza de la física y de la química en la educación secundaria⁶ y en la didáctica de las ciencias sociales en los diferentes grados de la enseñanza⁷.

Siguiendo esa estela de trabajos, y con el afán de ayudar a profundizar en el estudio del papel desempeñado por las ciencias naturales en la enseñanza secundaria⁸, esta comunicación pretende un doble objetivo. Por un lado presentar a los profesores de instituto encargados de la enseñanza de la asignatura Historia Natural, Fisiología e Higiene en el curriculum de la educación secundaria que fueron pensionados por la JAE. Por otra parte aproximarnos a la labor educativa de algunos de ellos presentando algunas de sus obras e iniciativas docentes, siguiendo planteamientos hechos ya por otros autores⁹.

Se aspira de esta manera a ofrecer materiales para poder evaluar los resultados de la política de pensiones de la JAE, tarea que está

³ MARÍN ECED, Teresa (1990) *La renovación pedagógica en España (1907-1936). Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*. Madrid: CSIC y (1991) *Innovadores de la educación en España. Becarios de la Junta para Ampliación de Estudios*. Ciudad Real: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

⁴ VIÑAO, Antonio (ed.) (2007) «Reformas e innovaciones educativas (España, 1907-1939)». *En el centenario de la JAE, Revista de Educación. Número extraordinario*.

⁵ BERNAL MARTÍNEZ, José Mariano (2001) *Renovación pedagógica y Enseñanza de las ciencias. Medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*. Madrid: Biblioteca Nueva.

⁶ LÓPEZ MARTÍNEZ, José Damián (1999) *La enseñanza de la Física y Química en la educación secundaria en el primer tercio del siglo xx en España* [Tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia.

⁷ MAINER BAQUÉ, Juan (2009) *La forja de un campo profesional. Pedagogía y didáctica de las ciencias sociales en España (1900-1970)*. Madrid: CSIC.

⁸ Una visión de conjunto en HERNÁNDEZ NIEVES, María Purificación (2009) *La evolución de las ciencias naturales en la segunda enseñanza española (1836-1970)*. Cáceres: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones.

⁹ Ver, por ejemplo, CASADO, Santos «El geólogo Vicente Sos. Historia de vida de un profesor e investigador de la Junta para Ampliación de Estudios». En LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (ed.) (2014) *Aulas modernas. Nuevas perspectivas sobre las reformas de la enseñanza secundaria en la época de la JAE (1907-1939)*: 319-342. Madrid: Dykinson y Universidad Carlos III.

pendiente de realizar según se indicara hace un tiempo¹⁰. Y también se pretende profundizar en el conocimiento de la geografía de la ciencia que construyó la JAE poniendo en relación a centros docentes e investigadores españoles con sus homólogos europeos.

De esta manera en esta comunicación se prestará atención en primer lugar a aspectos relacionados con las características de esas pensiones, como tiempo de estancia en el extranjero y países de destino y en segundo lugar, a los efectos que tuvieron esos viajes en la productividad científica y labor docente de esos profesores de instituto, tomando en consideración el hecho de que los viajes de aprendizaje han cumplido múltiples funciones a lo largo de la historia¹¹.

Toda la información que se ofrece en esta comunicación está extraída del sitio web JAEduca (<http://ceies.cchs.csic.es>), en el que se está construyendo un diccionario de profesores de instituto vinculados a la JAE (1907-1936), al que se ha agregado un visor que permite visualizar fácilmente los desplazamientos al extranjero de esos pensionados (<http://ceies.cchs.csic.es/visor/>).

Los viajes de un grupo de docentes-científicos incorporados al diccionario on-line JAEduca

La elaboración del mencionado diccionario *on line* tiene un triple objetivo. Por una parte, confrontar los planteamientos que hiciera Cajal sobre la política de pensiones de la JAE allá por 1923 cuando señaló que la «modestia del éxito logrado» por la JAE con su política de pensiones se debió: 1º) a la escasez de las pensiones; 2º) a la escasez del tiempo de pensión y 3º) a la escasa edad e insuficiente preparación de los pensionados¹². Por otro lado, contribuir a mejorar el conocimiento de la trayectoria docente, investigadora y social de un colectivo de profesores renovadores en las aulas de bachillerato, uno de los objetivos del proyecto de investigación «Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica», en el que se inscribe esta comunicación. Y, en tercer lugar, visualizar la información recabada en un visor con un SIG histórico¹³.

¹⁰ SANTESMASES, María Jesús (2007) «Viajes y memoria: las ciencias en España antes y después de la guerra civil». *Asclepio*, LIX (2): 213-230.

¹¹ SIMOES, Ana *et al.* (eds.) (2003) *Travels of Learning: A Geography of Science in Europe*. Dordrecht: Kluwer.

¹² RAMÓN Y CAJAL, Santiago (2016) *Los tónicos de la voluntad. Reglas y consejos sobre investigación científica*, editor LÓPEZ-OCÓN, Leoncio. Madrid: Gadir (3º ed): 223-228.

¹³ Presentado en la comunicación de LÓPEZ-OCÓN, Leoncio y SALAS TOVAR, Ernesto «Humanidades Digitales, Historia de la Ciencia y la Educación. Hacia un SIG histórico de la Junta de Ampliación de Estudios», en el Tercer Congreso de

Así quienes accedan al sitio web JAEduca tienen acceso a las biografías de más de un centenar de profesores de instituto vinculados por la JAE entre 1907 y 1936. También al mencionado Visor y a una selección documental relacionada con las reformas promovidas por la JAE en la enseñanza secundaria y con las trayectorias científico-docentes de algunos de los pensionados presentes en el diccionario.

De ese largo centenar de profesores se fijará ahora la atención en 20 profesores de instituto que impartieron la enseñanza de las ciencias naturales, según se puede apreciar en la tabla 1. La mayor parte -18- fueron responsables de la enseñanza de la asignatura Historia Natural, Fisiología e Higiene, presente en el plan de estudios del bachillerato en la mayor parte del tiempo considerado en este trabajo. Otros dos, - Crespí y Dantín-, aunque oficialmente eran catedráticos de Agricultura se hicieron cargo por tiempo variable de la asignatura de Ciencias físico-naturales en el plan de estudios implantado por el Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza de la JAE, creado en 1918¹⁴.

Respecto a los viajes de estos pensionados, y con vistas a elaborar en un futuro un retrato colectivo de los profesores de instituto pensionados por la JAE, se abordan a continuación algunas de sus características como la duración de sus pensiones, la geografía de los viajes o los países de destino, la influencia de esos viajes en la productividad y en la internacionalización de heterogéneas trayectorias científico-docentes.

Sobre la duración de las pensiones cabe señalar lo siguiente. Casi un tercio del grupo que se está examinando -6 de 20- tuvo la oportunidad de vivir dos años o más en el extranjero. Otros cuatro tuvieron pensiones de duración media que oscilaron entre un año y año y medio. Y diez- la mitad- tuvieron pensiones de corta o muy corta duración.

Entre los primeros destaca el caso del cristalógrafo Martín Cardoso que vivió casi cinco años en Alemania en la década de 1920 gracias a pensiones de la JAE y de la prestigiosa Fundación Humboldt. Otro becario de la Fundación Humboldt en el bienio 1928-1929 fue el geólogo Gómez de Llarena, quien previamente había sido pensionado de la JAE en Portugal, por tres meses en 1918, y por otros diez meses entre 1924-1925 en la ciudad alemana de Jena. Por su parte José María de Susaeta dispuso de hasta tres pensiones de la JAE entre 1921 y 1928 que le permitieron pasar largas temporadas en Alemania, Francia, Bélgica e

Humanidades Digitales Hispánicas celebrado en Málaga del 17 al 20 de octubre de 2017.

¹⁴ Ver al respecto LUZURIAGA, Lorenzo (1918) «El Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza. Su organización pedagógica». *El Sol*, 26-08-1918, Sección Pedagogía e Instrucción Pública: 8.

Inglaterra. Gómez Lluca disfrutó de dos pensiones: una de trece meses en Francia en el curso 1920-1921 y otra de más de siete meses en Francia e Inglaterra entre 1927-1928 que aprovechó bien para sus investigaciones paleontológicas. El caso de José Taboada fue particular porque dispuso entre 1912 y 1930 de tres pensiones de la JAE en Inglaterra y Alemania, relacionadas con estudios de las tres licenciaturas que llegó a tener: en Ciencias Naturales, Derecho y Medicina. Por su parte el vasco Pedro Aranegui dispuso de una pensión de larga duración en Estados Unidos entre 1930 y 1932 de cuyas consecuencias no tenemos huellas.

En el segundo grupo se sitúan quienes tuvieron una pensión de media duración. Es el caso de las pensiones disfrutadas por: Fermín Bescansa en Alemania por un año en el curso 1909-1910; Luis Crespí por nueve meses en Francia en el curso 1917-1918 y por más de seis meses en Portugal entre 1924-1925; Salustio Alvarado en Alemania durante año y medio entre 1921 y 1923 y Abilio Rodríguez Rosillo durante un año en Suiza en 1924 y un mes en Alemania en 1935.

En el tercer grupo –el más numeroso- cabe distinguir: a) aquellos pensionados que estuvieron en el exterior más de seis meses como José Fuset, quien disfrutó de una pensión en Francia en el curso 1910-1911 y Juan Dantín que también fue pensionado en Francia en el curso 1913-1914; b) los que tuvieron una pensión entre tres y seis meses como: Antimo Boscá, quien tuvo dos pensiones de tres meses junto a su padre Eduardo Boscá, una en 1909 para visitar museos europeos, y otra para viajar en 1910 a Argentina y Uruguay a conocer los museos de historia natural de Buenos Aires y de La Plata; Francisco Batista que pasó tres meses en 1916 en el laboratorio oceanográfico de Mónaco; Faustino Miranda que tuvo una pensión de cuatro meses en Francia en 1931 y Vidal Boix que tuvo dos pensiones de dos meses en 1934 para ir a Francia y Suiza y de otros dos meses en 1935 para desplazarse a Francia; c) los que tuvieron una pensión muy corta, de menos de tres meses, como sucedió con Jiménez de Cisneros que tuvo una pensión de un mes en 1913 para visitar museos de Italia, Suiza y Francia; con Celso Arévalo que estuvo mes y medio en Suiza y Alemania en 1921; Candel Vila, quien estuvo mes y medio en el norte de Africa en 1930 pues la que se le concedió en 1934 para ir a Leningrado (San Petersburgo) no la llegó a disfrutar, al parecer, e Ismael del Pan, quien estuvo mes y medio en Portugal en 1935.

En cuanto a los países de destino, tal y como se deduce de la relación ofrecida, los países preferidos por los pensionados para profundizar en su formación y obtener nuevos conocimientos fueron Alemania, adonde fueron 9 de los 18 integrantes de nuestra muestra, y Francia, que captó el interés de otros 9 pensionados. El primero fue el seleccionado por los becarios que hicieron estancias de larga duración, y

el segundo para los pensionados que optaban por estar menos tiempo en el extranjero. Se constata así la gran atracción que ejerció el sistema científico y educativo alemán sobre el español no sólo antes de la Primera Guerra Mundial, sino también durante la República de Weimar¹⁵. A continuación como polo de atracción de esos pensionados se encuentran Inglaterra, adonde fueron cuatro viajeros, Suiza que atrajo a tres y Portugal a otros tres. Finalmente se encuentran aquellos destinos a los que se dirigieron solo un pensionado como fueron: Italia, Argentina, Uruguay, Mónaco o la Argelia francesa.

Las trayectorias científico-docentes de estos 20 profesores de instituto de ciencias naturales pensionados por la JAE fueron muy variadas. Algunos pasaron de las cátedras de instituto a las universitarias como sucedió, por ejemplo, con Fuset, quien obtuvo en 1913 la cátedra de Zoología general de la Universidad de Barcelona, o Martín Cardoso, que logró en 1932 la cátedra de Cristalografía en la Universidad de Madrid, y Alvarado quien en ese mismo año consiguió ser catedrático de Organografía y Fisiología Animal también de la Universidad de Madrid. Varios fueron catedráticos de instituto itinerantes con muchos cambios de destino, como se puede apreciar en la tabla 1. Otros se mantuvieron fieles a un destino por décadas como Jiménez de Cisneros en Alicante o Rodríguez Rosillo en Cáceres.

Pero una característica común de un amplio grupo de estos pensionados fue su alto nivel de productividad científica, y su contribución a la internacionalización de sus actividades científicas, bien publicando en el extranjero o participando en una política de traducciones.

Así por ejemplo el geólogo Gómez de Llarena llevó a cabo 17 publicaciones entre 1915 y 1936, y otras 56 entre 1938 y 1975; el zoólogo y botánico Salustio Alvarado efectuó 19 publicaciones entre 1917 y 1937 y 27 de 1942 a 1978; el geólogo y geógrafo Dantín Cereceda publicó 66 libros y artículos entre 1912 y 1936 y otros 10 textos entre 1939 y 1943; el cristalógrafo, mineralogista y geoquímico Candel Vila produjo 21 trabajos científicos entre 1924 y 1933 y 20 entre 1940 y 1975, habiendo estado exiliado durante gran parte de la década de 1940 en Francia.

Durante sus estancias como pensionados o posteriormente publicaron textos en francés: Alvarado, Dantín, Candel y Rodríguez Rosillo; en alemán: Gómez de Llarena, Alvarado y Martín Cardoso y en

¹⁵ REBOK, Sandra (2011) «Las primeras instituciones científicas alemanas en España: los comienzos de la cooperación institucional en los albores del siglo XX». *Arbor*, 187 (747): 16999-182 y PRESAS PUIG, Albert (2008) «On a Lecture Trip to Spain: the Scientific Relations between Germany and Spain during the Entente Boycott (1919-1926)». *Annals of Science*, 65 (4): 529-546.

inglés Dantín. Y fueron traductores del francés Francisco Batista, en 1912; del francés, del inglés y del ruso, Candel Vila, quien tradujo entre 1930 y 1968 diez libros en esas lenguas; del alemán, Gómez de Llerena que tradujo 7 libros entre 1929 y 1964; y del ruso Martín Cardoso.

Estos indicadores parecen confirmar que la contribución al desarrollo científico de diversas disciplinas y materias relacionadas con las ciencias naturales por parte de estos profesores investigadores fue relevante.

A continuación, se ofrecen algunas informaciones sobre cuatro aspectos de prácticas docentes novedosas de este colectivo de pensionados de la JAE para resaltar que también realizaron aportaciones significativas a la renovación de la enseñanza de las ciencias naturales, gracias, en gran medida, al conocimiento que tuvieron de otros sistemas educativos merced a sus pensiones de la JAE, y a sus inquietudes pedagógicas y cívicas.

La labor educativa renovadora de un contingente de profesores viajeros

En primer lugar, cabe destacar cómo varios de esos profesores se involucraron en el plan educativo del Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza creado por la JAE en 1918 con un doble objetivo¹⁶. Por una parte, para ensayar nuevos métodos pedagógicos destinados a promover una enseñanza activa e intuitiva. Por otro lado como centro formativo de los docentes que aspiraban a ingresar en el cuerpo de catedráticos de instituto. Algunos de los pensionados fueron catedráticos del Instituto-Escuela, con larga vinculación con esa institución como Crespi¹⁷ y Gómez Lluca, o más breve, caso de Juan Dantín; otros fueron profesores aspirantes durante varios cursos como Pedro Aranegui, Candel Vila y Vidal Box.

Todos ellos se involucraron en la innovadora labor docente de ese instituto modelo impulsando una educación integral a través de la cual los alumnos podían adquirir buenas dotes de observación que les preparasen adecuadamente para la investigación experimental, estableciendo todo tipo de formas de correlación entre el pensar y el hacer. Los logros formativos de esos profesores se pueden constatar consultando

¹⁶ Una visión de conjunto de esa institución educativa en MARTÍNEZ ALFARO, Encarnación (2009) *Un laboratorio pedagógico de la JAE. El Instituto-Escuela. Sección Retiro de Madrid*. Madrid: Biblioteca Nueva.

¹⁷ Sobre la labor pedagógica de este catedrático en el Instituto-Escuela ver MASIP HIDALGO, Carmen (2011) «Luis Crespi Jaume, científico de la Junta para Ampliación de Estudios y Catedrático de Agricultura del Instituto-Escuela». *Arbor*, 187 (749): 501-511.

los cuadernos escolares de sus alumnos como el que elaborase sobre Geología José Subirana, accesible on-line¹⁸.

En segundo lugar, muchos de los profesores presentes en esta comunicación se involucraron activamente en promover las excursiones escolares, una práctica que resultó fundamental en su labor docente para afianzar las dotes de observación de los alumnos y el conocimiento directo de la Naturaleza. Al respecto cabe señalar, por ejemplo, que el geólogo y paleontólogo Jiménez de Cisneros organizó en el Instituto de Alicante entre 1904 y 1914, según su alumno y discípulo el también catedrático pensionado de la JAE Gómez Llueca, más de 230 excursiones al campo que fueron de tres tipos: a sitios conocidos con un amplio grupo de alumnos; a explorar nuevos lugares con un grupo reducido de estudiantes y de entrenamiento científico con un discípulo que durante cinco años fue el mencionado Gómez Llueca. Por su parte Gómez de Llarena, al instalarse en Gijón, en 1923 promovió en el Ateneo obrero de esa ciudad la creación de un grupo de excursionismo y fotografía; José Taboada organizó desde su cátedra en Granada la creación de una «Estación Alpina» en Sierra Nevada; Candel Vila organizó numerosas excursiones con sus alumnos del Instituto de Melilla entre 1928 y 1931 por diversas partes del protectorado español de Marruecos y con sus alumnos barceloneses en los años republicanos; Vidal Box, al final de su vida, sistematizó todas sus experiencias sobre una enseñanza ambiental concreta y experimental que había practicado durante la Segunda República en su libro póstumo *Guía de recursos pedagógicos en Madrid y sus alrededores*, publicado en 1976, que es una magnífica guía de excursiones por la capital de España y su *hinterland*.

En tercer lugar, varios de esos profesores se esforzaron en estimular la capacidad de observación y las habilidades experimentales de sus alumnos estimulándoles a construir material científico para que aprendiesen a través de la práctica. Así a Celso Arévalo, siendo catedrático del Instituto del Cardenal Cisneros de Madrid, le interesó fomentar entre sus alumnos «la sagacidad para hacer cuestiones, verificarlas con experimentos fáciles de realizar y evitar hacerle estudiar teorías antes de que él mismo por sí las haya concebido». Un buen ejemplo de ese enfoque educativo fue su obra *El acuario escolar*, de 1933, con el que aspiraba a que los alumnos de primero de bachillerato se iniciasen en el estudio de la Naturaleza y en dos de los valores imprescindibles para llevarlo a cabo: «la paciencia y la perseverancia». Por su parte Rodríguez Rosillo al regresar de su segunda pensión –la que hizo a Alemania en 1935– elaboró una extensa memoria sobre cómo hacer jardines escolares para favorecer el estudio de las plantas y a modo de guía para la enseñanza experimental de la botánica, que se encuentra en su expediente del archivo de la JAE.

¹⁸ http://ceimes.cchs.csic.es/museo_virtual/isabel_catolica/cuadernos

En cuarto y último lugar conviene resaltar que, imbuidos de un afán reformador intentaron trasladar sus conocimientos y sus afanes pedagógicos a otros espacios sociales e instituciones diferentes de los institutos. Participaron así, algunos de ellos, en actividades de extensión cultural fuera de las aulas de los institutos, como podrá constatar quien consulte el diccionario on line JAEduca. Por ejemplo, Candel Vila dio en mayo de 1934 en el Ateneo Polytechnicum de Barcelona «cinco conversaciones públicas» sobre Historia Natural, estimulando el conocimiento de la biología marina y las visitas al Aquarium de Barcelona. Organizó además con los integrantes de ese Ateneo excursiones geológicas a la montaña de Montserrat, los plegamientos de Suria, y las minas de sal y potasa de Cardona. Y en esa sociedad, durante varios sábados, a partir del 22 de febrero de 1936, impartió un curso de botánica teórico-práctico con excursiones. A su vez Gómez de Llarena divulgó sus conocimientos geológicos en diversos escenarios, entre 1933 y 1935. Fue uno de los participantes en el ciclo de divulgación científica que la Academia Nacional de Farmacia organizó a principios de 1933 acerca de «El Cosmos, la Tierra y el Hombre», ciclo que logró tener una significativa audiencia porque las conferencias fueron radiadas. Y entre abril y mayo de 1934 fue uno de los seis participantes del ciclo de conferencias organizado por la Comisión de Cultura de la Asociación Profesional de la Escuela Normal con una conferencia apoyada en proyecciones sobre «Estructura y edad de la Tierra».

Como conclusión cabe señalar que, debido a las especiales características de este contingente de pensionados, pertenecientes a un significativo y cualificado cuerpo de funcionarios estatales¹⁹, su contribución a la elevación cultural del país fue superior a la que estimaba conveniente Cajal para considerar satisfactoria la inversión que hacía el Estado enviando pensionados al extranjero cuando valoró en 1923 que: «satisfechos podríamos quedar si, de los 90 o 100 pensionados actuales, lograranse ocho o diez obreros útiles a la elevación cultural del país»²⁰.

¹⁹ Ver VILLACORTA BAÑOS, Francisco (2012) «El profesorado de segunda enseñanza, 1857-1936. Estructuras, carrera profesional y acción colectiva». En: LÓPEZ-OCÓN, Leoncio *et al.*, *Aulas con memoria. Ciencia, educación y patrimonio en los institutos históricos de Madrid (1837-1936)*: 245-264. Aranjuez: Doce Calles-CEIMES.

²⁰ RAMÓN Y CAJAL, Santiago (2016), *op. cit.*, nota 12, p. 224.

Apellidos/ nombre	Fecha y lugar nac.	Fecha y lugar fallec.	Institutos	Pensiones (Año y destino)
Alvarado Fernández, Salustio	A Coruña 1897	Madrid 1981	Girona, Tarragona	1921, 1923 Alemania: Berlín, Friburgo y Múnich
Aranegui Coll, Pedro	Barcelo- na hacia 1905		Manresa, Jerez, Valencia	1930-1931 Estados Unidos: Yale
Arévalo Carretero, Celso	Ponfe- rrada (León) 1885	Madrid 1944	Mahón, Salamanca, Valencia, Madrid (Cardenal Cisneros)	1921 Suiza (Ginebra, Berna), Lucerna y Alemania (Munich)
Batista Díaz, Francisco	A Coruña 1886		A Coruña,	1916 Mónaco
Bescansa Casares, Fermín	A Coruña 1876	A Coruña 1957	A Coruña, Soria, Ourense,	1909-1910 Alemania (Munich)
Boscá Seytre, Antimo	1874	1950	Baeza, Teruel, Castellón y Valencia (Luis Vives)	1910 Paris, Londres, Amsterdam, Bruselas y Argentina
Candel Vila, Rafael	Pamplo- na 1903	Madrid 1976	Melilla, Barcelona (Institut-Escola Generalitat Institut-Escola Ausias March, Balmes), Tortosa, Hospitalet,	1931 Argelia, 1934 URSS (Leningrado): no la llegó a disfrutar
Crespí Jaume, Luis	Madrid 1889	Madrid 1963	Lugo, Pontevedra Madrid (Instituto- Escuela; San Isidro)	1918 Francia (Toulouse), 1924-1925 (Portugal)
Dantín Cereceda, Juan	Madrid 1881	Madrid 1943	Baeza, Albacete, Guadalajara Madrid (Institu-	1913-1914 Francia (Paris)

Profesores de institutos de Ciencias Naturales pensionados por la JAE 427

Apellidos/ nombre	Fecha y lugar nac.	Fecha y lugar fallec.	Institutos	Pensiones (Año y destino)
			Escuela, San Isidro)	
Fuset Tubia, José	Sueca Valencia 1871	Barcelona 1952	Palma de Mallorca	1910-1911 Francia (Paris, Banyuls sur Mer
Gómez de Llarena y Pou, Joaquín	Valencia 1891	Alpedrete (Madrid) 1979	Las Palmas, Badajoz, Gijón (Jovellanos), Madrid (Instituto Pérez Galdós, Cardenal Cisneros), San Sebastián (Peñaflorida)	1918 Portugal, 1924-1925 Alemania (Jena, Berlín y Leipzig) 1928-1929 Alemania (Frankfurt) 1933 Reino Unido
Gómez Lluca, Federico	Madrid 1889	Madrid 1960	Pontevedra, Palma, Teruel, Jaén, Santiago de Compostela, Madrid (Instituto-Escuela, San Isidro y Beatriz Galindo)	1920-1921 Francia (Lyon); 1927-1928 Francia (Lyon, Paris) y Alemania (Munich)
Jiménez de Cisneros, Daniel	Caravaca de la Cruz (Murcia) 1863	Alicante 1941	Gijón (Jovellanos), Alicante	1913 Italia, Suiza y Francia
Martín Cardoso, Gabriel	Madrid 1896		Castellón, Teruel, Oviedo	1922-1923 Alemania (Munich, Regensburg, Leipzig, 1924-1925 Alemania (Leipzig), 1927-1929 Alemania (Leipzig, Breslau)
Miranda González, Faustino	Gijón 1905	Ciudad de México 1964	Lugo, Pontevedra, Gijón (Jovellanos), Barcelona (Instituto Obrero)	1931 Francia (Saint-Servan-Bretaña)

Apellidos/ nombre	Fecha y lugar nac.	Fecha y lugar fallec.	Institutos	Pensiones (Año y destino)
Pan Fernández, Ciriaco Ismael del	Logroño 1889	Madrid 1968	Cáceres, Toledo, Barcelona (Balmes), Albacete, Madrid (Lope de Vega)	1935 Portugal
Rodríguez Rosillo, Abilio	Segovia hacia 1892	Cáceres ?	Figueres (Girona), Cáceres	1924-1925 Suiza (Ginebra, Zurich); 1935 Alemania
Susaeta y Ochoa de Echagüe, José María	Vitoria-		Alicante, Cartagena, Vitoria	1921-1922 Alemania (Halle, Berlín, Heidelberg); 1926 Francia y Bélgica (Wimereux); 1927-1928 Inglaterra y Alemania
Taboada Tundidor, José	Ourense 1886		Granada, Málaga	1912-1913, 1913-1914 Inglaterra; 1918 Alemania e Inglaterra; 1930 Inglaterra
Vidal Box, Carlos	Madrid 1906	Madrid 1972	Madrid (Velázquez; Goya); Tortosa, Orihuela	1934 Francia y Suiza; 1935 Francia

Tabla 1. Profesores de instituto de Ciencias Naturales pensionados por la JAE.

**INTERCAMBIOS CIENTÍFICOS LUSO-ESPAÑOLES ENTRE LA
JAE Y LA JEN Y EN LOS PRIMEROS CONGRESOS
ITINERANTES DE LAS ASOCIACIONES ESPAÑOLA Y
PORTUGUESA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS**

**AUGUSTO P. CELESTINO DA COSTA (1884-1956) E SANTIAGO RAMÓN
Y CAJAL (1852-1934) – PIONEIROS DAS POLÍTICAS CIENTÍFICAS NO
MUNDO IBERO-AMERICANO***

Tiago BRANDAO
IHC, FCSH-UNL

Introdução – A política científica na história Ibérica

Este pequeno contributo baseia-se numa reflexão sobre a vida e o legado de duas individualidades incontornáveis da cultura científica ibero-americana, valorizando as visões de política de duas individualidades históricas nos circuitos académicos e científicos, em seus respetivos países e em redes científicas internacionais, e incluso a forma como essas visões do passado foram determinantes para a construção de um «sistema científico» em Portugal e Espanha.

Ao olharmos a génese da política científica na história Ibérica, devemos ter presente os diferentes contextos de um debate em torno da cultura nacional e, por sua vez, da organização da Ciência e das suas possibilidades para o desenvolvimento e a regeneração nacional. Um desses debates, que animou várias gerações entre o final do Oitocentos e o primeiro terço do Novecentos, foi aquele que ocorreu nos dois países ibéricos, que se não foi exatamente simultâneo teve vários paralelos, em vários aspectos.

No período entre as últimas décadas do século XIX e a primeira década do século XX pode identificar-se uma elite intelectual consciente do atraso da Península Ibérica e das suas instituições, nomeadamente no plano cultural e científico. Em Portugal, por exemplo, é uma elite intelectual (politicamente envolvida nos acontecimentos – Oliveira Martins, Antero de Quental, Ramalho Ortigão, Eça de Queiroz, Rafael Bordalo Pinheiro) –, e que se expressa nas célebres conferências do Casino Lisbonense (1871). É também a elite dos «vencidos da vida», dos finais do século XIX (1890s) – e.g. Alexandre Herculano, António Nobre, etc. A vanguarda desse descontentamento, agravado pela humilhação do Ultimato inglês, são os intelectuais da «geração 1870», que através dos seus escritos se tornam porta-vozes da insatisfação e revolta latentes na sociedade portuguesa finissecular.

Fruto desse contexto, recordemos, em Portugal, Antero de Quental (1842-1891) e o seu panfleto «Causas da Decadência dos Povos Peninsulares nos últimos três séculos» (1871), um discurso pronunciado na noite de 27 de Maio, na sala do Casino Lisbonense. Um discurso que influenciará gerações para um debate cultural em torno dos destinos da nação portuguesa. Aliás, do outro lado da fronteira, a obra de Cajal surge

então também como uma peça simbólica da literatura regeneracionista espanhola, na transição para o século XX, ao apresentar uma reflexão sistemática sobre as causas do atraso espanhol, tema recorrente nos integrantes da geração de 1898 – onde cabe inscrevê-lo – e da geração de 1914 (e.g. Ortega y Gasset). É pois corolário deste ideário o projeto vanguardista de europeizar a Espanha mediante a promoção de uma «cultura de precisão», que só poderia ser a das ciências...

Partilhando várias semelhanças com a nação vizinha, o drama português do desenvolvimento (ou da percepção quanto ao crónico atraso) tem raízes históricas e, da mesma forma, a oportunidade para a formulação de um racional intelectual e político, favorável à gênese de políticas científicas, tem nesse momento uma oportunidade face à evolução do conceito geoestratégico de Portugal¹. Nomeadamente, é preciso ter presente o contexto histórico, de desagregação de um Império Colonial secular, momento a partir do qual se pode vislumbrar a formulação de um conceito explícito de política científica – que deve ser visto, já à altura, como uma alternativa a um modelo de desenvolvimento que se baseava, como se sabe, no que era o Pacto Colonial, em conformidade com a ortodoxia da prática económica mercantilista: ou seja, a reserva de mercados, a exploração de recursos naturais, a mão-de-obra barata, etc.².

Nesta ibéria histórica, temos então a força da realidade inexorável da liquidação ou desagregação dos respectivos impérios coloniais, contexto em que uma geração de «homens de ciência» (cf. Charles Richet, médico fisiologista francês e Nobel em 1913)³ começa a promover virtudes da atividade de investigação experimental. É, assim, neste caldo de intenso debate cultural que se dá no mundo ibero-americano a emergência de um conceito de política científica, apontado à promoção e apoio da investigação científica: o resultado imediato, em Espanha foi a criação da *Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas* (1907), e, em Portugal, após vinte e dois anos de impasses – mas intensos do ponto de vista da produção de um pensamento de política

*Paper baseado em comunicação que se inscreve no projecto de investigação HAR2014-54073-P.

¹ MACEDO, Jorge Borges de (1987) *História Diplomática Portuguesa. Constantes e Linhas de Força. Estudo de Geopolítica*. 2 vols. Lisboa: Instituto de Defesa Nacional.

² Também para a Espanha, a guerra Hispano-Americana (1898) significou a definitiva liquidação do seu império colonial, favorecendo que as elites e o poder político adoptassem um discurso que emparelhava a regeneração da nação com o avanço das ciências e das técnicas.

³ Referência de uma geração, teve o seu ensaio *O homem de ciência* traduzido para português. RICHET, Charles (1937) *O homem de ciência*. Com prefácio de Agostinho de Campos. Coimbra: Arménio Amado.

científica⁴ –, a criação da Junta de Educação Nacional (1929) significaria a primeira agência de política científica e a primeira pedra basilar para a construção de um «sistema científico» português.

Intercâmbios luso-espanhóis: um lastro de sociabilidades científicas

Neste processo de construção de políticas científicas, há que reconhecer essa glória da ciência ibérica, Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) e o seu papel pioneiro. Ramón y Cajal foi de facto a grande figura inspiradora da juventude científica ibérica, dessa Península que, como notou Celestino da Costa, «parecia destinada a ser *ad aeternum* como que costa negra em ciência»⁵. O seu livro «Reglas y Consejos»⁶ foi leitura recomendada às gerações que viveram a redenção pela ciência (ou pela actividade científica), como resposta à decadência política e económica em que viviam os povos peninsulares nas finais do século XIX.

Histologista espanhol, formado em Medicina, conclui seu Doutorado (1877); presenciou em Cuba (1874-75), durante a guerra colonial Hispano-Americana, o fim do império colonial espanhol. Depois segue como professor da Universidade de Saragoça, prémio Nobel (1906) e enfim será o primeiro presidente da JAE – *Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas* (1907-1934). Esteve ainda à frente do Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII, do Laboratório de Investigações Biológicas, do Instituto Nacional de Ciências Físico-Naturais e do Instituto de Material Científico. O seu papel foi assim determinante na estruturação de um sistema científico-técnico na Espanha do primeiro terço do século XX. Como reconheceu Miguel de Unamuno (1864-1936), o principal feito de Cajal foi ter contribuído para criar um meio intelectual científico, um ambiente científico...⁷.

⁴ ROLLO, Maria Fernanda; QUEIROZ, Maria Inês & BRANDÃO, Tiago (2011) «Pensar e Mandar fazer Ciência. Princípios e pressupostos da criação da Junta de Educação Nacional na génese da política de organização científica do Estado Novo». *Ler História*, 61: 105-45.

⁵ COSTA, Augusto P. Celestino da (1935) *Cajal Elogio, Proferido na Sessão de Classe de Ciências*, Separata do *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa*, Janeiro de 1935. Lisboa: Oficina 'Ottostráfica Ltd.', p. 3.

⁶ Edição castelhana presente na Biblioteca Nacional de Lisboa é a seguinte: RAMÓN Y CAJAL, Santiago (1940) *Reglas y Consejos sobre Investigación Científica (Los tónicos de la voluntad)*. *Libro consagrado a la Juventud Española, Discurso leído con ocasión de la recepción del autor en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Madrid: Librería Beltrán, 8.ª edição, 1940 [1899]. Existe uma edição portuguesa: Idem (1942) *Regras e Conselhos sobre a Investigação Científica (Os tónicos da vontade)*. *Libro Consagrado à Juventude Brasileira. Traduzido da 6ª edição espanhola com permissão do autor he comentado pelo Dr. Achilles Lisboa*. Rio de Janeiro: Zelio Valverde e Editora Científica.

⁷ RAMÓN Y CAJAL, Santiago (2016) *Los tónicos de la voluntad. Reglas y consejos sobre investigación científica*, editor LÓPEZ-OCÓN, Leoncio. Madrid: Gadir (3ª ed), p. 6.

Por outro, a influência do científico aragonês em Portugal aconteceu em boa medida por intermédio da figura de Augusto P. Celestino da Costa (1884-1956). Igualmente formado em Medicina, desta feita pela Escola Médica de Lisboa em 1905, cedo dedicou-se à investigação científica, onde foi acompanhado e orientado por Marck Athias (1875-1946). Completou a formação em Berlim, entre 1906 e 1908, onde bebeu muito dos preceitos humboldtianos de organização da Ciência. Por altura da criação da Faculdade de Medicina de Lisboa (1911), no âmbito da reforma republicana do ensino superior universitário, Celestino, no regresso à capital lisboeta assume a cadeira de Histologia e Embriologia, disciplinas científicas de uma medicina em renovação. Já figura incontornável da vida académica e científica portuguesa, em 1929, assumiu a vice-presidência da secção de Ciências da Junta de Educação Nacional (JEN) e, em 1934, foi nomeado presidente da Comissão Executiva da JEN, tendo sido ainda o primeiro presidente do Instituto para a Alta Cultura (IAC), em 1936⁸.

Duas figuras preponderantes nas suas respectivas comunidades, dois cientistas marcados pelo mesmo *ethos* de uma ciência neutral face às confusões da política, mas instrumentais para fazer frente à decadência de duas nações seculares.

Celestino da Costa demonstrou uma grande admiração por Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), o grande mestre de uma geração de científicos espanhóis e portugueses. Em determinado momento dissera mesmo:

Muitos anos mais tarde, ao ler as emocionantes páginas escritas por Cajal para contar a sua vida, encontrei sem surpresa mas com grande orgulho, a mesma motivação que nele porém só actuou numa época mais adiantada da sua gloriosa carreira⁹.

Tanto Celestino da Costa como Cajal terão sempre presente esta ideia de contrariar a ideia de que os países peninsulares seriam congenitamente

⁸ Em 1947 foi temporariamente afastado do ensino, em sequência da vaga de depurações académicas levadas a cabo pelo Estado Novo. Um infortúnio, de facto, mas não por acaso a depuração desse ano (18 de Junho, Decreto 25 317) contemplou o seu nome, encerrando assim a sua participação nas instituições públicas, afastando-o das actividades oficiais que vinha desempenhado, apesar do endurecimento do regime e, muito possivelmente, por causa de um certo 'desalinhamento' das suas ideias e planos reformistas, muito provavelmente no que se referia à reforma da universidade. Todavia, alegadamente após intervenção de alguns amigos, foi reincorporado e nos anos 1950 dirigiu ainda o Instituto de Investigações Endocrinológicas do Instituto de Alta Cultura.

⁹ COSTA, Augusto P. Celestino da (1925) *O Ensino Médico em Lisboa. A Histologia e a Embriologia*. Instituto de Histologia e Embriologia da Faculdade de Medicina de Lisboa, Lisboa: 2.

inaptos para o trabalho científico, «que segundo esses derrotistas, ¡só poderia fazer-se – ‘lá fora!’»¹⁰ Entretanto, porém, o reconhecimento internacional (prêmio Nobel em 1906) convenceria definitivamente os mais cépticos e o grupo dos médicos, de início receoso perante a actividade de investigação experimental. Cajal passaria a ser uma autoridade reconhecida mundialmente, em particular nos domínios da Histologia e Neurologia.

Neste aspecto, algumas evidências de um intenso intercâmbio entre estas individualidades, e também da difusão deste pensamento no mundo ibero-americano, comprova um conjunto de afinidades. Por exemplo, o cotejamento da correspondência de Cajal nos países ibero-americanos, permite-nos avaliar a sua influência no mundo ibero-americano (figura 1).

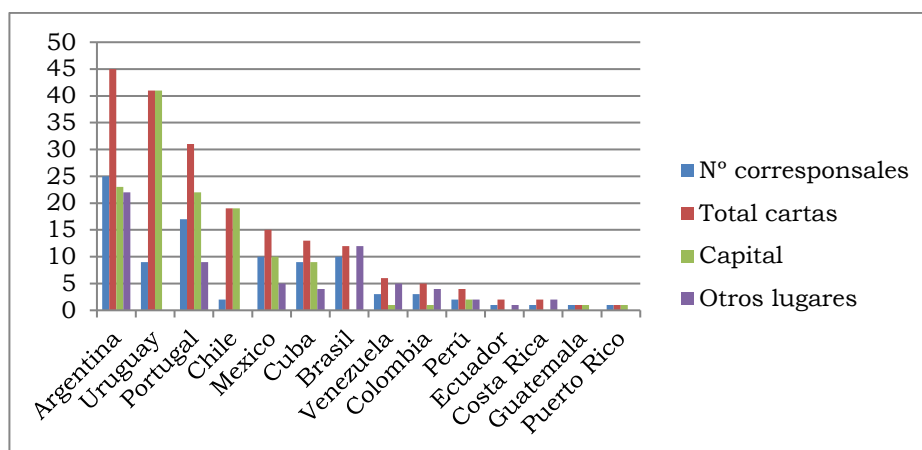


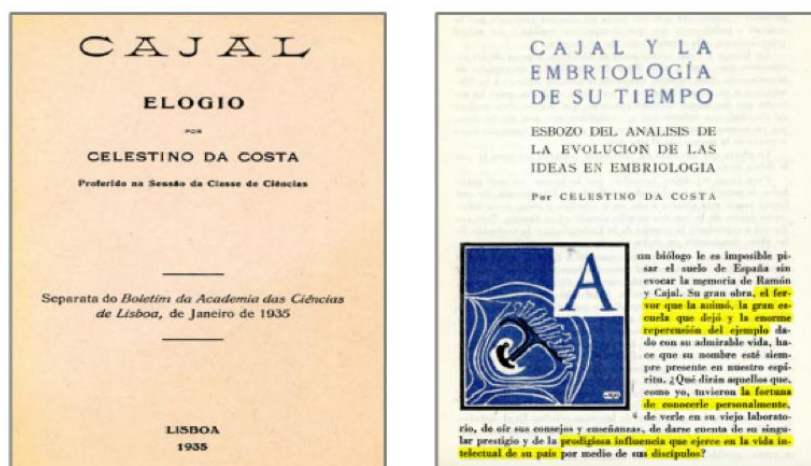
Figura 1. Correspondência de Cajal com países iberoamericanos¹¹.

Um dos primeiros vectores dessa influência pioneira de Cajal foi a escola de histofisiologia microscópica de Lisboa, e porventura a partir daí, presente em diferentes tradições das biomédicas em Portugal. Principia sobretudo pela influência que Cajal exerceu sobre o histofisiologista lisboeta. São aliás diversos os textos de homenagem a Cajal que

¹⁰ COSTA, Augusto P. Celestino da (1954) *Ramón y Cajal (1852-1934)*. Alocução pronunciada em sessão especial, organizada pela Faculdade de Medicina de Lisboa, para comemorar o centenário do nascimento de Ramón y Cajal, em 22 de Dezembro de 1952, Separata de *O Médico*, (126): 11.

¹¹ Fonte: LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (2018) «Las acciones iberoamericanas de Cajal a través de sus escritos y correspondência», In: Gilson Leandro Queluz & Tiago Brandao (coord.), *Pensamentos e Identidades em Ciencia e Tecnologia no Mundo Iberoamericano*. Curitiba: Editora da UTFPR, 16-61.

encontrámos, não apenas Celestino, mas outras figuras cimeiras das biomédicas em Portugal prezaram o sábio aragonês¹².



Figuras 2 y 3. Costa, Augusto P. Celestino da (1935) y Costa, Augusto P. Celestino da (1946)¹³.

Em documento inédito, um dactilografado não publicado, da autoria de Celestino da Costa, que terá sido a base de um discurso de homenagem a Cajal, aprendemos inclusive que foram três os momentos em que Celestino da Costa esteve pessoalmente com Cajal: i) em Lisboa, por ocasião de um célebre Congresso de 1906; ii) numa visita que fez a Madrid em 1916-17; iii) e, ao que parece, nova visita a Madrid, no ano de 1920. Conforme Celestino nos narra:

Vi-o pela primeira vez em Lisboa, num congresso, em 1906 e recordo-me de o ver responder com energia e certa irritação, a certas perguntas capciosas que um congressista, levado de toda a evidência por motivos não científicos (...) Tornei a vê-lo, dez anos depois, quando passei vários dias no seu Instituto, Cajal vinha ao laboratório já com a manhã andada, demorava-se até à hora tardia do almoço espanhol e só voltava no princípio da noite para só sair para o jantar igualmente muito tardio,

¹² Por exemplo: MONIZ, Egas (1948) *Ramon y Cajal. Uma doutrina e uma época*. Separata das *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Classe de Ciências* – Tomo V, Lisboa. Ou ver ainda BRANDÃO, Tiago (2017) «José Francisco David-Ferreira (1929-2012). Um cientista português no século XX». *Seara Nova*, (1739): 35-39.

¹³ Fonte figura 2: COSTA, Augusto P. Celestino da (1935) *Cajal Elogio, Proferido na Sessão de Classe de Ciências*, Separata do *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa*, Janeiro de 1935. Oficina 'Ottostráfica Ltd.', Lisboa. Fonte figura 3: COSTA, Augusto P. Celestino da (1946) «Cajal y la Embriología de su tiempo. Esbozo del análisis de la evolución de las ideas en embriología», *Arbor*, 16: 49-71.

como é uso no seu país. (...) Vi-o pela última vez em 1920, numa tarde de tremendo calor, que visivelmente o atormentava (...) Cajal mostrou-se uma vez mais comigo paternalmente carinhoso, dentro do seu jeito tímido, reservado, sóbrio de frases e de gestos¹⁴.

Mas com Celestino, além da influência direta do pensamento de Cajal, aquilo que conseguimos observar é também a difusão deste pensamento no mundo ibero-americano.



Figura 4. Diagrama de mobilidade científica de Celestino da Costa¹⁵.

A relações de Celestino da Costa eram diversificadas. Celestino da Costa movia-se com agilidade. Surpreendente numa época em que viajar não havia conforto e em que não era fácil obter das entidades apropriadas subsídios para viagens. Apesar disso, desde o seu estágio em Berlim, em 1906, junto de Rudolf Krause, que não mais Celestino parará de expandir sua rede de sociabilidades. São estágios curtos em laboratórios famosos, reuniões, congressos, visitas a bolseiros, conferências, etc. Não eram passeios de turista, eram expedições de trabalho em que aproveitava para confrontar os seus resultados com colegas mais afortunados e para respirar cultura. Foi um autêntico embaixador itinerante da Ciência Portuguesa pela Europa e mais tarde pelo Brasil e América Latina.

¹⁴ Dactilografado de Augusto P. Celestino da Costa, In: ACT – Arquivo de Ciência e Tecnologia, Espólio de José Francisco David-Ferreira (1929-2012).

¹⁵ Fonte: diagrama construído com a colaboração de Ivo Veiga (IHC, FCSH-UNL), com base em elementos proporcionados documento intitulado «História duma Experiência (1884-1956)», que se compõe sobretudo de notas dispersas do próprio Celestino da Costa, de natureza autobiográfica, presente no espólio do Prof. J. F. David-Ferreira. Todas as suas viagens estão anotadas no seu esboço de autobiografia, com nomes de portugueses que o acompanharam, de colegas com quem contactou e trocou impressões.

Podemos inclusive afirmar que um dos primeiros vectores de difusão dessa influência pioneira de Cajal foi o próprio Celestino da Costa. Nomeadamente no Brasil, por via das suas relações com Carlos Chagas Filho, por exemplo, um representante máximo da comunidade científica brasileira de meados do século XX¹⁶. E por consequência as referências do sábio aragonês lhe chegaram, também presentes nos seus escritos. Chagas olhara então o mestre lisboeta, notando essa reverência ao Prémio Nobel de 1906: «falou-nos sobre Cajal, com a sabedoria do especialista, a admiração do cientista e o carinho do discípulo»¹⁷.

Um pensamento de política científica

Retornando ao cerne deste pensamento de política científica, é também parte da grande narrativa de Celestino da Costa esta ideia de que as nações ibéricas se regenerariam e realizariam por via da ciência, desempenhando aqui a vida de Cajal, um exemplo dado. Veja-se o seguinte depoimento de Celestino:

Durante a minha carreira já longa foi-me dado conhecer, convivendo mesmo, algumas grandes figuras das ciências e das artes. Poucos homens me impressionaram tanto como Don Santiago. Tudo concorria para isso, o seu grande prestígio, a autoridade que dele dimanava, a competência que facilmente demonstrava, a sua grande correcção e afabilidade, a amizade mesmo com que nos tratava. Concorria também para me sentir atraído por essa vigorosa personalidade o facto de ela se ter manifestado num país peninsular como o meu, onde a ciência concreta tanta dificuldade tinha em aparecer e viver, mantendo-se em atraso em relação a outros países da Europa. O caso de Cajal aparecia-me como exemplo precioso a seguir e dessa comunidade de situações se apercebia bem Cajal, aliás sempre pronto a prestar justiça aos outros e em exaltar a obra deles. (...) um dos maiores histologistas de todos os tempos, criador das bases em que assenta a neurologia moderna, modelo do sábio, espelho das virtudes do cidadão, homem bondoso e amigo dos que como ele se dedicavam a um grande ideal, cultor entusiasta de tudo quanto o espírito humano produziu de grande, dando generosamente aos outros o fruto do seu saber, trabalhando sem descanso para dilatar os horizontes da

¹⁶ Filho de Carlos Chagas (1878-1934), médico sanitário do Instituto Oswaldo Cruz que estudou a doença de Chagas; fundador do Laboratório / Instituto de Biofísica do Rio de Janeiro (1946). Assume uma liderança científica relevante, a partir do seu Instituto de Biofísica (1946): por exemplo, contribuindo diretamente para a criação e atuação do Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq (1951).

¹⁷ Carlos Chagas Filho, *Discurso proferido pelo Prof. Carlos Chagas a 11 de Dezembro de 1956, na Academia Brasileira de Ciências*, p. 2. Documentação relativa a Augusto Pires Celestino da Costa, presente no Espólio de J. F. David-Ferreira, depositado no Arquivo de Ciência e Tecnologia da Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

ciência e para a humanidade se realizar em todas as suas possibilidades¹⁸.

A par deste ideal de prática científica, a visão de Cajal respeitante à organização da Ciência será em larga medida emulada por Celestino da Costa ao longo do seu trajeto de intervenção pública nas coisas da Ciência e da investigação.

Em ambos se assiste ao surgimento de um conceito de política científica, que começou por ser explicitamente formulado em Cajal, que lhe atribuía claramente quatro finalidades, uma política científica cujos desideratos eram:

- Elevar o nível intelectual para formar um ambiente moral «*susceptible de comprender, estimular y galardonar al sabio*»¹⁹;
- Proporcionar às classes sociais mais humildes ocasião de receber em liceus, institutos ou centros uma instrução geral suficiente, de forma a que o jovem reconheça a sua vocação, de forma que sejam aproveitados, 'a bem da nação', todas as elevadas atitudes intelectuais;
- Transformar a universidade – até então entendida como estando exclusivamente consagrada à 'colação' de títulos e ao ensino profissional –, num centro de 'impulsão intelectual', à imagem do modelo alemão, em que a universidade representasse um órgão da produção filosófica, científica e industrial;
- Formar um conjunto de professores capacitados para descobrir novas verdades e para transmitir à juventude o 'gosto e paixão pela investigação original' – o que se deveria conseguir mediante a concessão de bolsas e subsídios para estudo no estrangeiro, «ou por outros meios de seleção e contagio natural»²⁰.

Demonstrando como estamos de facto a falar de um conceito explícito de política científica, Cajal tem o seguinte trecho:

*La prosperidad duradera de las naciones es obra de la Ciencia y de sus múltiples aplicaciones al fomento de la vida y de los intereses materiales. De esta indiscutible verdad síguese la obligación inexcusable del Estado de estimular y promover la cultura, desarrollando una política científica, encaminada a generalizar la instrucción y a beneficiar en provecho común todos los talentos útiles y fecundos brotados en el seno de la raza*²¹.

Ou seja, além da referência ao termo não ser acidental, é claramente 'explícito' o seu entendimento de política científica, não só usando o termo

¹⁸ Dactilografado de Augusto P. Celestino da Costa, In: ACT – Arquivo de Ciência e Tecnologia, Espólio de José Francisco David-Ferreira (1929-2012).

¹⁹ LÓPEZ-OCÓN, Leoncio (2015), *op. cit.*, nota 7, p. 197.

²⁰ *Ibidem*, p. 197-198.

²¹ *Ibidem*, p. 197.

mas propondo uma visão transformadora da sociedade por via da «cultura científica».

Mostrando-se a vida de Cajal como um exemplo vivo, a visão do Prémio Nobel aragonês será então expressa por Celestino da Costa, desde as suas primeiras intervenções em defesa de uma política científica, em Portugal, e, em diversas circunstâncias, ao longo do seu trajecto de actuação em instituições de referência na história das políticas científicas portuguesas – e.g. a Junta de Educação Nacional (1929-1936), que desde a sua génese teve como uma das suas referências a visão pedagógica de Cajal e respectiva experiência na *Junta para Ampliación de Estudios y Investigaciones Científicas* (1907-1930).

O contexto da sua ação no seio de organismos como a Junta de Educação Nacional (1929-1936) e o Instituto para a Alta Cultura (1936-1942), Celestino da Costa deixou-nos importantes documentos que são preciosas peças de política científica, em que se abordam questões ainda hoje atuais de organização da Ciência. Tais como: a atribuição de bolsas de investigação para aperfeiçoamento de vocações científicas nacionais no estrangeiro; a criação de uma carreira de investigador – independente, do ponto de vista administrativo e científico, da carreira académica; a modernização dos laboratórios, institutos e centros de investigação; ou ainda importantes aspetos relativos à articulação do ensino superior e da investigação científica.

O que é que então era original nestes homens? Foi uma geração que pensou a organização da Ciência; incluindo a sua relação com a vida universitária. O que irmanava estas diferentes gerações, unidas sob o paradigma do ‘homem de ciência’, diria Charles Richet, era um ideário, acima de tudo, que, já nos idos da transição para o século XX, Cajal plasmou em seus escritos. Nomeadamente, o ideário cajaliano era um «ideal de Ciência», baseado em alguns pressupostos: i) criar ciência *original*; ii) a substituição do regime de recrutamento universitário, à imagem do alemão; iii) a moral da ciência enquanto moral colectiva; e iv) erigir o laboratório como novo *locus* para sanar os males da Pátria.

Por seu lado, em Portugal, o papel de Celestino da Costa também foi pioneiro. Cedo defendeu Celestino da Costa, num ciclo de conferências em Abril de 1918, a criação de um organismo semelhante à *Junta para Ampliación de Estudios y Investigaciones Científicas*, organismo espanhol de apoio à investigação científica criado em 1907. Esteve, portanto, Celestino da Costa no seio de uma história de antecedentes que conduziram à criação da Junta de Educação Nacional, em 16 de Janeiro de 1929.²² Por outro, no contexto da sua ação no seio de organismos como a referida Junta de Educação Nacional e depois no Instituto para a

²² ROLLO, Maria Fernanda, *et al.* (2011), *op. cit.*, nota 4.

Alta Cultura, Celestino da Costa deixou-nos importantes documentos que são, ainda hoje, preciosas peças de política científica²³, em vários aspectos de uma atualidade e claridade espantosa.

Considerações finais

A característica central desta tradição de pensamento é sem dúvida o ideal de Ciência enquanto cultura: isto é, um entendimento e uma convicção idealista de que a cultura científica aportava uma dimensão formativa – em que certamente se reconheciam, e antecipavam mesmo, tão propalados benefícios materiais, mas em que se apontava acima de tudo para a dimensão social (e pedagógica) da prática científica.

Por fim, cabe notar ainda que, não obstante o caráter quase excepcional destas personalidades, a verdade é que, além destas duas individualidades pioneiras que realçamos, encontramos nesta história das políticas científicas outras individualidades, largamente por estudar e sobretudo por revistá-las à luz de um estudo histórico dos temas da Ciência, Tecnologia e Inovação. Uma variedade de indivíduos, dentro das tradições políticas, filosóficas e científicas ibero-americanas e que, tal como a gerações de Cajal e Celestino da Costa, pensaram a organização da Ciência – incluindo a sua relação com a vida universitária, a relação da investigação com indústria ou a gestação de novas tecnologias –, alguns aspectos até precedendo Vannevar Bush e os homens que fizeram a *Big Science* norte-americana e construíram o complexo industrial-militar-acadêmico do segundo pós-guerra e dos anos da Guerra Fria.

Fica então aqui o apelo a que se revise e recupere tradições intelectuais que, se não foram consensuais, olhadas como repositório intelectual, cujas ideias, valores e aprendizado poderiam ainda hoje ser conhecimento fundamental para lidar com as realidades sociais, económicas e políticas de diversos contextos, incluindo as periferias mundiais, proporcionando assim uma base cultural necessária para compreendermos o mundo globalizado.

²³ COSTA, Augusto Celestino da (1930) *Relatório do Vice-Presidente do ramo de ciência, Prof. A. Celestino da Costa, sobre as necessidades da investigação científica em Portugal*. Lisboa: Junta de Educação Nacional. Ou COSTA, Augusto P. Celestino da (1934) *Junta de Educação Nacional*. Lisboa: Imp. Tip. «Seara Nova».

O INÍCIO DE UMA BELA AMIZADE: AS PRIMEIRAS INTERACÇÕES ENTRE AS SOCIEDADES ESPANHOLA E PORTUGUESA PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS*

Vitor BONIFÁCIO

Universidade de Aveiro e Centro de Investigação «Didática e Tecnologia na Formação de Formadores»

Introdução

Os primeiros anos da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências¹ e as relações entre as duas associações ibéricas que conduziram ao primeiro congresso conjunto realizado na cidade do Porto em 1921 têm, até agora, escapado à atenção dos historiadores. Elena Ausejo, por exemplo, no seu valioso livro sobre a *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* foca apenas o caso espanhol². Como consequência, Francisco Miranda da Costa Lobo torna-se quase invisível apesar de ter participado em todos os congressos realizados entre 1911 e 1932, inclusive e de ter tido, como iremos mostrar, um importante papel no estabelecimento das relações institucionais entre as duas associações. Perspicazmente Fátima Nunes propôs, em 2000, o estudo dos congressos da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências como meio para:

[...] analisar as relações entre a comunidade científica, o poder e a opinião pública nos dois países, em realizações conjuntas, sob o alto patrocínio das «individualidades do Estado» em dois países considerados periféricos da produção científica internacional³.

Desde então duas dissertações de mestrado, de Liliana Bernardo e Marta Morais, orientadas por Helmuth Malonek analisaram os congressos da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências realizados até 1932 focando-se em particular nas contribuições matemáticas aí apresentadas. Liliana Bernardo analisa o primeiro congresso conjunto ocorrido em 1921, na cidade do Porto, enquanto que no seu trabalho Marta Morais aborda os congressos realizados até 1932 destacando o realizado em Coimbra,

*Comunicação no âmbito do projecto de investigação HAR2014-54073-P. Este trabalho é também financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/CED/00194/2013.

¹ Originalmente Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências.

² AUSEJO, Elena (1993) *Por la ciencia y por la patria: la institucionalizacion científica en España en el primer tercio del siglo xx*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.

³ NUNES, Maria de Fátima (2000) «O 'Público entendimento da ciência' nos Congressos da Associação para o Progresso das Ciências: Portugal e Espanha. Estratégias e realidades institucionais». *Revista População e Sociedade* 8: 231–243.

em 1925⁴. Referências inevitáveis à associação portuguesa aparecem nos trabalhos recentes de Maria da Graça Alves e Vera Kharlamova dedicados a Francisco Gomes Teixeira⁵. Permaneciam, no entanto, em aberto uma série de questões fundamentais a que tentaremos dar resposta neste artigo. Porque e como surge a associação portuguesa? Qual o papel, se algum desempenhado pela associação espanhola neste processo? Porque razão se realiza o primeiro congresso conjunto na cidade do Porto em 1921?

Os portugueses e a Asociación Española para el Progreso de las Ciencias

A Asociación Española para el Progreso de las Ciencias realizou, no seu ano fundacional, 1908, o seu primeiro congresso na cidade de Zaragoza⁶. Léon Paul Choffat (1849-1919) geólogo suíço radicado em Portugal desde 1878 enviou para a secção de Ciencias Naturales um trabalho «Contributions a la tectonique du Portugal» que acabou por ser publicado⁷. Nos anos seguintes aumentou a participação portuguesa na Asociación Española para el Progreso de las Ciencias quer no número de sócios quer nos congressos (tabelas 1 e 2).

Nº sócios	Ano			
	1912	1916	1918	1920
Portugueses	2	3	7	8
Total	805	1147	1434	1489

Tabela 1: Número total de sócios portugueses e da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*.

Verifica-se, no entanto, que esta participação é quase inexistente quando comparada com o número total de sócios, comunicações apresentadas e

⁴ BERNARDO, Liliana L. (2006) *O Primeiro Congresso Português para o Progresso das Ciências* [Tese de Mestrado] Aveiro: Universidade de Aveiro; MORAIS, Marta L. de C. (2007) *A primeira década dos congressos Luso-Espanhóis para o Progresso das Ciências* [Tese de Mestrado]. Aveiro: Universidade de Aveiro.

⁵ ALVES, Maria da Graça F. (2012) *Francisco Gomes Teixeira. O homem, o cientista, o pedagogo*. Porto: Universidade do Porto; KHARLAMOVA, Vera I. (2013) *F. G. Teixeira e a comunidade matemática europeia nos séculos XIX-XX* [Tese de Doutoramento]. Aveiro: Universidade de Aveiro.

⁶ AUSEJO, Elena (1993), *op. cit.*, nota 2.

⁷ ANÓNIMO (1908) «Actas de las sesiones del Congreso». Em: *Congreso de Zaragoza*, Vol. 1:169-226. Madrid: Imprenta de Eduardo Arias: 194.

congressistas o que indica uma fraca penetração da associação espanhola no meio científico português.

	Ano						
	1908	1910	1911	1913	1915	1917	1919
Publicações	1	0	2	2	3	4	6
Autores	1	0	1	1	3	3	5
Congressistas	0	0	1	1	1	≥17	≥5

Tabela 2: Número de comunicações e autores publicadas nas actas da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* entre 1908 e 1919. A tabela indica igualmente uma estimativa do número mínimo de portugueses presentes em cada congresso.

Da tabela 2 conclui-se, igualmente, que o número de trabalhos publicados pode diferir do número de comunicações e do número de participantes. Consideramos os valores apresentados da participação portuguesa, exceptuando os do número de congressistas, fiáveis pois foram compilados a partir das memórias de intervenientes e das actas e publicações dos congressos. Note-se, no entanto, que os valores obtidos a partir das publicações das comunicações apresentadas correspondem inevitavelmente a um limite inferior da actividade científica de um congresso visto que alguns trabalhos não são publicados. Consequentemente a actividade científica inferida a partir das publicações poderá ser representativa da situação real. Por exemplo, das actas da secção de *Astronomia y Física del Globo* concluímos que se publicaram apenas 33%, 45% e 42% das comunicações apresentadas nos congressos de 1915, 1917 e 1919, respectivamente.

O papel de Francisco Miranda da Costa Lobo

Apesar do número crescente de comunicações apenas um português participou presencialmente nos congressos da associação espanhola anteriores a 1917, o professor da Universidade de Coimbra, matemático, astrónomo, impulsionador dos estudos astrofísicos em Portugal, católico e monárquico, Francisco Miranda da Costa Lobo. A partir da década de 1910 encontramos Costa Lobo como um dos maiores defensores da internacionalização da ciência portuguesa. Do estudo até agora efectuado consideramos que esta atitude foi um resultado das viagens por ele realizadas durante essa década. O apoio dado, a partir de 1912, pelo director do observatório de Meudon, Henri Deslandres (1853-1948), à instalação de um observatório solar de nível mundial em Coimbra terão igualmente demonstrado a Costa Lobo as vantagens da colaboração

institucional e pessoal⁸. Partiu, assim de Costa Lobo, provavelmente em 1913, a ideia que iria germinar na criação da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências e na realização dos congressos conjuntos. Numa carta, datada de novembro desse ano, destinada a Francisco Gomes Teixeira Costa Lobo refere que:

Foi recebida com grande satisfação a noticia de que com a presidencia de V. Ex poderemos realizar um congresso conjunto dentro de dois annos em Coimbra, parece-me prudente não indicar periodo mais curto. Nas secções de Mathematica e Astronomia houve manifestação directa do maior agrado, e temos tambem assegurado o concurso dos mais. [...] Prepara-se um congresso conjunto das sociedades de avanço de sciencia de França, Italia e Espanha - Não se pensava em Portugal. Confio agora em que evitaremos esta falta⁹.

Aparentemente preocupado com o isolamento científico português, Costa Lobo, iniciou os primeiros contactos para a realização de um congresso luso-espanhol presidido por Gomes Teixeira. A escolha do matemático português deveu-se provavelmente ao prestígio quer nacional quer internacional do mesmo.

Gomes Teixeira envia uma comunicação ao congresso seguinte da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, realizado, em 1915, em Valladolid, que é lida por Costa Lobo. A importância da participação de Gomes Teixeira pode ser inferida pelo telegrama de cumprimentos enviado pela secção de ciências exactas do Congresso e pela carta de José Rodríguez Carracido (1856-1928), reitor da Universidad Central (antecessora da actual Universidad Complutense de Madrid), a lamentar a sua ausência:

[...] no solo para tener el gusto y el honor de recibirle como Vd. le merece i sino tambien para fortalecer con su presencia las notas de amistad hispano-portuguesa que se han dado en el Congreso - El Sr. Costa Lobo puede informarle sobre este punto¹⁰.

No mesmo congresso de Valladolid, na secção de *Ciencias Matematicas*, «El Sr. Rey Pastor propuso que la sección se interese para conseguir que

⁸ BONIFÁCIO, Vitor (2017, in press) «Costa Lobo the Coimbra spectroheliograph and the internationalisation of Portuguese astronomy». *Cahiers François Viète*, 3(3).

⁹ Carta de Francisco da Costa Lobo a Francisco Gomes Teixeira. 19 de Novembro de 1913. Correspondência de Francisco Gomes Teixeira no 1633. Arquivo da Universidade de Coimbra (VI-III-5-4-5).

¹⁰ Carta de José Carracido a Francisco Gomes Teixeira. (1915). 30 de outubro de 1915. Arquivo da Universidade de Coimbra. Correspondência de Francisco Gomes Teixeira. Cota: VI- 3A-5-4-1.

el Congreso científico del año 1919 (inmediato al del año 1917, para el cual se designará Sevilla) se celebre en Coimbra»¹¹.

O papel catalisador desempenhado por Costa Lobo é reconhecido por vários intervenientes do processo. Encontramos relatos efusivos da sua acção em discursos públicos, artigos de jornais e memórias de participantes. No encerramento do congresso de Sevilha, realizado em 1917, Carracido «Hizo un caluroso elogio del Sr. Costa Lobo, paladín esforzado de la aproximación intelectual entre Portugal y España»¹². Segundo António Mendes Correia (1888-1960), primeiro secretário da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências, esta «foi fundada em 1917 [...] por iniciativa do Dr. Costa Lobo»¹³.

O longo caminho para o congresso do Porto

Face à disponibilidade da associação espanhola era necessário criar um interlocutor semelhante em Portugal. Não sabemos em que data foram dados os primeiros passos mas em fevereiro de 1917 já se encontrava constituída a «comissão organizadora da Sociedade Portuguesa para o Progresso das Ciências, que é formada pelos reitores das universidades, secretario geral do ministério de Instrução publica, presidente do Conselho de Instrução publica, presidentes das sociedades scientificas e directores das faculdades e escolas superiores»¹⁴.

A reunião fundacional decorreu na Reitoria da Universidade de Coimbra a 12 de Abril desse ano, tendo sido nomeado Gomes Teixeira como presidente da mesma. A proposta de estatutos da associação portuguesa é decalcada dos da sua congénere espanhola. Notam-se, no entanto, algumas diferenças significativas entre ambos os documentos. Nos objectivos da associação a proposta de estatutos da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências elimina «la fundación de instituciones de enseñanza»¹⁵ e acrescenta «Contribuirá para que tenham realização as legitimas reivindicações do professorado, especialmente as que assegurem para o ensino maior desenvolvimento e brilho». A associação portuguesa prevê a realização de congressos em épocas

¹¹ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS (1916) «Actas de las sesiones celebradas por la sección de ciencias matemáticas, del congreso de Valladolid». Em: *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Valladolid*, Vol. 3: 139–142. Madrid: Imprenta de Fortanet: 142.

¹² ANÓNIMO. «Sesion de clausura. El Congreso de las Ciencias». *ABC*, 12-V-1917:14.

¹³ CORREIA, A. A. M. (1922) «Congresso científico do Porto. Notícia pelo secretário geral». Em: *Primeiro congresso: celebrado na cidade do Pôrto de 26 de Junho a 1 de Julho de 1921 juntamente com o oitavo congresso da Associação Espanhola para o Progresso das Ciências*. Vol 1: 5–14. Coimbra: Imprensa da Universidade.

¹⁴ ANÓNIMO. «Sociedade Científica». *Gazeta de Coimbra*, 10-II-1917:1.

¹⁵ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS (1924) *Lista de socios.–Estatutos.–Cuentas generales*. Madrid: Huelves y Compañía.

indeterminadas ao passo os congressos da associação espanhola devem decorrer intervalados entre um e dois anos¹⁶.

As primeiras actividades da associação revelam, no nosso entender, a importância então atribuída à organização de um congresso luso-espanhol.

Depois de fundada a Associação, efectuou-se na sala da reitoria da Universidade de Coimbra uma reunião na qual foi encarregado de preparar o primeiro Congresso o Sr. Dr. Gomes Teixeira, que para isso recebeu plenos poderes. O primeiro acto do presidente da Associação foi comunicar ao presidente da Associação Espanhola a fundação da congénere portuguesa. Em resposta a esta comunicação, recebeu o Dr. Gomes Teixeira um officio de D. Eduardo Dato, no qual se exprimia o desejo de que entre as duas Associações se estabelecessem relações muito estreitas e de que, para comêço, os sábios portugueses concorressem ao Congresso de Sevilha a realizar no mesmo ano¹⁷.

Consequentemente uma numerosa delegação portuguesa deslocou-se a Sevilha o que justifica o elevado número de portugueses presentes nesse congresso (tabela 2).

Preparando a ida a Sevilha e por intermédio de Joaquim Mendes dos Remédios (1867-1932), professor da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Gomes Teixeira manifestou à universidade «o desejo de propor à congénere Sociedade de Espanha, no próximo congresso de Sevilha, que o seu congresso de 1919 se realizasse, efectivamente em Coimbra; e logo também perguntara se podia formular ali o convite»¹⁸. Na reunião de 30 de Abril o senado da universidade deliberou que os directores das diferentes faculdades consultassem, dois dias depois, os respectivos conselhos. Na reunião de 2 de Maio, o senado analisou as respostas obtidas optando por recusar a proposta pelas, entre outras, razões seguintes:

Não estar garantida uma representação científica digna dos professores da Universidade;

Não se poder garantir uma recepção digna dos participantes no congresso numa altura em que a Universidade se encontrava em dificuldades monetárias¹⁹.

¹⁶ CORREIA, A. A. M. (1922), *op. cit.*, nota 13.

¹⁷ *Ibidem*.

¹⁸ RODRIGUES, Manuel A. (Ed.) (1990) *A Universidade de Coimbra no Século XX. Actas do Senado. vol. II. (1916-1924)*. Coimbra: Publicações do Arquivo da Universidade de Coimbra: 42.

¹⁹ Note-se que pelo menos no congresso de 1925 o governo contribuiu com uma verba significativa, 20000\$00 ou seja 10% do orçamento total da faculdade de ciências da Universidade de Coimbra para a realização do congresso conjunto

Portugal ser um país beligerante num conflito em curso e sem término previsto.

A leitura das actas revela também que alguns dos professores não apreciaram o processo de constituição da associação, particularmente o facto de nele não terem participado²⁰.

Não sabemos se, a 11 de Maio, Gomes Teixeira já tinha conhecimento da resposta da Universidade de Coimbra quando, em Sevilha, «convidou a Associação Espanhola a celebrar numa das cidades universitárias de Portugal um Congresso mixto com a Associação Portuguesa, falando largamente das vantagens duma tal aproximação intelectual»²¹.

Em resposta a este convite a associação espanhola decidiu «transferir o Congresso que marcou para Bilbao, no caso das condições mundiais permitirem a realização em Portugal do Congresso anunciado para 1919»²².

Como sabemos tal não veio a acontecer. Dois anos mais tarde Eduardo Dato e Iradier (1856-1921), então presidente da associação espanhola, escreve a Gomes Teixeira dizendo que:

En la persuasión de que V. E. compartirá con nosotros esta manera de sentir, le invito reiteradamente, así como al Claustro de su presidencia y a todo el profesorado portugués, a que nos honren asistiendo al Congreso de Bilbao. Su presencia allí la consideramos tanto más necesaria cuanto que en la sesión de clausura de dicha asamblea ha de detreminarse el lugar donde se deba reunir el Congreso de 1920 o 1921.

Com este motivo me compazco en expresar a V. E. el júbilo com que votariamos la proposición de llevar a Oporto o Coimbra la inmediata reunión de las Asociación Española para el Progreso de las Ciencias²³.

No congresso, realizado em setembro de 1919, a assembleia da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* decidiu que o congresso seguinte se realizaria em 1921, em Portugal.

desse ano. RODRIGUES, Manuel A. (1991) *A Universidade de Coimbra no Século XX. Actas da Junta Administrativa (1916-1926) vol. 2*. Coimbra: Publicações do Arquivo da Universidade de Coimbra: 183.

²⁰ *Ibidem*, p. 44-50; 78.

²¹ CORREIA, A. A. M. (1922), *op. cit.*, nota 13.

²² ANÓNIMO (1917a) «Congresso da Associação Espanhola para o Progreso das Ciências». *O Instituto* 64: 275-297.

²³ Carta de Eduardo Dato a Francisco Gomes Teixeira. 23 de Julho de 1919. Correspondência de Francisco Gomes Teixeira nº 1744. Arquivo da Universidade de Coimbra (VI-III-5-4-5).

Dando seguimento à decisão tomada é o próprio Eduardo Dato quem escreve, a 18 de outubro, ao presidente do conselho de ministros português.

Convencido, pues, de que altas conveniencias aconsejan a Portugal y España llegar a una comepetración espiritual que sea base de otras provechosas y fructíferas inteligencias, y persuadido de que el Congreso de nuestra Asociación será el vehículo más apropiado para conseguir estos fines; al comunicar a V. E. el acuerdo tomado en la Asamblea de Bilbao, lo efectuo poseido de intensa satisfacción y con la esperanza de que nuestros propósitos serán fielmente interpretados en vuestro país y merecerán el beneplacito de vuestro gobierno²⁴.

Este apoio foi obtido e no congresso do Porto de 1921 encontram-se representadas as mais altas individualidades do estado português. O congresso conta igualmente com uma grande adesão de participantes espanhóis. A *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* envolveu-se activamente no evento providenciando um importante apoio logístico que passou por encontrar palestrantes para metade das conferências plenárias ou pagar os custos com o jantar do congresso.

Discussão e conclusões

Neste estudo concluímos que a iniciativa individual de Francisco Miranda da Costa Lobo correspondia a um anseio de parte das comunidades científicas dos dois países. Nem a questão do «perigo espanhol» que assumiu nova forma com a chamada «Harmonia Ibérica», uma campanha promovida, em 1917, pelo jornal madrileno *Imparcial* e na qual as elites debateram possíveis relações entre os dois países ibéricos, da fusão à federação²⁵. Nem o artigo 29º dos estatutos da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* que estabelecia que:

Los Congresos se celebrarán cada vez en una población distinta de España, y al clausurarse las sesiones de una Asamblea quedará designada, a propuesta del Comité ejecutivo, la localidad donde habrá de efectuarse la reunión inmediata, debiendo mediar entre una y otra el espacio de uno o dos años²⁶.

Existiam, é certo, interesses económicos e práticos, por exemplo, para:

[...] o estudo da fauna e da flora, da geologia e da paleontologia, dos minerais, das raças, dos costumes, da história, da vida social, etc., da nossa península, não bastam os trabalhos isolados feitos em Portugal e na Espanha; é ainda necessária a ligação destes trabalhos, e para isso é

²⁴ Carta de Eduardo Dato a Francisco Gomes Teixeira. 18 de Outubro de 1919. Correspondência de Francisco Gomes Teixeira n° 1745. Arquivo da Universidade de Coimbra (VI-III-5-4-5).

²⁵ FERREIRA, Paulo B. R. (2016). *Iberismo, hispanismo e os seus contrários: Portugal e Espanha (1908-1931)* [Tese de Doutoramento]. Lisboa: Universidade de Lisboa.

²⁶ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS (1924), *op. cit.*, nota 15.

indispensável a colaboração ou entendimento dos sábios dos dois países que se ocupam de cada uma daquelas especialidades²⁷.

Pensamos, no entanto, que foi o empenho de várias personalidades, quer portuguesas quer espanholas, entre as quais se salientam Dato Iradier e o Vizconde de Eza, presidente e vogal do comité executivo da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, Costa Lobo, Gomes Teixeira e Mendes Correia em aumentar as relações científicas entre as duas comunidades que conduziram ao congresso do Porto, de 1921. Nos documentos encontramos referências efusivas aos laços de amizade existentes entre vários dos protagonistas. Por exemplo, Costa Lobo relembra, em 1917, que tinha participado no congresso de Granada, realizado quatro anos antes, confiante de poder «conquistar a vossa [membros da associação espanhola] amizade; cientificamente, oferecer pouco, mas oferecer o que podia [...] em sentimento oferecer o meu sincero afecto»,²⁸ tendo sido recebido familiarmente. Suspeitamos que estas redes de sociabilidade construídas e mantidas por, entre outros, Costa Lobo desempenharam um importante papel neste processo que, ainda, necessita de ser investigado.

A ideia «semeada» por Costa Lobo sobreviveu até 1970, data em que se realizou o último congresso conjunto, apesar das alterações políticas entretanto sofridas por ambos os países. Refira-se, por último, que os únicos congressos da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências foram realizados em conjunto com a associação espanhola.

²⁷ TEIXEIRA, Francisco G. (1922a) «Discurso pronunciado pelo professor F. Gomes Teixeira». Em: ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS (Ed.) *Primeiro congresso: celebrado na cidade do Pôrto de 26 de Junho a 1 de Julho de 1921 juntamente com o oitavo congresso da Associação Espanhola para o Progreso das Ciências. Sessões plenárias*: 156–161. Coimbra: Imprensa da Universidade.

²⁸ LOBO, Francisco Miranda da Costa (1919) «Discurso pronunciado pelo presidente do Instituto de Coimbra Dr. Costa Lobo, na sessão de encerramento». *O Instituto* 64: 291–294.

LOS ACTORES Y LOS SIGNIFICADOS DE UN CONGRESO CIENTÍFICO LUSO- ESPAÑOL EN LISBOA EN 1932*

Leoncio LÓPEZ-OCÓN
Instituto de Historia-CSIC-Madrid

Desde 1921 las Asociaciones española y portuguesa para el progreso de las ciencias decidieron reunirse conjuntamente en sus congresos. Esa decisión, iniciada en Oporto en aquel año, se prolongaría durante casi medio siglo, hasta el congreso celebrado en Lisboa en 1970¹.

A pesar de la importancia que tuvieron esas reuniones para promover intercambios de todo tipo entre las comunidades científicas de los países ibéricos a lo largo del siglo XX la historiografía se ha mostrado renuente a abordar ese problema, salvo alguna que otra iniciativa aislada². Así en el mejor estudio existente sobre la Asociación española para el Progreso de las Ciencias [citada en adelante como AEPC] su autora no se animó a abordar las relaciones de esta asociación con su homónima portuguesa aduciendo la falta de estudios sobre la historia de las ciencias y de las técnicas en Portugal durante el primer tercio del siglo XX³, situación que afortunadamente ya cambió⁴. Esta comunicación intenta ayudar a cubrir ese vacío historiográfico.

* Esta comunicación se inscribe en el marco del proyecto de investigación HAR2014-54073-P, financiado por la Secretaría de Investigación, Desarrollo e Innovación del Gobierno de España.

¹ Una relación completa de los congresos de la AEPC y de los ocho celebrados en tierras portuguesas, en las ciudades de Oporto (1921, 1942, 1962), Coimbra (1925, 1956) y Lisboa (1932, 1950, 1970) en GARCÍA SIERRA, Pelayo (1993) «La evolución filosófica e ideológica de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (1908-1979)». *El Basilisco*, 2ª época, 15: 49-81.

² Entre ellas cabe mencionar el trabajo de NUNES, Fátima (2002) «O público entendimento da ciência nos congressos da associação para o progresso das ciências: Portugal e Espanha. Estratégias e realidades institucionais». *Revista População e Sociedade*, 8: 231-244.

³ AUSEJO, Elena (1993) *Por la ciencia y por la patria: la institucionalización científica en España en el primer tercio del siglo XX. La Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*. Madrid: Siglo XXI Editores: XI.

⁴ Así lo demuestran, entre otras, las obras de FITAS, Augusto *et al.* (eds.) (2013) *A Junta de Educação Nacional e a Investigação Científica em Portugal no Período*

Para lograrlo haré una aproximación somera al tercer congreso conjunto celebrado en Portugal entre las dos mencionadas Asociaciones, el celebrado en Lisboa entre el 15 y el 21 de mayo de 1932, que correspondía al décimo tercer congreso de la Asociación española para el progreso de las ciencias y al sexto congreso de la Associação Portuguesa para o Progresso das Sciencias⁵.

Tras ofrecer una presentación de los integrantes de las ocho secciones en las que se organizó el congreso, siguiendo la pauta establecida desde la primera reunión celebrada en Zaragoza en 1908, intentaré prestar atención, de manera esquemática, a tres elementos o significados de ese congreso. Así intentaré mostrar de qué manera se manifestó en el Congreso un afán por contemplar elementos de la Península ibérica como objeto de estudio y se alentó una cooperación científica bilateral. Haré referencia al hecho de que en la conversación plural que intentaron sostener los congresistas los problemas educativos estuvieron presentes de manera significativa. Y destacaré cómo esa reunión fue la última celebrada en el exterior por científicos españoles de todas las ideologías antes de que el estallido de la guerra de España provocase la implosión y dispersión de la comunidad científica española que con tanto esfuerzo se había consolidado a lo largo del primer tercio del siglo XX.

El quién es quién de una reunión científica bilateral

En el congreso de Lisboa de 1932 se inscribieron 109 congresistas: 74 españoles, 31 portugueses, 2 argentinos, 1 belga, y 1 no identificado, si bien no todos acudieron a la capital portuguesa. Esos congresistas presentaron 10 conferencias⁶ y 127 comunicaciones distribuidos de esta manera en las siguientes ocho secciones.

entre Guerras, Casal de Cambra, Caleidoscopio y de BRANDAO, Tiago (2017) *Da organização da ciência à política científica em Portugal 1910-1974. A emergência da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica*. Casal de Cambra: Caleidoscopio.

⁵ Para efectuarla me baso en las siguientes fuentes: *Asociaciones Española y Portuguesa para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Lisboa. 15-21 mayo 1932. Estatutos y Reglamentos. Noticias referentes a los trabajos de las secciones*, Madrid, 1932 y los nueve tomos de los libros de actas del Congreso publicados en Madrid en 1932, accesibles on line en SIMURG, el portal de fondos digitalizados del CSIC (tomo I: *Discursos inaugurales* en dos volúmenes; tomo II, sección I: *Ciencias Matemáticas*; tomo III: *Ciencias Astronómicas, Geofísicas y Geográficas*; tomo V: *Ciencias Naturales* en dos volúmenes; tomo VI: *Ciencias Sociales*; tomo VII: *Ciencias Históricas, Filosóficas y Filológicas*; tomo IX: *Aplicaciones*). No se publicaron los volúmenes correspondientes a las secciones de Ciencias Físico-Químicas y Ciencias Médicas.

⁶ Una de ellas fue el discurso de apertura del congreso impartido por Pedro José da Cunha (1867-1945), rector de la Universidad de Lisboa entre 1916 y 1928,

En la primera sección, la de Ciencias Matemáticas, se presentaron 13 comunicaciones: cinco de autores españoles, cuatro de portugueses y dos de argentinos. Entre las de autores españoles cabe destacar la participación de Julio Rey Pastor, quien no sólo presentó dos trabajos - «Notas de Geometría» y «Reseña de trabajos realizados en el Seminario Matemático» que dirigía en Buenos Aires, sino que animó a dos de sus colaboradores en ese seminario a presentar trabajos en el congreso lisboeta. Así sucedió con los argentinos José Babini (1897-1984) y Carlos Biggeri (1908-1965). Entre los participantes portugueses cabe destacar al profesor de Mecánica y Astronomía de la Universidad de Coimbra Diego Pacheco d'Amorim (1888-1976), cuyo discurso inaugural en esa sección versó sobre «*As Matemáticas e a Economia Política*». Entre sus compañeros portugueses se encontraba el astrónomo Francisco M. da Costa Lobo (1864-1945), director de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Coimbra.

En la segunda sección –la de Ciencias Astronómicas, Geofísicas y Geográficas– se presentaron 13 comunicaciones, 8 de congresistas españoles y 5 de portugueses. Entre los primeros destacó el catedrático de Astronomía Física de la Universidad de Madrid, Pedro Carrasco Garrorena (Badajoz 1883-México 1966), autor del discurso de apertura de esa sección, y que estuvo acompañado de un grupo de cinco astrónomos del Observatorio de la capital de España como Pedro Jiménez Landi (1969-1964); José Tinoco (1882-1953) o Enrique Gullón Senespleda (1903-1969, quien se había doctorado en 1931 con una investigación sobre «Familias de asteroides»). Entre los portugueses cabe destacar a profesores de la Universidad de Coimbra vinculados a su Observatorio astronómico como el ya mencionado Francisco M. da Costa Lobo (1864-1945) y su hijo Gumersindo Sarmiento da Costa Lobo (1895-1952), y al oficial de la marina Carvalho Brandao (1878-1937), impulsor de los estudios meteorológicos en su país.

En la tercera sección, la de Ciencias físico-químicas, cuyas actas no se publicaron, se propusieron 20 comunicaciones, diez de portugueses y nueve de congresistas españoles. Entre los primeros cabe resaltar el activismo del catedrático de la Universidad de Lisboa Antonio Pereira Forjaz (1893-1972) que inscribió cuatro comunicaciones, tres de ellas con colaboradores. Y la presencia de tres científicas: Virginia Paraiso, María Angélica Fortes y Branca Edmée Marques (1899-1986), quien era becaria de la Junta de Educação Nacional (JEN) en París, donde preparaba su doctorado en el laboratorio de Marie Curie. Entre los segundos se encontraban el catedrático de Química Orgánica de la Universidad de

sobre «As Matemáticas em Portugal na época dos descobrimentos e conquistas», *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Lisboa* (en adelante AEPC, Lisboa), tomo I, Discursos inaugurales, primera parte, p. 7-32.

Sevilla José Pascual Vila (1885-1979), responsable del discurso de apertura de la sección, y ocho investigadores del Instituto Nacional de Física y Química, recién inaugurado el 6 de febrero de 1932. Esa nutrida representación estaba integrada, entre otros, por: el jefe de su sección de Química-Física Enrique Moles (1883-1953) y su ayudante Miguel Crespí, el director de su sección de Rayos X y catedrático de Termología Julio Palacios (1891-1970) y su ayudante Rafael Salvia, el jefe de la sección de Espectroscopia Miguel Catalán (1894-1957) y las investigadoras Felisa Martín Bravo (1898-1979) y Mari Paz García del Valle (1908-).

La cuarta sección -la de Ciencias Naturales- fue la más nutrida. Se presentaron 33 comunicaciones, 17 de congresistas españoles y 10 de portugueses, inscribiendo algunos de los cuales varias ponencias.

Los participantes españoles fueron los siguientes. Cuatro ingenieros, dos vinculados a la Estación Central de Fitopatología Agrícola de Madrid, como José del Cañizo (1894-1972), uno de minas y otro especialista en geología e ingeniería hidráulica. Cuatro catedráticos universitarios: los geólogos Eduardo Hernández-Pacheco (1872-1965), y Gabriel Martín Cardoso (1890-1954), profesores de la Universidad de Madrid, y Maximino San Miguel (1887-1961), de la de Barcelona; así como el antropólogo Luis de Hoyos (1868-1951), que impartió la conferencia inaugural de la sección. Dos investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales: el entomólogo Ricardo García Mercet (1860-1933), y el geólogo Francisco Hernández-Pacheco (1899-1976). Dos catedráticos de Instituto: Daniel Jiménez de Cisneros (1863-1941), del de Alicante, y Abilio Rodríguez Rosillo (hacia 1892-?), del de Cáceres. Y el valenciano Luis Pardo (1897-1958), asesor técnico del Consejo Superior de Pesca y Caza. Y además cinco religiosos: los agustinos Agustín Jesús Barreiro (1865-1937), del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Luis Unamuno (1873-1943) del Jardín Botánico de Madrid, y Ambrosio Fernández (1882-1953) más los jesuitas Longinos Navás (1858-1938), y Jaime Pujiula (1869-1959), que había dirigido el Laboratorio Biológico de Sarriá en Barcelona, hasta su cierre a principios de ese año de 1932 por la disolución de su orden por el gobierno republicano.

Respecto a la decena de congresistas portugueses de esta sección cabe distinguir los siguientes participantes: tres prehistoriadores y arqueólogos: el jesuita Eugenio Jalhay (1891-1950), el militar Afonso do Paço (1895-1968) y el ingeniero y asistente de la Universidad de Oporto Rui de Serpa Pinto (1907-1933); tres antropólogos: los profesores de la Universidad de Oporto Antonio Augusto Mendes Correa (1888-1960) y Luiz de Pina (1901-1972), quien presentó dos trabajos de antropología física subsidiados por la JEN y el profesor de las facultades de Medicina y Ciencias de la Universidad de Lisboa Manuel Bernardo Barbosa Sueiro (1894-1974); dos zoólogos vinculados al Museo Bocage, cuyos trabajos

eran apoyados económicamente por la JEN, la pareja formada por Amelia Bacelar (1893-?) y Fernando Frade (1898-1983), quien llegaría a ser la máxima autoridad mundial en elefantes africanos; el agrónomo Antonio Branquinho d'Oliveira (1904-1983), que se convertiría en un importante fitopatólogo y el paleontólogo Alfredo Augusto Oliveira Machado e Costa, profesor y director del Museo Mineralógico y Geológico Nacional.

La quinta sección -la de Ciencias Sociales- fue la más desequilibrada, pues a ella concurren un congresista portugués y ocho españoles. La delegación española estaba integrada por: tres juristas como los catedráticos universitarios José Gascón Marín (1875-1962), que dio la conferencia inaugural, e Isidro Beato (1868-1954), y Mariano González-Rothvoss (1899-1971); dos catedráticos de institutos: Narciso Alonso Cortés (1875-1972), del de Valladolid, y Demetrio Nalda, del de Cádiz; el historiador y catedrático de la Universidad de Madrid Eduardo Ibarra (1866-1944); el sicólogo y pedagogo José Mallart, impulsor del Instituto Psicotécnico de España y el político conservador, economista y presidente desde 1928 de la AEPC Luis Marichalar, vizconde de Eza (1873-1945).

La sexta sección -la de Ciencias Históricas, Filosóficas y Filológicas- fue la única que no tuvo presencia portuguesa y que contó con dos conferencias en su apertura, impartidas por José María Ots Capdequí (1893-1975), catedrático de la Universidad de Valencia y director del Instituto Hispano-Cubano de Historia de América de Sevilla, y el catedrático de Ética de la Universidad de Madrid Manuel García Morente (1886-1942). Entre los siete congresistas había quienes también participaron en otras secciones como el catedrático de instituto Demetrio Nalda, y el agustino Agustín Barreiro, así como el catedrático de Ética de la Universidad de Barcelona Tomás Carreras y Artau (1879-1954) y el comandante de ingenieros Manuel Gallego Velasco.

La séptima sección -la de Ciencias Médicas- tampoco publicó sus actas. En ella participaron dos investigadores portugueses como el catedrático Sabino Coelho (1853-1958) y el profesor de la Universidad de Lisboa y vicepresidente de la JEN Celestino da Costa (1884-1956). En cuanto a la decena de congresistas españoles cabe distinguir a tres médicos militares: Armando Costa y Tomás, Heliodoro del Castillo y Francisco Valladolid; tres doctores especializados en enfermedades venéreas e interesados por la Higiene social: Ramón Puyón, Felipe Sicilia y Antonio Navarro Fernández; el decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid Obdulio Fernández (1883-1982); el discípulo de Cajal Gonzalo R. Lafora (1886-1971), presidente del Consejo Superior Psiquiátrico desde 1931 y el director de la Estación Sanitaria de Santa Cruz de Tenerife Ricardo Castelo Gómez.

La octava y última sección –la de Ciencias Aplicadas– contó con la participación de un congresista portugués, el ingeniero José Fernando de Souza (1885-1942) quien dio la conferencia inaugural de esa sección sobre *Ciencia pura e aplicada*, de otro congresista belga Y.A. de Rassenfosse, que presentó su comunicación en francés, y de once congresistas españoles, casi todos ellos ingenieros. Intervinieron, en efecto, tres ingenieros de Montes: Ignacio Echeverría Ballarín, y los profesores de la Escuela de Montes Fernando Baró y Enrique Mackay (1876-1974), que llegaría a ser inspector general del Consejo Forestal del Estado en la época republicana; tres de Caminos: Manuel Lorenzo Pardo (1881-1953), Antonio Peña Boeuf (1888-1966) y Eduardo J. de Castro, exdirector del puerto del Musel en Gijón; dos agrónomos: Juan Díaz Muñoz, director de la Estación Agronómica Central de La Moncloa en Madrid y Enrique Alcaraz Mina, del Laboratorio de la dirección de los ensayos del cultivo del tabaco en España; uno de Minas como José Meseguer Pardo y otro de la Armada: Jaime González de Aledo (1905-1936). Acompañaron a esos ingenieros dos colaboradores del Instituto Geológico Minero como Santiago de Piña Rubies (1887-1940), quien también investigaba en el Instituto Nacional de Física y Química, y Javier Milans del Bosch.

El triple significado de un encuentro

Haciendo un balance somero de los contenidos del congreso expresados en las conferencias y comunicaciones que han llegado hasta nosotros cabe señalar brevemente tres aspectos. Dos de ellos comunes a otros congresos anteriores en los que se reunieron científicos españoles y portugueses. Otro específico del congreso de Lisboa de 1932.

En efecto, aunque los participantes aprovecharon mayoritariamente estos congresos para presentar avances de sus específicos programas de investigaciones, tenían también presente que esas reuniones servían «para comunicarse afanes y concertar esfuerzos» y «estrechar la convivencia intelectual entre dos naciones», como afirmasen en Lisboa en sus respectivas conferencias el filósofo Manuel García Morente y el ingeniero José Fernando de Souza⁷.

El llamamiento más elocuente que se produjo en Lisboa para realizar iniciativas conjuntas fue el realizado por el astrónomo del Observatorio de Madrid José Tinoco quien, en su intervención, propuso crear una red hispano-portuguesa de longitudes enlazando un cierto número de localidades de los dos países ibéricos con los principales

⁷ GARCÍA MORENTE, Manuel (1932) «La vocación de nuestro tiempo para la filosofía». En: *AEPC, Lisboa*, tomo I, Discursos inaugurales. Primera parte, p. 109-122; SOUZA, José Fernando de (1932) «Ciencia pura e aplicada». En: *ibidem*, segunda parte, p. 61-74.

observatorios del mundo. Así se podría participar con más eficacia en la campaña que había planteado llevar a cabo la Unión Astronómica Internacional en 1933 para efectuar una operación mundial de longitudes. De esta manera según ese astrónomo:

[...] esta colaboración de las dos naciones hermanas vendría a continuar la obra iniciada por las respectivas Asociaciones para el Progreso de las Ciencias, fomentando el mutuo conocimiento, y esas invisibles cadenas de longitudes serían otros tantos lazos que las unirían más estrechamente⁸.

Pero, indudablemente, quienes encontraban en esos congresos bilaterales, como el de Lisboa, un ámbito apropiado para compartir experiencias y conocimientos eran aquellos investigadores que tenían al espacio y/o los habitantes de la Península ibérica en su conjunto como objeto de estudio. En ese caso se encontraron una decena de investigadores en el congreso de Lisboa que abordaron tal objeto de estudio desde diversos puntos de vista, fundamentalmente naturalistas e ingenieros, pero también meteorólogos e historiadores.

Así hubo comunicaciones sobre los movimientos de las costas de la Península ibérica⁹, sobre un plan para mejorar el aprovechamiento de los ríos ibéricos¹⁰, sobre el estudio de enfermedades que dañaban a frutales comunes en ambos países como el manzano¹¹, sobre diversas variedades de insectos distribuidos en la Península¹², sobre restos arqueológicos esparcidos en regiones españolas y portuguesas¹³. Por su parte un oficial de la marina portuguesa, el comandante Carvalho Brandao, que en 1926 había sido nombrado miembro del Comité Meteorológico internacional, presentó una comunicación titulada *Importancia dos movimentos gerais*

⁸ TINOCO, José (1932) «Proyecto de una red hispano portuguesa de longitudes». En: *AEPC, Lisboa*, tomo III. Ciencias Astronómicas, Geofísicas y Geográficas, p. 21-22.

⁹ HERNÁNDEZ PACHECO, Eduardo (1932) «Las costas de la Península Hispánica y sus movimientos». En: *AEPC, Lisboa*, tomo V. Ciencias Naturales. Segunda parte, p. 89-120.

¹⁰ LORENZO PARDO, Manuel (1932) «Bases para la formación de un plan de aprovechamiento hidráulico». En: *AEPC, Lisboa*, tomo IX. Ciencias Aplicadas, p. 5-26.

¹¹ RODRÍGUEZ SARDIÑA, Juan (1932) «Acerca de la “podredumbre verde” de las manzanas». En: *AEPC, Lisboa*, tomo V. Ciencias Naturales. Segunda parte, p. 31-38.

¹² CANIZO, José del (1932) «Tisanópteros de la Península Ibérica. (Notas preliminares)». En: *AEPC, Lisboa*, tomo V. Ciencias Naturales. Segunda parte, p. 5-16; BACELAR, Amelia (1932) «Inventário das Aranhas migalomorfas da Península Ibérica». *Ibid.* p. 17-24; NAVÁS FERRER, Longinos S.J. (1932) «Los Plecópteros (Ins.) de la Península Ibérica», *ibidem*, p.151-161.

¹³ JALHAY, Eugenio S.J. (1932) «Novas descobertas pré-históricas no Sudoeste de Galiza e Norte de Portugal». En: *AEPC, Lisboa*, tomo V. Ciencias Naturales. Segunda parte, p. 121-128.

*da atmosfera na meteorologia da Península Ibérica*¹⁴. A su vez dos historiadores abordaron problemas relacionados con las relaciones de todo tipo habidas entre los dos países ibéricos en el pasado¹⁵.

También, al igual que ocurriera en otros congresos anteriores, quienes participaron en el congreso de Lisboa mostraron sus preocupaciones por cuestiones y problemas educativos diversos en tanto en cuanto que muchos de los congresistas simultaneaban sus tareas investigadoras con las docentes, fundamentalmente en las Universidades y Escuelas Técnicas, pero también en centros de enseñanza secundaria. De hecho en cuatro de las intervenciones expuestas en el congreso lisboeta que estamos presentando los asuntos educativos estuvieron presentes de manera significativa. Así sucedió con las comunicaciones impartidas por Luciano José Fortunato Oliveira Ribeiro, el único representante portugués en la sección de Ciencias sociales, sobre la enseñanza técnica¹⁶; por el historiador y catedrático de la Universidad de Madrid Eduardo Ibarra¹⁷; por el catedrático de del Instituto de Cádiz Demetrio Nalda, de religión evangélica, por lo que sufriría persecución, posteriormente, del régimen franquista¹⁸, y por el relevante científico portugués, vicepresidente de la Junta de Educação Nacional (JEN) y profesor de la cátedra de Histología y Embriología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Lisboa Celestino da Costa quien dio la conferencia inaugural de la sección séptima del Congreso –la de Medicina– sobre *A educação do médico*¹⁹.

En la última comunicación mencionada - la del catedrático de instituto Demetrio Nalda - y en la conferencia de Celestino da Costa se

¹⁴ En: *AEPC, Lisboa*, tomo III. Ciencias Astronómicas, Geofísicas y Geográficas, p. 65-70.

¹⁵ NALDA, Demetrio (1932) «Datos para rehacer la historia de los sefardíes o judíos hispano-portugueses». En: *AEPC, Lisboa*, tomo VII. Ciencias Históricas, Filosóficas, Filológicas, p. 49-64; OTS CAPDEQUÍ, José María (1932) «Los portugueses y el concepto jurídico de extranjería en los territorios hispano-americanos durante el período colonial». En: *AEPC, Lisboa*, tomo I. Discursos inaugurales. Primera parte, p. 95-107.

¹⁶ OLIVEIRA RIBEIRO, José Fortunato (1932) «O ensino técnico e a evolução dos povos». En: *AEPC, Lisboa*, tomo VI. Ciencias sociales, p. 115-118

¹⁷ IBARRA RODRÍGUEZ, Eduardo (1932) «¿Cómo podrá conseguirse la máxima difusión de la enseñanza?», *ibid.*, p. 141-151. Esta era la séptima comunicación relacionada con cuestiones educativas que presentaba en los Congresos de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. En el de 1929, celebrado en Cádiz, había presentado un sobre «Los problemas fundamentales de la segunda enseñanza».

¹⁸ NALDA, Demetrio (1932) «Problemas culturales inaplazables», *ibid.*, p. 55-65.

¹⁹ DA COSTA, Celestino (1932) «A educação do médico. Discurso inaugural. Sección 7ª Ciencias Médicas». En: *AEPC, Lisboa*, tomo I. Discursos inaugurales. Primera parte, p. 123-132.

encuentran ecos y reflexiones sobre cuestiones relacionadas con la enseñanza secundaria en los dos países ibéricos. Así Demetrio Nalda presentó en Lisboa un texto titulado «Problemas culturales inaplazables», que había redactado en vísperas de la proclamación de la Segunda República española. En él, entre otras cuestiones, señaló una serie de problemas que tenía la sociedad española en el ámbito educativo. Para afrontarlas abogó por la gratuidad de la enseñanza y por un mayor rendimiento cultural y social de cada centro educativo dada la función social de la enseñanza. De ahí que plantease que el profesorado debía colaborar en esa labor de extensión cultural y de expansión científica impartiendo cursillos nocturnos de vulgarización, tomando parte en campañas cívicas y sanitarias, guiando excursiones, publicando estudios. El mismo aplicaría, en cierta medida, ese programa cuando se trasladó a Albacete en el curso 1933-1934 e impulsó en su nuevo destino docente, con el apoyo de sus alumnos, el periódico *Instituto* en su cátedra de Lengua y Literatura²⁰.

Por su parte Celestino da Costa en su conferencia acerca de cómo tenía que ser la educación del médico ofreció una serie de reflexiones y consideraciones sobre la enseñanza secundaria portuguesa. Presentó, a la escuela secundaria como un elemento que favorecía la ascensión social y como un lugar de encuentro de elementos sociales heterogéneos hasta el punto que «*o liceu è a nossa verdadeira escola única, agente eficaz na democratização da sociedade portuguesa*».

Asimismo, insistió en que la enseñanza recibida en la aulas de los liceos por los futuros estudiantes de medicina sería decisiva en su trayectoria posterior pues «*o homen que nele se forma se resentirá de suas virtudes e defeitos mais do que de qualquer outro ensino*». De ahí que plantease una doble acción. Por una parte, introducir cambios en los modos de transmitir los conocimientos. Por otro lado, abogó por transformar los contenidos de las enseñanzas que se transmitían en los liceos portugueses sosteniendo las siguientes consideraciones. Se debía de enseñar muy bien la lengua materna lo que no sucedía en Portugal. El papel formativo del latín tenía que ser sustituido por las lenguas vivas – francés, inglés y alemán-, cuyo conocimiento era fundamental para las ciencias médicas. Había que alentar una buena enseñanza de la geografía y de la historia dado que esta «*faz-nos dar grande parte do seu verdadeiro valor aos ensinamentos da sciencia*». Se debía de cultivar la matemática cuidadosamente porque «*e a grande lingua das sciencias e o medico cada vez mais precisa dela*». Las ciencias físico-químicas tenían que enseñarse

²⁰ Ese «órgano de los estudiantes de Bachiller del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Albacete» publicó once números entre el 23 de marzo de 1935 y el 15 de mayo de 1936. Se puede acceder a su colección en la Biblioteca Virtual de Castilla-La Mancha.

con métodos más objetivos de manera que el laboratorio fuese la fuente de conocimientos para los futuros médicos. También habían de enseñarse bien las ciencias naturales para que fuesen «*excelentes formadoras do espirito de observação*». Defendió que el estudiante de secundaria se habituase a reflexionar, y a crear hábitos de síntesis para lo que necesitaba una buena formación filosófica, y a que se iniciase en la comprensión de las bellezas literarias y artísticas que le ayudasen a formar su carácter. Destacó también que la enseñanza del dibujo no debía de tener sólo objetivos estéticos pues «*ao futuro médico esse ensino convem acima de tudo como meio de representação que virá a utilizar nos estudos naturalísticos, anatómicos e histológicos*». Y finalizó su propuesta de ideal de qué tipo de enseñanza secundaria era el apropiado para la formación de los futuros médicos aludiendo a la educación física en la que se limitaba a recordar el motto inglés *the last but not least*²¹.

Cabe señalar finalmente que una originalidad de este congreso lisboeta radica en que fue la última vez en la que científicos españoles de todas las corrientes ideológicas tuvieron la oportunidad de compartir experiencias en el extranjero antes de que la dramática guerra de España significase una ruptura traumática de la comunidad científica española, y el fin de la existencia de un discurso civil por la ciencia que había alentado la construcción de un sistema científico-técnico a lo largo del primer tercio del siglo XX.

En Lisboa, en efecto, compartieron espacio e inquietudes intelectuales científicos que años después sufrirían exilio y represión por sus convicciones republicanas, y futuras víctimas de la violencia colectiva desatada en la guerra por los bandos enfrentados. Entre los primeros cabe mencionar al astrofísico Pedro Carrasco Garrorena, al físico Miguel Catalán, al químico Enrique Moles, al geólogo Gabriel Martín Cardoso, al matemático e ingeniero aeronáutico Emilio Herrera, al ingeniero de Montes Enrique Mackay, al psiquiatra Gonzalo R. Lafora, y al jurista José María Ots Capdequí. Entre los segundos a los naturalistas Agustín J. Barreiro, agustino, y Longinos Navás, jesuita, el ingeniero de la Armada Jaime González de Aledo, fusilado por republicanos descontrolados el 1 de agosto de 1936, y el químico Santiago Piña de Rubies, fallecido en 1940 como consecuencia de la represión franquista.

²¹ DA COSTA, Celestino (1932), *op. cit.*, nota 19, p. 126-128.

LAS RELACIONES FILOLÓGICAS HISPANO-LUSAS EN EL ENTORNO DEL CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS*

Mario PEDRAZUELA FUENTES
Nuevo Diccionario Histórico del Español
(Centro de Estudios de la RAE)

En 1880 Antonio Sánchez Moguel publicaba un artículo en la *Revista Contemporánea* en la que hacía un recorrido por el estado en el que se encontraban los estudios lingüísticos en España. En un momento dado realiza la siguiente afirmación:

Con decir que en nuestras Universidades no existe aún una cátedra de Filología comparada, dicho está todo. En este punto, Portugal mismo nos aventaja, pues há tiempo que tiene establecida esta enseñanza en el Curso Superior de Letras, de Lisboa¹.

El 13 de abril de 1858 se presentó ante el congreso de los Diputados de Portugal un proyecto de ley para crear dos Cursos Superiores de Letras, uno en Lisboa y otro en Coimbra. Debido a enredos políticos el proyecto no se materializó; finalmente, y gracias al empeño del rey Pedro V, se fundó en junio de 1859 el Curso Superior de Letras con cinco cátedras, entre las cuales había, además de las de Historia y Filosofía, una de Literatura antigua y otra de Literatura moderna. Se creó únicamente en la Facultad de Letras de la Universidad de Lisboa. Con este Curso se quería hacer llegar a los estudiantes las nuevas corrientes que en el ámbito de la de Filosofía, la Historia y la Filología estaban surgiendo en el centro de Europa².

Este Curso Superior de Letras era el que a finales de siglo XIX creaba envidias en el filólogo español Sánchez Moguel, pues en España apenas se había avanzado en el estudio de la lengua y la literatura, y se seguía haciendo a través de los métodos tradicionales sin tener en cuenta los avances que el comparativismo y las teorías darwinistas habían supuesto en los estudios lingüísticos. Mientras, en Portugal, en 1876 se instalaba en Oporto Carolina Michaëlis de Vasconcellos, tras su matrimonio con Joaquim de Vasconcellos. Desde pequeña, Carolina,

*Este capítulo se enmarca dentro de los trabajos del proyecto de investigación «Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica» HAR2014-54073-P

¹ SÁNCHEZ MOGUEL, ANTONIO (1880) «España y la filología, principalmente neo-latina». *Revista Contemporánea*, 25: 191.

² NASCIMENTO, AIRES A. (2015) *O estudo das letras, caminho para a sabedoria: evocação do 150º aniversário da fundação do Curso de Letras de Lisboa por D. Pedro V*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa.

junto con su hermana Henriette, sintió una gran vocación romanística, con un interés especial por la literatura lusa de la Edad Media y del Renacimiento, lo que le llevó a interesarse también por la literatura castellana de esa época. Todavía muy joven, entre 1870 y 1875, Carolina publicó tres volúmenes en la Colección de Autores Españoles que dirigía el editor F. A. Brockhaus. Se trataba de una edición de tres obras de teatro del Siglo de Oro (*Las mocedades del Cid*, *La tragedia más lastimosa del amor. Dar la vida por su dama*, de Antonio Coello, y *El desdén por el desdén*, de Agustín Moreto), un *Romancero del Cid* y una antología de poesías líricas de los siglos XV y XVIII. El precoz interés que mostró por las lenguas románicas le llevó a cartearse con algunos de los ilustres romanistas del momento, como su compatriota Friedrich Diez, el italiano Graziadio Ascoli o el francés Gaston Paris.

En España, debido al atraso que existía en la recepción de las nuevas corrientes romanistas, doña Carolina se puso en contacto, para consejo de sus indagaciones sobre la literatura española, con Juan Eugenio Hartzenbusch y Cecilia Böhl de Faber, ambos con ascendencia alemana. Después su corresponsal fue Marcelino Menéndez Pelayo, en cuyo homenaje de 1899 participó. Pero fueron los estudios sobre el Romancero y el Cid -hemos visto que además del Romancero, también publicó *Las mocedades del Cid*-, las que le acercaron a un joven Ramón Menéndez Pidal, que acababa de presentar al concurso de la Real Academia, *Cantar del Mío Cid. Texto, gramática y vocabulario*, con el que ganó el concurso. Don Ramón, que ya se había convertido en un referente de la filología hispánica, invita a la filóloga portuguesa-alemana a publicar en la revista *Cultura española*, en donde firma, entre 1907 y 1909, varios artículos bajo el título genérico «Estudos sôbre o romanceiro peninsular. Romances velhos em Portugal», que después tomaron forma de libro, y que dedicó al propio Menéndez Pidal.

La relación entre los dos fue bastante estrecha. Cuando en 1910 se crea en España el Centro de Estudios Históricos, que don Ramón dirigió hasta el estallido de la guerra civil, Michaëles de Vasconcellos fue una de las primeras colaboradoras de la sección de Filología. La relación de Carolina Vasconcellos con el Centro de Estudios Históricos comenzó en los primeros años de la institución madrileña. En las memorias de 1912 se anuncia la publicación de una edición facsímil de *Teatro portugués del siglo XVI*, que llevaría un texto introductorio de doña Carolina. No tenemos constancia de que el libro se llegara a editar. Años después, en 1922, salió publicado bajo el sello del Centro de Estudios Históricos, *Autos portugueses de Gil Vicente y de la Escuela Vicentina*; una edición facsímil con introducción de la filóloga. También publicó un par de artículos en la *Revista de Filología Española*, revista que se fundó en

la sección de Filología del Centro de Estudios Históricos en 1914³, uno sobre las cantigas de amor de Martín Codax, en 1915 y otro sobre los villancicos de Juan de la Enzina en 1918⁴.

Uno de los objetivos con los que creó la Junta para Ampliación de Estudios era el de enviar al extranjero a aquellos estudiantes, investigadores o profesores para que conocieran de primera mano los avances que en su materia se estaban realizando en otros países y, una vez formados, regresar y poner en práctica en España los conocimientos adquiridos. Fueron varios los filólogos becados para ir a Portugal en donde trabajaron en distintas universidades o bibliotecas⁵. Si nos centramos estrictamente en los estudios lingüísticos y literarios, entre los años que duró la JAE, de 1907 a 1936, viajaron a Portugal: Pedro Bohigas Balaguer, Ángel Lacalle Fernández, Ciriaco Rodríguez Aniceto, Juan Chabas Martí, Carmen de Brugos, Bienvenido Martín García, Emeterio Mazorriaga Fernández Agüero, Antonio Rodríguez Moñino y Antonio García Solalinde.

Las bibliotecas de Portugal eran muy requeridas por los investigadores españoles pues en ellas se guardan muchos documentos y textos relevantes de la lengua y la literatura españolas debido a las estrechas relaciones políticas, culturales e históricas que ambos países mantuvieron durante varios siglos. En los primeros años de la sección de Filología del Centro de Estudios Históricos, don Ramón Menéndez Pidal y sus colaboradores basaron sus investigaciones en el positivismo científico y necesitaban hacer acopio del mayor número de documentos para estudiarlos y a partir de ese estudio llegar a una serie de conclusiones. Por esta razón los investigadores del Centro viajaban a las bibliotecas portuguesas en busca de manuscritos relacionados con la literatura y la lengua española que en ellas se guardaban y se guardan.

Es relevante el caso de Antonio García Solalinde. Al poco de llegar en 1911 al Centro de Estudios Históricos comenzó a trabajar, junto a Tomás Navarro Tomás, en una edición de la *Grande e General Estoria* de Alfonso X. La envergadura del proyecto era notable, sobre todo porque la

³ GARCÍA MOUTON, Pilar y PEDRAZUELA FUENTES, Mario (2015) *La ciencia de la palabra. Cien años de la Revista de Filología Española*. Madrid: CSIC.

⁴ MICHAËLIS DE VACONCELLOS, Carolina (1915) «A propósito de Martín Cidax e das suas cantigas de amor». *Revista de Filología Española*, t. II: 258-273 y MICHAËLIS DE VACONCELLOS, Carolina (1918) «Nótulas sobre cantares de Vilhancicos peninsulares e a respeito de Juan del Enzina». *Revista de Filología Española*, t. V: 337-366.

⁵ LÓPEZ-OCÓN CABRERA, Leoncio (2013) «La proyección internacional de la Junta para Ampliación de Estudios de Investigaciones Científicas: el caso de los pensionados en Portugal». En: JOSÉ SANTOS FITAS, Augusto; PRINCIPE, Joao; NUNES, Maria de Fátima y BUSTAMENTE, Martha Cecília (eds.) *A Junta de Educação Nacional e a investigação científica em Portugal no período entre guerras*. p. 11-32. Lisboa: Caleidoscopio.

obra contaba de seis partes que se encontraban repartidas en unos treinta manuscritos situados en distintas bibliotecas españolas y europeas. Además de la de El Escorial y la Biblioteca Nacional de Madrid, Solalinde visitó en Portugal la biblioteca de Évora, en donde se encontraba el manuscrito de la segunda parte. Aprovechó la estancia en la ciudad portuguesa para llevar al Centro de Estudios Históricos 700 fotocopias de libros; además

[...] del códice de Évora y de manuscritos que aprovecharán en el trabajo acerca de las Historias de Troya, ha fotografiado Crónicas españolas, pliegos de romances, manuscritos de los comentarios de Eusebio por el Tostado, otro del Fuero Juzgo, otro desconocido, de la Poridad de Poridades, unos fragmentos de una traducción portuguesa del libro de Buen Amor, etc. Todo se incluirá en trabajos posteriores del Centro y en publicaciones inmediatas⁶.

Pedro Bohigas, licenciado y Filosofía y Letras y colaborador del Centro de Estudios Históricos, solicitó la beca en 1924 para realizar estudios de literatura caballerescas. Estuvo en Lisboa tres meses entre marzo y junio de 1925. Allí estudió principalmente el manuscrito 643 del Archivo de la Torre do Tombo, que contiene el *Livro de Josep Abarimathia*, objeto principal del viaje. Los resultados de esta investigación fueron publicados bajo el título *Textos españoles y portugueses de la demanda del Santo Grial*, en *Revista de Filología Española*, Anejo VII. Durante su residencia en Lisboa, Bohigas asistió a algunas lecciones del doctor Leite de Vasconcellos, en la Facultad de Letras. También se desplazó a Coimbra, para trabajar en la ordenación de materiales recogidos en Lisboa y completar la bibliografía portuguesa iniciada en esta capital. Los últimos días de pensión los pasó en Oporto en donde conoció y estableció relaciones con doña Carolina Micháelis de Vasconcellos⁷.

Ángel Lacalle Fernández solicita la beca en 1921 para realizar estudios sobre fondos españoles en bibliotecas portuguesas, pero no se la concedieron. Posteriormente estuvo becado en Suiza e Italia.

El latinista Cipriano Rodríguez Aniceto, que trabajaba en el Centro con el padre Zacarías García Villadada, obtuvo en diciembre de 1917 una beca para trabajar en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Lisboa junto a Quiroz Villoro y Leite Vaconcellos. También asistió a las clases del catedrático de Lengua y Literatura latinas, José Joaquín Nunes. Durante su estancia en la capital trabajó en la Biblioteca Nacional, en la de Ciencias y también en la de la facultad. Pasó una temporada en Coimbra donde entró en relación con Carolina de Vasconcellos y Joaquín

⁶ Memoria de la Junta para Ampliación de Estudios, 1912-1912, p. 234-235.

⁷ Memoria de la Junta para Ampliación de Estudios, 1924-25 y 1925-26, p. 26-27.

de Carvalho, quienes le facilitaron el trabajo en aquella biblioteca. Gracias a las investigaciones que realizó publicó *La gramática latina de Castilla y Portugal*, en 1922. Ya en el Centro, también publicó en 1931 una edición del *Prefacio de Almería*.

Otro latinista que fue becado para ir a Portugal en 1921 fue Bienvenido Martín García. El resultado de su estancia fue un trabajo sobre la gramática latina en la segunda mitad del siglo XVIII en Portugal y su repercusión en España. En este trabajo se centraba en cómo se realizaba la enseñanza del latín en Portugal sobre todo en la Compañía de Jesús.

En 1921 logró una pensión para ir a Lisboa Emeterio Mazorriaga Fernández Agüero, catedrático de Lengua y Literatura griegas en la Universidad Central de Madrid. Sin embargo, no hizo uso de ella a pesar de tener muy claro lo que quería estudiar. Según consta en su solicitud, pretendía estudiar a fondo y directamente el humanismo en Portugal y en especial los manuscritos griegos de la Biblioteca Nacional de Lisboa y en la de Coimbra. Además aprovecharía el viaje para estudiar la organización y el funcionamiento de la enseñanza universitaria del sánscrito y griego en las universidades de Lisboa y Coimbra.

El novelista Juan Chabás también fue becado por la JAE para ir Portugal. Fue en 1927 y participó en la cátedra de Español en los cursos de verano de la Universidad de Coimbra. También ofreció conferencias en Lisboa y Oporto.

Otra novelista, Carmen de Burgos, a la que también se la conocía con el seudónimo de Colombine, fue becada en 1922 para estudiar el origen de la novela y el teatro portugués en relación con la novela y el teatro español. A su regreso presentó un trabajo para un estudio de las influencias mutuas y puntos en los que se confunden las literaturas españolas y portuguesas. También redactó una memoria de las escuelas y métodos del eminente pedagogo Joao de Deus. En 1925 le vuelven a conceder una beca a Portugal para ampliar los estudios sobre la literatura, en este caso centrado en el teatro de ambos países.

Dejamos para el final a Antonio Rodríguez Moñino, quien mantuvo una relación muy estrecha con el país vecino. Presentó a la JAE una solicitud en 1929 según la cual pretendía estudiar la bibliografía del hispanismo portugués, realizar un catálogo bibliográfico de las colecciones impresos, raros españoles y pliegos sueltos del siglo XVI existente en bibliotecas portuguesas, y asistir a los cursos de ferias (vacaciones) para extranjeros que organizaba la Universidad de Coimbra. No se la concedieron. Tuvo que esperar a 1935 para disfrutar de una pensión de dos meses en la que pudo estudiar sobre El rey don Sebastián

de Portugal en la historia y en la literatura española, que era el tema de sus tesis.

El interés de Moñino por la literatura portuguesa fue constante en su obra. Los estrechos vínculos que unían la literatura de los dos países hizo que muchos filólogos centraran sus estudios en autores fronterizos que escribían en una y otra lengua, como pueden ser los casos de Camoes, Gil Vicente o Tirso de Molina. Un ejemplo de ello son el matrimonio Zamora Canellada. Tanto Alonso Zamora Vicente como María Josefa Canellada fueron de los últimos colaboradores que llegaron al Centro de Estudios Históricos para trabajar con Menéndez Pidal y Navarro Tomás. Nada más terminar la guerra, María Josefa Canellada, pasó un curso en la Universidad de Coimbra para especializarse en el laboratorio de Fonética que dirigía Aramando Lacerda, con quien publicó un artículo sobre los comportamientos tonales vocálicos en español y portugués. También tradujo el libro *Bichos* del poeta Miguel Torga. Por su parte, Zamora Vicente publicó varios artículos sobre las obras de Camoes y Gil Vicente. Además, participó en el suplemento que la *Revista Portuguesa de Filología*, publicó en 1951 titulado *Os estudos de linguística românica. Na Europa e na America. Desde 1939 a 1948*. Paiva Boleo, el encargado de la publicación, le pidió a Zamora Vicente que realizase un recorrido por las publicaciones más interesantes que en ese periodo de tiempo se publicaban en el campo de la dialectología, fonética, lexicografía e historia de la lengua.

Pero tal vez una figura fundamental para entender las relaciones hispanoportuguesas en materia de literatura es Eugenio Asensio. En 1935 fue nombrado catedrático de Lengua latina del Instituto Español de Lisboa⁸, cargo del que fue destituido en 1937 por el Gobierno de la República⁹. La guerra le pilló en Filipinas tras un largo viaje por el transiberiano. Finalizada la contienda, el Gobierno franquista le repuso en su cátedra lisboeta. Aislado en la capital portuguesa, Eugenio Asensio se dedicó a formar una selecta biblioteca llena de raros y curiosos y a establecer puentes entre la literatura portuguesa y la española. Fue un filólogo diferente, original en las formas y en el fondo, que empezó a publicar a una edad tardía. Sus reseñas eran agudísimos tratados en los que se planteaba un interesante debate crítico con el autor. Con sus trabajos sobre la literatura portuguesa, Asensio, como afirma Aurora Egido:

[...] trató por todos los medios de mostrar que la península ibérica formaba parte de una cultura que no se acababa en los Pirineos y que se asentaba, como la europea, en el mundo grecolatino y en el contacto con

⁸ *Gaceta de Madrid, Diario Oficial de la República*, núm. 185, 4-7-1935, p. 207.

⁹ *Gaceta de la República: Diario Oficial*, núm. 121, de 1-5-1937, p. 483.

diversas culturas y lenguas; ya se tratara de la poesía provenzal o del Humanismo italiano, que él tuvo siempre como referente inexcusable¹⁰.

Las relaciones literarias y lingüísticas entre las dos naciones, más allá del envío de pensionados de un país a otro, se consumaron con la elaboración de un proyecto común: el *Atlas Lingüístico de la Península Ibérica*. Tal vez no podemos hablar de un proyecto conjunto ya que la idea y su dirección partió del Centro de Estudios Históricos, y únicamente se contó con Portugal a la hora de realizar las encuestas en su territorio. No fue una colaboración oficial entre instituciones, sobre todo en la primera etapa del ALPI; en la segunda, tras la guerra civil, ya que sí se estableció una relación institucional y económica con el Instituto de Alta Cultura. Antes de la contienda, desde el Centro únicamente se limitaron a captar a un joven filólogo portugués que colaborara con el español, Aníbal Otero, para hacer las encuestas en la zona gallega y portuguesa. El joven era Rodrigo de Sá Nogueira, quien no se llegó a presentar, así que tuvieron que buscar otro encuestador que fue Armando Nobre de Gusmão. En mayo de 1936, Otero y Gusmão comenzaron las encuestas en el noreste peninsular.

La Guerra Civil española paralizó el proyecto como otros muchos que tenía en marcha el Centro de Estudios Históricos. Durante aquellos años de contienda, algunos de los encuestadores dieron con sus huesos en la cárcel; fue el caso de Aníbal Otero, quien en el verano de 1936 se encontraba con Armando Gusmão realizando las encuestas del ALPI en el noroeste de Portugal, cerca de la frontera con Galicia. Allí, concretamente en Valença do Minho, se atrevió a defender públicamente la legalidad del gobierno republicano sin darse cuenta de que se encontraba en un Estado regido por el presidente Salazar, estrecho colaborador de Franco en Portugal. Inmediatamente fue detenido por la Policía portuguesa y entregado a la española en Vigo para que lo fusilaran debido al extraño material que llevaba, ya que creían que las transcripciones fonéticas eran mensajes cifrados. Gracias a las gestiones que hicieron varias personas, entre ellas Ramón Menéndez Pidal, se le conmutó la pena de muerte por la de cárcel, de la que salió en 1942.

Los intentos por retomar el Atlas y hacer las encuestas que faltaban en Portugal comenzaron en 1943. Durante un viaje de don Ramón Menéndez Pidal a Lisboa, el primero que hacía al extranjero desde que había regresado a España después de la guerra civil, para dar una conferencia en la Academia de Ciências de Lisboa, realizó una serie de gestiones con el fin de reanudar los trabajos del Atlas, contando con la colaboración del país vecino. Las negociaciones no cuajaron y hubo de esperar a 1951; el 27 de junio el Gobierno portugués publicó una

¹⁰ EGIDO, Aurora (2011) «Eugenio Asensio, un humanista singular». En TUA BLESA et al. (eds.) *Pensamiento literario español del siglo XX*. p. 75-102. Zaragoza: Universidad de Zaragoza,

disposición ministerial aprobando que el Instituto para Alta Cultura prestara su colaboración al Atlas. En principio la colaboración se limitaba a la aportación de un vehículo y de un encuestador. Ahora el problema era encontrar al colaborador que acompañaría a Aníbal Otero para hacer las encuestas, ya que Cordeiro Ramós informaba a Sanchis Guarner de la enfermedad de Nobre de Gusmao, el antiguo colaborador. Parece que Gusmao tenía una esquizofrenia¹¹, así que tuvo que ser sustituido por otro filólogo. Luís Filipe Lindley Cintra fue el elegido para acompañar a Aníbal Otero en la realización de las encuestas que faltaban en la zona portuguesa.

Las encuestas se iniciaron en mayo de 1953. Durante ese verano, al no disponer finalmente de coche, pudieron hacer 35 puntos. Se desplazaban en trenes y autobuses por la región de entre el Duero y el Tajo. Tras esas primeras excursiones, Cintra plantea a Menéndez Pidal el problema de si las encuestas realizadas en 15 lugares antes de la guerra tienen o no ahora valor. El filólogo portugués entendía que la diferencia temporal entre las encuestas que estaban haciendo en ese momento y las realizadas en el año 1936 hacía que se tratara de materiales lingüísticos distinto, por eso proponía realizar de nuevo todas las encuestas.

En verano de 1954 realizaron las segundas encuestas en la zona del Algarve y también en Tras os montes y Alentejo. Llegaron a un total de 77 lugares encuestados. En este segundo viaje las discrepancias entre los dos encuestadores fueron creciendo. Otero opinaba que sí tenían valor las encuestas realizadas antes de la guerra. Pero la gran diferencia entre ellos que derivó en un enfrentamiento y en un grave problema para el Atlas fueron las formas distintas que tenían de hacer las transcripciones. Las que hacía Otero del estado dialectal de Portugal diferían bastante de las investigaciones que habían expuesto los filólogos portugueses, pues había registrado distintas pronunciaciones que aquellos no habían sabido detectar. Por el contrario, las transcripciones de Cintra coinciden con la información sobre la situación dialectal del portugués que se enseña en las universidades y que generalmente se han hecho con noticias obtenidas por correspondencia. Además, Otero acusaba a Cintra de no haber seleccionado bien a sus sujetos informantes, de haber trabajado con

¹¹ Según le cuenta Sanchis Guarner a Rodríguez Castellano en una carta de 20 de abril de 1952: Estuve en Portugal visitando a Gusmao para ver si se aclaraba su extraña conducta. Me informaron en Badajoz que en abril de 1951 confesó y comulgó con un cura a quien dio todas las pesetas que llevaba para que las devolviese al Consejo, y luego se seccionó las venas con la navaja de afeitar escribiendo antes «Inocente» con su sangre en la pared de la fonda. Me dijo Gusmao que todo lo había hecho por miedo a la Guardia Civil que, según él, le persiguió durante todo su viaje por España. CORTÉS CARRERES, Santi y GARCÍA PERALES, Vicent (2009) *La historia interna del Atlas Lingüístico de la Península Ibérica (ALPI). Correspondencia (1910-1976)*. Valencia: Universitat de València.

jóvenes, con personas semicultas o que habían viajado, lo que provocaba que su habla estuviera alterada. De tal forma que falló en Portugal uno de los principios básicos de la metodología del ALPI: el trabajo en equipo. En vez de colaborar, los dos dialectólogos se repartieron la faena y trabajaron sin la menor conexión. De tal forma que el resultado fueron unas transcripciones discrepantes sobre las mismas localidades y realizadas por el mismo equipo.

El carácter tan distinto de Otero y Cintra también hizo que no congeniasen bien. El gallego era huraño, poco flexible y al vivir aislado en su aldea se resentía su formación profesional; por el contrario, Cintra era simpático, culto, de buena planta; Otero le acusaba de ser un lisboeta que no había pisado el campo y que no conocía lo más elemental de la psicología del campesino. Además, no se había formado en la escuela fonética de Navarro Tomás, como lo había hecho Otero. Se organizaron distintas reuniones para buscar la fórmula para solucionar el problema, pero Aníbal Otero no se presentó a ellas. La solución que encontraron, tras consultarlo con Menéndez Pidal y Navarro Tomás, fue hacer una nueva excursión por los lugares que habían encuestado. A ella irían además de Cintra y Otero, Sanchis Guarner. El viaje se hizo en verano de 1956 y a él no acudió Aníbal Otero como le había prometido a Sanchis Guarner. Cintra y Guarner sí siguieron la metodología del ALPI e hicieron de forma conjunta las transcripciones, interrogando a los mismos sujetos que habían sido informantes de Otero y Cintra anteriormente. Trabajaron muy cómodos los dos y llegaron a conclusiones conjuntas, aunque con algunas discusiones en algunos casos, que trataron de resolver.

Las encuestas realizadas en Portugal muestran una escasa densidad de los puntos recogidos, sobre todo en la zona del sur. Es cierto, como escribía Navarro Tomás, que el Atlas no pretendía la exhaustividad que podría mostrar un atlas regional, y sí en cambio, presentar una panorámica de las lenguas romances de la península. Esa exhaustividad se puede encontrar en el *Atlas Lingüístico-Etnográfico de Portugal e da Galiza* (ALEPG) que en 1970 inició Luís Filipe Cintra y finalizado por Joao Saramago y en el que se encuestaron 212 puntos del país.

En marzo y abril de 1959 se celebró en Lisboa el IX congreso Internacional de Lingüística Románica en el que se intentó presentar el primer volumen del ALPI, pero debido a problemas con el papel no pudo llegarse a tiempo. Hubo de esperar a 1962 a que saliese publicado el primer tomo, que es el único que hasta el momento se ha publicado.

Destacamos, como conclusión de esta comunicación, que la relación literaria y lingüística tan estrecha que históricamente existió entre España y Portugal hizo que las bibliotecas y universidades portuguesas fueran lugares de gran interés para los filólogos del Centro de Estudios Históricos, pues en ellas se guardaban manuscritos y documentos de gran

valor para el estudio de la historia de la literatura y de la lengua españolas. También la existencia de autores fronterizos que vivieron y publicaron en uno y otro país y que escribían en una y otra lengua también despertó el interés de muchos de estos filólogos. Pero tal vez fue el Atlas Lingüístico de la Península Ibérica el proyecto común entre los dos países de mayor relevancia, en el que, a pesar de las diferencias, se consiguió mostrar una visión del estado de la lengua en los dos territorios.

UN ESTUDIANTE PORTUGUÉS DE ENTOMOLOGÍA FORESTAL EN MADRID EN 1945: BAETA NEVES

Ignacio GARCÍA-PEREDA
Universidade de Évora

Introducción

En 1945, el ingeniero de montes portugués Carlos Manuel Leitão Baeta Neves (1916-1992), profesor de entomología en el Instituto Superior de Agronomía (ISA) de Lisboa, consiguió una beca para pasar dos meses en Madrid, estudiando entomología forestal. La situación de guerra no permitía optar por opciones como Inglaterra o Estados Unidos; además, los montes españoles vivían muchos problemas similares, como las plagas en los encinares y alcornoques de *Lymantria dispar*, aplicando técnicas de defensa innovadoras como la Lucha Biológica. Por otro lado, a pesar de las depuraciones realizadas al acabar la Guerra Civil, en Madrid todavía había buenos profesores de entomología forestal como Gonzalo Ceballos (1895-1967). Baeta Neves y Ceballos convivieron así varias semanas, aprovechando las instalaciones de la antigua Residencia de Estudiantes y del Museo de Ciencias Naturales. Gracias a los informes enviados por el portugués al «Instituto de Alta Cultura», se tienen muchos detalles del funcionamiento tanto del Museo en la década de 1940, como del grupo de trabajo liderado por Ceballos, el llamado Instituto Español de Entomología. Los dos entomólogos recorrieron juntos espacios de investigación como la Estación Alpina de Guadarrama, o las nuevas instalaciones de la Escuela Especial de Montes. Instituciones y técnicas de trabajo que el luso intentaría replicar en los años posteriores, desde su cargo de profesor en Lisboa.

La opción de una beca en España

En enero de 1945, Baeta Neves abandonó los Servicios Forestales al conseguir una plaza de profesor ayudante en el ISA; estaría a las órdenes del agrónomo Antonio Branquinho d'Oliveira (1904-1983), profesor de fitopatología desde 1942, y como tal responsable del departamento de entomología agraria. El ingeniero de montes y Branquinho sólo colaboraron juntos durante cerca de tres años, ya que, en 1947, semanas después de la depuración del profesor Mário de Azevedo Gomes por motivos políticos¹, también fueron despedidos otros dos profesores de ISA: Henrique de Barros y el propio Branquinho, que mantuvo, sin embargo,

¹ GARCÍA-PEREDA, Ignacio (2011) *Mário de Azevedo Gomes, 1885-1965: mestre de silvicultura portuguesa*. Sintra: Parques de Sintra.

su plaza como investigador de la Estación Agronómica Nacional, en Sacavém.

En el caso de Branquinho, esta injusticia frustró todos sus planes de formación de una escuela de fitopatólogos². Sin embargo, para este profesor, el que fuera Baeta Neves quien continuase sus trabajos en el ISA, no dejaba de ser algo positivo:

[...] fue con un vivo interés que acompañé su primer curso, escuchando muchas de las sus clases teóricas y acompañando algunas de sus las prácticas, lo que me proporcionó verdadero deleite espiritual, dada la forma didáctica, clara exposición, corrección de lenguaje y entusiasmo con que ministraba la enseñanza. En sus lecciones los insectos y sus ciclos biológicos eran enmarcados en las diferentes biocenosis, mostrándose cómo las técnicas culturales deben ser un auxiliar de este tipo equilibrio biológico limitador de las pérdidas económicas, tratando de no afectar, en la medida de lo posible, las condiciones del medio ambiente en que sucede la vida rural. En ninguno de los demás cargos que he experimentado he sentido que hubiera sido sustituido con tanta ventaja³.

Pocas semanas después de que Baeta Neves asumiera el cargo de profesor, Branquinho firmó una carta (el 10 de febrero) dirigida al Instituto de Alta Cultura (IAC), pidiendo la concesión, a su colega, de una beca en España. El ingeniero de montes le había pedido consejo sobre la posibilidad de realizar unas prácticas en el extranjero. El catedrático,

[...] debido a las dificultades para que la estancia pueda realizarse actualmente en América del Norte o en Inglaterra, le aconsejó a hacer una estancia en un centro de Entomología Agrícola de España, lo que le proporcionará el contacto con los principales problemas entomológicos de la nación vecina. La convivencia con los entomólogos españoles no sólo le permitirá adquirir nuevas técnicas de trabajo, sino también dará ocasión de seguir trabajos de la especialidad que mucho le pueden ayudar en el futuro desempeño de sus funciones didácticas y de investigación⁴.

En otra carta dirigida al IAC y firmada por Baeta Neves, éste comentaba que ya había adquirido la base de Sistemática de Entomología con el profesor Antero de Seabra,

[...] pero como nuestro rumbo era el de entomólogo técnico y no el del naturalista, buscamos después solos, adquirir mayor grado de especialización en Entomología Económica (Agrícola y Forestal). Pero llegó la hora en que el contacto con medio diferente, el intercambio de puntos de vista, la presentación ante nuevos problemas y la manera de

² AMARO, Pedro (1995) «Branquinho de Oliveira, inovador da Fitopatologia e da Entomologia». Em: *Homenagem a Branquinho d'Oliveira e Maria de Lourdes d'Oliveira*. Oeiras: Estação Agronómica Nacional.

³ BRANQUINHO D'OLIVEIRA, António (1975) *Parecer sobre Baeta Neves* (Archivo Instituto Superior Agronomía).

⁴ *Ibidem*.

encararlos, dentro de las realidades, y fuera de los límites restringidos de la idealización a partir de los libros, tendría para nosotros una gran ventaja.

En España había una gran analogía entre los problemas allí creados y los que más preocupaban en Portugal, y, además:

[...] la circunstancia de estar vinculados al mismo estudio de los problemas de la Entomología del alcornoque, problemas que alcanzan en el caso de *Lymantria dispar* una complejidad e importancia excepcionales, justifica que gran parte del programa de nuestra visita sea dedicado a la Lucha Biológica, medio de lucha contra plagas bastante desarrollado en España.

Del profesor Gonzalo Ceballos (1895-1967) ya había recibido ayuda en trabajos anteriores, gracias a alguna correspondencia. La solicitud de beca incluía una declaración firmada, en la que se declaraba estar integrado en el orden social establecido por la Constitución de 1933, «con activo repudio del comunismo y de todas las ideas subversivas». La dirección del IAC, en la reunión del 16 de febrero, decidió conceder una beca con el valor de 9000 escudos. Baeta, en su currículum que había acompañado la solicitud, declaró un sueldo anual de 13.200 escudos. Era una excelente bolsa para pasar dos meses en España.

El portugués, acompañado por su mujer, llegó a Madrid el 10 de mayo, habiendo conseguido alojamiento en la Residencia Central del CSIC, lugar donde habían vivido, antes de la Guerra Civil, intelectuales como Lorca, Buñuel, o Dalí, entonces con la denominación de «Residencia de Estudiantes». Un agrónomo luso que había establecido fuertes vínculos con los colegas españoles, desde al menos dos años antes, era Antonio Cámara (1901-1971), director de la Estación Agronómica Nacional creada por Salazar en 1936, donde trabajaba Branquinho. Es probable que Cámara hubiera sugerido a sus colegas la opción hispana⁵. Pero si para los científicos de Portugal, eran importantes los contactos con España, para los españoles la conexión a los portugueses era aún más importante, ya que, durante la segunda mitad de la década, el régimen de Franco había permanecido casi completamente aislado del panorama internacional, con la excepción de Portugal y Argentina.

Una primavera en Madrid

Desde el día de su llegada, Baeta Neves trabajó con el profesor Gonzalo Ceballos, director del Instituto Español de Entomología (IEE), instalado

⁵ Cámara participó en la I Reunión de Genética Aplicada en Pamplona, en septiembre de 1945, donde tuvo la oportunidad de conocer al ministro José Ibáñez Martín (1896-1969). Este último estuvo detrás de la traducción y edición de uno de los libros de Cámara; CÁMARA, António (1946) *En camino: guiando una empresa científica*. Madrid: CSIC.

en el edificio del Museo de Ciencias Naturales. El IEE era el heredero de la sección de Entomología que había sido liderada por Ignacio Bolívar (1850-1944) antes de la guerra, pero muchas cosas habían cambiado desde 1936. Si el poeta Lorca había sido asesinado cerca de Granada, Bolívar pasó al exilio, primero en el Sur de Francia y después en México, donde vivió los últimos años, ya muy anciano⁶. El viejo científico español había presidido, en 1935, al Congreso Internacional de Entomología celebrado en Madrid.



Figura 1. Pasaporte de Baeta Neves y su mujer para entrar en España en 1945 (Archivo Familia Baeta Neves).

Director del nuevo Instituto desde 1941, Ceballos, teniendo en vista de las íntimas relaciones entre Entomología general y económica, tuvo la preocupación de orientar los trabajos para los grupos de insectos de mayor importancia agrícola y forestal. Como ejemplo, en 1941, se comisionó un de sus colaboradores, Eugenio Morales para estudiar el desarrollo y problema de la langosta del desierto en el Sahara y Marruecos. En el IEE, Baeta Neves encontró muchos elementos a

⁶ *Ignacio Bolívar y las ciencias naturales en España* / Presentación y apéndice de GOMIS BLANCO, Alberto (1988). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Reproducción facsimil de la ed. de: Madrid: [s.n.], 1921. Imp. Clásica Española

considerar, con vistas a la posible creación de un centro del mismo tipo en Portugal. El grupo español, después de las importantes las pérdidas de técnicos en la guerra, trabajaba en régimen transitorio y deficitario; el número de diseñadores y preparadores era muy inferior al considerado indispensable. Los salarios eran también muy modestos, lo que hacía que la acumulación de empleos fuera considerada indispensable y lícita. El régimen de tiempo completo no existía, y si algunos lo ambicionaban, otros no lo entendían. Circunstancia que no había sido concedida a Baeta Neves en los Servicios Forestales. El único funcionario del IEE que frecuentaba las instalaciones tanto por la mañana como por la tarde era el secretario, Eduardo Zarco.

Baeta Neves constató que, en lo referido a las colecciones y a la bibliografía, las condiciones eran excelentes. El portugués, reconociendo su admiración por el depurado Bolívar, lo que estaba fuera de lo políticamente correcto, describía en su informe para el IAC las colecciones y la biblioteca como siendo de un valor excepcional, en particular para el estudio de la fauna de la Península y de Cabo Verde, de Canarias y de Madeira. La ordenación de los insectos en los armarios era diferente de la adoptada en el Museo de Coimbra, mientras que en Portugal las cajas estaban «encima, en el Instituto están horizontales y funcionan como cajones».

El ingeniero de montes también se informó sobre los procesos de recogida, preparación, conservación, etiquetado y archivo; en el caso de los Lepidópteros, llegó al punto de practicar la preparación de ejemplares, aprovechando la oportunidad de trabajar con una preparadora inusualmente hábil. También practicó la preparación macroscópica de los genitales, cuya técnica desconocía. El estudio de los genitales de los Lepidópteros había sido iniciado por Jules Pierre Rambur (1801 - 1870), en su obra sobre fauna entomológica de España:

[...] la firmeza de los caracteres morfológicos de las piezas quitinosas que las constituyen permite, a menudo, aclarar algunos puntos confusos y dudosos de la sistemática practicada sólo por la morfología externa⁷.

Mientras estuvo en Madrid, el portugués frecuentó casi a diario el Instituto. Pero aparte del museo todavía visitó otras tres instalaciones. El IEE poseía, desde 1944, una Estación Alpina en la Sierra de Guadarrama, que había sido inicialmente en creada en 1910⁸:

⁷ NEVES, Carlos Manuel Leitão Baeta (1945) «Relatório sobre o estágio em Madrid» (Archivo Instituto Camoes).

⁸ FERNÁNDEZ TERÁN, Rosario E. y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco Antonio (2007) «La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en el Centenario de su creación». *Revista Complutense de Educación*, 18 (1): 13-34.

Tuve ocasión de visitarla en compañía de Ceballos y de Zarco. Se trataba de un pequeño edificio con lo indispensable para poder allí pasar unos días, realizando recogidas en la Sierra. Estaba situado por encima de Cercedilla, a 1.500 metros de altitud. Sólo así era posible, con economía y perfección, realizar recogidas y estudios con cierta amplitud.

El portugués ya había sugerido instalaciones similares en la Sierra de Arrábida, en 1941, en un congreso luso de ciencias agrarias.

En el centro de Madrid tuvo ocasión de conocer las instalaciones provisionales del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE). Este había sido destruido durante la guerra y, en 1945, no tenía todavía una sección de entomología, como sucedía con los Servicios Forestales. No podía dejar de preguntarse:

¿Habiéndose trabajado tan bien en España la Entomología Forestal y el tema Lymantria, cómo era posible no haber nada en el momento? Aquí, como en todo hoy en este país, la Guerra Civil dejó su rastro.

Destrucción confirmada por el antiguo director del IFIE, el entomólogo Manuel Aulló (1883-1959)⁹ y por el director general de montes, Salvador Robles Trueba (1897-1972).

Ceballos era también catedrático de entomología en la Escuela de Montes de Madrid, habiendo mostrado las nuevas instalaciones, inauguradas dos semanas antes tras la destrucción de la sede antigua en 1936¹⁰, al colega luso. El nuevo edificio tenía un aire del Escorial, por haber estado allí una de las anteriores escuelas forestales de España. Las instalaciones eran, en palabras de Baeta, «casi lujosas». Los estudiantes españoles en el cuarto año tenían la asignatura de Zoología General, antes de la de entomología forestal en el quinto año, lo que por desgracia no sucedía en Lisboa, en el ISA. Era una entomología forestal bastante

⁹ Según su expediente de depuración tras la guerra civil, Aulló había sido nombrado cesante del IFIE, que antes había dirigido, en septiembre de 1936, tras 30 años de trabajo como funcionario del ministerio de agricultura. En enero de 1937, en Madrid se afilió a la sindical de CNT. «Sufrió persecuciones, hambre y saqueo, también fueron registrados los laboratorios a su cargo y expulsado de los mismos por las milicias en nombre del Frente Popular». Archivo General de la Administración (AGA) (11) 1 13, 61/5381.

¹⁰ Según su expediente de depuración como profesor de la escuela tras la Guerra Civil, Gonzalo suscribió una hoja circulada a funcionarios prestando adhesión al gobierno con carácter coercitivo pues no firmarla suponía separación de servicio; siguió siendo profesor pero sin funciones docentes en Madrid y Valencia; siguió estudiando zoología, como asesor del IFIE hizo viaje de reconocimiento a los alcornocales de Gerona en 1937 durante 4 días; en casa recogió a la religiosa Joaquina Fernández del Colegio de escolapias de Evaristo San Miguel, en Valencia ha auxiliado a multitud de presos políticos por lo cual fue detenido por el SIM desde 1 de febrero a 13 de marzo de 1939 (AGA (11) 1 13, 61/5833.)

diferente de la agrícola; si en la primera prevalecía la profilaxis, en la segunda era el tratamiento directo.

Dos maneras de ver la lucha biológica.

Baeta Neves constató, ya en 1945, que Ceballos era un tanto parcial en la forma en que encaraba la lucha contra las plagas forestales. Sólo en el principio de la aparición de las plagas merecía la pena actuar, gastando rápidamente grandes sumas en la acción directa. Todo era más económico que dejar la plaga se extendiese a áreas a veces enormes. Recomendaba equipos abundantes de guardias forestales debidamente instruidos, para reconocer y avisar rápidamente de los problemas. De hecho, en su asignatura muy poco se hablaba de tratamientos. Sin embargo, las instalaciones de la escuela en la sierra de Guadarrama (Cercedilla, Madrid) y en Galicia (Pontevedra) permitían un contacto directo y real con los problemas forestales.



Figura 2. Carta Ceballos a Baeta Neves (Archivo Familia Baeta Neves). «Sus dibujos, desde la reproducción fiel de numerosas especies de insectos, o de un paisaje, hasta la alegoría; la originalidad de su manera de ser se revelaba también en esas manifestaciones artística».

Una vez el luso en Portugal, Baeta Neves y Ceballos nunca dejarían de estar en contacto. Posiblemente fue por intermedio de Ceballos, el redactor jefe de la publicación, que Baeta Neves tuvo la oportunidad de publicar cuatro artículos en la revista madrileña *Montes*, en los años

siguientes¹¹. La revista, tras varios años de pausa, retomó su actividad en 1945, actividad que no ha sido interrumpida hasta el día de hoy. Los cuatro artículos de Baeta Neves hacen de él el autor portugués más activo en la prensa forestal española.

Las páginas de esta revista son un buen escaparate para ver hasta qué punto las opiniones técnicas de los dos profesores, con una formación tan paralela, eran diametralmente contrarias. Tras varios años de contactos al más alto nivel, incluyendo un artículo en la revista *Montes* colocando propuestas y críticas bastante directas al ministro¹², Ceballos consiguió, en 1952, la creación por parte del ministerio de Agricultura de un Servicio Especial de Plagas Forestales, dependiente de la Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial¹³.

El trabajo realizado por el Servicio de Plagas español durante casi dos décadas fue «realmente notorio»¹⁴, pues cubrió campos como el estudio de ciclos y biología de insectos, el perfeccionamiento de las técnicas de aplicación de plaguicidas, incluyendo la aplicación aérea con aviones (1951), el estudio de parasitoides y microorganismos como agentes de control biológicos, el uso de atrayentes, etc. Se llegaron a realizar tratamientos en casi 5 millones de hectáreas, en todo el territorio nacional. Los resultados de los numerosos trabajos y estudios realizados fueron apareciendo en el *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*, en 27 números (1958-1971), donde varios forestales de Portugal llegaron a publicar.

¹¹ NEVES, Carlos Manuel Leitão Baeta (1946) «Los principales insectos dañinos del pino bravo (*Pinus pinaster* Soland), en Portugal». *Montes*, 8: ; NEVES, Carlos Manuel Leitão Baeta (1947) «Los principales insectos que atacan al alcornoco en Portugal», *Montes*, 14: ; NEVES, Carlos Manuel Leitão Baeta (1949) «La cabra del Gerez», *Montes*, 27: ; NEVES, Carlos Manuel Leitão Baeta (1955) «Os ultimos progressos da entomologia florestal portuguesa». *Montes*, 61.

¹² CEBALLOS, Gonzalo (1949) «Noticias y consideraciones sobre las plagas forestales». *Montes*, 29: 373-378. Era necesario «un Organismo, un Servicio, como quiera llamarse, pero es una cosa que hay que fabricar, no CREAR; Dios creó el Cielo y la Tierra y, desde entonces, no ha vuelto a crearse nada». Tanto Gonzalo como su hermano Luis, profesor de botánica en la escuela de Montes, eran fervorosamente católicos. Gonzalo consideraba que el «material humano» del nuevo servicio debía componerse, al menos de «seis o siete personas perfectamente preparadas».

¹³ MARTÍN-ALBALADEJO, Carolina; NOTARIO-GÓMEZ, Antonio y CARRASCOSA-SANTIAGO, A. V. (2016) «El Instituto Español de Entomología (CSIC) y la multitud molesta», *Asclepio*, 68(1): 124.

¹⁴ PAJARES ALONSO, Juan Antonio (2009) «Los médicos del monte: una mirada a la sanidad forestal española desde sus inicios hasta los nuevos escenarios del siglo XXI», *5º Congreso Forestal Español. Montes y sociedad: Saber qué hacer*, 1-17, Sociedad Española de Ciencias Forestales– Junta de Castilla La Mancha.

En 1955 Ceballos remitió al Patronato Juan de la Cierva un informe titulado *Proyecto de organización de laboratorios y trabajos sobre entomología aplicada a realizar por el Instituto Español de Entomología durante el año 1955*¹⁵. En la propuesta, Ceballos recomendaba la creación de hasta cinco laboratorios, siendo uno de ellos un laboratorio de lucha biológica y enfermedades infecciosas, para la «catalogación, estudio y cría de parásitos de insectos perjudiciales [...] junto con el estudio de bacterias y virus de los mismos». Pero la lucha biológica no tendría un papel realmente prioritario en el ideario de Ceballos. En un discurso leído en 1955, llegaría a comentar, con tintes bastante militarizados, que:

Sería ridículo, si no fuese cruel, aconsejar al que se ve acosado por enemigos armados hasta los dientes que antes de defenderse procurase enterarse de quiénes eran aquellos, cómo se llamaban, dónde vivían y en qué relaciones de amistad estaban con sus vecinos; para cuando quisiera empezar tales indagaciones habría caído acribillado a balazos [...] Una lógica que no pueden conmovir las lamentaciones de los que nos echan en cara lo antinatural del procedimiento, la disyuntiva momentánea de matar o morir no admite contemplaciones¹⁶.

Vista su manera de pensar, no sorprende nada la virulenta reacción de Ceballos en el momento de la llegada, al mercado editorial británico, del famoso libro de Rachel Carson, «*Silent Spring*». Su reseña al libro de la bióloga norteamericana fue publicada en la revista *Montes* con el título de *Un libro peligroso*¹⁷. Para el profesor español, el trabajo de Carson, a la que denomina «novelista con prejuicios», era:

Una amarga diatriba, una patética lamentación sobre lo que el hombre está haciendo hoy para defenderse de todos los parásitos que encuentra por doquier y que amenazan su vida o sus cosechas; la autora es popular; escribe claramente en estilo fácil y agradable de leer [...] Lo malo es que lo que le enseñan no es verdad, es un falaz fragmento de la verdad harto peor que la mentira mismo, porque parece enteramente que en un mundo ideal, magnífico, que funcionaba perfectamente y en el que había un perfecto equilibrio, el hombre, ese maldito ser emborrachado por la técnica y orgulloso de su poder [...] Parece como si los partidarios de la lucha biológica necesitaran apóstoles enfervorizados que les animasen en el logro de sus ideales.

Ceballos estaba lejos de ser uno de esos «apóstoles enfervorizados» de la lucha biológica. Mientras tanto, en Portugal, ¿qué postura tomaba Baeta Neves? Posiblemente, la del principal apóstol, si bien hay que decir que

¹⁵ «Proyecto de Organización de Laboratorios y Trabajos sobre Entomología Aplicada a realizar por el Instituto de Entomología durante el año 1955», de 21 de abril de 1955. (Archivo Histórico Museo Nacional Ciencias Naturales, ACN0457)

¹⁶ CEBALLOS, Gonzalo (1955) «Páginas Divulgadoras, La investigación en la entomología aplicada». *Montes*, 63, 64, 221-226, 297-303.

¹⁷ CEBALLOS, Gonzalo, *Montes*, 114, 1963, 469-473.

entre 1945 y 1969, nunca pareció tener una posición próxima y de confianza con los responsables de los servicios forestales, o de la Secretaria do Estado da Agricultura¹⁸. En 1964, en la *Gazeta das Aldeias*, criticaría la «hipertrofia e exclusivismo incomprensibles de los recursos para el combate a las principales plagas, considerando éste apenas sus aspectos más espectaculares»¹⁹. La lucha química alcanzó en los presupuestos del «II Plano de Fomento (1959-1964)» la cuantía, «invulgar», de 60 000 contos, siendo nulo el destinado a la investigación en entomología forestal o en lucha biológica.

Si los dos profesores hubieran trabajado en el mismo país, posiblemente una polémica hubiera estallado entre los dos. Pero parece que no fue así. A pesar de las diferencias de postura, Baeta Neves admiraba a Ceballos como uno de sus maestros; las experiencias hispanas siempre fueron un modelo a tener en cuenta, con sus puntos fuertes y sus puntos débiles. En todo caso se podría decir que se trata de una polémica silenciosa, casi invisible.

Por otro lado, el libro de Carson sería uno de los libros de cabecera de Baeta Neves, hasta su muerte, en 1992²⁰. Pero, aun así, cuando Ceballos murió 25 años antes, el portugués escribió un sentido artículo de homenaje en la *Gazeta das Aldeias*, donde era uno de los principales redactores²¹. Baeta Neves comentó que el principal manual editado por Ceballos²², había sido y seguía siendo uno de los libros obligatorios para los estudiantes de las asignaturas de entomología del ISA. Ceballos era para Baeta:

[...] un ejemplo raro, digno del mayor respeto y admiración [...] como técnico y como especialista alcanzó una categoría de renombre internacional, pero el aspecto que más lo distinguió fue la categoría excepcional de su inteligencia y cultura [...] desde su presencia física hasta las manifestaciones de su categoría intelectual, todo estaba muy por encima de la vulgaridad.

¹⁸ La situación apenas cambiaría con la llegada de Vasco Leónidas en 1969 como «Secretário de Estado da Agricultura», momento en que finalmente son aprobados proyectos perseguidos por Baeta Neves desde muchos años antes, como la creación del parque nacional de Peneda-Geres.

¹⁹ BAETA NEVES, Carlos (1964) «Uma oportunidade a aproveitar». *Gazeta das Aldeias*, 2524: 566-569.

²⁰ GARCÍA-PEREDA, Ignacio (2016) *Baeta Neves: pioneiro da conservação da natureza*. Lisboa: Liga para a Protecção da Natureza.

²¹ BAETA NEVES, Carlos (1967) «A morte do Prof. Ingeniero de Montes D. Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba». *Gazeta das Aldeias*, 2592: 5-8.

²² CEBALLOS, Gonzalo (1943) *Elementos de Entomología General: con especial referencia a los insectos de interés forestal*. Madrid: Escuela Especial de Ingenieros de Montes.

**CIÊNCIA E IDEOLOGIA NOS CONGRESSOS DA ASSOCIAÇÃO LUSO
ESPANHOLA PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS. ESTRATÉGIAS
CIENTÍFICAS, POLÍTICAS E DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS***

Maria de Fátima NUNES

U. Évora / IHC-CEHFCi-U.E.- FCSH-UNL

Considerações de abertura

Partindo de duas realidades e da metodologia de método comparativo – Portugal e Espanha – JAE (1907-1939¹) e JEN (1929-1936), um ponto de encontro dos dois países. Fizemos um cruzamento de território de investigação que nos permitisse pensar em políticas científicas, em encontros de parlamentos itinerantes – Congressos científicos – e na política educativa para os Liceus, nos dois países, a partir de políticas científicas hierarquizadas *top-down*, como as que a JAE (Espanha) a JEN (Portugal) usaram. Está sobre a mesa discutir a importância que estes congressos desempenharam no contexto científico e nas diplomacias científicas nos dois países, no posicionamento que Portugal e Espanha se colocava face à Europa, mas também face à América Latina, mercê das relações históricas que os Estados peninsulares tiveram (e têm...) com esta parte do globo. A discussão que propomos neste texto parte da convergência de dois factores decisivos. Um, a dinâmica comparativa e transnacional decorrente do projeto em que este trabalho se encontra inserido - *Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato*; outro a vitalidade de novas agendas que a História da Ciência vai abrindo a partir de grupos de investigação consolidados com teses de doutoramento e rasgando novos caminhos em publicações internacionais². As linhas de cruzamento o projeto comparativo cruzaram barreiras cronológica distintas, entraram em agendas de história política e da história da educação que se mesclaram com políticas científicas de Estado; ou seja a diplomacia científica e a educação científica, humanística e cultural que deve existir nos cursos dos Liceus, para Portugal e para Espanha, em conjunto ou em separado³. Um périplo de observação que pode ser mapeado entre Sevilha: 1917; Porto: 1921;

*Inserido no Projeto: *Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato* (1900-1936): una perspectiva ibérica. [HAR2014-54073-P] – Madrid

¹ Referencial de <http://www.jae2010.csic.es/historia.php> [acedido 30-11-2017]

² *The Portuguese Journal of Portuguese Social Science* (March 2017)– *History of Science new path(es)* coord. Maria de Fátima Nunes e Luís Miguel Carolino.

³Tomando como referencial a plasticidade científica presente em AGOAS; Frederico (2010) *Saber e poder estado e investigação social agrária nos primórdios da sociologia em Portugal* [Dissertação de Doutoramento]. FCSH – UNL.

Coimbra: 1925; Lisboa: 1932; Porto: 1942 de forma a entrar no território do Estado português, como anfitrião dos Congressos Luso-Espanhóis para o Progresso da Ciência.

Tínhamos como ponto de referência trabalhos semelhantes realizado para grandes congressos internacionais e científicos que tiveram lugar em Portugal desde o último quartel do século XIX⁴. Tínhamos pois um modelo e uma gramática para apurara se a imprensa mostrava, ou não, a mesma recetividade para com estes congressos científicos luso-espanhóis feitos quase sempre em contra corrente de formatação ideológica do Estado Português vs. Estado Espanhol (Monarquia (Es), República (Pt), Ditadura (Pt), Republica (Es) e por fim Ditaduras nos dois países. A cronologia usada foi a dos Congressos que tiveram lugar em Portugal, no eixo das cidades universitárias – Porto, Coimbra, Lisboa, depois do *congresso de viragem* de Sevilha com o Matemático português, do Porto, Francisco Gomes Teixeira⁵. Um olhar pela cartografia da P. Ibérica permite ver uma certa triangulação de Portugal com Espanha, entre 1917 e 1942, pelo lado português dado que são as cidades com Universidade que acolhem os congressos em Portugal, ou seja o eterno trio de século XX (até à Democracia, 1974) de Coimbra, Porto e Lisboa. A cidade de Sevilha é um espaço mítico para o diálogo invisível, quer em 1917, em congresso da Associação Espanhola de Progresso da Ciência, quer em 1929, na Exposição Ibero-americana na qual Portugal esteve representado e onde o papel da Matemática no escopo histórica de Portugal e da Península Ibérica esteve muito vincado⁶. E desde já se adivinha na paisagem temática destes Congressos com a política educativa para Liceus um nó górdio: a temática dos descobrimentos e os contributos científicos – *e.g.* matemáticas - culturais, linguísticos, humanísticos e filosóficos que o eixo do Atlântico permite enquadrar no

⁴ NUNES, Maria de Fátima (2012) «Cientistas em Acção: Congressos, Práticas Culturais e Científicas (1910-1940)». En: NETO, Vítor (coord.) *Republica Universidade e Academia*: 291-312. Coimbra: Almedina. 291-312; NUNES, Maria de Fátima (2002), «O público entendimento da ciência nos congressos da associação para o progresso das ciências: Portugal e Espanha. Estratégias e realidades institucionais». *Cepese. Publicações Revista População e Sociedade*, 8: 231-244.

⁵ KHARLAMOVA, Vera Ivanovna (2013) *F. G. Teixeira e a comunidade matemática europeia nos séculos XIX e XX* [Tese de Doutoramento]. Aveiro: Universidade de Aveiro; e ainda BERNARDO, Liliana Leitão (2006) *O Primeiro Congresso Português para o Progresso das Ciências* [Dissertação de Mestrado]. Aveiro: Universidade de Aveiro; MORAIS, Marta Lúcia de Castro (2007) *A primeira década dos Congressos Luso-Espanhóis para o Progresso das Ciências* [Dissertação de Mestrado] Aveiro: Universidade de Aveiro.

⁶ NUNES, Maria de Fátima (2010) «Memória (e) História da Matemática em Portugal (1900 – 1940): A construção de uma identidade científica europeia». *Boletim da SPM*, 65: 73– 87.

ensino liceal para as gerações vindouras, sob a arquitetura de programas das várias disciplinas, a serem ensinadas nos Liceus de Portugal e de Espanha – com tradições e formatações diferenciadas – mas que formarão a elite social e académica que deverá entrar na(s) Universidade(s). Ora é a elite universitária portuguesa e espanhola, responsáveis por políticas científicas e de educação, que vamos encontrar plasmadas na abundante documentação produzida pelos comités responsáveis por estes Congressos⁷. É, pois, importante considerar que este contributo, no âmbito do Simpósio temático do Projeto referenciado, pode levantar pistas para possíveis alteração de doutrinas de práticas educativas que as elites científicas, em conjunto com elites de poder político/poder universitário nos dois países, via a Junta de Ampliaciones de Estudios -1907-1938 - e via a Junta de Educação Nacional - 1929-1936⁸.

O escopo dos Congresso dentro do Projeto. Genealogias e marcas identitárias

No itinerário geográfico proposto pode-se construir identidades nacionalistas de história (s) peninsular, que podem ser usadas no ensino nos Liceus, a partir da importância histórica e de construção social e ideológica de memória educativa; para 1917 a importância de Sevilha; em 1921 a cidade do Porto, a cidade de Francisco Gomes Teixeira; 1925, em fim de República Velha, Coimbra de Joaquim de Carvalho acolhe congressistas; uma passagem por uma Sevilha de 1929 em Exposição Ibero-Americana; um salto a Lisboa, 1932, um Portugal já ditadura militar (Maio de 1916) onde Salazar já imperava como Ministro das Finanças e finalmente o Porto de 1942 com alemães e ingleses em plena Segunda Guerra Mundial. Relembramos a tradição da comunidade inglesa no Porto, desde o século o final do século XVIII, com negócios ligados às Companhias de Vinho do Porto coexistindo com a visível presença da cultura alemã no século XX, nomeadamente com a Escola Alemã e o *Goethe Institut* na cidade nortenha⁹. Entre 1932 e 1942 não se registaram em Portugal Congresso Luso-Espanhóis; por um lado o contexto espanhol foi extremamente difícil, por outro foi um período que Portugal protagonizou um largo número de congressos científicos

⁷ A documentação dos Congressos Luso-espanhóis foi consultada – no suporte de Actas editadas pela Associação Luso-espanhola para o Progresso da Ciência – em <http://simurg.bibliotecas.csic.es>-

⁸ LOPES, Quintino (2017) *a junta de educação nacional (1929/36) traços de europeização na investigação científica em Portugal*, [Tese de Doutoramento]. Évora: Universidade de Évora.

⁹ NINHOS, Cláudia (2016) «*Para que Marte não afugente as Musas*». *A Política Cultural Alemã em Portugal e o Intercâmbio Académico (1933-1945)*, Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e ainda CLARA, Fernando; NINHOS, Cláudia (eds.) (2015) *Nazi Germany and Southern Europe, 1933-45: Science, Culture and Politics*. London: Palgrave Macmillan.

internacionais e participação em Exposições em grande escala. O eixo de diplomacia científica nos anos trinta do Estado Novo estava fortemente marcado pela «política do espírito» de António Ferro e pela europeização de demonstra o território português, para turismo, para afirmação colonial e de nova construção, Estado Novo, armas utilizada pela II Republica, Republica do Estado Novo, com nova constituição corporativa totalitária de 1933 que perdurara até à Constituição de 1976, já em Democracia.

Congresso do Porto 1921: retrato de um congresso

Um contexto especial. Portugal – Porto em contexto de pós fim I Grande Guerra, após o desastre da participação portuguesa através do CEP (Corpo Expedicionário Português) lado a lado com o toque de invisibilidade e o silêncio em torno de 1917 – a revolução russa! Temos uma necessidade de criar uma narrativa para o Congresso Científico do Porto – o primeiro Luso-espanhol, o ponto de partida para uma parceria na Península que se desejava de longa duração. Se de um lado ainda existe um Portugal republicano, saído da I Grande Guerra e fazendo parte da Liga das Nações / Sociedade das Nações, de outro temos uma Espanha de Monarquia restaurada em fim século, pontuada por Alfonso XIII e pelo dinamismo cultural, científica e pedagógica ambiente de caldo cultural de Junta de Ampliaciones de Estudios (1907). É neste encontro / desencontros que decorre o [Octavo Congreso celebrado en la ciudad de Oporto del 25 de junio al 1 de julio de 1921](#)¹⁰, que teve como figuras emblemáticas o higienista Ricardo Jorge¹¹ e Carolina Michaelis¹², unidos pelo fio condutor de uma memória comum da Península Ibérica, depois do século XVII (1640). Uma alocução com duas intervenções – Carolina Michaelis (alemã, professora catedrática da Universidade de Coimbra) e Ricardo Jorge, abrindo a janela para algumas invisibilidades do Congresso¹³.

¹⁰ Consultável em:

http://simurg.bibliotecas.csic.es/viewer/image/CSIC000028432_V01/1/LOG_0003/?jsessionid=F55A2A980224196400B3B32065EA0BBB

¹¹BENCHIMOL, Jaime Larry (2013) «Ricardo Jorge e as relações entre Portugal, Brasil e África: o caso da febre-amarela». In: FIOLEIS, Carlos; SIMÕES, Carlota & MARTINS, Décio (eds.) *Da ciência luso-brasileira*, 229-249. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

¹²NUNES, Maria de Fátima (2007) «Carolina Michaelis de Vasconcelos - a construção científica nas Ciências Humanas na esfera do Positivismo». In: *Género, Diversidade e Cidadania*, 89-100. Lisboa: Colibri,.

¹³ JORGE, Ricardo (1921) *A intercultura de Portugal e Espanha no passado e no futuro. Conferência plenária proferida a 27 - 6 - 1921 no Porto perante o Congresso Científico Luso-Espanhol com um prefácio de Professora D. Carolina Michaelis de Vasconcelos*, Porto: Tip. Araujo.

Vejamos alguns detalhes. Carolina interpela e agradece Ricardo Jorge, sobre o momento do seu discurso no salão nobre da Faculdade de Medicina do Porto, 27 de Junho, por ocasião do Congresso Luso-Espanhol (sic). Porquê? Carolina, depois de cumprimentar e dedicar a sua conferência a D. Leonor dos Santos Jorge, faz um prólogo e um elogio a conferência «A intercultura de Portugal e Espanha no passado e no futuro» de R. Jorge? Pela reabilitação da sua figura de alemã instalada no Porto, e parte de uma elite académica e científica do Porto – A separata tem a lista do que se pode considerar a elite portuense congregada em congresso, no «Congresso Científico do Porto». E no Salão Nobre da Universidade do Porto proclama que:

Ao Dr. Ricardo Jorge devo gratidão; e digo neste lugar o meu simples «muito obrigada», não só porque me associou à Conferência sobre a «A intercultura de Portugal e Espanha no passado e no futuro», mas também, porque do mesmo modo já procedera com relação ao volume que té hoje é a sua maior obra como homem de letras e hispanófilo: o Estudo Biográfico e Critico sobre Francisco Rodrigues Lobo (Coimbra, 1920)¹⁴ [poeta de Leriei, poeta do Liz, e cobre o período da união dinástica - Leiria, 1580 — Lisboa, 4 de Novembro de 1621] (p. XV) [...] desejo chamar a atenção das Associações Espanholas e Portuguesas para o Progresso das Ciências; ou por outro os que investigam e patrocinam a cultura e intercultura peninsular (p. XVI)¹⁵.

Só depois se segue a conferência de Ricardo Jorge o qual evidencia o seu toque de cultura humanística com a sua formação de higienista:

Nas faculdades de letras faça-se a consagração catedrática das duas literaturas e das duas histórias [Portugal e Espanha / Castela]. Nas nossas desgraçadamente cava-se essa deplorável lacuna; não conheço nenhuma mais censurável na nossa instrução superior [...] Nos outros ramos universitários essas ligações naturais sejam sempre presentes, no estudo da geologia e da paleontologia, da fauna e da flora, da antropologia e da pré-história, da geografia médica e da epidemiologia, da arqueologia e da etnografia, das instituições sociais e políticas, etc. Estas reformas, fáceis de introduzir na didática oficial, tem de completar-se pela criação em cada país dum colégio ou escola superior de hispanologia, inteiramente binacional, com professores e discípulos daquém e dalem – centros de ensino e de investigação de tudo quanto interesse à literatura e à ciência dos povos ibéricos, em si e nas suas aplicações ao progresso peninsular e, todos os seus modos [...] Desta cooperação central partilharam os países sul-americanos, honra e glória da colonização luso-castelhana; e a ela se aliam os mestres e cultores que aos hispanismos consagram denodamento talento e erudição na França, na Alemanha, na Inglaterra, na Itália e nos Estados Unidos [...] Estes centros de pesquisa,

¹⁴ Informa Carolina que a obra teve lugar primeiro na *Revista da Universidade de Coimbra*, levou anos a ser publicada, 1913-1918 [tempo da I GG] e luxuosa edição recentemente produzida é muito diminuta e de pequena circulação.

¹⁵ *Op. cit.*, p. XVI.

estudo e difusão teriam ainda por atribuição relevante a proteção das obras de arte e dos monumentos históricos, e a própria proteção dos artistas e dos intelectuais cada mais sufocados pela onda mercantil e manual. Ouça-se o brado de salvação ontem proferido pela boca autorizada do reitor da universidade de Lisboa, Pedro da Cunha¹⁶.

Em debate podem estar vários sinais. O reviver da figura de António Sérgio e a ideia de «Junta de Orientação dos Estudos» Junta de Ampliação de Estudos – republicanismo – e a vertente atlântica e Europa depois da Guerra. Um Ricardo Jorge como membro da Sociedade das Nações / Liga das Nações, através do «comité international d'Hygiène Publique e no Comité de Higiene da *Liga das Nações*»¹⁷, a defender a hispanologia. Um Ricardo Jorge já a apontar o reitor de Lisboa – onde ele se encontra – e Pedro José da Cunha a começar o seu périplo e matemático e orador destes congressos e organizador de vários eventos científicos na década de trinta¹⁸.

A historiografia de *mainstream* oficial esclarece para a história oficial do Instituto Camões¹⁹ que consideramos que vale a pena aqui colocar em palco pelas palavras de Maria Fernanda Rollo:

¹⁶ *Ibidem*, p. 47.

¹⁷ Sociedade das Nações. Relações Diplomáticas: Em 10 de Janeiro de 1920 entra em vigor o Pacto da Sociedade das Nações simultaneamente com o Tratado de Paz de Versailles. Portugal foi membro fundador da Sociedade das Nações (SDN), tendo assinado o Pacto em Sèvres em 10 de Agosto de 1920. Em 2 de Abril de 1921 ratificação do Pacto constitutivo da Sociedade das Nações (Diário do Governo, I série, n.º 67). Primeira Enviatura: Em 28 de Dezembro de 1926 toma posse da Chancelaria Portuguesa junto da Sociedade das Nações, Francisco de Assis Calheiros e Menezes. Observações: Em 24 de Janeiro de 1919 são recebidas em Paris as «Instruções Gerais» para a Delegação Portuguesa à Conferência de Paz. Em 27 de Janeiro de 1919 Portugal é eleito para a Comissão da Sociedade das Nações (SDN). Em 12 de Março de 1919 Afonso Costa substitui Egas Moniz na chefia da Delegação portuguesa à Conferência de Paz. A nova delegação integra também Augusto Soares, Norton de Matos, Jaime Batalha Reis, Freire de Andrade, João Chagas, Augusto de Vasconcelos, Teixeira Gomes, Vieira da Rocha, Botelho de Sousa e Álvaro de Castro. Em 10 de Setembro de 1919, Portugal assinou a Convenção de St. Germain-en-Laye, que dava sequência à conferência de paz para os assuntos coloniais. Em 18 de Novembro de 1920, Afonso Costa é nomeado, em Genebra, para o cargo de Vice-Presidente da Comissão de Organização Jurídica da Liga das Nações. Em 16 de Dezembro de 1920 é assinado o Protocolo do Estatuto do Tribunal Permanente de Justiça Internacional. Em 2 de Novembro de 1928 toma posse da Chancelaria o Ministro Plenipotenciário acreditado em Berna, Vasco Francisco de Quevedo. [<https://idi.mne.pt/pt/relacoes-diplomaticas-de-portugal/394-relacoes-diplomaticas-portugal-sociedade-das-nacoes.html>]

¹⁸ BERNARDO, LUÍS MIGUEL (2013) *Cultura científica em Portugal: uma perspectivahistórica*. Porto: Ed. Universidade do Porto.

¹⁹ ROLLO, Maria Fernanda; QUEIROZ, I., BRANDÃO, Tiago (2011) «Pensar e mandar fazer ciência. A criação da Junta de Educação Nacional e a política de organização

Foi essencialmente no quadro das transformações decorrentes do primeiro conflito mundial, que emergiram estes novos projetos, destacando-se a «proposta de Lei para a Reorganização da Educação Nacional» de João Camoesas em 1923 (apoiada, entre outros, por Jaime Cortesão e António Sérgio), e que refletia já mais claramente a vontade de criação de organismos de apoio às investigações científicas – neste caso projetando a criação de uma «Junta Nacional de Fomento das Atividades Sociais e Investigações Científicas». Era já evidente a recorrência destas propostas: depois da tentativa falhada de Camoesas, cujo projeto ficou suspenso em resultado da queda do governo, foi a vez de António Sérgio, ministro da Instrução Pública que, em dezembro de 1923, obteve a promulgação de um decreto prevendo a criação da referida «Junta de Orientação dos Estudos» e confirmando já o quadro de indispensabilidade de «criar um organismo técnico permanente que oriente e coordene não só todos os esforços de atualização do ensino português como todos os trabalhos de investigação científica», a na linha do que Sérgio vinha, aliás, defendendo publicamente desde 1919²⁰.

Quanto aos conteúdos científicos emblemáticos dos Congressos registamos a Sessão de abertura no Teatro S. João. Discurso inaugural do matemático de perfil internacional Francisco Teixeira Gomes no contexto da colaboração de portugueses e espanhóis nas grandes navegações dos séculos XV e XVI, com fotografia no jornal diário, editado em Lisboa, *O Século*²¹, primeira página. Uma temática que vai perdurar nos seguintes, e incluindo a participação de Portugal na Exposição Ibero-Americana de Sevilha, 1929, com a produção de uma memória científica nacional – nacionalista da história das matemáticas, de longa duração, remontando ao tempo longo de Pedro Nunes (séc. XVI). E neste território começamos a ver uma ponte entre o ensino secundário, para liceus e estes pontos de relevo no Congresso Científico do Porto! O papel de Portugal e Espanha na Europa e no mundo! Uma temática que moldará o ensino da História e da Geografia nos dois países.

Alguns dados adicionais. Joaquim de Carvalho está no Porto a presidir à secção – Filosofia (acompanhado de Delfim Santos). Há um peso simbólico e invisível de Coimbra, neste Congresso do Porto. Muito dificilmente o próximo não podia deixar de ser na *Alma Mater*, a cidade da universidade mais antiga Joaquim de Carvalho como Presidente de secção científica souber manobrar as influencias políticas muito bem, tal como viria a fazer para 1940, para o Congresso da Atividade Científica em Portugal²². Muitos indicadores param se perceber que o próximo

científica do Estado Novo». *Ler História*, 61 (Dossier: Novas Perspetivas na História dos Transportes): 105-145.

²⁰ *Ibidem*, p.106-107.

²¹ *O Século*, 27 Junho 1921, p. 1.

²² NUNES, Maria de Fátima (2004) «On the History of Science in Portugal (1930-1940): The sphere of action of a scientific community». *e-JPH*, 2(2).

congresso teria que ser em Coimbra, na Universidade de Coimbra, logo em 1925 – um pouco antes do golpe de 28 Maio de 1926! Ou seja olharmos para o Mapa e entender a triangulação com ponto de referência da cidade de Sevilha que abre caminhos para cidades portuguesas – Porto; Coimbra; Lisboa; Porto dentro do recorte temporal que alocamos a este contributo.

Congresso de Coimbra 1925; o peso da «Alma Mater» na diplomacia científica interna da Republica Portuguesa

Para traçar o perfil do Congresso de Coimbra há que mencionar a JAE portuguesa e o papel de Joaquim de Carvalho que já tinha estado no Porto, como Presidente da secção de Filosofia e que tem já um papel destacado na Universidade de Coimbra, sobretudo em instituição *O Instituto* que vai ter um papel destacado na organização e na mostra pública do Congresso Científico de Coimbra. Podemos destacar, pois, que teve um papel aglutinador e de sinalização institucional. Para este congresso destacamos o caso extraordinário do bolsheiro da JAE. O caso do bolsheiro JAE espanhola: Ruben Landa (1890-1978): *La enseñanza secundaria en Portugal* ²³. O escopo do relatório centra-se numa comparação entre os Liceus em Portugal e em Espanha. Assim Landa pega nas reformas portuguesas de 1894-95 de João Franco, como Diretor Geral da Instrução Publica, e de Jaime Moniz, já na República, um ponto de partida para comparar os Liceus portugueses de fim de século XIX – monarquia – com os da República, sem que dessa mudança de regime anular se faça grande ruído. Mencionam-se reformas republicanas de 1911. Reforça-se a importância do modelo alemão nas reformas de ensino em Portugal – Francisco Adolfo Coelho – filologia e a pedagogia que colaborou com Jaime Moniz. Aponta-se a grande novidade de 1901, o Liceu para senhoras, D. Maria Pia, no Porto. Landa regista o resultado das visitas aos Liceus de Coimbra, Évora, Santarém e Leiria. Mas foi em Lisboa que se deteve para o estudo interno de comparar o sistema pedagógico e científico de Portugal com Espanha – e com grande lisonja e elogios para o caso português (em Espanha vivia-se Monarquia...). Visitou, esteve, falou, participou, perguntou, falou, leu, folheou revistas pedagógicas e científicas nos Liceus portugueses. Observou Clubes e seções temáticas – excursões, desporto, literatura e ciência, cooperativismo, a par de atividades como a jardinaria, os trabalhos manuais e as ações organizativas dos estudantes, sócios e com excursões organizadas. Um olhar ainda de espanto para a Casa Pia e o seu grau de autonomia, sob a direção de de um médico, com quem falou, as atividades e o recrutamento específico de professores. Concurso de educação física - futebol e natação. As exposições dos tralhados de Geografia e Manuais.

²³ LANDA, Ruben (1925) «La enseñanza secundaria en Portugal. Conferencia». *Décimo Congreso celebrado en la Ciudad de Coimbra del 14 al 19 de junio de 1925*, Tomo II, Madrid, 1925-1927, p. 21-44.

Construções escolares de Raul Lino. A arquitetura portuguesa para os edifícios escolares. Um relatório recheado de ideias, de referências e de várias comparações, enaltecendo de forma muito clara a realidade portuguesa neste momento de vivências de I República, após fim da I Grande Guerra²⁴.

Celestino da Costa: a força da JEN, Lisboa 1932. Política científica para a sociedade – liceal vs ensino superior e investigação

Fixemo-nos no «Congreso decimotercero celebrado en la ciudad de Lisboa del 15 al 21 de mayo de 1932» (Vol. 01)²⁵. Celestino da Costa é a figura central – figura chave – para este contributo para estes dois simpósios temáticos e que se liga diretamente com o funcionamento da JEN – Junta Educação Nacional (1929-1936), para este *Congreso decimotercero celebrado en la ciudad de Lisboa del 15 al 21 de mayo de 1932*. Sigamos de perto o discurso inaugural de Celestino da Costa. Lisboa 1932.

A escola é pois o cadinho em que funcionam todos os elementos sociais heterogêneos de que as nações se compõem. Em Portugal a fusão é feita na escola secundária e não na primária. O liceu é a nossa verdadeira escola única, agente eficaz na democratização da sociedade portuguesa; a história e a geografia, as ciências, o desenho e, nem sempre, a filosofia, a iniciação musical e artística e a ginástica. Eis os elementos do ensino do liceu, durante o qual o escolar passa de criança a adolescente [...]²⁶.

E Celestino da Costa continua:

[...] Hoje digam o que quiserem os admiradores exclusivistas do ensino clássico, não há só essa maneira de formar um homem. As humanidades modernas não precisam de ter como eixo o latim e o grego e carecem de conhecimentos mais sólidos das ciências. O programa do ensino secundário havia fatalmente de se modificar, visto que o homem não vive hoje como nas épocas de apogeu do velho ensino das humanidades clássicas [...]. O liceu deve ensinar muito bem a língua pátria. Tal não acontece infelizmente em Portugal. [...] O papel formativo que dantes cabia quase exclusivamente ao latim hoje pode repartir-se pelas línguas vivas. Três delas são necessárias ao médico sobre todas as outras, francês, inglês, alemão. O tempo que ao seu estudo consagrarem os alunos dos liceus é do mais útil; o conhecimento daqueles três idiomas, mesmo limitado à tradução, abre muitas portas da ciência médica [...] História e

²⁴ Em língua portuguesa, a grande fonte para o congresso de Coimbra é a revista da Universidade de Coimbra *O Instituto*, que vem a publicar esta conferência para uma circulação mais ampla e seguramente pelos Liceus e pelos professores de Portugal e de Espanha.

²⁵ Acessível em:

http://simurg.bibliotecas.csic.es/viewer/image/CSIC000028415_V01/1/LOG_0003/

²⁶ Celestino da Costa, «Discurso inaugural», *op. cit.*, p.125.

geografia quando bem ensinadas, principalmente a história, constituem fontes de instrução²⁷.

Celestino da Costa vai explanando as virtudes de ensino nos Liceus de todas as matérias – história e geografia, ciências naturais, ensino das ciências (disciplinas de laboratório - física, química) e a matemática, numa clara ligação entre o ensino Liceal e uma possível renovação pedagógica e a investigação científica sob a alçada da Junta de Educação Nacional, na época sob a sua direção.

Porto 1942. Diplomacia científica peninsular ou a coerência de ditaduras

Resta-nos falar do nosso último *focus* de análise neste Simpósio. A *Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências. Discurso inaugural da 4 secção do Congresso Luso-Espanhol do Porto. 4 Congresso Associação Portuguesa para o Progresso da Ciência. XVII Congresso da Associação Espanhola para o Progresso da Ciência, ou seja o Congresso Luso-Espanhol do Porto, 18-24 de junho 1942*²⁸. Uma apresentação de nomenclatura excessiva, pesada, simbólica tal como foi a sessão de abertura no Teatro São João, no Porto.



Figura 1. Portugal e Espanha em abertura oficial de Congresso, 1942, sob a cenografia de colunas de poder identitária de cada um dos Estados. Duas ditaduras que se encontram em tempo festivo, marca de contraste com a Europa em guerra, ou cenografias de poder com uso de retórica científica.

²⁷ *Ibidem*, p. 125 -126 - 127.

²⁸ Acessível em:

http://simurg.bibliotecas.csic.es/viewer/image/CSIC000581903_V02/1/LOG_0003/?jsessionid=B0E65A4AC334039998F4F121D8C6D355

Impera a figura de Eusébio Tamagnini (antigo ministro da Instrução Publica em 1934-1936 (nos 10 anos da Revolução Nacional -1926-1936 - tempo da primeira purga de expulsões de professores da Universidade portuguesa²⁹) e catedrático da U Coimbra, em 1942³⁰. Tamagnini queixa-se da incumbência de abertura da secção. Discurso pesado, lamurioso, mas que faz por dever da Pátria. «...em benefício da cultura das ciências no meu país»³¹.

Citemos alguns excertos da sua intervenção:

Os candidatos aos estudos superiores chegam assim, sob o ponto de vista da cultura e educação biológica, às universidades, mal orientados e absolutamente falhos de métodos e de conhecimentos reais. Mas infelizmente, não se poderá dizer, com verdades, que nestas paragens, achem finalmente aqueles sistemas científicos que têm incontestavelmente direito de encontrar nas Escolas superiores dum país que se diz civilizado! Na realidade, as circunstancias em que se desenvolve a atividade pedagógica das Faculdades universitárias portuguesas são muito precárias. [...] as causas de semelhante estado de coisas são muito remotas e várias. Um dos maiores malefícios feitos à cultura das ciências em Portugal resultou da reforma dos estudos de 1911.

As ciências da Natureza estão de rastos! É a síntese desta intervenção inaugural, em tempo de Guerra, com exercícios de bombardeamentos em Lisboa, tal como são noticiados pelas páginas dos jornais de época³². O Catedrático da Universidade de Coimbra, em palco cenográfico no Porto, crítica à I República de 1911! O mal de tudo! Estamos em 1942, no Porto, sob a Presidência de Mendes Correia. Bibliotecas e Museus estão de rastos. Enaltece o Ministro da Educação Nacional [Mário de Figueiredo] pela publicação do Dec. 25 de Novembro de 1941 terminado o seu discurso com «O bem da Nação exige política de verdade. Esta é a palavra de ordem do Chefe da Revolução Nacional, Dr. Oliveira Salazar, a quem deste lugar envio as mais cordiais saudações de amizade e respeito»³³.

Pedaço de um «discurso de velho», como o próprio se assume, falando apenas em seu nome, «sem recados de ninguém», muito azedo e demolidor do panorama nacional das ciências da natureza – ensino e investigação, com particular crítica para as Universidades - os velhos e os novos, os bolseiros e os outros, as expulsões que estão próximas, ou seja as de 1946 e 1947?

²⁹ Como Abel Salazar, Rodrigues Lapa, Sílvio Lima e Aurélio Quintanilha.

³⁰ TAMAGNINI, Eusébio (1943) *Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências. Discurso inaugural da 4 secção do Congresso Luso-Espanhol do Porto, em 19 de junho de 1942*. Porto: Imprensa Portuguesa [opúsculo].

³¹ *Ibidem*, p. 5.

³² *O Século* 19 Junho 1942, p.1; 20 Junho, p. 1; 25 Junho, p. 1.

³³ TAMAGNINI, Eusébio (1943), *op. cit.*, p. 13.

Um balanço

Num breve escopo de balanço salientamos a emergência de uma agenda de ciência- educação e diplomacia científica, muito presente no projeto que nos galvanizou para organizarmos dois simpósios para este Congresso da cidade de D. Quixote - Alcalá de Henares. E de facto procurámos ver moinhos de vento em movimento, desafiando historiografias cristalizadas e aproveitando a dinâmica de jovens Doutores e Pós-Doc. em História da Ciência que realizam trabalhos comparados no contexto global da Europa do século XXI. Foi possível efetuar uma comparabilidade de cronologias políticas e o uso de História da Ciência – Educação no contexto da Península Ibérica. Encontros, sinalizando os desencontros ideológicos num tempo de uma Europa entre Guerras e com a «neutralidade» dos dois Estados peninsulares durante a II Grande Guerra, com uma arqueologia de encenação de poder presente em 1942, na cidade do Porto. Um subtítulo surge de imediato para este Congresso «especial»: As ditaduras peninsulares em Congresso Científico.

Mas é partindo deste exercício que somos capazes de moldar para o futuro novas agendas, tendo como protagonistas do fazer história os mediadores das invisibilidades, num palco inovador para pensar os Congressos Científicos Luso-Espanhóis no Projeto - *Dinámicas de renovación educativa y científica en las aulas de bachillerato (1900-1936): una perspectiva ibérica*. [HAR2014-54073-P] – Madrid. E volvidos várias décadas desde 1993 Zaragoza, *Ciência pela Pátria*, se entende como as agendas se internacionalizam, como não estamos de costas voltadas, mas antes ousamos enfrentar os desafios H 2020 / H 2030; a temática dos congressos científicos em Portugal e Espanha, com as cronologias usadas no recorte de análise traz-nos a agenda de exílios e de migrações.

CIENCIA Y TÉCNICA EN LA UNIVERSIDAD

Trabajos de Historia de las Ciencias y de las Técnicas

Volumen I

Dolores Ruiz-Berdún (editora)

En esta obra, dividida en dos volúmenes, se recoge una selección de los trabajos presentados en el XIII Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas (SEHCYT), que se desarrollaron en la Facultad de Medicina y en el salón de actos del Colegio de San Ildefonso de la Universidad de Alcalá, del 21 al 23 de junio de 2017. Se trata de ochenta y dos capítulos que ponen de manifiesto las diversas investigaciones que se están realizando en las diversas especialidades del Área de Historia de la Ciencia en nuestro país en los últimos años.



Universidad
de Alcalá