

NOVA ÈPOCA
2013

VOLUM 6

ACTES D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA



REVISTA DE LA
SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA
FILIAL DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

ISSN: 2013-9640 • <http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT>



Institut
d'Estudis
Catalans

ACTES
D'HISTÒRIA DE LA
CIÈNCIA I DE LA
TÈCNICA

Editors en Cap

Jordi Ferran Boleda, *Universitat Oberta de Catalunya*

Roser Puig Aguilar, *Universitat de Barcelona*

Consell Editorial

Francesc Xavier Barca Salom, *Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica*

Mónica Blanco Abellán, *Universitat Politècnica de Catalunya*

Pere Grapí Vilumara, *CEHIC, Universitat Autònoma de Barcelona*

Néstor Herran, *Université Pierre et Marie Curie, París*

Maria Rosa Massa Esteve, *Universitat Politècnica de Catalunya*

Carles Puig-Pla, *Universitat Politècnica de Catalunya*

Josep Simon Castel, *Grupo de Estudios Sociales de las Ciencias, las Tecnologías y las Profesiones, Universidad del Rosario, Colòmbia*

Consell Assessor

David Aubin, *Université Pierre et Marie Curie, França*

Patrice Bret, *Centre Alexandre Koyré, / CNRS-EHESS-MNHN, França*

José Antonio Cervera Jiménez, *El colegio de México, Mèxic*

Irina Gouzévitch, *Centre Maurice Halbwach - École des Hautes Études en Sciences Sociales, França*

Peter Heering, *Universität Flensburg, Alemanya*

Víctor Navarro Brotons, *Universitat de València*

Josep Pardo Tomás, *Institut Milà i Fontanals - CSIC*

Mònica Rius Pinés, *Universitat de Barcelona*

Antoni Roca Rosell, *Universitat Politècnica de Catalunya*

Xavier Roqué Rodríguez, *CEHIC - Universitat Autònoma de Barcelona*

Peter Scholliers, *Vrije Universiteit Brussel, Bèlgica*

Jean-Pierre Williot, *Université François-Rabelais, França*

Objectiu i contingut

Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, és la revista internacional de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, que es regeix pel sistema d'avaluació anònima externa, doble cega. La revista es funda l'any 2008 i manté dues edicions a l'any fins a l'any 2011 que comença a ser anual i editar-se digitalment. El sistema de gestió digital que s'utilitza és l'Open Journal System (OJS), de codi obert i ús gratuït que permet preparar la revista en línia i complir amb les normatives de qualitat científica nacionals i internacionals.

La revista està dedicada a la història de la ciència, la medicina i la tecnologia des de l'antiguitat fins al present. Publica articles, notes de recerca i revisions bibliogràfiques en llengua catalana, anglesa i altres.

És una revista que proporciona accés lliure immediat als seus continguts a través del seu URL (<http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT>), abans que siguin publicats en paper, basant-te en el principi que el fet de posar la recerca a disposició del públic de manera gratuïta afavoreix l'intercanvi global de coneixement.

ACTES
D'HISTÒRIA DE LA
CIÈNCIA I DE LA
TÈCNICA

NOVA ÈPOCA / **VOLUM 6** / 2013



REVISTA DE LA
SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA
FILIAL DE L'INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

ISSN: 2013-9640 • <http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT>

Revista *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*
Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica
Institut d'Estudis Catalans
Carrer del Carme, 47 - 08001 Barcelona
Telèfon: 933 248 581 - Fax: 932 701 180
Adreça electrònica: schct@iec.cat

Les revistes de l'IEC allotjades a l'Hemeroteca Científica Catalana utilitzen com a descriptors les 15 propietats recomanades al Dublin Core Metadata Element Set, versió reduïda de la norma ISO 15836 (2009).
Revista indexada a IEC, RACO, DIALNET, MIAR

Aquesta revista és accessible en línia des de:
<http://publicacions.iec.cat> i <http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT>

Imatge de la coberta: Caldera descrita en el privilegi d'invenció núm. 4954 sol·licitat per Enrique Vilaplana Julià i Rafael Santoja Pérez. Oficina Española de Patentes y Marcas

© dels autors dels articles
© Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica,
filial de l'Institut d'Estudis Catalans, per a aquesta edició
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Text en català revisat lingüísticament per Mercè Rial

Disseny gràfic: Maria Casassas
Compost per gama, sl

ISSN: 2013-9640
Dipòsit Legal: B. 47665-2008



Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de Creative Commons. Es pot reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta llicència a l'adreça: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/legalcode.ca>.

SUMARI

ARTICLES

- Xavier GARCIA FERRANDIS. L'assistència sanitària a la ciutat de València durant la Guerra Civil Espanyola (1936-1939). 9
- Lluís GARRIGÓS OLTRA, Georgina BLANES NADAL, Carlos MILLÁN VERDÚ. Patents, formació industrial i iniciatives empresarials de substrat químic a la ciutat d'Alcoi durant el segle XIX 33
- Agustí CAMÓS CABECERAN. Antoni de Martí i Franquès i Felix Torres Amat: Ciència i dissidència religiosa a la Catalunya d'inici del segle XIX. 55
- Enric PÉREZ CANALS, Nemrod CARRASCO NICOLA. El discurs de l'energia. L'herència de Thomas Young. 87

NOTES DE RECERCA

- Gonzalo Gimeno Valentín-Gamazo, Pablo SOLER FERRÁN, Mercè XIPELL GÓMEZ DEL MORAL. Descripción del archivo Ramón Ortiz Fornaguera 117

RESSENYES

- Hochadel, Oliver. El mito de Atapuerca: Orígenes, ciencia, divulgación (Miquel CARANDELL BARUZZI) 131
- Ibn Qunfund al - Qusanṭīnī. Comentario de la Urṡūza astrológica de 'Alī b. Abī l-Riṡāl. Estudio, traducción y edición crítica de Marc Oliveras. (Josep CASULLERAS) 134

CONTENTS

ARTICLES

Xavier GARCÍA FERRANDIS. València Health System during the Spanish Civil War (1936-1939)	9
Lluís GARRIGÓS OLTRA, Georgina BLANES NADAL, Carlos MILLÁN VERDÚ. Alcoi's chemistry patents, industry and industrial initiatives during XIX century . .	33
Agustí CAMÓS CABECERAN. Antoni de Martí i Franquès and Fèlix Torres Amat: Science and dissent religion in Catalonia at de beginning of nineteen century	55
Enric PÉREZ CANALS, Nemrod CARRASCO NICOLA. The discourse of energy. The legacy of Thomas Young.	87

RESEARCH NOTES

Gonzalo Gimeno Valentín-Gamazo, Pablo SOLER FERRÁN, Mercè XIPELL GÓMEZ DEL MORAL. Description of the archive Ramón Ortiz Fornaguera. . .	117
--	-----

BOOK REVIEWS

Hochadel, Oliver. El mito de Atapuerca: Orígenes, ciencia, divulgación (Miquel CARANDELL BARUZZI)	131
Ibn Qunfund al - Qusanṭīnī. Comentario de la Urṡūza astrològica de 'Alī b. Abī l-Riṡāl. Estudio, traducción y edición crítica de Marc Oliveras. (Josep CASULLERAS)	134

ARTICLES

L'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA A LA CIUTAT DE VALÈNCIA DURANT LA GUERRA CIVIL ESPANYOLA (1936-1939)

XAVIER GARCÍA FERRANDIS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA «SAN VICENTE MÁRTIR»

Resum: La situació de rereguarda de València durant la Guerra Civil espanyola (1936-1939), la proximitat del front de Terol i el curs desfavorable de la guerra per al bàndol republicà van convertir la ciutat en una destinació preferent per a ferits de guerra i població civil evacuada. Davant d'este marcat increment de la demanda assistencial, les autoritats sanitàries valencianes van escometre una profunda reorganització de la xarxa hospitalària de la ciutat. L'objectiu d'este article és analitzar la readaptació del sistema sanitari de la ciutat de València com a resposta a la Guerra Civil espanyola, que va consistir en l'habilitació de nombrosos hospitals per a ferits i malalts de guerra, i en la creació de quatre nous hospitals especialitzats. Esta intensa reorganització sanitària va ser, no obstant això, incapaç d'absorbir la demanda d'assistència sanitària provocada pel notable augment poblacional.

Paraules clau: Sanitat, Guerra Civil espanyola, Comité Sanitari Popular de València.

València Health System during the Spanish Civil War (1936-1939)

Abstract: During the Spanish Civil War (1936-1939) València became a main destination for war wounded and evacuated civilians due to its rearguard situation, to the proximity of Teruel war front and to unfavorable course of the war for the Republicans.

* Correspondència: Xavier García Ferrandis

Facultat de Enfermeria

Universidad Católica de Valencia «San Vicente Mártir»

Carrer Espartero, 7, 46007 València

e-mail: xavier.garcia@ucv.es

Valencian health authorities undertook a deep reorganization of the hospital network in the city to face with this marked increase in demand for care. The aim of this paper is to analyze the rehabilitation of the health system in the city of Valencia in response to the Spanish Civil War, which consisted of enabling numerous hospitals for injured and sick of war, and the creation of four new specialized hospitals. Nevertheless, this health reorganization care was unable to absorb the demand for health care caused by the significant population increase.

Key words: Healthcare, Spanish Civil War, Valencian Popular Healthcare Committee

1. Introducció: estat de la qüestió i objectius

València va ser una de les ciutats més importants de la rereguarda republicana durant la totalitat de la Guerra Civil espanyola. A esta important situació geoestratègica cal afegir-hi la proximitat de l'actiu front de Terol i una sèrie de fets militars desfavorables per al bàndol republicà: el setge de Madrid pel general Mola des de les acaballes del juliol del 1936, el setge de Madrid pel general Franco des del novembre del 1936, la caiguda de Màlaga el febrer del 1937, la solcida del front del Nord l'octubre del 1937, la pèrdua definitiva de Terol el febrer del 1938, l'arribada de les tropes franquistes a la Mediterrània o la caiguda de Castelló el 13 de juny del 1938. La conjunció d'estos tres factors va convertir la ciutat en una destinació preferent per a ferits i malalts de guerra i per a la població civil evacuada, per la qual cosa les autoritats sanitàries valencianes van escometre una profunda reorganització del sistema assistencial de la ciutat.

La historiografia sobre l'última guerra civil espanyola és molt abundant. Entre les obres més recents, caldria citar els llibres de Beevor (2009), Preston (2010) i Preston (2011). Estos treballs, no obstant això, estudien la contesa espanyola tot analitzant-ne les causes, el desenvolupament dels combats, l'estratègia militar, l'ajuda internacional, etc. Tanmateix, el caràcter general d'estes obres i el tema tan ampli que s'hi tracta impedeix l'abordatge en profunditat d'aspectes sanitaris de la guerra. Existeixen, però, diversos treballs que sí que han analitzat amb extensió el desplegament assistencial que es va desenvolupar a Espanya de forma paral·lela als esdeveniments bèl·lics (Diversos autors, 1986; Hervás, 2005; Vilaseca, 2005; Muñoz *et al.*, 2006). En cap cas, però, s'analitza la sanitat a València durant la Guerra Civil; efectivament, els autors valencians en el seu estat de la qüestió esmenten un total de 21 treballs locals i comarcals sobre la Guerra Civil realitzats entre el 1986 i el 2006 (Girona & Santacreu, 2006, vol. 18: 21). No obstant això, en esta revisió tan sols se n'inclou un de referit a la sanitat (Beneito, 2004). Posteriorment, han sigut publicats altres treballs centrats en este mateix àmbit (Barona, 2007; Barona & Bernabeu, 2008; García Ferrandis, 2011; García Ferrandis, 2012a; García Ferrandis, 2012b; García Ferrandis, 2013).

L'objectiu d'este article és analitzar en profunditat la reorganització de la sanitat que es

va escometre a la ciutat de València durant la Guerra Civil espanyola. A més a més, es pretén conèixer si eixe notable reajustament va ser capaç d'absorbir la demanda assistencial derivada del marcat increment demogràfic. Finalment, es vol determinar si l'evolució política de la guerra a l'Espanya republicana va condicionar esta reorganització sanitària.

2. L'evolució de la política sanitària a la ciutat de València

Com és conegut, el clima d'inestabilitat política derivat del fracàs del colp militar de juliol del 1936 va desembocar en la creació de diferents comitès revolucionaris a l'Espanya lleial. A València, el Comité Executiu Popular es va articular al voltant de diferents delegacions a fi de reconduir la situació. Una de les prioritats més immediates de les autoritats revolucionàries va ser l'organització de la resposta sanitària de la ciutat de València al nou context prebèl·lic. Per este motiu es va constituir la Delegació de Sanitat o Comité Sanitari Popular, que ràpidament va assumir la coordinació d'una xarxa de 26 postes sanitàries d'urgència distribuïdes per tota la ciutat durant els últims dies del mes de juliol del 1936 (Arxiu de la Diputació Provincial de València, ADPV, I.2.4, caixa 2, lligall 9).

Algunes postes sanitàries existien abans de la guerra, com la de l'Hospital Provincial i la de l'Hospital de la Creu Roja. Més de dues terceres parts, no obstant això, van ser habilitades en tota mena d'edificis (el Dispensari Central Antituberculós, convents, cinemes, edificis particulars, etc.), la qual cosa hem interpretat com un signe de la rapidesa de la resposta sanitària al conflicte. Les postes es van caracteritzar per atendre un gran nombre de ferits per arma de foc i traumatitzats; concretament, en la posta sanitària de l'Hospital Provincial entre els dies 1 i 28 d'agost del 1936 es van atendre 159 ferits, la majoria per arma de foc i veïns de la ciutat. Tan sols els dies 29, 30 i 31 d'agost i, especialment el setembre i l'octubre, el nombre de ferits procedents dels fronts de guerra va augmentar considerablement (ADPV, I-2.4, caixa 2, lligall 6). Així doncs, l'estudi dels informes mèdics de la posta sanitària de l'Hospital Provincial durant el mes d'agost del 1936 revela la violència que es va viure als carrers de València, fins i tot després del fracàs definitiu del colp militar a València la matinada de l'1 d'agost del 1936 amb la presa de les casernes de l'Albereda (Girona & Santacreu, 2006, vol. 2: 31-71).

D'altra banda, durant l'estiu del 1936 la Creu Roja va atendre cinc postes sanitàries a València. Els *comunicados facultativos de los servicios prestados por las postas de la Cruz Roja de Valencia en los primeros días de guerra* (ADPV, D.6.1, caixa 6) confirmen que les primeres setmanes després del colp militar la violència es va apoderar dels carrers de la ciutat. El comunicat mèdic del dia 10 de novembre del 1936 suposa un salt qualitatiu perquè està firmat pel metge de la posta número sis i revela l'assistència de tres xiquets de la província de Toledo afectats per patologia mèdica infantil. Considerem que es tracta d'una mostra evident de l'adaptació sanitària davant de l'arribada massiva d'evacuats, ja que a l'agost el nombre de postes sanitàries era de cinc i els atesos havien sigut ferits per arma de foc majoritàriament.

Una vegada es va consolidar el conflicte, el Comit  Sanitari Popular va tenir com a prioritat l'augment de l'oferta sanitària a València, conscient que la posició geoestratègica de la ciutat la convertiria ràpidament en una zona preferent de destinació per a milicians ferits i per a civils evacuats. Una altra de les funcions del Comit  Sanitari Popular va ser la coordinació sanitària del front de Terol durant la primera ofensiva republicana, que ha estat analitzada en un altre treball (Garc  Ferrandis, 2010).

Efectivament, des de l'agost del 1936, el Comit  Sanitari va organitzar i va gestionar una complexa xarxa d'hospitals a la ciutat de València; no obstant això, esta primera resposta sanitària a la guerra va estar marcada per la inexperiència i la improvisació (Barona & Bernabeu, 2008: 257). Durant les primeres setmanes del conflicte la descomposició del Cos de Sanitat Militar va obligar la sanitat civil a reorganitzar-se, la qual cosa va afavorir la proliferació d'hospitals habilitats per iniciativa dels partits polítics, sindicats, comitès obrers, etc. Els experts de la Societat de Nacions, en l'informe que van elaborar sobre la situació sanitària de l'Espanya republicana entre desembre del 1936 i gener del 1937, van definir aix  esta situació:

«S'ha desenvolupat molt la creació de noves instal·lacions sanitàries utilitzant convents o edificis privats requisats. Es reconeix hui que s'ha multiplicat massa el nombre de petits hospitals. El projecte és reduir-ne el nombre, a fi que l'esforç sanitari s'exercisca d'una manera més eficaç. El conjunt dels hospitals per als ferits sumen un total de 25.000 llits. Un gran nombre vacants» (Rapport sur la mission sanitaire en Espagne, décembre 1936 - janvier 1937. Consultat en Barona & Bernabeu, 2008: 101)

Per tant, l'adaptació de la sanitat civil al començament de la Guerra Civil no va estar exempta d'alguns problemes derivats de la falta d'experiència en l'àmbit militar, com ara l'excés d'oferta sanitària, que suposava la dispersió de material i personal mèdics amb una disminució de l'eficàcia sanitària. El cas de la ciutat de València resulta paradigmàtic, ja que es van habilitar un mínim de 19 hospitals, la major part dels quals seran analitzats posteriorment.

Com és àmpliament conegut, la situació política a l'Espanya republicana va evolucionar notablement durant el transcurs de la guerra, tot passant de la descomposició política inicial a la posterior centralització republicana. Esta evolució política va repercutir en l'àmbit sanitari. El setembre del 1936, el Govern republicà va tornar a prendre progressivament la iniciativa política, la qual cosa va topetar amb els organismes revolucionaris creats a València el juliol del 1936. En l'àmbit sanitari, per exemple, davant la intenció del Ministeri de Treball, Previsió i Sanitat d'elaborar el cens del personal mèdic de la província de València, el Comit  Sanitari Popular va afirmar que era l'organisme competent en sanitat i que el cens ja havia estat confeccionat (ADPV, D.6.1 caixa 1).

El trasllat del Govern a València durant els primers dies de novembre del 1936 va supo-

sar un punt d'inflexió en l'àmbit polític.¹ El Govern republicà, conscient que la dissolució del poder en multitud de comitès revolucionaris era incompatible amb la victòria, va escometre una profunda reforma de caràcter centralista amb el *comandament únic* com a objectiu. En este sentit, cal destacar el Decret de 23 de desembre del 1936 mitjançant el qual es van crear els consells provincials, uns organismes que tenien com a missió la unificació del poder polític. En el cas valencià va quedar constituït el Consell Provincial de València, en l'organigrama del qual apareixia la Conselleria de Sanitat, un organisme progovernamental que acabaria per arraconar el revolucionari Comité Sanitari Popular. Posteriorment, els consells provincials republicans van ser reestructurats pel Decret de 30 de setembre del 1937. Esta disposició establia un nou criteri per a la designació dels representants polítics i sindicals en els consells, tot atorgant més representació als partits favorables de cedir el poder al Govern (PSOE, PCE i Izquierda Republicana), i castigant aquelles organitzacions contràries al *comandament únic* (sindicats i partits nacionalistes). En l'àmbit sanitari valencià va tenir una repercussió immediata, ja que la Conselleria de Sanitat va passar d'estar dirigida per Navarro Beltrán (CNT) a estar sota control d'Izquierda Republicana, en la persona de Manuel Alonso (Actas de las sesiones celebradas por el Consejo Provincial de Valencia, 1937: 485).

En l'àmbit sanitari, la centralització va cristal·litzar a través de diverses iniciatives legislatives. En primer lloc, l'Ordre del Ministeri de la Guerra de 23 de gener del 1937, que ordenava la militarització dels hospitals civils amb una capacitat superior als 300 llits i disposava el tancament dels que en tingueren menys. Esta Ordre tenia com objectiu la centralització dels recursos sanitaris que, com hem indicat anteriorment, havien patit una gran dispersió al principi de la guerra. Una altra de les eines legislatives que va emprar el Govern va ser el Decret de 12 de juny del 1937, que autoritzava el Ministeri d'Instrucció Pública i Sanitat a confiscar aquells hospitals civils en els quals la situació econòmica repercutia negativament en l'assistència. L'arribada massiva de ferits de guerra i de població civil evacuada suposava una gran pressió econòmica per als hospitals valencians, raó per la qual el Govern republicà havia decidit subvencionar les estades hospitalàries amb una quantitat de set pessetes diàries per pacient foraster. No obstant això, la tònica general va ser el retard en l'abonament de les quantitats; per exemple, l'abril del 1937 el conseller de Sanitat va haver de vendre diferents efectes dels hospitals de València per valor de 154.353 pessetes:

«que es la cantidad que tiene que percibir el Hospital Provincial por las estancias de enfermos de guerra, correspondientes al mes de marzo, que no paga el Ministerio de la Guerra» (Actas de las sesiones celebradas por el Consejo Provincial de Valencia, 1937: 187)

1. La posada en marxa per primera volta d'un Ministeri de Sanitat i Assistència Social amb l'anarquista Federica Montseny al capdavant va coincidir amb el trasllat del Govern a València.

Així mateix, les autoritats sanitàries valencianes consideraven que la quantitat consignada pel Govern era insuficient per a poder atendre les necessitats derivades de l'assistència mèdica de malalts procedents d'altres províncies:

«Las 7 pesetas que para a cada herido de guerra se destinan son insuficientes para hacer frente a esta necesidad, ya que con ellas se debe adquirir artículos de primordial necesidad como son el material sanitario y quirúrgico» (ADPV, I-2.4 caixa 7, lligall 28)

Esta situació va fer que durant el primer semestre del 1937 el Consell Provincial de València acumulara un dèficit de 12 milions de pessetes, la qual cosa va obligar les autoritats valencianes a sol·licitar al Govern un crèdit de 50 milions. No obstant això, el Govern no sols no va contestar esta ambiciosa petició, sinó que tampoc no va concedir una quantitat més modesta (2.200.000 pessetes) que el Consell va sol·licitar per a poder acabar les obres del nou Sanatori Antituberculós de Porta-Celi. El 1938 la situació es va fer insostenible, cosa que va obligar les autoritats sanitàries a buscar altres fonts de finançament, com la caritat dels valencians (ADPV, D.6.1, caixa 30).

3. Els hospitals de la ciutat de València durant la Guerra Civil

Alguns dels hospitals que van funcionar a València durant la Guerra Civil espanyola ja existien abans de l'esclat de la contesa. Ens referim bàsicament a l'Hospital Provincial, al Sanatori Antituberculós de Porta-Celi, al Manicomi Provincial i al Sanatori Antituberculós de la Malva-rosa. En línies generals, la reorganització que van patir estos centres sanitaris per a fer front al conflicte va ser conseqüència d'un increment acusat de pacients en les seues sales. Este procés ha sigut analitzat en altres treballs (García Ferrandis, 2012a; García Ferrandis, 2012b, García Ferrandis 2013), per la qual cosa no és objecte de la present investigació. En este apartat s'analitzen, per tant, aquells hospitals que es van crear *ad hoc* com a resposta sanitària a la guerra, que van ser de dos tipus: els hospitals de sang i els hospitals especialitzats.

Els hospitals de sang van ser infraestructures sanitàries que es van habilitar en centres sanitaris existents o en altres tipus d'instal·lacions amb l'objectiu d'acollir ferits i malalts de guerra. Constituïxen, per tant, el paradigma de resposta sanitària a la situació bèl·lica. D'altra banda, els hospitals especialitzats tenien com a objectiu principal atendre la població civil evacuada.

En este apartat analitzarem, en primer lloc, la majoria dels hospitals de sang que es van habilitar a la ciutat de València. Posteriorment farem el mateix amb els hospitals especialitzats.

3.1. L'Hospital de Sang d'Izquierda Republicana

Al llarg d'agost del 1936, el partit polític Izquierda Republicana —integrant del Front Popular— va confiscar l'Institut Ginecològic Candela.² Situat prop del camí del Port, entre la ciutat de València i el Grau, el va transformar en un hospital de sang amb capacitat per a 300 llits. El personal mèdic de l'hospital estava format per un director, quatre cirurgians, dos anestesistes, quatre metges de sala, un radiòleg, un metge de laboratori i un oftalmòleg. La direcció de l'hospital confeccionava setmanalment un comunicat mèdic dirigit al Comitè Sanitari, on s'informava del nombre dels milicians ingressats i dels que rebien l'alta. Estos informes mèdics ens han permès confeccionar una taula on apareix l'activitat de l'hospital des del 27 d'agost del 1936 al març del 1937. La majoria dels ferits ingressats en este hospital provenien del front de Terol i de l'Hospital Militar de Madrid, que havia sigut evacuat (ADPV, I-2.4 caixa 2, ligall 5).

Data	Ingressos	Altes	Total
agost 1936	19	1	18
setembre 1936	30	25	23
octubre 1936	181	3	201
novembre 1936	43	52	192
desembre 1936	6	5	193
gener 1937	84	7	270
febrer 1937	48	26	292
març 1937	3	9	286

Taula 1. Activitat sanitària de l'Hospital de Sang d'Izquierda Republicana.

Si recordem que l'hospital disposava de 300 llits, comprovarem que durant el primer trimestre del 1937 el centre sanitari va tendir al col·lapse.

D'altra banda, este hospital va rebre ferits procedents d'altres centres sanitaris de la ciutat, i dels hospitals d'Almansa (Albacete), Sogorb (Castelló) i Uclés (Conca); així mateix, va evacuar ferits als hospitals d'Elx (Alacant), Utiel i Xàtiva (València). Una altra dada important que ens ha ajudat a entendre el funcionament intern d'este centre és la prolongada hospitalització d'alguns pacients, més de sis mesos en alguna ocasió.

Podem concloure, així doncs, que l'Hospital d'Izquierda Republicana es va convertir en un gran centre sanitari receptor i distribuïdor de ferits, l'activitat del qual va sobrepasar els

2. L'Institut Ginecològic havia sigut fundat el 1892 pel metge valencià Manuel Candela. El 1914 va passar a ser propietat de les Hermanas de la Caridad de Santa Ana sota el nom de «Casa de Salud.» Actualment l'Hospital «Casa de Salud» pertany a la mateixa congregació i s'alça a l'antic emplaçament de l'Institut Ginecològic Candela.

límits provincials i regionals. A més, les llargues estades i la presència entre el personal de quatre cirurgians i dos anestesistes ens permet afirmar que en este hospital es van atendre ferits quirúrgics molt greus. Per a evitar el col·lapse, resulta versemblant pensar que l'hospital va establir l'estat del pacient com a criteri per al moviment de ferits. D'esta manera, els pacients més greus eren ingressats a l'Hospital d'Izquierda Republicana, i els més lleus i els que havien experimentat una certa millora eren traslladats a hospitals de la província per a completar el període de convalescència.

3.2. L'Hospital de Sang de Benicalap

Els primers dies després del colp militar, el Front Popular del barri de Benicalap va confiscar el convent de la Presentació, situat al número 130 de l'actual avinguda de Peset Alexandre, en l'anomenada ronda de Trànsits. El setembre del 1936 el Comitè Sanitari hi va autoritzar la instal·lació d'un hospital *con materiales confiscados* (ADPV, D.6.1, caixa 17); posteriorment, la Sanitat Militar hi va instal·lar un hospital de sang amb capacitat per a 400 llits, i el va anomenar «Hospital Blanquer» en honor a este comandant que va romandre fidel a la República (ADPV, D.6.1, caixa 33). No obstant això, este centre sanitari estava integrat en la xarxa d'hospitals coordinats pel Comitè Sanitari Popular i en depenia.

Cal recordar que durant les primeres setmanes de conflicte la sanitat civil i de guerra van ser assumides i coordinades per partits polítics i sindicats a causa de la desorganització de l'Exèrcit Republicà. Cal esperar fins al principi del 1937 perquè, en el context de l'Ordre del Ministeri de la Guerra del 23 de gener, es produísca una reorganització de la Sanitat Militar. Podem concloure, per tant, que l'Hospital de Sang de Benicalap va ser l'únic centre sanitari de la ciutat de València instal·lat per l'Exèrcit abans del 1937, i constitueix així una excepció a la trajectòria de la Sanitat Militar durant la guerra.

3.3. L'Hospital Pasionaria

Durant les primeres setmanes de la guerra, el Partit Comunista va fundar este hospital en el col·legi que els Salesians tenien al final del carrer de Sagunt. En desconeixem la capacitat, encara que la seua militarització segons l'Ordre del Ministeri de la Guerra ens permet inferir que era un hospital gran, amb una capacitat d'almenys 300 llits.

Sabem que durant la tardor del 1936 un total de 27 milicians ferits en van ser evacuats a l'Hospital de Sang de Cofrents, a la província de València (ADPV, D.6.1, caixa 13), i que durant el 1937 i el 1938 diversos ferits van ser traslladats a l'Hospital Pasionaria procedents de l'Hospital Provincial (ADPV, I-2/71 i I-2/72). Esta dinàmica de funcionament ens permet afirmar que l'Hospital Pasionaria va actuar, igual que l'Hospital de Sang d'Izquierda Republicana, com un gran centre hospitalari distribuïdor de ferits.

Quant a l'evolució d'este hospital, cal assenyalar que va ser paral·lela als esdeveniments polítics i militars. En este sentit, l'Hospital Pasionaria constitueix un paradigma de l'evolució que van patir alguns centres sanitaris de la ciutat de València durant la Guerra Civil. Conce-

but inicialment com a hospital de sang, la militarització promoguda pel Govern a començaments del 1937 el va transformar en l'Hospital Militar número 2; posteriorment, en el context de la retirada de l'Exèrcit de la República per terres de Castelló (campanya del Maestrat) després de la pèrdua de Terol el febrer del 1938, el col·legi dels Salesians va acollir la seu principal de l'Hospital d'Evacuació de l'Exèrcit de Llevant.³ Malgrat els canvis administratius, este hospital va continuar actuant com a centre distribuïdor de pacients. Així, els ferits més greus procedents del front eren traslladats a l'Hospital Provincial, i els més lleus eren derivats a altres hospitals de la província per a completar el període de convalescència.

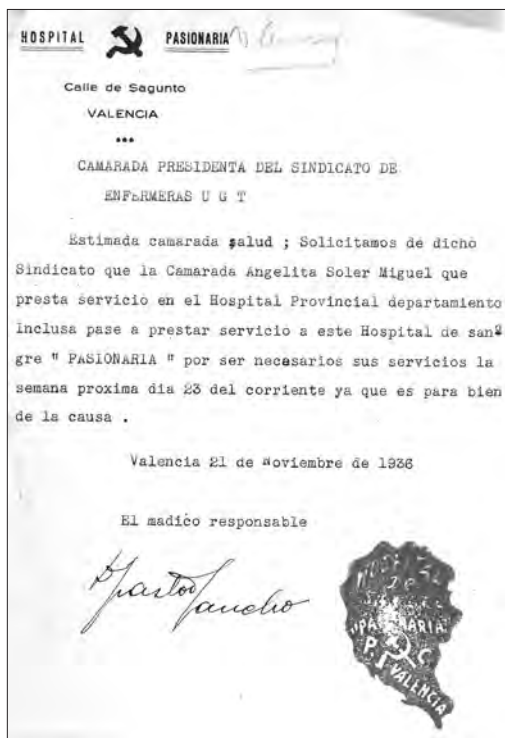


Figura 1. Font: ADPV, D.6.1, caixa 1.

3.4. L'Hospital de Sang de Benimàmet

El novembre del 1936 el Front Popular del barri de Benimàmet va oferir al Comitè Sanitari un hospital amb capacitat per a 30 llits que havia sigut habilitat en dos xalets confiscats. Al principi este hospital tenia 15 llits ocupats, però entre desembre i març del 1937 la capaci-

3. L'altra seu estava instal·lada a la Facultat de Medicina de València.

tat hospitalària va disminuir fins als 20 llits; al llarg d'este període l'ocupació va oscil·lar entre el 55% i el 70%. Estem, per tant, davant d'un hospital de baixa capacitat assistencial, però amb una ocupació prou regular.

Finalment, l'hospital va ser tancat el 12 d'abril del 1937 i el material mèdic va passar a ser propietat de la Conselleria de Sanitat. Per a explicar la clausura d'este hospital convé recordar que els centres sanitaris valencians rebien una subvenció del Ministeri de la Guerra (per a cobrir les despeses de ferits i malalts de guerra) i del Ministeri de Sanitat (per a atendre evacuats ferits o malalts). Esta quantitat s'atorgava per pacient ingressat, de manera que els hospitals amb una elevada ocupació eren els que rebien més finançament. A més, quan les autoritats sanitàries militars van centralitzar els malalts i ferits militars en els Hospitals de Sanitat Militar a partir del 23 de gener del 1937, l'ocupació de molts hospitals de sang va descendir dràsticament i es van fer econòmicament inviables. L'Hospital de Benimàmet pot ser considerat paradigma d'esta situació: *«Ha sido cerrado este Hospital de Sangre por su baja cabida y contar únicamente con 13 hospitalizados, que pasan al Hospital de Sanidad Militar de Mislata»* (ADPV, D.6.1, caixa 33).

3.5. L'Hospital de Sang de Natzaret

El 25 d'agost del 1936 la Junta de Defensa del barri de Natzaret va comunicar al Comitè Sanitari que s'havia confiscat la casa d'estiueig d'una família benestant, i hi havia instal·lat un hospital de sang amb capacitat per a 30 llits. Per a la seua posada en marxa comptava amb el personal sanitari que atenia una posta d'urgència habilitada en un cine situat a escassos 200 metres; així mateix, els veïns del barri s'havien ofert per a assumir les tasques auxiliars (ADPV, D.6.1, caixa 24).

El 12 de gener del 1937 a les 21.00 hores, durant la cavalcada de la Setmana Infantil (succedani de les festes de Nadal i Reis), els creuers franquistes *Canarias* i *Baleares* van bombardejar el port (Girona & Santacreu, 2006, vol. 2: 41), molt proper a la barriada de Natzaret. Un dels projectils va impactar en l'hospital de sang, tot provocant-hi nombrosos desperfectes i algunes víctimes. El llibre d'accidents de l'Hospital Provincial va enregistrar a les 23.00 hores l'arribada de tres ferits procedents de Natzaret, que havien rebut una primera assistència mèdica en la propera Casa de Socors de Llevant (ADPV, I-3/76, Accidents 1936-1937).

3.6. Els serveis sanitaris de la Confederació Nacional del Treball (CNT)

Al principi de la guerra el sindicat anarquista CNT va tenir gran força a València (Smyth, 1977). Quant a infraestructures sanitàries, el sindicat disposava a la ciutat d'uns quants hospitals propis. En primer lloc, comptava amb la «Clínica de Control», un hospital de sang situat al número 57 del carrer Guillem de Castro, molt a prop de l'Hospital Provincial. La plantilla estava formada per cinc metges, dos radiòlegs, tres practicants, dos infermers i quatre infermeres (Fragua Social, 3 setembre de 1936: 4). Este hospital de sang te-

nia servei de radiologia i un quiròfan, i tenia una capacitat d'almenys 24 llits. En som coneixedors perquè este va ser el nombre de milicians de la Columna de Hierro que hi van ser derivats procedents de l'Hospital Provincial a finals d'agost del 1936; a més, l'hospital disposava d'una posta sanitària d'urgència atesa pel mateix personal sanitari que funcionava des del 21 de juliol (ADPV, D.6.1, caixes 14 i 17). La data en què van entrar en funcionament estes infraestructures sanitàries ens permet afirmar que la resposta sanitària de la CNT a la violència derivada del colp militar del 18 de juliol del 1936 va ser molt ràpida.

D'altra banda, el desembre del 1936 la CNT va habilitar una Casa de Maternitat que es va instal·lar en una casa senyorial confiscada situada als afores de la ciutat (Xalet d'Aiora). Tot i estar organitzada i gestionada per la CNT, depenia econòmicament i administrativa de l'Hospital Provincial. El personal de la maternitat estava format per una comare i un tocòleg, i tenia una capacitat de 45 llits. Durant els tres primers mesos de 1937 s'hi va donar assistència sanitària a més 90 dones de forma gratuïta, que l'Hospital Provincial no havia pogut atendre per falta d'espai (ADPV, D.6.1, caixes 12, 14 i 17). Resulta evident, per tant, que amb la instal·lació d'este hospital la CNT va externalitzar el servei de maternitat de l'Hospital Provincial en un intent d'impedir-ne el col·lapse. A més a més, la CNT comptava amb altres dos hospitals de sang: el sanatori de la Gran Via de les Germanies —instal·lat en una clínica particular incautada al número 36— i el Sanatori Villa María, al Camí del Grao (actual Avinguda del Port) (ADPV, D.6.1, caixa 14). D'estos hospitals ens ha arribat molt poca informació, la qual cosa no ens impedeix entreveure que la Confederació Nacional del Treball va disposar d'una xarxa d'infraestructures sanitàries a la ciutat de València durant els primers mesos de guerra.

3.7. L'Hospital de Sang de la Columna Iberia

La Columna Iberia va ser creada a les acaballes del 1936. D'inspiració anarquista, no va oposar cap resistència a la seua militarització, que va tenir lloc al llarg de la primavera del 1937 (Mainar, 1998: 46). L'hospital d'esta unitat miliciana va ser habilitat el desembre del 1936, estava dirigit pel cirurgià Cristóbal Gallardo i el març del 1937 disposava de 72 llits. Situat al cèntric carrer del «Grup Star» —que fins llavors s'havia denominat Aparisi i Guíjarro, com en l'actualitat—, a principis de gener del 1937 va ser reconegut oficialment per la Conselleria de Sanitat (ADPV, D.6.1, caixes 14 i 17).

La direcció d'este hospital es va oposar a la clausura segons l'Ordre de 23 de gener del 1937 tot al·legant que «nació al calor de una idea (...) para defender los ideales Anarquistas, (...) queremos continuar como el primer día, sin imposiciones autoritarias» (ADPV, D.6.1, caixa 28). Cal recordar ací que les milícies valencianes, especialment la pròpia Columna Iberia i la cenetista Columna de Hierro, van exercir una forta oposició a la militarització que, en el marc de centralització política anteriorment comentat, va impulsar el Govern de Largo Caballero (Decret de 29 de setembre del 1936).



Figura 2. Font: ADPV, D.6.1, caixa 14.

El dia 15 de maig del 1937 a les 20 hores l'aviació rebel va deixar caure les bombes sobre el centre de la ciutat, i va causar-hi 33 morts i més d'un centenar de ferits (Girona & Santacreu, 2006, vol. 7: 67). Un total de 69 d'estos ferits van ser atesos en l'Hospital Provincial, i cinc d'ells eren morts en el moment de ser reconeguts pel metge (ADPV, I-3/77). El comunicat mèdic de l'Hospital de la Columna Iberia del 15 de maig del 1937 revela que s'hi van atendre diversos ferits d'este atac. Es tracta de sis veïns dels carrers pròxims al centre sanitari, quatre dones d'entre 12 i 39 anys que hi van ingressar per ferides de metralla; per la seua banda, els dos homes van morir als pocs moments d'ingressar-hi (ADPV, D.6.1, caixa 14).

L'anàlisi d'este comunicat mèdic ens permet inferir que, una vegada militaritzada la Columna Iberia i tot esquivant l'Ordre de clausura del gener del 1937, este hospital de sang va evolucionar fins a convertir-se en un hospital civil.

Per a finalitzar l'apartat referit als hospitals de sang de València sintetitzarem en dos taules algunes dades importants.⁴

Hospital de Sang	Data inauguració	Ubicació	Propietat
Izquierda Republicana	agost 1936	Institut Candela	Izquierda Republicana
Benicalap	desembre 1936	convent Presentació	Sanitat Militar
Pasionaria	novembre 1936	col·legi Salesians	PCE
Benimàmet	setembre 1936	casa de camp	Front Popular
Natzaret	agost 1936	casa d'estiueg	Junta Defensa Popular
Columna de Hierro	agost 1936	edifici incautat	Columna de Hierro
Columna Iberia	desembre 1936	edifici incautat	Columna Iberia

Taula 2. Hospitals de sang de la ciutat de València a les acaballes de l'any 1936.

4. En esta taula no hem inclòs l'Hospital de Sang del barri de Benimaclet perquè tan sols en coneixem l'existència i la posterior militarització.

La informació reflectida en la taula anterior ens permet concloure que a València la resposta sanitària a la insurrecció militar i a la guerra que se'n va derivar es va organitzar ràpidament, ja que el 57% dels hospitals de sang de la ciutat van ser habilitats al llarg dels mesos d'agost i setembre del 1936.

D'altra banda, i amb l'objecte de comprovar l'efecte que va tenir l'Ordre del Ministeri de la Guerra de 23 de gener del 1937 en els hospitals de sang de la ciutat de València, n'hem esquematitzat en la següent taula el nombre de llits i l'evolució que van seguir.

	Nombre de llits	Evolució
Izquierda Republicana	300	Hospital de Sanidad Militar
Benicalap	400	Hospital Militar número 3
Pasionaria	300	Hospital Militar número 2
Benimàmet	27	clausura abril 1937
Natzaret	30	clausura 1937
Columna de Hierro	24	clausura 1937
Columna Iberia	72	hospital civil
Benimaclet	300	Hospital Militar número 15

Taula 3. Efecte de l'Ordre del Ministeri de la Guerra de 23 de gener del 1937 en els hospitals de sang de la ciutat de València.

Així doncs, l'Ordre va suposar la militarització del 50% dels hospitals de sang de la ciutat i la clausura de la resta, excepte el de la Columna Iberia, que va deixar de ser un hospital de sang per a convertir-se en un hospital civil.

3.8. L'Hospital Infantil Antitracomatós de Campanar

Els salubristes de les dècades de 1920 i 1930 associaven la incidència del tracoma amb aspectes socials com ara una higiene deficient i l'amuntegament, per la qual cosa no dubtaven a definir el tracoma com a malaltia de la pobresa (Rabadán, 1936: 416-422; Marín, 1923: 110-112). En general, l'augment de la incidència del tracoma a Espanya des de finals del 1937 cal relacionar-lo amb la misèria i l'amuntegament, condicions que es van donar especialment en la població civil refugiada i evacuada.

A València, en esclatar la guerra les autoritats revolucionàries van observar les condicions de mala nutrició i falta d'higiene en què es trobaven els xiquets en els principals asils de la ciutat, on el tracoma presentava una notable incidència: «*Causaba dolor contemplar en los antiguos asilos niños casi ciegos; niñas con las lacras purulentas de la blefaritis; tracomáticos de trágica apariencia*» (ADPV, D.6.1, caixa 13). Per a poder atendre estos xiquets, el Comité

Sanitari va crear un hospital infantil antitracomatós a les instal·lacions del Patronato de la Juventud Obrera, que havia estat confiscat el 20 de juliol del 1936 (Sánchez, 2006: 150). Situada a Campanar (un barri al nord-oest de la ciutat), esta institució benèfica lligada a l'Església havia sigut fundada el 1883 per Gregorio Gea amb l'objectiu de formar professionalment els jòvens més desafavorits.

L'hospital que s'hi va instal·lar estava dirigit pel metge valencià Luis Sabater Fornés; la plantilla estava integrada per un practicant, tres infermeres, quatre mestres i personal auxiliar (neteja, cuina, costureres, etc.). L'hospital constava d'un cos central, l'antiga capella que havia sigut transformada en el dormitori principal; a esquerra i dreta de l'edifici central eixien sengles ales que acollien altres dormitoris, el menjador i les escoles. A més, l'hospital comptava amb un terreny agrícola que proporcionava aliments frescos al personal i als xiquets.

Els responsables de l'hospital eren conscients de la gran importància que tenia l'educació bàsica dels xiquets, «*pues esta enfermedad requiere un tratamiento lentísimo, siendo por tanto necesaria la creación de escuelas*» (ADPV, D.6.1, caixa 13). Per este motiu, el maig del 1937 van sol·licitar al ministre d'Instrucció Pública l'habilitació de quatre locals per a ampliar l'escola i la creació de huit places de mestres.

El 3 de juny del 1937 el conseller de Sanitat va dur a terme una visita d'inspecció que va posar al descobert les nombroses deficiències que patia l'hospital. No sols no tenia les condicions higièniques mínimes, sinó que es trobaven «*hacinados, en una promiscuidad a todas luces inconveniente, más de 200 niños cuando en realidad no podría prestarse asistencia a más de 50*» (ADPV, D.6.1, caixa 13). La conseqüència del col·lapse de l'hospital era doble; en primer lloc, el centre no podia atendre les sol·licituds d'ingrés de més xiquets afectats per tracoma; així, el 7 de juny del 1937, davant de la petició d'ingrés per part del conseller d'Assistència Social d'un xiquet de nou anys afectat per tracoma bilateral, es va produir una resposta negativa per part del Departament d'Hospitals de la Conselleria de Sanitat «*hasta tanto gestionemos la creación de otro local más amplio*» (ADPV, D.6.1, caixa 13). D'altra banda, l'amuntegament obligava a conviure a diferents tipus de malalts, la qual cosa afavoria «*que al lado de niños afectados de un tracoma simple se encuentren otros con procesos más adelantados (...), otros con blefaritis complicada, otros con conjuntivitis contagiosa, etc.*» (ADPV, D.6.1, caixa 13). Per totes estes deficiències, la Conselleria de Sanitat advocava per l'evacuació de l'hospital i per la urgent habilitació d'un local amb unes característiques higièniques adequades i amb una capacitat per a 300 llits. Per a tot açò era necessària una forta inversió econòmica, que la Conselleria de Sanitat no podia assumir en solitari. A més, considerava que la Conselleria d'Assistència Social i el Ministeri de Sanitat i Assistència Social havien de cooperar econòmicament en el sosteniment d'estos pacients, atés que els xiquets procedien dels antics asils de la ciutat i de zones en guerra evacuades i que es trobaven conjunturalment en un establiment dependent de la Conselleria de Sanitat. Així, el conseller de Sanitat va fer saber al titular d'Assistència Social que el seu departament havia de compartir les despeses derivades de l'internament de xiquets tracomatosos, «*asignándose una cantidad diaria por estancia que por*

igual que la que el Ministerio nos proporciona en caso semejante, debe ser de 7 pesetas diarias por internado» (ADPV, D.6.1, caixa 13). No obstant això, un val datat el 10 de maig del 1937 pareix revelar una certa polèmica entre ambdues conselleries per motius econòmics; efectivament, el val està expedit per a la provisió de diferent material quirúrgic amb destinació a l'Hospital de Campanar, i està avalat per la Conselleria de Sanitat però a càrrec a la Conselleria d'Assistència Social. En un costat del val es pot llegir manuscrit: «*No servido*».

Finalment, el deficient estat de l'Hospital Antitracomatós de Campanar va ser el detonant perquè el centre fóra confiscat pel Ministeri de Sanitat i Assistència Social, segons el Decret de 12 de juny del 1937.

Quant a este hospital, podem concloure que la readaptació en matèria de lluita antitracomatosa que es va escometre a la ciutat de València durant la Guerra Civil no va ser capaç d'assumir el gran increment de la demanda assistencial, la qual cosa es va traduir en una degradació progressiva de les condicions higièniques del gran hospital antitracomatós de la ciutat.

3.9. L'Hospital de Malalties Infeccioses

Al llarg del setembre del 1936 va quedar instal·lat al confiscat convent de Sant Cristòfol un hospital de malalties infeccioses que depenia econòmicament i administrativa de l'Hospital Provincial. El 6 de novembre del 1936 Izquierda Republicana va fer un inventari del convent que incloïa 96 llits de ferro amb somier, 41 matalassos, 91 llençols, 66 coixins i 88 mantes. A partir d'este inventari hem inferit que la tardor del 1936 l'hospital disposava d'uns 40 llits, i en cas d'urgència la capacitat podia arribar fins a quasi les 100 places. La plantilla d'este hospital va quedar integrada per un metge director (Manuel Beltrán Bágüena), sis metges ajudants com a caps de secció, quatre metges interns, un metge especialista en anàlisis clíniques, un radiòleg i un metge encarregat de la secció d'electrocardiografia i metabolisme (Fernando Rodríguez Fornos).⁵ Entre el 17 de novembre del 1936 i el 31 de gener del 1937 hi van ingressar un total de 124 malalts, el 77% dels quals eren naturals de Madrid, sens dubte refugiats a València. El 59% hi va romandre més d'un mes, circumstància que hem associat a la gravetat de l'estat. D'altra banda, durant el gener del 1937, l'Hospital de Malalties Infeccioses va atendre 102 milicians malalts de guerra, afectats bàsicament per infeccions respiratòries: grip, bronquitis i pneumònia (ADPV, D.6.1, caixa 31). Un problema afegit que va tenir este hospital va ser la tuberculosi; així, el març del 1937 hi havia ingressats 24 malalts tuberculosos, la majoria procedents de Madrid. Es tractava d'ingressos provisionals que el Comité Sanitari Popular enviava a l'espera del trasllat al Sanatori Antituberculós de Porta-Coeli. No obstant això, el col·lapse d'este establiment anti-tuberculós obligava estos malalts a romandre en l'Hospital d'Infeccioses, la qual cosa en dificultava la marxa com demostra la insistència del director del centre a traslladar els

5. Tant Manuel Beltrán Bágüena com Fernando Rodríguez Fornos eren catedràtics de Patologia Mèdica de la Universitat de València.

malalts tuberculosos. A més, l'epidèmia de febre tifoide que es va declarar a la ciutat l'estiu del 1938 va contribuir al col·lapse d'este hospital. Finalment, este hospital també va ser confiscat pel Ministeri de Sanitat.

L'anàlisi d'este hospital ens permet associar-lo amb dos situacions militars. En primer lloc, considerem que l'arribada a València d'evacuats madrilenys greument afectats reflecteix fidelment el ferri setge militar de Madrid. D'altra banda, la presència de milicians afectats per infeccions respiratòries el gener del 1937 és conseqüència de les operacions militars realitzades durant el fred hivern dels anys 1936-1937 amb l'objectiu de conquerir Terol. Finalment, considerem que no és casual el fet que evacuats de Madrid i milicians malalts en el front de Terol foren ingressats en un hospital de València, a causa de la situació de rereguarda de la ciutat.


3.10. L'Hospital de Refugiats

Es va posar en funcionament al començament del desembre del 1936 a l'Instituto Nacional de Segunda Enseñanza «Blasco Ibáñez», situat al número 24 del carrer de l'Almirall Cadarso. La gestió d'este hospital era doble; d'una banda, estava finançat pel Comité Nacional de Refugiados de Guerra, organisme dependent del Ministeri de Sanitat i Assistència Social; no obstant això, estava dirigit per les autoritats sanitàries valencianes (primer el Comité Sanitari i posteriorment la Conselleria de Sanitat).

Este hospital es va posar en funcionament el desembre del 1936 i estava dividit en 14 sales amb una capacitat aproximada de 200 llits. La plantilla estava integrada per un metge director, 12 metges i 14 alumnes interns. Entre el 15 de gener i el 20 d'abril del 1937 les autoritats sanitàries valencianes van adreçar a este hospital 38 sol·licituds d'ingrés. Es tractava bàsicament de l'hospitalització provisional de malalts tuberculosos a l'espera del trasllat al Sanatori de Porta-Celi. Malgrat la suposada provisionalitat, la realitat era ben diferent: «*Os rogamos el inmediato traslado de estos enfermos para la buena marcha de este Hospital*» (ADPV, D.6.1, caixa 31). Podem concloure, així doncs, que la tuberculosi també va constituir un problema per al funcionament intern de l'Hospital de Refugiats, com ho havia sigut per a l'Hospital de Malalties Infeccioses.

Quant a l'activitat sanitària desenvolupada en este centre hospitalari, sabem que l'Hospital de Refugiats disposava d'un laboratori molt ben equipat, informació que tenim gràcies a un precís inventari realitzat el 4 de gener del 1937 per Ramon Vila Barberà, que era catedràtic d'Higiene i Bacteriologia de la Universitat de València. No obstant això, la capacitat quirúrgica d'este centre va ser molt limitada, ja que:

«Habiendo sido admitidos con carácter transitorio, por estar heridos de metralla los heridos que a continuación detallamos y no pudiéndoles en este Hospital darle la asistencia facultativa necesaria, lo ponemos en vuestro conocimiento para que dispongáis el traslado de los mismos al lugar que proceda» (ADPV, D.6.1, caixa 31)


Ministerio de Sanidad y Asistencia Social
 Oficina Central de Evacuación y Asistencia a Refugiados

TARJETA DE EVACUACION

a canjear por la ficha definitiva de refugiado

Apellidos Perez Roguera
 Nombre Dimas Edad 38
 Naturaleza santa Elena Estado soltero
 Domicilio D. Ramon de la CRP. 57. J. 28

Cédula tarifa _____ clase _____
 Familiares que le acompañan _____

Indíquese destino voluntario ó obligado _____
 Población Puzol (Valencia)
 Fecha de evacuación _____

Sello de la Alcaldía Sello de Oficina subcentral de Evacuación




Figura 3. Font: ADPV, D.6.1, caixa 17.

A més de pacients quirúrgics, l'Hospital de Refugiats va haver de derivar diversos malalts al Manicomi Provincial, com es pot apreciar en la figura 4:



Figura 4. Font: ADPV, D.6.1, caixa 13.

Tot el que hem exposat anteriorment ens permet concloure que l'Hospital de Refugiats estava concebut com un centre destinat a la primera recepció de malalts i ferits evacuats, per al seu posterior trasllat a diferents hospitals de la ciutat. Atés que el criteri per a ingressar-hi era la condició de refugiat, el principal problema que va tenir l'Hospital de Refugiats va ser l'heterogeneïtat de malalts, que es va traduir en una necessitat constant de traslladar els diferents tipus de pacients que l'hospital no podia atendre (tuberculosos, psiquiàtrics i quirúrgics greus).

3.11. L'Hospital Neurològic

També era conegut com a Hospital de Santa Ana, Hospital Psiquiàtric o Hospital Frenològic. Fundat el 1880 pels marquesos de San Juan, estava situat al número 1 del passeig de la Petxina, tenia caràcter benèfic i s'havia especialitzat en el tractament de la corea minor o ball de Sant Vito. El setembre del 1936 va ser confiscat pel Comité Sanitari Popular amb l'objectiu de transformar-lo en dispensari psiquiàtric, la institució al voltant de la qual havia d'articular-se l'assistència psiquiàtrica segons el reformisme impulsat per la Segona República que havia cristal·litzat en el Decret de 3 de juliol del 1931. Posteriorment, el Comité Sanitari va nomenar-ne director Fernando Domingo Simó, psiquiatre del Manicomi Provincial.

L'existència d'un inventari molt detallat datat el 14 de maig del 1937 ens ha permès inferir l'activitat assistencial que hi va deure tenir lloc. L'Hospital Neurològic disposava d'abundant material de laboratori i d'una «sala de corrents» amb un aparell de radiologia complet. A més, en la farmaciola abundaven diferents substàncies amb propietats anestèsiques (èter), sedants (morfina), i capacitat antiparkinsoniana i antiespasmòdica (escopolamina), a més de divers material quirúrgic en quantitat molt discreta. El material i les substàncies presents en l'Hospital Neurològic ens confirma que este centre estava especialitzat en el tractament de malalties del sistema nerviós central, i que l'activitat quirúrgica es va limitar a la cura de ferides no complicades.

L'Hospital Neurològic proporcionava assistència ambulatoria a 250 malalts i tenia capacitat per a hospitalitzar-ne 30; no obstant això, sabem que al febrer del 1937 el centre hospitalari acollia 125 malalts. Esta dada ens permet assenyalar que l'Hospital Neurològic es va col·lapsar a començaments de l'any 1937, la qual cosa no va tardar a traduir-se en l'aparició d'una sèrie de deficiències que els malalts no van dubtar a denunciar: *«Aquí nos asisten muy mal (...) yo he venido aquí a curarme y no a morir de hambre»* (ADPV, D.6.1, caixa 31). Davant d'esta situació, Domingo Simó va reclamar més personal d'infermeria per a poder atendre correctament els malalts ingressats i va sol·licitar la realització d'unes obres per a millorar el funcionament de l'hospital:

«Es urgente en éste Hospital el colocar una puerta de un water que dá (sic) a una sala de enfermos por peligrar éstos por las emanaciones que despiden. Por otra parte se va hacer un comedor para mujeres en la planta baja, pues no es decoroso que vayan comiendo por las ventanas» (ADPV, D.6.1, caixa 31)

Estes deficiències hospitalàries es van traduir en una elevada mortalitat, que es va situar per damunt del 17% (ADPV, I-3/200).

D'altra banda, el 3 d'abril del 1937 el director va sol·licitar el trasllat de cinc pacients que, atenent el diagnòstic, no havien d'haver ingressat en l'hospital (epitelioma de llengua, reumatisme articular, arteriosclerosi i endocondritis). A més, este hospital va presentar un

elevat índex de trasllat a altres hospitals de la ciutat, especialment a l'Hospital Provincial i al Manicomi Provincial. La informació que acabem d'exposar ens permet inferir que este hospital va perdre la seua concepció inicial de centre assistencial per a malalts neuropsiquiàtics, per la qual cosa el director va optar pel trasllat no sotmés a criteri mèdic per a intentar pal·liar el progressiu col·lapse.

El funcionament deficient de l'Hospital Neurològic va fer que el 7 d'agost del 1937 les autoritats sanitàries prengueren una solució radical: «*Cumplíendose acuerdos de esta Consejería, y en vista de la suspensión de actividades del H. Neurológico, me veo obligado a prescindir de vuestros servicios*» (ADPV, D.6.1, caixa 31). No obstant això, l'agost del 1938 el Ministeri de Defensa va comprar el Sanatori Antituberculós de Porta-Celi a fi d'instal·lar-hi l'Escola Popular de Guerra, cosa que va provocar el trasllat dels malalts tuberculosos a l'Hospital Neurològic, que es va transformar així en un establiment antituberculós. Esta situació es va mantindre durant els anys 1939 i 1940 (ADPV, D.2.2 caixa 178).

L'anàlisi d'este centre sanitari ens permet concloure que la readaptació de l'Hospital Neurològic —que ja existia abans de la guerra— va consistir en la transformació en un dispensari per a malalts psiquiàtics i neurològics. No obstant això, este hospital es va col·lapsar i es va caracteritzar per nombroses deficiències assistencials i higièniques, que es van materialitzar en una elevada taxa de mortalitat i que finalment van obligar a la clausura del centre. Posteriorment, l'evolució de la situació epidemiològica de la població de València —autòctona i refugiada— va provocar-ne la reobertura com a centre antituberculós. Per tant, l'intent de les autoritats sanitàries valencianes d'articular l'assistència psiquiàtrica durant la Guerra Civil d'acord amb els postulats del Decret de 3 de juliol de 1931 va resultar infructuós.

En la següent taula queden esquematitzades les principals característiques dels hospitals especialitzats que es van habilitar a València durant la Guerra Civil i que han estat analitzats en este apartat.

Hospital	Capacitat	Ubicació	Personal mèdic	Principal problema
Antitracomatós	50 llits	PJO	1 metge	amuntegament
Malalties infeccioses	50	convent	14	col·lapse, tuberculosi, tifus
Refugiats	200	institut educació	12	malalties heterogènies
Neurològic	30	hospital incautat	1	amuntegament

Taula 4. Trets dels hospitals especialitzats.

Abans de concloure volem assenyalar que entre la documentació consultada hi ha evidències de l'habilitació d'almenys quatre hospitals de sang més: l'Hospital de Sang de la UGT, el Sanatori Aguado, l'Hospital de Sang d'Unión Republicana i la Clínica del Dr. Bo-

rrás. Estos hospitals, no obstant això, no han estats abordats en este treball perquè l'escassa documentació que en tenim ens han impedit conèixer paràmetres importants en l'abordatge d'estes instal·lacions: capacitat, ocupació, gestió, funcionament intern, evolució, etc.

5. Reflexions finals

Davant de l'extraordinari increment de la demanda d'assistència sanitària que va experimentar la ciutat de València durant la Guerra Civil espanyola, les autoritats sanitàries locals van escometre una profunda reorganització de la xarxa d'infraestructures sanitàries de la ciutat, que es va traduir en l'habilitació d'un mínim de quinze hospitals de sang i quatre hospitals especialitzats. Esta intensa readaptació, no obstant això, va ser incapaç d'atendre les necessitats mèdiques derivades de l'estat de guerra, la qual cosa es va traduir en amuntegament de pacients en hospitals amb grans deficiències higièniques i assistencials.

La remodelació de l'assistència mèdica va estar sotmesa als canvis polítics que es van produir al llarg de la guerra, cosa que va dificultar encara més el procés. En este sentit, hem identificat tres etapes per les quals va travessar la relació entre les autoritats valencianes i el Govern de la República, que va tenir la seua repercussió en l'àmbit sanitari. En primer lloc, hem establert una «etapa revolucionària» (juliol-agost del 1936) en què el poder del Comitè Sanitari Popular en la política sanitària va ser absolut. Posteriorment, hi hauria una «etapa de dualitat de poders» (setembre-octubre del 1936): van començar a aparèixer conflictes per invasió de competències quan el Govern va començar a prendre la iniciativa en matèria sanitària. En últim lloc, hi hauria una «etapa de capitalitat valenciana» (especialment a partir del desembre del 1936), quan es va crear el Ministeri de Sanitat i Assistència Social i va tenir lloc una retallada gradual de les competències del Comitè Sanitari Popular i, posteriorment, de la Conselleria de Sanitat. Instal·lat el Govern a València, va ser conscient que no podia suprimir d'arrel aquells organismes revolucionaris que havien suplert l'absència d'Estat després del fallit colp militar del 18 de juliol; però també va entendre ràpidament que amb aquella multiplicitat de poders difícilment podia guanyar la guerra. Així doncs, el Govern va optar per una retallada subtil de les competències dels comitès, per a la qual cosa va desenvolupar un potent aparell legislatiu que va afectar profundament l'àmbit sanitari.

6.1. Bibliografia secundària

BARONA, J. L. (2002), *Salud, enfermedad y muerte. La sociedad valenciana entre 1833 y 1939*, Valencia, Institució Alfons el Magnànim.

BARONA, J. L. (2007), *Ciencia y sanidad en la Valencia capital de la República*, Valencia, Publicacions de la Universitat de València.

BARONA, J. L.; BERNABEU J. (2008), *La salud y el Estado. El movimiento sanitario internacional y la administración española (1851-1945)*, Valencia, Publicacions de la Universitat de València.

BEEVOR, A. (2009), *La Guerra Civil española*, Barcelona, Crítica.

BENEITO, À. (2004), *El hospital sueco-noruego de Alcoi durante la guerra civil española*, Alcoi, Visual Producciones.

DIVERSOS AUTORS (1986), *Los médicos y la medicina en la guerra civil española*, Madrid, Ediciones Saned.

GALDÓN, E. (2010), *La batalla por Valencia, una victoria defensiva*, Valencia, Publicacions de la Universitat de València.

GARCÍA FERRANDIS, X.; MUNAYCO, A. J. (2010), «La asistencia sanitaria en el frente de Teruel durante la primera campaña republicana (agosto 1936-enero 1937)», *Sanidad Militar*, **66**, (4), 245-249.

GARCÍA FERRANDIS, X. (2011), «La asistencia sanitaria en la provincia de Valencia durante la Guerra Civil española (1936-1939)», *Llull*, **34**, (73), 13-38.

GARCÍA FERRANDIS, X. (2012a), «La asistencia psiquiàtrica en la ciudad de Valencia durante la Guerra Civil española (1936-1939)», *Revista Norte de Salud Mental*, **10**, (43), 81-94.

GARCÍA FERRANDIS, X. (2012b), «El Hospital Provincial de Valencia durante la Guerra Civil española (1936-1939)». A: HINOJOSA, J. (dir.), *El Hospital General de Valencia (1512-2012), cinco siglos de vanguardia sanitaria*, València, Fundació Hospital Reial i General.

GARCÍA FERRANDIS, X. (2013), «Aspectos epidemiológicos-asistenciales de la tuberculosis en Valencia durante la Guerra Civil española y la posguerra inmediata (1936-1941)», *Llull*, **36**, (77), 13-34.

GIRONA, A.; SANTACREU, J. M. (2006), *La Guerra Civil en la Comunidad Valenciana*, Valencia, Editorial Prensa Valenciana.

HERVÁS, C. (2005), *Sanitat a Catalunya durant la República i la Guerra Civil*, Barcelona, Universitat Pompeu Fabra.

MAINAR, E. (1998), *De milicians a soldats. Les columnes valencianes en la Guerra Civil espanyola (1936-1937)*, València, Universitat de València.

MARÍN, M. (1923), *Tracoma y sus complicaciones*, Madrid, Editorial Saturnino Calleja.

MUÑOZ, M. T. et al. (2006), *La sanidad en las Brigadas Internacionales*, Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

PRESTON, P. (2010), *La Guerra Civil española: reacción, revolución y venganza*, Barcelona, Debolsillo.

PRESTON, P. (2011), *El holocausto español. Pautas de exterminio en la Guerra Civil*, Madrid, Debate Editorial.

RABADÁN, P. (1936), «Factores epidemiológicos en la zona tracomatosa de la provincia de Alicante», *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, 416-422.

SÁNCHEZ, P. (2006), *Un siglo de colonias escolares. Patronato de la Juventud Obrera de Valencia: 1906-2006*, Valencia, Patronato de la Juventud Obrera.

SMYTH, T. (1977), *La CNT al País Valencià 1936/37*, València, Eliseu Climent.

VILASECA, J. M. (2005), *Aspectes sanitaris de l'Hospital de la Santa Creu durant la Guerra Civil espanyola (1936-1939)*, Barcelona, Universitat de Barcelona.

6.2. Fonts impresses

Decret de 3 de juliol del 1931, *Gaceta de Madrid*, núm. 188, 186-189 (7 de juliol de 1931).

Decret de 29 de setembre del 1936, *Gaceta de Madrid*, núm. 274, 2068 (30 de setembre de 1936).

Decret de 23 de desembre del 1936, *Gaceta de la República*, núm. 360, 1102 i següents (25 de desembre de 1936).

Decret de 23 de gener del 1937, *Gaceta de la República*, núm. 26, 51 (26 de gener de 1937).

Decret de 12 de juny del 1937, *Gaceta de la República*, núm. 164, 1195 (13 de juny de 1937).

Decret de 30 de setembre del 1937, *Gaceta de la República*, núm. 272, 22 (1 d'octubre de 1937).

Actas de las sesiones celebradas por el Consejo Provincial de Valencia, 1937: 69, 120, 187, 485.

6.3. Documents d'arxiu

Postes d'Urgència Sanitàries. 28 de juliol de 1936. Arxiu de la Diputació Provincial de València (a partir d'ara ADPV), I.2.4, caixa 2, lligall 9.

Posta Sanitària de l'Hospital Provincial. 1-28 d'agost de 1936. ADPV, I-2.4, caixa 2, lligall 6.

Comunicats mèdics de les postes de la Creu Roja. 20 de juliol - 17 d'agost de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 6, Hospitals de Sang.

Comunicat mèdic. 10 de novembre de 1936. ADPV, D.6.1 caixa 6, Hospitals de Sang.

Cens del personal mèdic. Setembre de 1936. ADPV, D.6.1 caixa 1, Correspondència.

Queixa del director de l'Hospital Provincial. 1937. ADPV, I-2.4 caixa 7, lligall 28.

Carta del Consell Provincial. 1938. ADPV, D.6.1 caixa 30.

Milicians hospitalitzats en l'Hospital de Sang d'Izquierda Republicana. Agost de 1936 - Març de 1937. ADPV, I-2.4 caixa 2, lligall 5.

El Comité Sanitari autoritza la instal·lació d'un hospital al convent de la Presentació. 8 de novembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 17.

La Sanitat Militar instal·la un hospital al convent de la Presentació. Novembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 33, Hospitals de Sang.

Llibre d'enregistrament de milicians ferits. 1937. 1938. ADPV, I-2/71 i I-2/72.

Trasllat de ferits a l'Hospital de Sang de Cofrents. 1936. ADPV, D.6.1, caixa 13, Hospitals de Sang.

Tancament de l'Hospital de Sang de Benimàmet. 12 d'abril de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 33, Hospitals de Sang.

Hospital de Sang de Natzaret. 25 d'agost de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 24.

Ferits en el bombardeig de Natzaret. 12 de gener de 1937. ADPV, I-3/76, Accidents 1936-1937.

Fragua Social entre los hombres de ciencia. Fragua Social. 3 de setembre de 1936: 4.

Trasllat de ferits a la Clínica Control de la CNT. 31 d'agost de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 14, Hospitals.

Personal de la posta sanitària de la Clínica de Control de la CNT. 17 d'agost de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 17.

Personal de la posta sanitària de la Clínica de Control de la CNT. 8 de setembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 14, Personal dels Hospitals de Sang.

Creació d'una casa de maternitat en l'Hospital de Sang d'Aiora. 9 de desembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 14, Hospitals.

Factures de la Casa de Maternitat de la CNT. 20 - 30 de maig de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 12, Maternitat.

Nomenament d'un metge tocòleg per a la Casa de Maternitat. 1 de febrer de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 14, Hospitals.

Relació de centres sanitaris controlats pel Departament d'Hospitals i Sanatoris de la Conselleria de Sanitat. [1937]. ADPV, D.6.1, caixa 17, Factures.

Hospital de Sang de la CNT. 29 de desembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 14, Hospitals.

Sanatori de Villa María. 3 desembre 1936. ADPV, D.6.1 caixa 14, Hospitals.

Fundació de l'Hospital de Sang de la Columna Iberia. 28 de novembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 7.

Reconeixement oficial de l'Hospital de la Columna Iberia. 28 de novembre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 14, Hospitals.

Oposició de l'Hospital de la Columna Iberia al tancament. 28 de gener de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 28.

Capacitat de l'Hospital de la Columna Iberia. 23 de març de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 14, Hospitals.

Llibre d'enregistrament de ferits de l'Hospital Provincial. 15 de maig de 1937. ADPV, I-3/77, Accidents 1937.

Comunicat mèdic de l'Hospital de la Columna Iberia. 15 de maig de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 14, Conselleria de Sanitat.

Carta al ministre d'Instrucció Pública i Belles Arts. 17 de maig de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 13, Hospital Antitracomatós de Campanar.

Informe. 4 de juny de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 13, Hospital Antitracomatós de Campanar.

Rebuig de sol·licitud d'ingrés a l'Hospital de Campanar. 7 de juny de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 13.

Ofici del conseller de Sanitat al conseller d'Assistència Social. [1937]. ADPV, D.6.1 caixa 13.

Val per a proveir a l'Hospital de Campanar de diferent material. 10 de maig de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 13.

Posada en marxa. Setembre de 1936. ADPV, D.6.1 caixa 31, Hospital de Malalties Infeccioses.

Inventari de l'Hospital de Malalties Infeccioses. 6 de novembre de 1936. ADPV, D.6.1 caixa 31.

Nomenament del personal. 25 de novembre de 1936. ADPV, D.6.1 caixa 31.

Llista d'ingressats. 17 de novembre de 1936 - 31 de gener de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 31.

Enviament de tuberculosos a l'Hospital de Malalties Infeccioses. Març de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 31.

El director sol·licita el trasllat de tuberculosos. Maig de 1937. ADPV, D.6.1 caixa 31.

Proper ingrés d'un milicià en l'Hospital de Refugiats. 3 de desembre de 1936. ADPV, D.6.1 caixa 14.

Plantilla. Febrer de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31, Hospital de Refugiats.

Sol·licituds d'ingrés de malalts tuberculosos. 15 de gener - 20 d'abril de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Sol·licituds de trasllats de malalts tuberculosos. Març de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Inventari de laboratori. 4 de gener de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Trasllat de ferits. 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Trasllat de malalts psiquiàtrics. 8 de maig de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Nomenament del director. Octubre de 1936. ADPV, D.6.1, caixa 31, Hospital Neurològic.

Inventari. 14 maig 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Ingressos. 15 de setembre de 1936 - 15 de març de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Queixes de malalts. Maig de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

El director sol·licita millores. 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Ingressos. 27 de novembre de 1936 - 25 de juliol de 1937. ADPV, I-3/200, Hospital Neurològic.

Sol·licitud de trasllat. 3 d'abril de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Tancament. 7 d'agost de 1937. ADPV, D.6.1, caixa 31.

Hospital de Santa Ana. 1940. ADPV, D.2.2, caixa 178.

PATENTS, FORMACIÓ INDUSTRIAL I INICIATIVES EMPRESARIALS DE SUBSTRAT QUÍMIC A LA CIUTAT D'ALCOI DURANT EL SEGLE XIX

**LLUÍS GARRIGÓS OLTRA; GEORGINA BLANES NADAL;
CARLOS MILLÁN VERDÚ**

DEPARTAMENT DE FÍSICA APLICADA. ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR
D'ALCOI. UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Resum: Entre 1866 i 1900 es van registrar prop de 50 privilegis i patents vinculats amb la indústria química consolidada a Alcoi, entre aquests, llumins, o articles de la indústria tèxtil i del paper. Gairebé el 50% d'aquestes patents se centren en els processos de comercialització de productes (preparació, envasat i comercialització), però una vintena d'ells estan clarament relacionats amb el desenvolupament de nous productes o processos. Promoure aquestes patents requereix una certa preparació científica i tècnica, per la qual cosa no és estrany trobar entre ells farmacèutics, tècnics industrials i professors de diferents escoles existents a Alcoi dedicades a la formació industrial en el moment històric considerat. En aquest treball es tracta d'establir la relació entre aquestes figures i les institucions importants, destacant-ne algunes de les propostes amb més interès tecnològic o industrial.

Paraules clau: *patents, química, indústria, educació tecnològica, Alcoi.*

* Correspondència: Carlos Millán Verdú
Escola Departament de Física Aplicada
Escola Politècnica Superior d'Alcoi
Universitat Politècnica de València
Plaça de Ferrándiz y Carbonell, s/n 03801 Alcoi
e-mail: cmillan@fis.upv.es

Alcoi's chemistry patents, industry and industrial initiatives during XIX century

Summary: Between 1866 and 1900 about fifty privileges and patents were registered with chemical interest linked to Alcoy consolidated industries in this period, such as matches or articles of textile and paper industries. Almost 50% of these patents are focused on product commercialization processes (preparation, packaging and marketing) but around twenty of them have been clearly found to be related to the development of new products or processes. The promoters of these patents required a certain scientific and technical training so it is not surprising to find among them pharmacologists, industrial technicians and teachers from different existing schools in Alcoy devoted to industrial training at the historic time considered. This paper attempts to establish the relationship between important figures and institutions emphasizing some of the proposals with a greater technological or industrial interest.

Key words: patents, chemistry, industry, technical education, Alcoy

Introducció: les llistes de patents i la seua relació amb l'estudi dels processos productius

L'estudi de les llistes de patents cobra sentit en posar-les en relació amb el desenvolupament de l'economia del país que les produeix, perquè ens informa de l'estat tecnològic de cada sector industrial. D'una banda, si són posades en relació amb el coneixement tècnic de l'època en estudi ens informen del grau de desenvolupament tecnològic per sectors; d'altra, també ens informen de les carències i necessitats estratègiques a través de l'anàlisi dels processos en què es fa més insistència. No obstant això, les conclusions obtingudes han de ser preses amb una certa cautela atès que no tot el que s'inventava era patentat ni, lògicament, contenen dades sobre la importació de maquinària de l'estranger, que també és una forma d'introduir innovació, o canvis organitzatius a nivell industrial, que també poden produir increments importants en la producció. La transferència de tecnologia per importació de maquinària és especialment aplicable al cas espanyol per tal com es va convertir en una ferramenta imprescindible per a empenyar el desenvolupament industrial i econòmic.

Com a cas que exemplifiqui la cautela que s'ha de tindre en l'obtenció de conclusions a partir de les llistes de patents, val la pena mencionar el següent. Tradicionalment s'ha insistit en el fet que durant la Revolució Industrial van ser sectors concrets els que van actuar com a motors del desenvolupament (tèxtil, metall, fabricació de béns d'equip...) arrossegant els altres (alimentació, vidre, paper, armes, fabricació d'instruments musicals...). Com fa menció J. P. Sáiz González (1999), que al seu torn es refereix al treball de R. J. Sullivan (Sullivan, 1990), els estudis sectorials de les llistes de patents no pareixen indicar açò: es constata que, si bé s'accelera la concessió de patents en els sectors mencionats, considerats com a clàssics, també experimenten un augment les patents associades als sectors menys considerats.

El que subjeu en el paràgraf anterior és que, si bé és cert que hi ha sectors que van des-

taçar per un gran augment de la productivitat, açò no és un fet que pugja ser deduït de l'anàlisi dels estudis sectorials de les llistes de patents. Sullivan ho explica assumint que pot existir diferent nivell d'innovació independentment del sistema de patents, i que poden existir altres formes d'aconseguir augments de la productivitat al marge del canvi tecnològic. Per això l'estudi de les patents deu estar subjecte a pautes que ens permeten actuar amb cautela.

A més, cada nació és un cas particular, i les llistes de patents deuen ser contemplades amb diferent òptica segons cada cas. Per raons òbvies d'indole cultural i tecnològica, el cas espanyol és diferent de l'anglès, que és l'estudiat per Sullivan. La tecnologia espanyola va avançar en gran manera a partir de la importació de maquinària i per l'experiència de tècnics estrangers que es van instal·lar ací. J. P. Sáiz González també assenyala que patentar o importar tecnologia no són vies excoents, però que tampoc no hi ha una correspondència: els sectors que més tecnologia importen no han de ser els que més patents sol·liciten. I també poguera ocórrer que els sectors tradicionalment marginats en els estudis sobre la Revolució Industrial, que han sigut mencionats en un paràgraf anterior, foren els que millor queden plasmats en el sistema de patents perquè queden al marge de la transferència de tecnologia des de l'estranger.

Allò que s'ha expressat en els paràgrafs precedents constitueix un estímul per a la utilització de les relacions del sistema de patents (prenent les cauteles pertinents) com una ferramenta més, orientada a l'estudi dels processos productius associats amb la Revolució Industrial. A més, com destaca J. P. Sáiz González: *«merece la pena estudiar el sistema de patentes en detalle, como en el caso inglés, porque puede aportar una visión global de hacia dónde tendían los procesos de innovación que se basaban en la protección monopolística del invento»*.

A continuació introduïrem un breu resum de l'evolució de la normativa legislativa aplicada a les patents en Espanya.

Evolució de la norma reguladora de la propietat intel·lectual a Espanya

El punt de ruptura cap a la implantació a Espanya del liberalisme i el sistema econòmic capitalista, amb el qual està vinculat, va ser l'entrada de l'exèrcit napoleònic en 1808. Durant l'ocupació francesa es produeixen intents reformistes tant en el bàndol dels afrancesats com en el dels revolucionaris. Els primers, els afrancesats, amb el Reial Decret de 16 de setembre de 1811, que arreplegarà els principis del dret natural aplicats a la propietat de les idees i la necessitat d'un pacte entre la societat i l'inventor, plasmats en una legislació fortament influenciada per la francesa. En el bàndol dels revolucionaris, suposem que perquè la prioritat de la guerra s'imposava a qualsevol altra qüestió, no es va arribar a legislar sobre la propietat intel·lectual, encara que s'ha d'indicar que en la Constitució de Cadis queda constància de l'interès pel desenvolupament del país i la seua relació amb els inventors i la propietat intel·lectual. Amb tot, en 1814 torna Ferran VII i totes aquestes reformes o intents de reformes són abolits.

En 1820, tras l'alçament de Riego, s'imposa l'anomenat Trienni Liberal; el rei ha d'acceptar allò que ha emanat de les Corts de Cadis i, en la línia del que interessa en el present treball, les noves Corts sorgides de l'alçament creen una legislació que regula la propietat intel·lectual. Aquesta norma es basa en la que els afrancesats van crear en 1811, sense emprar les paraules privilegi o patent per les seues connotacions absolutistes o afrancesades. Durant el seu temps d'aplicació només va patir una xicoteta modificació.

El retorn del rei en 1823 no va suposar un canvi dràstic, com es podria suposar, gràcies a la influència dels reformistes, l'economia va tenir una especial rellevància a l'hora de crear nous decrets i, com a conseqüència, la protecció de la propietat intel·lectual. Açò es constata en el Reial Decret de 26 de març de 1826, que manté les línies dels precedents, i una cosa que no ha de sorprendre sobre la base del que s'ha dit: es respecten aquelles concessions fetes sota l'empara del Decret de 1820. Encara que cal destacar que, per les lògiques connotacions, la legislació del Decret de 1826 no es justifica sobre la base del dret natural a la propietat de les idees, sinó que més aviat s'al·ludeix a motius econòmics i de generació de riquesa. Aquesta norma tindrà vigència amb la introducció de modificacions menors fins a la Restauració d'Alfons XII.

Durant el període de la Restauració Borbònica, finalitzades les guerres carlines, s'estableix un sistema bipartidista que, encara que no exempt de deficiències, procura al país una estabilitat de què no havia gaudit en anys. Açò permet als diferents governs centrar-se a estimular el desenvolupament social i econòmic. En aquesta nova conjuntura sorgeix la Llei de 30 de juliol de 1878 per a substituir el Decret de 1826. El nou decret no trenca amb la filosofia que havia inspirat els anteriors, més aïna es proposa donar resposta a les llacunes no cobertes. Es tracta d'una llei més elaborada amb la qual s'aconsegueix un augment important del nombre de sol·licituds degut, en gran manera, a l'abaratiment de les taxes i a la millora en l'estat de la tecnologia.

L'adveniment del nou segle inaugura un període complicat des del punt de vista polític i social. En canvi, des del punt de vista econòmic, de creixement, sobretot arran de la Primera Guerra Mundial i de la postura neutral per part d'Espanya. Aquest període de creixement durarà pràcticament fins a l'esclat de la Guerra Civil. En correspondència amb el que s'ha dit, en 1902 es presenta una nova llei com correspon a l'adequació als nous temps. Aquesta llei, per primera vegada, cobreix tots els aspectes de la propietat intel·lectual en el seu conjunt: patents, marques, dibuixos, mòduls, noms industrials... Finalment, en 1929 apareix el Decret llei de 26 de juliol de 1929 que tindrà vigència fins al 1986.

Com es pot comprovar pel que s'ha dit fins ara, és a partir de la invasió francesa i l'inici de les revolucions liberals quan s'estableix una fórmula de propietat de concepció clarament capitalista. A partir d'aquest moment s'inicia una evolució del sistema legal payoutat a colp d'esdeveniment polític que, no obstant això, ha mantingut l'esperit que va heretar de França des de 1811.

1. Relació entre indústria, formació tècnica i elits acadèmiques a Alcoi a l'última cambra del segle XIX a Alcoi

Els últims 25 anys del segle XIX van ser testimonis de la consolidació d'una xarxa d'empreses dedicades a manufactures tèxtils, papereres, metal·lúrgiques i de mistos, fonamentalment, que acrediten la vocació innovadora d'aquesta societat, la influència de la qual es va deixar sentir en una bona quantitat de poblacions properes, tals com Cocentaina, Bocairent, Ontinyent, Albaida, Benilloba, Ibi o Xixona, per citar només les més conegudes. Aquest fenomen no va ser fruit de la casualitat, sinó que es venia forjant des que el 29 d'octubre de 1828 la Real Fàbrica de Paños de Alcoy (RFPA) acordés crear i mantenir al seu càrrec l'Establecimiento Científico Artístico, dedicat a la preparació industrial dels seus alumnes. Aquest procés ja va ser estudiat per nosaltres en altres treballs anteriors (Blanes *et al.*, 1998; Blanes *et al.*, 2000; Garrigós *et al.*, 2001).

Es constata en aquests estudis, i és rellevant de destacar, la relació existent entre una determinada elit alcoiana que exerceix professions liberals —fonamentalment docència, farmàcia i medicina— i les pròpies iniciatives industrials. En realitat, es tracta més aviat d'un entramat constituït per persones que exerceixen la seva pròpia professió i que, al mateix temps, imparteixen docència a les diferents escoles industrials existents a la ciutat en el període estudiat,¹ assessoren les indústries existents o inverteixen en nous projectes; un entramat la construcció del qual, en els seus inicis, cal atribuir en una gran part a la tasca del clergue liberal Gregorio Gisbert Vilaplana (Alcoi, 1779 – Madrid, 1837), responsable en primera instància no només de la constitució del centre formatiu esmentat, sinó que hi impartís docència Juan Subercase Krets (Blanes *et al.*, 1998: 21). Gregorio Gisbert apareix, doncs, en l'epicentre d'una activitat preindustrial caracteritzada pel desenvolupament de nous projectes. És notable el cas del farmacèutic José Bisbal, qui era titular de la farmàcia coneguda com «del Campanar» i que en 1830 va matricular el seu fill, José Bisbal Llopis, a l'Establecimiento Científico Artístico de la RFPA (Blanes *et al.*, 1998: 66). La seva relació amb el metge José Batllés Torres-Amat, establert en 1833 a Alcoi, es va veure, amb tota seguretat, estimulada pel fet que aquest últim participava de l'amistat de Gregorio Gisbert, íntim amic, al seu torn, de Felix Torres i Amat, bisbe d'Astorga i oncle de José Batllés (Riera, 2002: 80).

No ha de ser casualitat, per tant, que quan en 1841 José Bisbal sol·licita una concessió

1. La *Escuela Industrial Elemental*, hereva de l'*Establecimiento Científico Artístico* de la RFPA, creada per RO de 24 de maig de 1853, persistirà en la seva activitat fins al curs 1913-1914 en el qual es transforma en l'*Escuela de Artes y Oficios de Alcoi*. D'altra banda, la primitiva *Escuela de Artes y Oficios*, creada per RD de 20 d'octubre de 1876, no començarà la seva activitat fins el 5 de novembre de 1886, i persistirà en les seves funcions fins al curs 1902-1903 en què, en virtut del RD de 17 d'agost de 1901, es transforma a l'*Escuela Elemental de Industrias*, la qual s'integra en el curs 1913-1914 a l'*Escuela de Artes e Industrias de Alcoi*. Finalment, l'*Escuela Superior de Industrias*, creada igualment en virtut del RD de 17 d'agost de 1901, s'integrarà també a l'*Escuela de Artes e Industrias de Alcoi* en el curs 1913-1914. D'acord amb tot això, entre 1886-1901 estan funcionant a Alcoi dos centres formatius que comparteixen professorat, si bé els seus objectius se centren en nivells d'alumnat diferents. Aquesta oferta s'amplia a tres centres durant el període 1901-1913.

per a la cerca de carbó a Muro, José Batllés i el seu germà Mariano Batllés, també metge encara que establert en aquesta època a València, de la Universitat de la qual va ser rector en els períodes 1840-1843 i 1854-1856, sol·licitessin sengles prospeccions de carbó a Planes (Blanes *et al.*, 1998: 28; Garrigós & Pérez, 1995: 123-151); ni que Bisbal s'associés amb un altre germà Batllés (Sebastián) per crear juntament amb Isidro Bofill, professor de mecànica oriünd d'Oriola, la fosa valenciana de ferro colat i bronzes denominada inicialment Bofill i cia.² i que en 1849 va passar a anomenar-se La Primitiva Valenciana, entitat que amb el pas dels anys es va convertir en el gresol del desenvolupament metalmeccànic valencià de la segona meitat del segle xx (Sánchez, 2009: 215).

Aquest cas permet il·lustrar l'escenari que va possibilitar que entre 1866 i 1900 se sol·licitessin més de dues-centes patents i privilegis per a persones residents a Alcoi.³ Una gran

2. José Bisbal va aportar a l'empresa el capital fundacional, 44.000 reals; la direcció tècnica va recaure en Isidro Bofill, qui va aconseguir que li atorguessin en 1845 un privilegi d'introducció denominat *Maquina noria que con fuerza de dos caballerias sube 240 arrobas de agua a la altura de 24 palmas*, disseny que va ser millorat en un altre privilegi concedit en 1852 (Arxiu Històric OEPM, privilegis 251 i 990), i finalment Sebastián Batllés assumia la funció de gestor (Sánchez, 2009: 213). L'empresa, dedicada a la construcció de maquinària, va ampliar capital dos anys després passant a anomenar-se Bofill, Batllés i Cia. En 1849 va adoptar la denominació de La Primitiva Valenciana, ramificant el seu accionariat per la zona de Múrcia gràcies a les relacions familiars dels germans Batllés (Riera, 2002: 21-22).

Després de la defunció de José Bisbal, que degué ocórrer cap al 1852, la relació entre la família Bisbal i La Primitiva Valenciana va continuar en fer-se càrrec de la participació en el negoci Eugenio Bisbal Llopis, fill de José Bisbal, segons testifica l'abundant correspondència entre Sebastián Batllés i Eugenio Bisbal existent en l'Arxiu de Múrcia, Fondo Pedro Díaz Cassou, http://www.batlles.es/otros_doc.php (consultada el novembre de 2011).

3. Altres casos de farmacèutics involucrats en el desenrotllament de projectes industrials allunyats de la seva activitat professional podem trobar-los en les activitats de Santiago Vitoria Lluch i Camilo Pérez Valor. El primer, cosí d'Eduardo Vitoria Miralles, fundador de l'Observatori de l'Ebre, S.J., llicenciat en Farmàcia i Ciències Físico-Químiques per la Universitat de València en 1897, va mantenir obert des de 1906 un despatx de farmàcia que fins a principis del present segle va estar regentat pels seus descendents. Des de 1900 i fins a 1913 va impartir docència a l'Escola Industrial i a l'Escola d'Arts i Oficis i en altres centres docents d'Alcoi (Garrigós & Pérez, 1994: 273-275). En la seva activitat com a farmacèutic cal destacar la seva dedicació a la investigació del control de processos bacterians induïts per cocos mitjançant ferments obtinguts a partir dels llevats de la cervesa i del vi. Aquestes experiències el van portar a la confecció d'específics que amb el nom genèric d'AURASA van tenir una relativa difusió en tractaments profilàctics en una època en la qual encara no es coneixien els antibiòtics i que eren fabricats sota la denominació de Laboratorio Bioquímico Vitoria. La seva afició pels processos fermentatius el va portar a participar en 1900 en el certamen científic-literari convocat pel Cercle Industrial d'Alcoi, optant al premi patrocinat per la societat cultural-recreativa «El Oriente». La seva Monografia *Sobre las diferentes clases de fermentación en general, con un estudio especial de la del vino para su mejor clasificación* va aconseguir un accésit, decisió sens dubte controvertida tenint en compte la baixa qualitat de la memòria guanyadora (Garrigós & Pérez, 1994: 274). I també el dugué a realitzar experiències enològiques destinades a l'obtenció de vi tipus Jerez en la seva propietat de Benimarfull. En 1902 va sol·licitar una patent per protegir l'elaboració de *bebidas espumosas bajo la denominación de Champagne de frutas* (patent núm. 30460). Els productes que aquesta patent havia d'emparar eren simplement succhs de fruita fermentats de forma natural als quals se'ls afegia anhídrid carbònic extern, amb això es pretenia l'obtenció de begudes lleugerament alcohòliques artificialment gasificades destinades a substituir les denominades gaseoses. La patent no va arribar a posar-se en pràctica. Pel que fa a Camilo Pérez Valor podem dir que en 1903 va

part d'elles es refereixen a dos productes bàsics en la indústria alcoiana de la segona meitat del segle XIX: el paper de fumar i els mistos; encara que es detecten també com a àrees d'interès els invents mecànics (premses i bombes, fonamentalment) i els elèctrics (comptadors, especialment). D'aquest conjunt, divuit patents i un privilegi presenten un substrat clarament químic i totes elles, o bé desenvolupen nous productes industrials, vinculats com ja s'ha dit a indústries alcoianes consolidades en el transcurs d'aquest període; o bé són fruit de l'interès dels farmacèutics per superar la crisi d'identitat de la professió farmacèutica com a conseqüència dels progressos científics assolits en la medicina i en la química al primer quart del segle XIX (Rodríguez, 2000), o del professorat de la EIEA i de la EAOA implicat, a més, a assessorar iniciatives de diversos industrials de l'època.

Aquestes patents es recullen en la Taula I, on s'agrupen en quatre apartats: A. Higiene, química domèstica i alimentació; B. Química tèxtil; C. Indústria de mistos, i D. Diversa. D'aquestes sol·licituds, només un seixanta-tres per cent va arribar a posar-se en pràctica, la qual cosa evidencia la distància entre propostes d'innovació i recursos per al seu desenvolupament o, el que és el mateix, els inventors es dirigien a un mercat enormement condicionat per les seves limitacions econòmiques. Aquesta característica ens ha portat a realitzar detalladament només la descripció de les patents incloses en els tres primers grups, per considerar-los d'un major interès per als nostres objectius.

2. Higiene, química domèstica i alimentació

2.1. Alfonso i Anguiz

Després de la mort de José Bisbal, la farmàcia que aquest regentava va passar a les mans de Rafael Alfonso Peiró.⁴ Aquest farmacèutic anuncia ja en 1864 alguns preparats d'elaboració pròpia com la «*esencia de zarza-parrilla, preparada en el extracto de leños sudoríficos de Smith y concentrada a la mayor presión del vapor*», el «*extracto pectoral de médula de vaca. Preparación utilísima para la curación de las enfermedades del pecho. La tós sea reciente ó inveterada y los catarros por pertinaces que sean, no pueden menos que ceder a este eficazísimo remedio*», el *jarabe de yoduro ferroso* o la *magnesia doble efervescente* (Martí, 1864: 356). En 1879, quan

sol·licitar una patent d'invenió titulada *Un procedimiento industrial para la fabricación de cortinas y persianas metálicas* (patent núm. 32274). En la *Guía práctica de Alicante y provincia* (Arco, 1908: 191) Camilo Pérez s'anuncia alhora com a farmacèutic i elaborador d'*azucarillos de citrato de magnesia y pastillas brea y regaliz* i també com a inventor de cortines i persianes (amb exportació a províncies).

4. En la *Guía del Forastero de Alcoy*, publicada en 1864, apareix un anunci de la Oficina de Farmacia de Rafael Alfonso (abans de Bisbal) denominada Botica del Campanar (Martí, 1864: 355). Aquest inquiet farmacèutic es va associar en 1877 amb un fabricant de paper de cognom Espinós (potser sogre o cunyat del mateix Rafael Alfonso Peiró) per registrar la marca El pez dorado a fi de distingir els productes de la seva fàbrica de paper de fumar, segons es pot deduir de la publicació d'aquesta sol·licitud a la *Gazeta de Madrid* de data 21 de febrer de 1877 (núm. 52, p. 486), en la qual es fa constar que la Societat Alfonso i Espinós, d'Alcoi, té sol·licitat aquest certificat de propietat de marca.

s'associa amb Antonio Anguiz García,⁵ sol·licita dues patents:⁶ *Procedimiento químico para determinar la presencia de la "fuchsina" en el vino y conocer aquel que no está adulterado con esta sustancia colorante* i *Procedimiento químico para ahuyentar del lecho del hombre los mosquitos, y hacer cesar inmediata y completamente el incómodo escozor de la picadura de estos insectos, objeto conseguido por los inventores del agua "anti-cinífica"* (patents núm. 371 i 372). Aquestes patents pretenien tan sols elevar a la categoria de producte comercial productes ja coneguts per químics i farmacèutics,⁷ per la qual cosa en realitat estariem parlant de marques comercials però no de processos patentables; aquestes característiques explicarien la importància de l'envàs en la sol·licitud de cada patent, dissenys que amb tota seguretat serien l'aportació d'Antonio Anguiz als nous productes comercials i que es mostren en la figura 1. Cap de les dues patents va arribar a posar-se en pràctica.



Figura 1. Dissenys dels envasos corresponents a les patents núm. 371 i 372, sol·licitades per la societat Alfonso i Anguiz en 1879.

2.2. Francisco Alfonso Espinós

Aquesta activitat comercial de la farmàcia Alfonso va ser creixent en importància a l'última cambra del segle XIX i en 1908, estant ja el negoci regentat per Francisco Alfonso Espinós,⁸

5. Antonio Anguiz García (Baeza, 1839-Alcoi, ?) era mestre de professió. En 1868 es va incorporar a una plaça d'aquest cos a Alcoi. Persona molt vinculada als cercles socials alcoians, va guanyar el primer premi en el certamen poètic convocat per a commemorar en 1876 el centenari de Sant Jordi (Castelló, *Diario Información*, Alacant, 9 setembre 2010).

6. És interessant ressaltar que l'apoderat a Madrid que representa la societat Alfonso i Anguiz en els tràmits de sol·licitud de patents era Julián (o Fabián) Bisbal. Desconeixem la seva relació amb José Bisbal.

7. L'aigua *anti-cinífica* era una dissolució aquosa al 10 % d'amoniac en aigua a la qual se li afegia un 1% d'essència de llorer (versió econòmica) o de gessamí (versió superior), mentre que la solució assajadora per a determinació de la presència de fucsina era una dissolució al 10% de clor en aigua.

8. Francisco Alfonso Espinós va iniciar la seva formació científic-tècnica a l'Escola Industrial d'Alcoi i aconseguí un premi en Física i química en el curs 1889-1890 (Blanes *et al.*, 2000: 386). Entre 1902 i 1906 Francisco Alfonso Espinós va registrar dues marques de fàbrica genèriques sense nom, en una d'elles es representava una àncora i en l'altra, un tub de pomada (núm. 9308 i 12066). També va registrar dues marques de fàbrica més, una relativa a regalèssia pectoral i una altra a bicarbonat de sosa (núm. 12664 i 13122).

fill de Rafael Alfonso Peiró, trobem proves gràfiques de l'envergadura d'aquestes activitats; en efecte en la *Guía práctica de Alicante y provincia* (Arco, 1908: 210-211) es donen notícies del taller de producció, les quals es reproduïxen en les figures 2 i 4.



Figura 2. Aspecte extern de les instal·lacions de Laboratorio Alfonso (Arco, 1908: 210-211).



Figura 3. Taller de producció i envasat de Laboratorio Alfonso situat en la primera planta de l'edifici. En primer pla Francisco Alfonso Espinós (Arco, 1908: 210-211).



Figura 4. Magatzem de matèries primeres i taller de producció de Laboratorio Alfonso, situat en la planta superior de l'edifici (Arco, 1908, 210-211).

En 1895 Francisco Alfonso Espinós sol·licita patent d'invenió per a un nou producte industrial denominat *Insecticida Alfonso* (patent núm. 17858). En aquest cas la patent no pretén aconseguir una protecció equiparable a una marca comercial sinó que, efectivament, es proposa un producte innovador, això sí, partint dels coneixements preexistents sobre tractament de plagues. El producte proposat, clarament influenciat pels tractaments que es donaven a la vinya, consistia en una barreja en pols d'una part de sulfat de coure, dues parts de calç apagada i una part de sofre sublimat.⁹ La patent no es va arribar a posar en pràctica.

Una actuació similar, consistent a innovar sobre un producte ja existent al mercat, es presenta en el cas de la patent núm. 20939 titulada *Un nuevo producto industrial denominado sodas dulces*, sol·licitada dos anys després. En aquest cas s'actua sobre les sodes obtingudes per l'acció de l'àcid tartàric sobre el bicarbonat de sosa, producte al qual s'afegeix sucre a fi d'eliminar el sabor astringent del tartrat de sosa. La innovació reivindicada pel sol·licitant consisteix a substituir l'àcid tartàric per àcid cítric i el bicarbonat de sosa per una barreja d'aquest compost amb *crystalose*, un edulcorant artificial fabricat en l'època per la casa Heiden de Radebeul (Dresden, Alemanya),¹⁰ envasant la quantitat adequada d'àcid cítric per a la preparació d'una dosi de soda en papers blancs i la barreja corresponent de bicarbonat de sosa i *crystalose* en papers blaus.

Aquesta patent, la referent a les *sodas dulces*, és l'única del grup primer que es va arribar a posar en pràctica, si bé tan sols se'n van abonar tres anualitats i es van deixar decaure els seus drets, la qual cosa resulta indicatiu, com ja s'ha dit, del poc interès que tenia protegir uns productes comercials que s'integraven en el patrimoni popular i en la praxi quotidiana.

L'activitat de Francisco Alfonso Espinós al capdavant de la Farmàcia i el Laboratorio Alfonso es va perllongar fins a l'any 1925, en el qual la farmàcia fou traspasada a Santiago Monllor Constants.¹¹

9. Segons descriu el sol·licitant aquests components reaccionen entre si donant lloc, en part, a la formació de sulfat de calç, sulfur de calç i hidròxid de coure, quedant una altra part dels ingredients primitius sense alterar, segons anàlisis realitzades als tres, quatre, cinc i deu dies posteriors a la preparació de la barreja. No queda molt clar si se sol·licita la protecció per a un producte d'ús genèric, ja que el mateix sol·licitant aclareix que en alguns casos és convenient variar la composició mentre que en uns altres convé substituir la calç per la potassa, sosa o amoníac o pels seus carbonats; o és aconsellable substituir el sulfat de coure per sulfat de ferro, tot això en funció de la planta que es pretén tractar. Les reivindicacions se centren en l'efecte que desenvolupen l'hidròxid de coure i el sulfur de calç formats per desdoblament dels components de partida.

10. La *Crystalose* es coneix també amb el nom de Lactulosa i es tracta d'un disacàrid no present en la naturalesa encara que s'obté com un producte d'isomerització del sucre de la llet o lactosa (galacto-glucosa), constituint el seu anàleg cetònic.

11. Santiago Monllor Constans, doctor en Farmàcia per la Universitat Complutense de Madrid, va defensar el 18 d'octubre de 1884 una tesi titulada *Algo sobre el amoniaco*. L'exemplar manuscrit està custodiat a la Biblioteca de la Universitat Complutense (Miguel Alonso & Alcón Espín, 2008: 47).

3. Química tèxtil

Van ser vuit les patents sol·licitades per veïns d'Alcoi entre 1872 i 1903, les quals es poden agrupar en dues seccions: patents relatives a processos de neteja de fibres tèxtils i patents relatives a processos de tintat, les quals s'estructuren, a més, en dos moments històrics ben diferenciats: 1871-1884 i 1882-1903.

3.1. Patents relatives a processos de neteja de fibres tèxtils (1871-1884)

Les primeres patents relacionades amb la química tèxtil i sol·licitades a Alcoi són conseqüència directa de la vinculació entre el professorat de la EIA i la EAOA i els industrials alcoians. La primera d'aquestes patents és un privilegi d'invenció sol·licitat per Enrique Vilaplana Juliá¹² i Rafael Santonja Pérez¹³ en 1872 l'objecte del qual era l'obtenció de *lana regenerada procedente de los productos confeccionados con la mezcla de lana y otras fibras* (Privilegi núm. 4954) a tal fi es procedia a la destrucció del cotó en els articles *tramas-lanas* (draps) mitjançant l'ebullició dels draps en un bany d'àcid clorhídric diluït i el posterior tractament mecànic en la màquina coneguda com a *eliminadora*, la qual es representa en la figura 5b i que eliminava les partícules vegetals carbonitzades mitjançant un procés de fregament en lliscar una de les planxes de l'eliminadora sobre una altra.

Aquest procediment, bany amb àcid clorhídric diluït i tractament tèrmic, es trobava en ús en 1882, segons es detalla en la memòria corresponent a la patent núm. 2265 sol·licitada per Santiago Juliá Monllor,¹⁴ qui el març d'aqueix any va sol·licitar dues patents (núm.

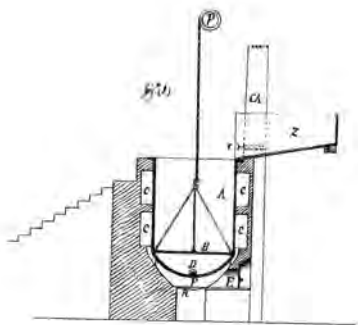
12. Enginyer industrial mecànic pel Real Institut Industrial de Madrid en 1864, Enrique Vilaplana Juliá va tenir un paper destacat en les innovacions tècniques que es produïren a Alcoi al començament de la dècada de 1870. En 1876 es va associar amb els fabricants de paper Rafael i Eduardo Matarredona Pastor i amb l'empresa metal·lúrgica local Tomas Aznar Hermanos per a sol·licitar un privilegi d'invenció titulat *Procedimiento para el fieltro mecánico y continuo del papel de fumar* (privilegi núm. 5574), i en 1878 es va associar amb Ignacio Llorca Satorre, vinculat a la fi de segle a la societat Llorca Hermanos, última empresa dedicada a la fabricació de mistos que es constitueix a Alcoi, en la sol·licitud de les marques *La Aurora*, *La Tromba* i *El Eclipse* per a distingir llibrets de paper per a fumar *que elaboran los solicitantes* (*Gazeta de Madrid* de 14 d'octubre de 1878, núm. 287, p. 427. Una breu ressenya del seu pas per la EIEA i per la EAOA s'ofereix a Blanes *et al.* (2000: 308-309).

13. Enginyer industrial per l'Escola Superior d'Enginyeria de Barcelona en 1865 (http://www.etseib.upc.edu/docs/subfons/index_alumnat_titulat_1861_1953.pdf) (consultada el novembre de 2011). No apareix vinculat a cap centre d'ensenyament alcoià. Va ser diputat provincial per Alcoi en 1868, activitat que, indubtablement, el va posar en contacte amb diferents poblacions de la zona nord de la província, realitzant propostes de proveïment o comunicacions com la d'una línia fèrria entre Alacant i Xàtiva per Alcoi (en la pàgina 195 de la *Gazeta de Madrid* del 19 de juliol de 1879 es publica una autorització a Rafael Santoja Pérez perquè en el termini d'un any s'estudiï aquest traçat) o el proveïment d'Alacant amb aigua procedent de la Torre de les Maçanes. En la guia Martí d'Alcoi (Martí, 1864: 341) figura com a fabricant de draps domiciliat en el carrer Sant Rita, 25, Nicolás Santonja Pérez, possiblement germà de Rafael Santonja Pérez. (<http://dglab.cult.gva.es/ArxiuHistoricAlacant/documents/Estudio.042011.Torremanzanas.pdf>; consultada el novembre de 2011).

14. Va començar els estudis d'enginyer industrial a l'escola de Barcelona, si bé no els va concloure. (http://www.etseib.upc.edu/docs/subfons/index_alumnat_no_titulat_1851_1900.pdf; consultada el novembre de 2011). El 17 de gener de 1882 s'incorpora a l'EAOA amb el títol de doctor en ciències. Una breu ressenya del seu pas per la EIEA i per la EAOA s'ofereix a

2265 i núm. 2266) referents a un *procedimiento para la carbonización de las materias vegetales que puedan acompañar a la lana en sus estados de vellón, tejido, trapo y desecho, por medio de la acción de uno ó mas gases sobre dichas materias y á una temperatura mas ó menos elevada*. La primera d'elles es refereix al procediment en si encara que de forma genèrica, ja que no detalla els gasos en concret a emprar, mentre que la segona se centra en el disseny d'un aparell per a desenvolupar el procediment descrit en la primera.

A



B

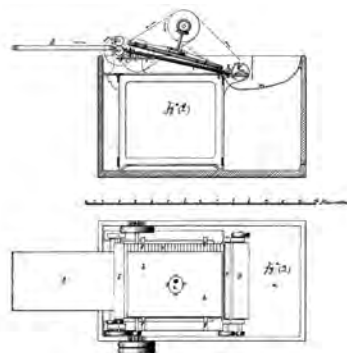


Figura 5a. Caldera descrita en el privilegi d'invençió núm. 4954 sol·licitat en 1872 per Enrique Vilaplana Juliá i Rafael Santonja Pérez per a la desagregació química mitjançant un bany amb àcid clorhídric diluït de la llana barrejada amb fibres vegetals de la qual es pretén eliminar les fibres vegetals contingudes.

Figura 5b. Eliminadora descrita en el privilegi d'invençió núm. 4954 sol·licitat en 1872 per Enrique Vilaplana Juliá i Rafael Santonja Pérez en la qual la matèria primera (llana amb fibres vegetals) ja tractada mitjançant un bany amb àcid clorhídric diluït, és sotmesa a calefacció i a un procés mecànic a fi d'eliminar-ne les fibres vegetals carbonitzades.

Blanes *et al.* (2000: 295-296). Santiago Juliá va sol·licitar el 1884 una patent relativa a *Un procedimiento industrial de preparaci3n de papel de fumar en sus diferentes clases para obtener directamente los cigarrillos emboquillados* (patent núm. 4277) per a aix3 es va associar amb dos empresaris locals del ram del paper de fumar: Miguel Masía Molt3 i Celestino Durá Sanchiz. Les primeres notícies de Miguel Masía Molt3 són de l'any 1866 quan sol·licita la marca *Sistema métrico-decimal* per a distingir els seus llibrets de paper de fumar (*Gazeta de Madrid* del 30 d'abril de 1866), i aquesta és una de les últimes sol·licituds sense número d'expedient assignat i en la qual s'explicita Fábrika de Miguel Masía y Molt3, Alcoy. En les dates considerades Miguel Masía Molt3 consta com a soci gerent de la raó social i mercantil Ridaura y Compañía en diversa documentació administrativa publicada en la *Gazeta de Madrid* relativa a sol·licituds o concessió de diverses marques per a distingir paper de fumar (22 de juny de 1879, núm. 175: p. 831; 27 de setembre de 1882, núm. 270, p. 892) i apareix com a sol·licitant en solitari de sis patents, totes elles relatives a processos d'elaboració o comercialització de paper de fumar. Respecte a Celestino Durá Sanchiz, sabem que en 1885 era el gerent de la raó social Celestino Durá y Cía, Fábrika de papel, Alcoy, segons consta en les sol·licituds de les marques per a distingir llibrets, carteres i raimes de paper de fumar *La Espina* (*Gazeta de Madrid* del 20 de gener de 1885, núm. 20, p. 184) i *La Prensa i La Elegante* (*Gazeta de Madrid* del 17 de novembre de 1885, núm. 321: p. 568); que en aquell mateix any, 1885, va sol·licitar una patent d'invençió referent a un aparell destinat a engomar paper de fumar (patent núm. 5397) la qual va ser modificada un any després mitjançant un certificat d'addició (patent núm. 5742).

Seguidament s'extrauen de la memòria de la primera patent alguns paràgrafs que considerem d'interès per a la comprensió de les dues:

«...los métodos indicados anteriormente, únicos conocidos hasta hoy en España y que podemos llamar por vía húmeda, consisten, ó en la inmersión de las materias que se desean carbonizar en un baño, y su exposición a una fuerte temperatura, ó en la inmersión y cocción en una disolución; y estas disoluciones ó baños pueden ser de ácidos solos, ó de un líquido preservador antes del ácido, ó de cuerpos salinos especiales.»

«...cuando en vez de hacer obrar sobre la celulosa de los vegetales los ácidos al estado de disolución se les obliga á que actúen sobre la misma al estado gaseoso. Si después de la acción elevamos la temperatura del medio en que se hallen los principios vegetales, estos se desagregarán completamente.»

En la memòria de la segona patent es descriu, sense fer referència a cap plànol, un forn de carbonització integrat per dues cambres, una d'interna, que rep les matèries que es desitja tractar, i una altra d'externa. Entre ambdues cambres hi circulen els gasos àcids que serveixen per carbonitzar les matèries vegetals de la llana, així com els residus gasosos d'aquesta carbonització. Ambdues cambres tenen una paret comuna que sustenta la porta metàl·lica que permet l'accés a la cambra interna. Un sistema de vàlvules permet, en teoria, la introducció dels àcids gasosos a la cambra interna, l'eixida dels gasos de carbonització a la cambra externa i l'eixida dels residus gasosos a una cambra de fums. Les dues cambres s'escalfen conjuntament amb un únic focus de calor. A diferència del privilegi d'Enrique Vilaplana Juliá, cap d'aquestes dues patents va arribar a posar-se en pràctica.

Millor sort va tenir, perquè aquesta sí que es va posar en pràctica, la patent del procés registrat en 1884 per Modesto Pérez Satorre, persona vinculada al comerç alcoià (patent d'invenió núm. 4598). En aquest procés es recrea la idea plantejada per Juliá Monllor i la matèria primera és introduïda en calaixos metàl·lics amb fons construït per filferros entrelaçats i situats a l'interior d'un forn de fàbrica. Quan el conjunt es troba a temperatura suficient, s'introdueix a través d'un embut (P en el plànol de la figura 6) una dissolució aquosa d'àcid clorhídric barrejat amb bisulfit de sosa, barreja que en entrar en contacte amb les parts calentes de la instal·lació (la rasadora del forn era una planxa de ferro) provoca l'evaporació de l'aigua i queda l'àcid clorhídric en fase gasosa. Amb açò s'evita el pas previ de l'ebullició de les borres contemplat en el procés de Vilaplana Juliá i Santonja Pérez, encara que per a açò és necessari tancar hermèticament el receptacle on es troben situats els calaixos amb la matèria primera. Acabat el procés, els calaixos s'extrauen del receptacle en el qual s'han col·locat a l'inici amb l'ajuda d'unes guies.

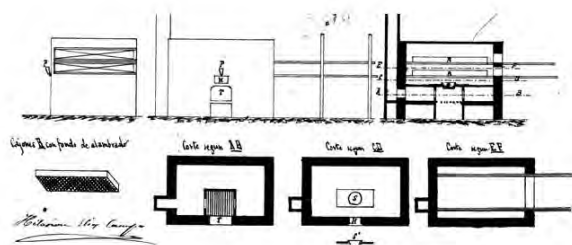


Figura 6. Esquema de la instal·lació descrita en la patent d'invenió núm. 4598 sol·licitada en 1884 per Modesto Pérez Satorre per a recuperar la llana de la borra en les quals apareixia barrejada llana amb fibres vegetals.

En aquell mateix any de 1884 l'industrial Romualdo Boronat Terol va sol·licitar una patent que reivindicava *Un procedimiento para limpiar, depurar y desinfectar la borra de lana* (patent núm. 3927). L'argument emprat pel sol·licitant de la patent feia referència al fet que els processos ordinaris emplets per a eliminar les fibres vegetals de la borra no aconseguien destruir microorganismes que acabaven danyant els teixits que es confeccionaven amb llana regenerada; per açò proposa un procés consistent en: primer, ebullició de la borra, una vegada eliminades les fibres vegetals,¹⁵ en una caldera amb aigua durant uns minuts; segon, addició d'àcid sulfúric a la caldera amb la borra i aigua en ebullició a bastament per a disminuir en 5 o 6 graus centígrads la temperatura, i, tercer, llavat de la borra amb aigua a temperatura ordinària. Aquesta patent no va suscitar cap interès i no va arribar a posar-se en pràctica, i açò pel fet que l'àcid sulfúric substituïa la funció que l'àcid clorhídric realitzava en les patents ja descrites amb el perjudici d'obtenir unes fibres regenerades de menor consistència que les obtingudes mitjançant tractament amb àcid clorhídric.

3.2. Patents relatives a processos de tintat (1882-1903)

La primera patent relativa al tintat de fibres va ser sol·licitada per Enrique Vilaplana Juliá el novembre de 1882 i reivindicava *Un nuevo procedimiento de teñir en cálido las fibras vegetales, algodón cañamazo, lino, yute, etc.* (patent núm. 2794).

Aquest procediment consistia a sotmetre la fibra, ja lliure de gomes i resines, a l'acció, mitjançant la immersió en un bany únic, d'una solució d'una mordenta i una base colorant constituïda per clorat potàssic i anilina¹⁶ a la qual posteriorment se li afegia bicromat potàssic al mig àcid (àcid sulfúric). Les proporcions relatives de solució inicial, bicromat potàssic

15. En els tallers modestos l'eliminació de les fibres vegetals es realitzava únicament per procediments mecànics mitjançant màquines desgranadores sense recórrer al rentat en calent amb àcid clorhídric.

16. La solució inicial s'obtenia barrejant dues dissolucions; la primera era una dissolució de 4,5 kg d'acetat potàssic i 5,25 grams de clorhidrat amònic en 100 litres d'aigua; la segona s'aconseguia en barrejar 26 kg d'anilina amb 18 o 19 kg d'àcid clorhídric (sense especificar la seva concentració).

i àcid sulfúric permetien obtenir una gamma de tints que anaven del negre al blau, passant pel gris blavós.

Dues patents més relatives al tintat de fibres vegetals i llanes es van sol·licitar entre 1885 i 1903 per part d'industrials alcoians.

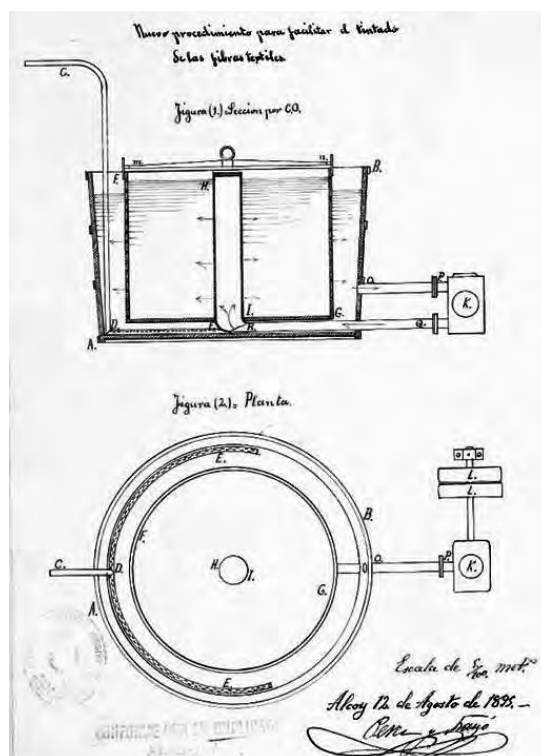


Figura 7. Sistema de circulació dels banys reivindicat en la patent núm. 17840 sol·licitada per la raó social Pérez y Arañó en 1895.

De la primera només en podem citar algunes generalitats atès que no s'ha pogut consultar l'expedient a causa del seu mal estat. Aquesta patent va ser sol·licitada en 1885 per Juan Lluch Arços¹⁷ i va arribar a posar-se en pràctica (patent núm. 5215). El títol de la patent, *Un procedimiento químico para tinter las sustancias vegetales de las piezas de lana después de elaboradas estas, sin que las sustancias animales de las mismas sufran alteración ninguna en su colorido*, suggereix un procediment que evitava la distorsió del tintat en draps de llana reci-

17. No tenim referències biogràfiques d'aquest personatge. En 1902 va sol·licitar una patent titulada *Un sistema especial de caldeo aplicable a las calderas de todas clases incluso los generadores de vapor* (patent núm. 29536). Pel que pensem devia tractar-se d'un tècnic vinculat amb alguna de les empreses de maquinària locals.

clats en els quals encara quedaven restes de cotó després de sotmetre aquests draps a un procés d'eliminació de fibres vegetals, la qual cosa testifica la vigència del privilegi de Vila-plana Juliá, segons s'ha dit.

En 1895 la raó social *Pérez y Arañó*¹⁸ va sol·licitar una patent d'invenció relativa a *Un nuevo procedimiento para facilitar el tintado de las fibras textiles* (patent núm. 17840), la qual va arribar a posar-se en pràctica i reivindicava una circulació contínua dels banys gràcies a la propulsió dels líquids mitjançant una bomba centrífuga capaç de sostenir-ne l'ebullició mitjançant l'ús del vapor (vegeu la figura 7).

4. Indústria de fabricació de mistos

Entre 1866 i 1900 es van sol·licitar una vintena de patents i privilegis d'invenció relacionades amb la fabricació en Alcoi, encara que la major part es referien als processos d'envasament i comercialització¹⁹ i tan sols tres d'aquestes patents poden classificar-se d'interès químic; d'elles, dos van arribar a posar-se en pràctica.

La primera d'aquestes tres patents va ser sol·licitada per Antonio Vilaplana Llorens²⁰ en 1886 i es titulava *Un nuevo procedimiento para la confección de pastas fosfóricas empleando la destrina* (sic) (patent núm. 5578). El procediment reivindicat era el següent:

«Composición fosfórica:

Agua	3,500 kg
Acido sulfúrico u otro ácido	0,020 kg
Destrina	3,700 kg
Fosforo	1,779 kg
Minio atacado por el ácido nítrico	14,000 kg

18. Antonio Cayetano Arañó i Faura, nascut a Catalunya, va constituir a Alcoi la raó social *Pérez y Arañó*, la seu social de la qual en 1864 (Martí, 1864: 343) estava a Sant Llorens, 14. Desconeixem la identitat de l'altre soci.

19. Aquestes patents i privilegis es referien, en general, a processos de confecció d'envasos per a mistos i a la publicitat. En les sol·licituds apareixen noms molt vinculats a aquesta indústria, com Pablo Colomina Pérez, Vicente Miró Martí —pare de Vicente Miró Laporta— Rigoberto Albors Monllor, Agustín Gisbert Vidal o Miguel Serra Pérez, si bé tres d'elles es refereixen a maquinària, és interessant destacar les referents a la màquina per a l'elaboració de mistos en procés continu, patent sol·licitada per Mariano Moltó Valls en 1886, amb una modificació reivindicada en 1888 (patents núm. 5663 i 7902), és a dir, dos anys abans que Ebenezer Beecher sol·licitara a EUA la protecció per a la seva pròpia màquina, efemèride que tradicionalment s'ha considerat com l'inici dels processos de mecanització d'aquesta indústria (Crass, 1941).

20. Antonio Vilaplana Llorens va cursar els estudis de perit químic i mecànic en la EIEA i va ser el director tècnic de la fàbrica de mistos de la raó social *Viuda de E. Bisbal* (Garrigós et al., 2001: 312). En 1894 va sol·licitar una patent relativa a un nou tipus d'envàs per a mistos (patent núm. 15617). L'any 1917 va sol·licitar tres patents sobre l'obtenció d'un producte industrial fabricat amb carbonat càlcic i carbonat magnèsic destinat a modificar la pasta de paper emprada en el procés de fabricació del paper de fumar.

Modo de hacer la composición fosfórica

Se disuelve la Destrina en el agua ya acidulada, se calienta dicha disolución a la temperatura de 80° ó 90° grados centígrados, se introduce el fósforo, y se hace la emulsión agitando dicha mezcla con mucha rapidez pues no haciéndolo así, se precipitaría el fósforo, a medida que se enfria la disolucion; en este caso podrá remediarse, volviendo a calentar la disolución y añadir unos setecientos gramos de goma; cuando ya este completamente fría la dicha emulsion, se añade el minio atacado por el Acido nítrico en pequeñas cantidades.

Podrá hacerse omisión del ácido en todo o parte, siempre que se desee obtener la pasta fosfórica mas ó menos dura, ó que el minio atacado por el ácido nítrico resulte mas ó menos ácido.»

Un any més tard, Antonio Vitoria Miralles²¹ va sol·licitar una patent reivindicant *Un procedimiento para hacer impermeables las cabezas inflamables de las cerillas fosfóricas* (patent núm. 7695), la qual no va arribar a posar-se en pràctica, probablement a causa de la senzillesa del procediment que es volia protegir i que consistia únicament a envernissar els caps una vegada confeccionats i secs els mistos. L'assecat posterior després de l'envernissat finalitzava el procés.

Finalment, en 1893 Casimiro Llorca Satorre, comerciant de professió encara que integrat en la raó social Llorca Hermanos establida a Alcoi com a productora de llumins en 1889 (Garrigós *et al.*, 2001: 327 i 332-333), va sol·licitar una patent que portava per títol *Una pasta química inflamable por frotación en los cuerpos duros* (patent núm. 14661) que reivindicava una pasta per a l'elaboració del cap dels mistos composta a parts iguals de fulminat de mercuri, clorat potàssic o de bari i sulfur d'antimoni. Encara que la patent va arribar a posar-se en pràctica, no cal pensar en una generalització d'aquest tipus de pastes per raons de seguretat, i també econòmiques.

Conclusions

1. Es constata la participació de metges i, fonamentalment, de farmacèutics en el desenvolupament industrial alcoià recolzant iniciatives relacionades amb la cerca de recursos energètics i amb la protecció de la propietat industrial en el segle XIX.
2. És nítida la influència del professorat dels centres de formació tècnica establits en el segle XIX a Alcoi en el desenvolupament de projectes industrials de tota índole.
3. S'evidencia un gran dinamisme en la pròpia societat alcoiana pel que fa a iniciatives industrials, característica, aquesta, que explica el trànsit de membres d'una mateixa família d'una activitat industrial a una altra, així com l'entramat que s'observa entre relacions familiars i activitats professionals i industrials.

21. Tenint en compte la coincidència de cognoms i les dates considerades, tot fa pensar que es tracta d'un germà d'Eduardo Vitòria Miralles, S.J., fundador de l'Institut Químic de Sarrià.

4. Les innovacions industrials de substrat químic detectades es refereixen quasi amb exclusivitat a tres àrees: la recuperació de draps per a la indústria tèxtil o paperera; la indústria dels mistos, que va acabar en mans de l'Estat a principis del segle xx, i una incipient indústria de productes químic-farmacèutics, representada fonamentalment pel Laboratorio Alfonso i el Laboratorio Bioquímico Vitoria, i que no va arribar a quallar.

Glossari

EIEA	<i>Escuela Industrial Elemental de Alcoy</i>
EAOA	<i>Escuela de Artes y Oficios de Alcoy</i>
OEPM	<i>Oficina Española de Patentes y Marcas</i>
RFPA	<i>Real Fábrica de Paños de Alcoy</i>

Bibliografia

ARCO GARAY, R. (1908), *Guía práctica de Alicante y provincia*, Madrid.

BLANES NADAL, G.; GARRIGÓS OLTRA, LL.; SEBASTIÀ ALCARAZ, R. (1998), *Antecedents de l'Escola Industrial d'Alcoi: El Establecimiento Científico-Artístico de la Real Fábrica de Paños d'Alcoi*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica.

BLANES NADAL, G.; GARRIGÓS OLTRA, LL.; SEBASTIÀ ALCARAZ, R.; MILLÁN VERDÚ, C. (2000), *Los orígenes de la enseñanza industrial en Alcoi*, Alacant, Institut de Cultura «Juan Gil Albert», Diputació Provincial d'Alacant.

CRASS, M.F. (1941), «A history of Match Industry. Part VIII Earling Manufacturing Procedure», *Journal of Chemical Education*, **18**, (8), 380-384.

GARRIGÓS OLTRA, LL.; BLANES NADAL, G.; MILLÁN VERDÚ C.; SEBASTIÀ ALCARAZ, R. (2001), «Algunas consideraciones sobre la industria cerillera en España: El caso de Alcoi». A: GARRIGÓS OLTRA, LL.; BLANES NADAL, G. (coords.), *150 anys de la consolidació de l'ensenyament industrial a Alcoi*. Alcoi, Escola Politècnica Superior d'Alcoi, Universitat Politècnica de Valencia.

GARRIGÓS OLTRA, LL.; PÉREZ FILLIOL, J.L. (1994), *Panorama històric de la química en Alicante*, Alacant, Instituto de Cultura «Juan Gil Albert», Diputació provincial d'Alacant.

GARRIGÓS OLTRA, LL.; PÉREZ FILLIOL, J.L. (1995), «La liberalización del subsuelo en la zona geográfica de influencia de Alcoi (1840-1868)», *Ei-nes*, 123-151, Alcoi, Institut de Batxillerat «Pare Eduard Vitoria».

MARTÍ CASANOVA, J. (1864), *Guía del Forastero en Alcoi*, Alcoi José Martí. [Ed. Facsímil París-Valencia, 1990.]

MIGUEL ALONSO, A.; ALCÓN ESPÍN, F. (2008), «Las tesis doctorales de farmacia defendidas en España durante el siglo XIX», *Quaderns de l'Institut Antonio de Nebrija*, 11/1, 25-66. (<http://kusan.uc3m.es/CIAN/index.php/CIAN/article/viewFile/477/159>; consultada el novembre de 2011).

RIERA, C. (2002), *Els germans Batllés Torres-Amat metges moianesos*, Barcelona, Publicacions del seminari «Pere Mata», Universitat de Barcelona, núm. 102. (<http://www.ramc.cat/publicacions/102-Els%20germans%20Batlles%20Torres%20Amat.pdf>; consultada el novembre de 2011).

RODRIGUEZ NOZAL, R. (2000), «The spanish pharmacy before the industrialization of medicaments. The struggle for the professional survival». A: EMPTOZ, G.; ACEVES-PASTRANA, P. *Between the natural and the artificial dyestuffs and medicines*, Proceedings of the XXth International congress of History of Science, vol. II, Turnhout (Belgium), Brepols Pub., 81-92.

SÁIZ GONZÁLEZ, J. P. (1999), *Invençió, patents e innovació en la Espanya Contemporànea*, Madrid: OEPM.

SÁNCHEZ ROMERO, M. A. (2009), *La Industria Valenciana en torno a la Exposición Regional de 1909*, tesis doctoral inèdita, UPV. (<http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7029/tesisUPV3195.pdf>; consultada el novembre de 2011).

SULLIVAN, R. J. (1990), «The Revolution of Ideas: Widespread Patenting and Invention during English Industrial Revolution», *The Journal of Economic History*, **50**, (2), 349-362.

Grup de patents	Tipus de patent	Sol·licitant	Any sol·licitud	Núm. Patent	Gràfics	Títol	Posada en pràctica
A. HIGIENE, QUÍMICA DOMÈSTICA I ALIMENTACIÓ	Producte	Alfonso Peiró, Rafael- Anguiz Gardá, Antonio	1879	372	Sí	Procedimiento químico para ahuyentar del lecho del hombre los mosquitos, y hacer cesar inmediata y completamente el incómodo escozor de la picadura de estos insectos, objeto conseguido por los inventores del agua Anti-Cinifica.	NO
	Producte	Alfonso Espinós, Francisco	1895	17858	NO	Un nuevo producto industrial denominado «Insecticida Alfonso».	NO
	Producte	Alfonso Peiró, Rafael- Anguiz Gardá, Antonio	1879	371	Sí	Procedimiento químico para determinar la presencia de la NO fuchisina en el vino, y conocer aquel que no está adulterado con esta sustancia colorante.	NO
B. QUÍMICA TÈXTIL	Producte	Espinós, Francisco Alfonso (sic)	1897	20939	NO	Un nuevo producto industrial denominado «Sodas Dulce». Si	
	Procés	Vilaplana Juliá, Enrique * Rafael Santonja Pérez	1872	**P-4954	Sí	Procedimiento para obtener lana regenerada procedente Si de los productos confeccionados con la mezcla de lana y otras fibras.	
	Procés	Juliá Monllor, Santiago *	1882	2265	NO	Un procedimiento para la carbonización de las materias vegetales que puedan acompañar a la lana en sus estados de vellón, tejido, trapo y deshecho, por medio de la acción de uno o más gases sobre dichas materias y a una temperatura más o menos elevada.	NO
	Equipment	Juliá Monllor, Santiago *	1882	2266	NO	Un aparato económico para carbonizar las materias vegetales que puedan acompañar a la lana en sus varios estados de vellón, tejido, trapo o deshecho, por el procedimiento de la acción directa de uno o más gases, a cierta temperatura sobre dichas materias.	NO
	Procés	Vilaplana Juliá, Enrique *	1882	2794	NO	Un nuevo procedimiento de teñir en caliente las fibras vegetales, algodón, cañamazo, lino, yute, etc.	NO
	Procés	Modesto Pérez Satorre	1884	4598	Sí	Un aparato para quemar el algodón del trapo y utilizar la parte de la lana del mismo.	SI

Procés	Boronat Terol, Romualdo	1884	3927	NO	Un procedimiento para la limpieza, depuración y desintoxicación de la borra de lana.	NO
Procés	Lluich Espinos, Juan	1885	5215		Un procedimiento químico para tinter las sustancias vegetales de las piezas de lana después de elaboradas estas, sin que las sustancias animales de las mismas sufran alteración ninguna en su colorido. NO S'HA POGUT CONSULTAR PER MAL ESTAT DE L'EXPEDIENT	SI
Equipament	Pérez y Arañó	1895	17840	SI	Un nuevo procedimiento para facilitar el tintado de las fibras textiles.	SI
Procés	Vitória Miralles, Antonio	1887	7695	NO	Un procedimiento para hacer impermeables las cabezas inflamables de las cerillas fosforicas.	NO
Producte	Llorca Satorre, Casimiro	1893	14661	NO	Una pasta química inflamable por frotación en los cuerpos duros.	SI
Producte	Vilaplana Llorens, Antonio	1886	5578	NO	Un nuevo procedimiento para la confección de pastas fosforicas empleando la dextrina.	SI
Procés	Laporta Valor, Francisco *	1881	2126	SI (fotografies del producte)	Un procedimiento fotolitográfico y fototipográfico, o sea, para trasladar los clichés fotográficos tomados del natural o de todo aquello que acuse en la fotografia tintas de continuidad o medias tintas; a la piedra o plancha metálica como dibujadas o grabadas sobre ellas de forma que aprovechen como materias litográficas o tipográficas para su reproducción por medio de la prensa.	SI
Procés	Silvestre Blesa, Francisco	1897	20548	SI	Un procedimiento químico para formar un espejo reflector, bien en las mismas bombillas y tulipas de las lámparas eléctricas de incandescencia, bien en una parte a ellas adaptable.	NO
Producte	Barceló Brutinel, Adolfo	1899	23749	NO	Un nuevo producto industrial denominado «Pasta aisladora de circuitos eléctricos».	NO
Equipament	Botella Pérez, Fernando	1898	23474	SI (+ foto annexa)	Un aparato para producir o almacenar automáticamente el gas acetileno.	NO

* Patents sol·licitades per professors de l'Escola Industrial Elemental (EIEA) o de l'Escola d'Arts i Oficis (EAOA).
** Privilegi.

Taula I. Patents d'interès químic sol·licitades a Alcoi entre 1866 i 1905 (núm. 1-35199)
(Taula d'elaboració pròpia confeccionada a partir dels expedients de patents subministrats per l'arxiu de l'OEPM.)

ANTONI DE MARTÍ I FRANQUÈS I FÈLIX TORRES AMAT: CIÈNCIA I DISSIDÈNCIA RELIGIOSA A LA CATALUNYA D'INICI DEL SEGLE XIX¹

AGUSTÍ CAMÓS CABECERAN

CFA EL CLOT, BARCELONA;

CENTRE D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA (CEHIC)-UNIVERSITAT AUTÒNOMA
DE BARCELONA.

Resum: L'any 1819 el naturalista Antoni de Martí i Franquès (1750-1832) i el clergue catòlic liberal Fèlix Torres Amat (1772-1847) mantingueren una extraordinària entrevista a Barcelona al voltant de les possibles contradiccions que podien existir entre determinats plantejaments científics i la religió catòlica. El treball científic de Martí el portà a defensar tres plantejaments que temia que fossin inacceptables per l'Església catòlica, l'antiguitat de la Terra de més de quaranta mil anys, la possible transformació dels organismes al llarg del temps i la generació espontània. Torres Amat tranquil·litzà Martí justificant que cap d'aquests tres plantejaments estava en contradicció amb la religió catòlica.

Paraules clau: segle XIX, Catalunya, Espanya, Martí Franquès, Torres Amat, religió, generació espontània, evolució

* Correspondència: Agustí Camós Cabeceran

Centre d'Història de la Ciència (CEHIC)-Universitat Autònoma de Barcelona.

e-mail: agusti.camos@gmail.com

1. Aquest article s'emmarca en el projecte «Ciencia y creencia entre dos mundos. Evolucionismo, biopolítica y religión en España y Argentina» (HAR2010-21333-C03-03), finançat per la Dirección General de Investigación, Ministerio de Economía y Competitividad.

Antoni de Martí i Franquès and Fèlix Torres Amat: *Science and dissent religion in Catalonia at the beginning of nineteenth century*

Summary: *It was in 1819 when the naturalist Antoni de Martí i Franquès (1750-1832) and the liberal catholic priest Fèlix Torres Amat (1772-1847) held a face-to-face meeting in Barcelona to discuss about the scientific ideas and the catholic religious belief. Based on his scientific work, Martí defended that the age of the Earth was older than forty thousand years as well and also defended the transformation of the organisms and the spontaneous generation. Martí felt that these concepts were at odds with the catholic belief but Torres Amat reassured him, justifying that none of these ideas were contrary to the Catholic Church.*

Key words: *nineteen century, Catalonia, Spain, Martí Franquès, Torres Amat, Religion, spontaneous generation, evolution*

Introducció

Queda lluny el temps en què les relacions entre ciència i religió es qualificaven com una permanent guerra, que intentaven atiar tant els sectors religiosos més ultramuntans com els sectors materialistes radicals. El que queda clar després d'una gran quantitat d'estudis històrics fets especialment al voltant dels conflictes més emblemàtics, com el que es desenvolupà entorn de Galileu i el que es desfermà al voltant de l'evolucionisme, és que cada cas en cada conflicte mereix una anàlisi particular. No hi ha un únic conflicte entre ciència i religió, sinó que existeix una enorme quantitat de casos diferents, la qual cosa confereix al seu estudi una enorme complexitat (Brooke, 1991: 5).

Les afirmacions precedents no neguen que la religió hagi estat en alguns casos un fre per a la lliure reflexió dels científics en relació als resultats dels seus experiments i a l'exposició pública dels seus resultats. Aquesta situació s'ha produït particularment en aquells països catòlics on sovint han estat hegemònics en l'Església els sectors més intransigents, com en el cas de l'Estat espanyol. En aquestes circumstàncies, era entre els dissidents religiosos, entre aquells que discutien l'ortodòxia, on s'acostumava a trobar els personatges més avançats pel que fa al pensament i a la pràctica científica.

En aquest treball analitzarem un cas concret que fa referència a dos notables personatges catalans de finals del segle XVIII i principis del XIX, el naturalista Antoni de Martí i Franquès i el bisbe Fèlix Torres Amat. Veurem com les creences religioses van constituir un fre a la tasca científica de Martí a través d'una mena d'autocensura, que es prolongà en el temps en impedir que es publicuessin els seus treballs després de la seva mort. Però també veurem com en comunicar els seus grans neguits al clergue Torres Amat, potser d'una forma sorprenent, aquest el tranquil·litzà manifestant-li que les idees que havia desenvolupat a través de la seva recerca científica eren compatibles amb els principis de la religió catòlica, argumentant-ho a través dels seus amplis coneixements en doctrina catòlica.

Antoni de Martí i Franquès

El naturalista i científic tarragoní Antoni de Martí i Franquès és un dels personatges més destacats de la història de la ciència catalana. Nascut el 1750 a Altafulla, una població propera a la ciutat de Tarragona, en el si d'una família de la noblesa amb moltes terres i interessos en l'incipient camp de la indústria, va tenir una formació bàsicament autodidacta. A més d'estudiar llatí i filosofia des de molt jove, també va estudiar diverses llengües europees com el francès, l'anglès, l'alemany, el grec i l'italià, que arribà a dominar en diferent grau i li van permetre estar al corrent de bona part del que es publicava al continent relacionat amb la ciència. Va realitzar alguns estudis a la Universitat de Cervera, però no arribà a graduar-se. Al llarg de la seva vida va formar una notable biblioteca que inclogué les més importants publicacions científiques europees contemporànies, així com un gabinet on va desenvolupar una gran tasca experimental.

Va viure a Altafulla fins a l'any 1798, i fou en aquesta població on dugué a terme bona part del seu treball experimental. Però encara que la seva residència en aquest període fos a la seva població natal, passà temporades a Tarragona participant en algunes importants iniciatives il·lustrades d'aquesta ciutat. Va ser soci fundador de la Sociedad de Amigos del País de Tarragona, l'any 1786, com també ho fóra Fèlix Amat de Palou, l'oncle i protector de Fèlix Torres Amat, que en fou nomenat primer secretari. Amb Fèlix Amat, Martí hi establí una forta amistat, i tots dos tingueren un important paper en l'esmentada societat (Torres Amat, 1835: 40).

En aquests anys també passà algunes temporades a Barcelona entrant en contacte amb institucions relacionades amb l'activitat científica, de manera que l'any 1787 va ser nomenat membre corresponent de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Fou en aquesta ciutat on presentà les cinc memòries que se sap que va escriure, a l'esmentada acadèmia de ciències o a la Real Academia Médico Práctica de Barcelona. Totes les memòries les presentà en un període de tan sols cinc anys, entre 1787 i 1792 (Quintana, 1935: 216). En aquesta ciutat també dugué a terme algunes de les seves experiències en relació a la composició de l'aire, com la que relatà Torres Amat, quan l'any 1788 estudià la composició de l'aire al nou teatre de la Santa Creu (Torres Amat, 1836: 383).

Barcelona en aquells anys era una ciutat on es produïa una gens menyspreable activitat entorn de la ciència, que es desenvolupava en institucions com les acadèmies ja esmentades o a les escoles de la Junta de Comerç. A més, hi desenvolupaven la seva activitat alguns destacats científics contemporanis de Martí, com Francesc Salvà i Campillo i Francesc Sanponts, que foren amics del naturalista altafullenc (Quintana, 1935: 84). En aquest sentit no podem parlar d'un científic aïllat, ja que a través de les estades a Barcelona, la seva notable biblioteca, les publicacions estrangeres que rebia i la seva correspondència, Martí estava al corrent de l'activitat científica que es desenvolupava en el seu temps, tal i com es posa de manifest en el contingut que coneixem de les memòries que va escriure i del testimoni dels seus contemporanis.



Figura 1. Retrat a l'oli d'Antoni de Martí i Franquès, realitzat per Josep Arrau i Barba, que es conserva a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona.

A més, durant els anys 1800 i 1801 va fer un viatge per Europa visitant algunes de les institucions científiques més destacades a París, Londres, la Haia, Amsterdam i Brussel·les on, segons Torres Amat, fou rebut amb singulars mostres d'afecte (Torres Amat, 1836: XXII). El seu amic, el metge Jaume Parcet, que segons afirma tenia entrada lliure al seu gabinet reservat de Tarragona i amb qui mantingué moltes converses en relació a la ciència (Parcet, 1907: 700), explica que l'assistència a les reunions de diverses institucions científiques de les ciutats europees li va permetre mantenir contactes amb alguns dels savis més destacats i adquirir notables coneixements científics. Parcet, a la seva biografia, escriu:

«Como su anhelo era solo el estudio de la naturaleza, durante su permanencia en aquellas capitales, sus frecuentes cuidados fueron la asistencia a los actos literarios y el proporcionarse la asociación y amistad de los sabios más notables de aquella época, y por ese medio adquirió vastos y profundos conocimientos tanto en la Botánica como en las ciencias auxiliares.» (Parcet, 1907: 696).

Com hem vist, però, Martí no publicà res després del seu viatge per Europa, raó per la qual dels nous coneixements adquirits solament se'n pot tenir rastre a través dels seus manuscrits o del testimoni dels seus contemporanis.

L'any 1798 s'instal·là de forma permanent a Tarragona, i en fixar-hi la seva residència hi instal·là també la biblioteca i el gabinet científic on continuà la seva tasca experimental, i on també va reunir un herbari i una col·lecció mineralògica. Uns anys més tard, durant l'assalt a Tarragona que realitzaren les tropes de Napoleó en la Guerra del Francès, bona part del gabinet de Martí fou destruït, i es va perdre la major part dels materials que havia escrit al llarg de gairebé mig segle, que recollien els nombrosíssims experiments que havia realitzat així com les seves reflexions científiques.

En viure a Tarragona va establir relacions amb alguns dels personatges il·lustrats més destacats de la ciutat, com l'arquebisbe Armanyà, l'enginyer Joan Smith, més tard governador de Tarragona, i el canonge Fèlix Amat (Quintana, 1935: 76). Com veurem, amb el nebot i protegit d'aquest darrer, el també clergue Fèlix Torres Amat, hi establí una notable relació. El respecte intel·lectual que tingué a aquests dos destacats homes d'Església es posa de manifest també a la seva biblioteca, ja que en el que en resta encara hi podem trobar quatre obres de Fèlix Amat i la traducció de la Bíblia de Torres Amat (Quintana, 1935: 273 i 284). També a Tarragona va conèixer el jove Mariano Lagasca, que, influït per la passió que el naturalista altafullenc li va transmetre per l'estudi dels vegetals, esdevindria un dels més grans botànics espanyols del segle XIX (Yañez, 1842: 17).

Martí, a més de ser soci fundador de la Sociedad de Amigos del País de Tarragona, va participar en altres iniciatives importants per a la ciutat relacionades amb la reinstauració d'estudis superiors, com la creació a principis del segle XIX de la Reial Acadèmia de Dibuix i Nàutica de Tarragona (Rovira, 1982: 135-136), i els esforços fets durant el Trienni Liberal per tal d'establir de nou a la ciutat estudis universitaris (Rovira, 1982: 138-139). Martí també participà en una altra iniciativa de notable valor comercial per a la ciutat de Tarragona, que consistí a impulsar la construcció d'una carretera que havia de connectar Tarragona amb Valls i Lleida (Rovira, 1982: 136-138); en aquest sentit cal recordar que Martí tenia interessos comercials tant a Tarragona i les seves rodalies com a Valls.

En canvi, mai no va voler participar en política, tot i que tingué ocasió d'ocupar càrrecs destacats. Al voltant de 1810, quan ja era un home de gran prestigi a Tarragona, se'l va proposar com a diputat per la província a les Corts que es reunien a Cadis durant la Guerra del Francès, i una mica més tard se li proposà ser regidor de la ciutat. En tots dos casos renuncià a assumir aquests importants càrrecs (Adserà, 1985).

Durant el primer terç del segle XIX continuà passant algunes temporades a Barcelona, però hi residí de forma continuada els anys 1829 i 1830. En aquests anys, quan ja era un venerable ancià octogenari, participà en una tertúlia amb una sèrie de joves que anys més tard tindrien papers notables en institucions científiques de la societat catalana i espanyola. Entre ells, a més del seu nebot Carles Martí, s'hi trobava Joan Agell, que amb els anys seria

acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona i catedràtic de química de la Universitat de la ciutat; Marià de la Pau Graells, que es convertir en un gran entomòleg i catedràtic de la Universitat de Madrid; i Josep Arrau i Barba, que esdevindria un notable pintor i també acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. Tenim notícia de l'existència d'aquesta tertúlia gràcies al testimoni d'aquest darrer, que Elias de Molins va recollir en el seu diccionari (1895: II, 93-94). El mateix Arrau pintà un retrat a l'oli de Martí que es conserva a l'esmentada acadèmia de ciències de Barcelona.

En les seves estades a Barcelona també establí amistat amb Agustí Yáñez (Quintana, 1935: 84), notable naturalista d'una generació posterior a la de Martí que desenvolupà un important paper a les institucions científiques i d'ensenyament superior de Barcelona al llarg de la primera part del segle XIX, i a qui podem considerar d'alguna forma deixeble seu (Sucarrats, 2006: 208-210). Martí va morir l'agost de 1832, poc després de tornar a fixar la seva residència a Tarragona.

Els diferents biògrafs de Martí han remarcat la seva profunda religiositat. Així Elias de Molins ens indica que era religiós per tradició de família i per conviccions profundes (1895, II: 95). És molt significativa la insistència de Torres Amat en aquest aspecte al seu diccionari: ja en el pròleg de l'obra es refereix a Martí com «*religioso caballero y sabio naturalista*» (Torres Amat, 1836: XXII) i en parlar de la seva mort, en la biografia que inclou en el diccionari, escrigué:

«Murió este sabio y piadoso filósofo cristiano con la tranquilidad y paz celestial que mueren los justos: y murió con todos los consuelos que suministra la Religión; (...) este raro ejemplo de un sabio naturalista, que fue al mismo tiempo un dechado de sólida piedad cristiana, y de todas las demás virtudes sociales.» (Torres Amat, 1836: 385)

I en al·lusió directa a les possibles discrepàncies entre les seves idees científiques i les religioses afirma contundentment que en cas de contradicció sempre haurien predominat les darreres:

«Este insigne filósofo cristiano jamás se atrevió a sentar ningún dato ni sacar ninguna consecuencia en sus larguísimas y jamás interrumpidas observaciones hechas en el espacio de 60 años, sin asegurarse de que no se oponían en nada a la Religión.» (Torres Amat, 1836: 383)

Probablement els atacs que havia sofert el mateix Torres Amat i la seva coneguda amistat amb Martí, un científic que feia estranys experiments i que defensava idees sospitoses de ser contràries a la religió, feien necessari que el clergue insistís en la profunda religiositat i el catolicisme del savi naturalista.

El treball científic d'Antoni Martí i el seu destí

Va fer públiques poques de les seves idees científiques, ja fos per modèstia o per por a la reacció d'alguns dels seus conciutadans, especialment dels eclesiàstics. Solament tenim notícia de les cinc memòries a les quals ens hem referit anteriorment, que foren llegides en institucions acadèmiques barcelonines. Només es coneix el contingut de tres d'elles, dues de les quals les va dedicar a l'estudi de l'aire atmosfèric; i, d'aquestes, la que portava per títol «Sobre la cantidad de aire vital que se halla en el aire atmosférico y sobre los varios métodos de conocerla» va tenir una notable repercussió fins i tot més enllà de les nostres fronteres (Grau, 2011: 34-40).

L'altra memòria de la qual es coneix el text, ja que fou publicada i també tingué una certa repercussió, portava per títol «Experimentos y observaciones sobre los sexos y fecundación de las plantas». En ella Martí contradeia experimentalment el científic i sacerdot catòlic italià Lazzaro Spallanzani, que creia que algunes plantes com el cànem, els espinacs o la sindriera podien produir llavors a partir tan sols de la part femenina de la flor (Bernat, 2011). Aquesta concepció de Spallanzani estava en consonància amb els seus plantejaments preformacionistes ovistes, que suposaven que els organismes estaven preformats a l'òvul, així com amb la seva postura radicalment contrària a la generació espontània. Spallanzani mantingué una llarga i destacada controvèrsia al voltant d'aquest darrer tema amb el sacerdot catòlic anglès John Turberville Needham, i per tant en aquest aspecte també devia estar intel·lectualment enfrontat amb Martí, com veurem més endavant.

Per altra banda, cal destacar a més que col·laborà amb els científics francesos en els treballs per a la mesura del meridià de París, primer fins a Barcelona i anys més tard fins a Mallorca. Aquesta col·laboració li permeté establir relacions personals amb alguns notables científics com Francesc Aragó i Jean-Baptiste Biot. La relació de Martí amb els científics francesos degué ser molt intensa, fins al punt que Biot es recuperà d'una malaltia a casa de Martí. Fruit d'aquesta coneixença, tant personal com científica, fou la carta que Biot escrigué al seu col·lega Bertholet des de Tarragona, on narrava els experiments que Martí li havia mostrat que feia. Un extracte d'aquesta carta fou publicat a *Annales de Chimie* l'any 1807, i mostra un evident interès per reconèixer i promocionar la investigació del científic català (Grau, 2011: 163).

Però sabem que Martí va dedicar molt estudi i treball a d'altres temes, i molt particularment a la botànica, una disciplina per la qual sentia una especial passió (Parcet, 1907: 697). Per una banda dedicà notables esforços al coneixement del medi natural, recollint col·leccions botàniques i geològiques, així com a l'estudi de la meteorologia. Per altra banda, va fer un ingent treball experimental dedicat a l'estudi de l'aire i de la reproducció de les plantes, i a més a d'altres temes com la fisiologia vegetal i la generació espontània (Camós, 2013, pp 4-9).

Aquest treball experimental tan sols el coneixem pels testimonis dels seus contemporanis i pels registres manuscrits del seu treball dels darrers dotze anys d'activitat experimen-

tal, quan ja tenia entre 66 i 78 anys. I degué ser un treball ingent, ja que en les aproximadament tres mil pàgines manuscrites que es conserven de la seva tasca experimental únicament d'aquests dotze darrers anys, es calcula que s'hi recullen al voltant d'unes 50.000 observacions. Solament han estat transcrits alguns fragments d'aquests manuscrits a causa, en part, de la seva difícil lectura, i no cal dir que la transcripció completa d'aquests manuscrits aportaria una gran informació al coneixement del treball experimental de Martí, almenys dels darrers anys de la seva vida.

Martí no va fer cap comunicació ni publicació després de 1792, quan tenia 42 anys, però sabem que va continuar fent els seus treballs d'investigació almenys fins al 1828, data dels darrers manuscrits que es conserven. Malauradament, com ja hem esmentat, els materials de treball anteriors a 1811 es van perdre a causa de l'assalt de les tropes de Napoleó a Tarragona.

Aquests treballs experimentals relacionats fonamentalment amb la fisiologia vegetal i amb la generació dels organismes, a judici dels seus contemporanis havien d'aportar importants novetats al coneixement científic. Així ho entenien naturalistes amb una sòlida formació com Agustí Yañez qui, referint-se a les investigacions que estava realitzant encara en vida de Martí, escrivia en l'edició de 1820 del seu llibre *Lecciones de historia natural* (Yañez, 1820: 219):

«Este sabio laborioso é infatigable se está ocupando en esperiencias [sic] muy delicadas relativas a las plantas criptógamas; las cuales, si llegan a publicarse, no dudo que causarán mutaciones de mucha consideración en la fisiología de los vegetales.»

Els seus contemporanis addueixen com algunes de les causes de la negació de Martí a publicar els resultats de les seves investigacions, la seva gran timidesa i les objeccions que podrien fer-li altres científics. Però segons escriu el seu amic Torres Amat, la causa principal

«...de su encojimiento [sic] ó timidez según manifestó abiertamente á un docto y condecorado eclesiástico de Barcelona amigo suyo, fue el temor de que muchos, más por ignorancia que por malicia, se levantarían contra él. Y quizás le acusarían de hereje o impío» (Torres Amat, 1836: 383)

Aquests entrebancs a la difusió de la seva obra científica que li posaren les seves conviccions i l'entorn religiós, tant pel que fa al possible conflicte amb les seves pròpies creences com per la por a ser acusat d'heretge, també el perseguiren després de la seva mort.

Torres Amat, conscient de la importància de les investigacions de Martí, i considerant sense fonament els seus neguits en relació al conflicte entre les seves creences religioses i els seus plantejaments científics, l'animà a publicar els seus treballs abans que morís. En el

pròleg a les seves *Memorias para ayudar a formar un diccionario*, escrites per l'eclésiàstic quan el naturalista altafullenc encara vivia, escrivia les següents paraules esperant que, en llegir-les, Martí potser s'animaria a publicar els seus treballs científics:

«Quizá así depondrá su excesiva timidez y modestia un religioso caballero y sabio naturalista (...) y se animará a dar a luz a la preciosísima colección de importantes observaciones, y de repetidos y luminosos experimentos en el reino vegetal, y en geología, que ha hecho por espacio de más de 50 años.» (Torres Amat, 1836: XXII)

En aquest paràgraf Torres Amat sembla referir-se als treballs de Martí sobre la generació espontània, i als que sembla que va fer entorn de l'antiguitat de la Terra, temes sobre els quals parlarien en la important conversa que mantingueren tots dos a Barcelona l'any 1819, i a la qual ens referirem més endavant. Pocs anys després, ja en el text definitiu de les *Memorias*, en l'entrada sobre Martí revisada després de la seva mort, Torres Amat feia una nova crida a la publicació de les seves investigacions:

«Sería una lástima que quedasen inéditos estos trabajos de extraordinario mérito que tanto redundarían en honor de nuestra España; y la familia de Martí, no menos que todos sus amigos y admiradores deben tomar todo el empeño posible para que se publiquen.» (Torres Amat, 1836: 381)

Poc temps després de la mort de Martí, l'acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona Llorenç Presas acompanyat d'algú altre, probablement Yañez, realitzà un viatge a Altafulla per recollir dades sobre les investigacions botàniques que havia fet el naturalista altafullenc. En tenim notícia gràcies a un esborrany on s'explicava aquest viatge que localitzà Joan Vernet quan estudiava l'activitat de Presas a l'acadèmia (Vernet, 1985: 103). Aquest viatge sembla confirmar l'enorme importància que es donava a les investigacions que havia realitzat Martí en aquells anys.

Però la seva família i els seus amics i admiradors no seguiren la recomanació de Torres Amat. Sabem que un altre acadèmic de l'esmentada institució, Joan Agell, que com hem vist de jove havia conegut Martí personalment, ja que havia participat en una tertúlia científica amb ell a Barcelona, estudià amb deteniment els manuscrits sobre els treballs experimentals del científic altafullenc, possiblement amb la intenció de publicar-los; en tenim constància perquè Quintana trobà notes signades per Agell sobre algun manuscrit de Martí (Quintana, 1935: 174-175). Però finalment, per raons no aclarides que podrien anar des de problemes pràctics fins a possibles conflictes religiosos, tampoc no es va publicar cap dels escrits de Martí.

El treball científic de Martí continuà present a l'Acadèmia, i s'hi referiren alguns acadèmics en les memòries que presentaven a la institució, com per exemple Raimon Fors i Cor-

net, company de Yañez al Col·legi de Farmàcia, on era professor de farmàcia experimental. En una memòria llegida a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona el 21 de febrer de 1850, gairebé vint anys després de la mort de Martí, que portava per títol «Métodos que emplea la naturaleza para proveer de azoe a los seres organizados y aplicación de la teoría que emana de los mismos en la elección de abonos destinados al crecimiento de las plantas», Fors explicava els experiments de Martí entorn de la generació espontània:

«...Tanto dentro del agua destilada como en la de pozo u otra cualquiera mientras contenga de doce a catorce por ciento de ácido carbónico y se le añadan algunas gotas de orines, de leche, de caldo animal, carne, una hormiga, una mosca u otra sustancia animal. Con estas observaciones que el señor Martí había hecho a últimos del siglo pasado logró verse formar y crecer plantas acuáticas de más de medio pie de volumen en masa con hojas o prolongaciones semejantes a las alas de una mariposa...» (Citat per Sucarrats, 2006: 211)

El mateix Agell sembla que també es devia referir a Martí, sense citar-lo, en una memòria sobre la generació espontània llegida dotze anys més tard, el 22 de maig de 1862, on s'explícaven els treballs de Louis Pasteur entorn d'aquesta qüestió. En aquest mateix any però uns mesos més tard, en la sessió del 27 de novembre, tornava a debatre's a l'acadèmia sobre el material manuscrit que es conservava de Martí. Segons consta al llibre d'acords de l'Acadèmia de Ciències de Barcelona, l'acadèmic Sr. Domènech i Marangues va proposar portar el material manuscrit de Martí a un especialista en claus per desxifrar-los. Trenta anys després de la seva mort les anotacions manuscrites de Martí devien continuar semblant molt interessants, si s'ha de jutjar per la insistència en l'interès per al seu desxiframent.

L'historiador que millor conegué l'obra de Martí, Antoni Quintana, afirma que el naturalista altafullenc devia haver realitzat importants treballs científics que, per por, no hauria mostrat als seus contemporanis:

«El cert és que el conegut caràcter reservat de Martí i les proves testimonials de què disposem, ens porten a la suposició de l'existència d'altres treballs d'investigació, que, per por tal volta a les normes ortodoxes que en els seus més alts límits professava, no foren donats a conèixer als seus contemporanis.» (Quintana, 1935: 175-176)

A més, Elias de Molins a la seva biografia de Martí explica que van desaparèixer tres memòries seves de l'arxiu de l'Acadèmia, després d'haver-les prestat a l'acadèmic Antoni Cibot. No se saben les causes d'aquesta desaparició, tot i que a l'esmentada biografia es fa referència a la vida accidentada d'aquest acadèmic i als conflictes que tingué amb l'Acadèmia (Elias de Molins, 1895: 90).

Tampoc no va seguir la recomanació de Torres Amat la seva família que, segons Elias de Molins, després de la seva mort va fer analitzar els seus manuscrits per religiosos i doctes

naturalistes, mostrant així la seva gran desconfiança envers l'acceptació del contingut dels escrits de Martí per part de les autoritats religioses (Elias de Molins, 1895: 95).

I coneixem a través d'un descendent de Martí, el naturalista Joaquim Castellarnau, que més tard el seu llegat bibliogràfic va ser esporgat per causes religioses. Segons el seu testimoni, que recull Quintana (1935: 87-88), quan Castellarnau era encara un nen jugava a la biblioteca de Martí que havia heretat el seu l'oncle, Gaietà Martí Veciana, que era nét del naturalista altafullec. I quan ja era gran feia les següents reflexions, en veure la desaparició de molts llibres de l'antiga biblioteca:

«Molts anys més tard vaig contemplar amb profunda pena que els prestatges de la vetusta Biblioteca estaven quasi buits. On havien anat a parar aquells llibres que amb tant goig havia fullejat en la meva joventut, i que despertaren tal volta la meva inclinació als estudis, que més tard han ocupat la major part de la meva vida?»

A continuació planteja que sospita que alguns familiars haguessin pogut fer desaparèixer llibres que defensessin doctrines que creguessin contraries a l'ortodòxia religiosa, com la generació espontània, condemnada i combatuda per sectors tradicionalistes catòlics:

«Antoni de Martí, com molts savis del seu temps, era partidari de la "Generació espontània" doctrina aquesta, com és ben sabut, condemnada i combatuda per l'Ortodòxia amb el mateix aferrissament que més tard ho fou el darwinisme. ¿Pogué això influir en l'ànima excessivament religiosa, d'un dels descendents i hereu universal —com aleshores era costum— perquè aquesta munió de llibres venerables no fossin conservats amb l'alta estima que mereixen?»

Cal remarcar el valuós testimoni de Castellarnau en tractar-se d'un notable científic i microscopista que, per la seva formació i el seu treball, havia d'estar al corrent dels enfrontaments entre determinats sectors de l'Església catòlica contemporània i rellevants científics, en relació a la generació espontània i especialment amb els plantejaments evolucionistes.

Així doncs, tot i les grans dificultats que ha sofert el llegat de Martí, tenim constància de l'excel·lent treball experimental que dugué a terme, en un entorn on fer-ho era força difícil. Aquests treballs, amb els quals arribà a conclusions molt innovadores que desafiaven creences molt arrelades en el si de la societat catalana del seu temps, per diferents raons mai no s'han arribat a publicar. Entre les raons que explicarien aquest fet, a més de la coneguda timidesa i una certa inseguretat del seu autor, trets als quals es refereixen els seus contemporanis, hi haurien tingut un paper molt important les conviccions religioses de bona part de la societat catalana de l'època, que feia difícil acceptar algunes idees de Martí. En paraules de Castellarnau, la responsabilitat de mantenir allunyada del coneixement públic bona part de l'obra de Martí recauria sobre «l'ànima excessivament religiosa d'alguns».

Fèlix Torres Amat

L'altre personatge al qual ens referirem és Fèlix Torres Amat, un clergue il·lustrat que va desenvolupar diferents càrrecs a l'Església espanyola, entre els quals destaca el de bisbe d'Astorga. Entre els nombrosos treballs que realitzà sobresurten una important traducció de la Bíblia al castellà-, feta per encàrrec del rei Carles IV, i les *Memorias para ayudar a formar un diccionario crítico de los escritores catalanes*, obra que tingué un paper fonamental en el relançament de la cultura catalana durant el segle XIX. Torres Amat, vint anys més jove que Martí, coincidí amb ell a Tarragona, i al llarg de les seves vides mantingueren una notable amistat i respecte mutu. Prova d'això n'és el fet que, en necessitar resoldre els problemes que li presentaven la possible contradicció entre les seves creences científiques i religioses, Martí recorregué precisament a Torres Amat com a autoritat eclesiàstica.

Fèlix Torres Amat va néixer a Sallent l'any 1772. Era nebot del bisbe de Palmira, Fèlix Amat de Palou, qui el tutelà al llarg de la seva formació. Estudià a Alcalá de Henares, Tarragona, Cervera i Madrid, fins a doctorar-se finalment en teologia a la Universitat de Cervera l'any 1794. Posteriorment tornà a Tarragona i allí ensenyà successivament filosofia, matemàtiques, teologia i sagrada escriptura. En aquesta ciutat era arquebisbe Francesc Armanyà, i entre els seglars que residien a Tarragona hi havia persones de «*conocida ilustración*» entre els quals destacava «*el célebre naturalista D. Antonio Martí Franquès*» (Corominas, 1849: 252). Fou en aquesta època que Torres Amat establí els primers contactes amb Martí.

Més tard desenvolupà diferents càrrecs eclesiàstics a Madrid i a Barcelona, i l'any 1813 fou nomenat sagristà de la catedral de Barcelona. En aquests anys que residí a la ciutat de Barcelona es degué produir l'encontre amb Martí amb l'objectiu de resoldre els seus dubtes entorn de la compatibilitat entre el seu pensament científic i les creences religioses, tema del qual parlarem més endavant.

El 1820, durant el Trienni Liberal, entrà a formar part de la Junta de Govern de Barcelona, fet que posa de manifest el seu indiscutible esperit liberal. Fou proposat com a bisbe d'aquesta ciutat, però la proposta no reeixí. Després d'estar un temps retirat al monestir de Sant Jeroni de la Murtra, a Badalona, l'any 1834 fou nomenat bisbe d'Astorga. El 1837 i el 1840 fou escollit senador per Barcelona, i formà part de la comissió per estudiar les relacions entre Espanya i la cúria romana. Va morir a l'edat de setanta-cinc anys, el 29 de desembre de 1847, a Madrid. Va ser enterrat a l'hospital de la Corona d'Aragó, que era un establiment de la cort, cosa que mostra l'estima que li tenia la monarquia.

Amb l'ajuda del seu germà Ignasi recopilà els materials i posteriorment publicà la important obra *Memorias para formar un diccionario biográfico de escritores catalanes*, a la qual ens hem referit profusament en el relat de la biografia de Martí. L'obra va suposar un important pas en la recuperació de moltes dades sobre una important part dels escriptors catalans anteriors als germans Torres Amat, i se la considera una obra precursora de la Renaixença.



Figura 2. Retrat de Fèlix Torres Amat que apareix a l'*Elogio histórico del excmo. é ilmo señor D. Fèlix Torres Amat*, de Manuel Torres y Torres.

L'any 1808 començà a fer una traducció de la Bíblia al castellà per encàrrec de Carles IV, que acabà l'any 1822, i se n'imprimí la primera edició a Madrid. La traducció fou acusada pels sectors catòlics més integristes de ser poc ortodoxa, especialment per tenir poques notes aclaratòries, si bé a l'hora era ben acollida pels sectors liberals, en particular pels exiliats espanyols a Anglaterra. A més dels problemes relacionats amb la seva traducció de la Bíblia, tingué altres conflictes amb la jerarquia catòlica en relació a la defensa que va fer del seu oncle Fèlix Amat, bisbe de Palmira, quan es va posar a l'índex la seva obra *Observaciones pacíficas*. El conflicte arribà al seu punt àlgid quan l'any 1843 Torres Amat publicà *Apología católica de las Observaciones pacíficas del Ilmo Sr. Arzobispo de Palmira Don Felix Amat sobre la potestad eclesiástica y sus relaciones con la civil*, que també fou prohibida pel Vaticà.

Torres Amat fou un eclesiàstic bastant singular en el si de l'Església espanyola del seu temps. Se'l considera el darrer representant de la línia il·lustrada i tirant a jansenista de l'episcopat espanyol. Els sectors conservadors del catolicisme espanyol l'acusaren reiteradament de tenir relacions amb alguns protestants, com el pastor anglicà George Cheap (amb qui mantingué una àmplia correspondència), el pastor protestant francès de Montpeller Mr. Lissignol i el metodista W. H. Rule.

En particular se l'acusà de mantenir contactes amb el comitè bíblic de Londres, que segons alguns dels seus enemics li hauria pagat edicions de la seva traducció de la Bíblia publicada segons criteris protestants, és a dir sense notes (Torres i Pladellorens, 2008: 88; Barrio, 1976: 58, 59). Aquesta societat sembla que havia proposat a Torres Amat fer-se càrrec de la traducció de la Bíblia al català i, en refusar aquest la proposta, encarregà la traducció únicament del nou testament a l'exiliat liberal català Melcior Prat que residia a Londres (Olives, 1947: 184). Les dues primeres edicions d'aquesta traducció amb el títol de Lo Nou Testament es publicaren a Londres, però uns anys més tard Antoni Bergnes de las Casas, un important personatge del segle XIX barceloní vinculat al moviment protestant quàquer, en publicà una edició a Barcelona en la seva editorial. Per altra banda sembla que també va ser el mateix Bergnes qui presentà William Allen, un químic quàquer que Bergnes conegué a Londres, a Torres Amat en una entrevista que mantingueren a Barcelona l'any 1833 (Olives, 1947: 41).

Els punts de contacte entre aquests dos importants personatges catalans del segle XIX, Torres Amat i Bergnes, no acaben aquí. Tots dos eren grans hel·lenistes i a més foren senadors i, malgrat la seva indiscutible religiositat, tots dos acceptaven una possible hipòtesi evolucionista pel que fa a l'origen de la gran diversitat d'organismes vius; en el cas de Bergnes es pot comprovar a través de les obres de contingut evolucionista que ajudà a publicar, ja fos com a impressor, com a traductor o com a director de publicació (Camós, 1997 i 1998); mentre que en el cas de Torres Amat ho podem comprovar en la resposta que donà a Martí a la segona qüestió que li proposà en l'entrevista que mantingueren l'any 1819 a Barcelona, que explicarem més endavant.

Les acusacions d'heterodòxia religiosa i de vinculació al protestantisme perseguiren Torres Amat al llarg de tota la seva vida, i hi hagué de respondre en diferents ocasions, per exemple en l'interrogatori que li realitzà el cardenal Tiberi, i que Torres Amat inclogué en la seva obra *Apologia catòlica* (Torres Amat, 1843: 3-4). Alguns dels enfrontaments més destacats els tingué amb un dels representants dels sectors catòlics més intransigents, el catedràtic de Teologia del Seminari Conciliar de Barcelona, Jaume Cabot, i amb el prestigiós filòsof i sacerdot catòlic vigatà Jaume Balmes (Barrio, 1976: 177). També se l'ha acusat de maçó (Barrio, 1976: 192-194).

A més, Torres Amat disposava d'una fantàstica biblioteca d'almenys 13.000 volums, si bé alguns descendents de la família Torres Amat afirmen que arribava a l'extraordinària xifra de 30.000 exemplars (Torres i Pladellorens: 1976, 10). La biblioteca l'havien anat cons-

tituint el seu oncle Fèlix Amat, el seu germà Ignasi i ell mateix. Tot i que per diferents esdeveniments sembla que s'ha perdut entre un 70% i un 80% del patrimoni original de la biblioteca (Gudayol, 2007: 47), se'n conserva una part que va ser comprada l'any 1978 per la Biblioteca de Catalunya, i que està constituïda majoritàriament per edicions de la Bíblia, obres de teologia, d'exegesi bíblica, de patristica, de dret canònic, d'arqueologia i de literatures clàssiques, en edicions dels segles XVI, XVII i XVIII.

Entre aquests més de quatre mil volums que es conserven a la Biblioteca de Catalunya, n'hi ha una petita part, prop del 4%, que són obres relacionades amb la ciència, però atès el gran nombre de llibres de la biblioteca representen la no menyspreable quantitat d'uns 160 volums. Si en el conjunt de la biblioteca original de Torres Amat també hi hagués hagut un 4% de llibres de ciència, el total arribaria a la molt important xifra d'entre 500 i 1.000 volums. Entre aquestes obres científiques hi ha sobretot llibres de matemàtiques i d'història natural, però també de química, botànica o medicina. Per tant, Torres Amat disposà d'un important nombre de llibres de ciència a la seva biblioteca que li permeteren aprofundir en el seu coneixement.

En els seus anys de formació també va adquirir coneixements matemàtics i científics, particularment en els anys que passà a Tarragona al costat del seu oncle Fèlix Amat. Cal recordar que el seu oncle tenia uns amplis coneixements en els diferents camps de les ciències que li van permetre escriure diverses obres de matemàtica, física experimental, astronomia i agronomia, i que en els anys que va viure a Tarragona establí amb Martí una notable amistat. En aquests anys Fèlix Amat va escriure un text sobre matèries agronòmiques on tractava sobre el sexe de les plantes i sobre la ingestió que fan els vegetals de matèries inorgàniques que es transformen en orgàniques (Torres i Pladellorens, 2008: 54). Com ja hem vist, Martí era un gran coneixedor d'aquests temes, ja que havia fet un intens treball experimental tant sobre la reproducció de les plantes com sobre la seva alimentació, i disposava d'una àmplia bibliografia que incloïa els textos més recents que sobre aquests temes s'havien publicat a Europa. Per tant, és molt probable que Fèlix Amat rebés ajuda per part del seu amic Martí per a l'escriptura d'aquest text.

Els coneixements en els camps de les ciències naturals i la matemàtica que Torres Amat adquirí en aquells anys amb l'ajuda del seu oncle, li permeteren exercir de professor d'aquesta darrera matèria a Tarragona i a los Reales Estudios de San Isidro de Madrid (Torres i Pladellorens, 2008: 220). Els seus coneixements en matemàtica i física deurien ser força profunds, tal i com manifesta el seu íntim amic Luis Gregorio López Castillo, que amb els anys també esdevindria un bisbe liberal. En una carta que li escrigué l'any 1798 li deia, «*le envidia su instrucción en física y matemáticas*» (Barrio, 1976: 39). De fet, una bona part dels llibres de matemàtiques que es conserven de la biblioteca Torres Amat semblen comprats per ell mateix.

Aquesta formació també li va permetre fer diverses addicions a l'obra del seu oncle Fèlix Amat *Logicae Institutiones ad usum Seminarii* que, com el seu títol indica, va ser escrita com a



Figura 3. Biblioteca Torres Amat a la casa Torres Amat de Sallent.

llibre de text per al seu ús als seminaris. Torres Amat féu diverses addicions a la cinquena edició de 1832, concretament en l'apartat referent a l'òptica. En la sisena edició tenia intenció d'ampliar els apartats d'hidrostàtica i hidràulica així com el de botànica, tal com ho explica el mateix Torres Amat (1834b: 5). El seu prestigi i els seus coneixements científics degueren influir en el nomenament que rebé l'any 1834 com a soci honorari de l'Acadèmia de Ciències Naturals de Madrid (Torres y Torrens, 1850: 21).

Els contactes més intensos que tingueren Torres Amat i Martí es produïren a Tarragona en els darrers decennis del segle XVIII i els primers anys del XIX, quan Torres Amat passà llargues temporades en aquesta ciutat, mentre Martí també residia a Tarragona o a la veïna població d'Altafulla. L'any 1776 fou fundada la Sociedad de Amigos del País de Tarragona, de la qual foren membres fundadors, a més del que va ser el seu principal impulsor, l'arquebisbe Armanyà, Fèlix Amat- que fou el redactor dels estatuts, i Martí, que ocupava el càrrec de vicetresorer; i sembla que eren aquests dos darrers els que a la pràctica dirigien la societat (Torres Amat, 1835: 54). Tenim poques dades concretes de les activitats desenvolupades, però val la pena ressaltar que Martí presentà a la comissió d'agricultura la seva memòria sobre la reproducció de les plantes, *Experimentos y Observaciones sobre los sexos y la fecundación de las plantas*, segons recull la *Gazeta de Madrid* (Quintana, 1935: 136-137), precisament una memòria que tractava un dels temes que també havia escrit Fèlix Amat i al qual ja ens hem referit. Torres Amat, que com hem dit en els darrers anys del segle també residia a Tarragona, sabem que col·laborava estretament amb el seu oncle Fèlix Amat, i per tant també ho havia de fer amb Martí.

Martí i Torres Amat també coincidiren col·laborant en una de les empreses científiques més importants d'aquells anys, l'expedició francesa per a la mesura del meridià de París, dirigida per Pierre Mechain. Torres Amat i el seu oncle van ajudar l'expedició proporcionant-los els salconduits necessaris per desplaçar-se pels Pirineus (Torres i Pladellorens, 2008: 61). Martí els acollí a Tarragona i els oferí terrenys de la seva propietat per instal·lar-hi l'instrumental. Amb aquest motiu Torres Amat tingué ocasió de col·laborar amb Mechain i Martí, i segons Torres i Pladellorens va poder aprendre astronomia (2008: 61). Més tard, en la segona expedició amb el mateix objectiu encapçalada per Francesc Aragó i Jean-Baptiste Biot, sabem que Martí també hi col·laborà, però no tenim constància que també ho fes Torres Amat, tot i que és molt probable que així fos.

També coincidiren Torres Amat i Martí en una notable tertúlia científica que es desenvolupava a Tarragona en els darrers anys del segle XVIII i principis del XIX a la rebotiga de la farmàcia d'Odón Ferrer, coneguda com l'apotecaria de «Don», on hi havia notables col·leccions mineralògiques, botàniques i zoològiques. En aquesta tertúlia hi participaren, a més de Torres Amat i Martí, altres prestigiosos personatges com el metge Pere Virgili o el matemàtic Antoni Torroja (Quintana, 1935: 162).

A l'últim cal ressaltar que de la mateixa manera que Martí tenia a la seva biblioteca obres de Fèlix Amat i de Torres Amat, aquest darrer també tenia a la seva extraordinària biblioteca l'única obra de Martí que es va imprimir durant la seva vida, la memòria *Experimentos y Observaciones sobre los sexos y la fecundación de las plantas*.²

El pensament de Torres Amat sobre la religió i la ciència

Com hem vist, Torres Amat i el seu oncle Fèlix Amat tingueren problemes amb la jerarquia catòlica, fins al punt que tots dos tingueren obres a l'Índex. Se'ls considera els darrers representants entre el bisbat espanyol de la línia il·lustrada de caràcter jansenista i en molts aspectes defensaven posicions bastant properes. Fèlix Amat tingué una enorme influència sobre el seu nebot, fins al punt que l'aferrissada defensa que va fer Torres Amat del seu oncle a través de diverses obres li costà molts enfrontaments amb diferents estaments de l'Església catòlica. La posició liberal de Fèlix Amat en relació al pensament religiós queda patent en la cita que Torres i Pladellorens recull del seu llibre *Observaciones pacificas* en la biografia de Torres Amat (Torres i Pladellorens, 2008: 136-137):

«Donant temps i llibertat, les posicions dels homes s'apropen a les parts contràries, ja que moltes vegades es busca la mateixa veritat. La raó de l'home és noble. La saviesa és l'obsequi racional per discernir les qüestions humanes. És legítim abraçar les creences que a cadascú li semblin bé. L'Església, amb el seu gran missatge, no té llicència per imposar la veritat, sinó per ensenyar-la. Com va dir Jesucrist als seus apòstols, l'Esglé-

2. *Llibre de Registre. Biblioteca de Catalunya*, vol. 90, 1979-1980, f. 31, 4 de setembre 1979, núm. 445921.

sia sobrevis a tota mena de governs. Sempre ha de denunciar, però, les injustícies. Ha d'acomodar-se a les circumstàncies perquè Nostre Senyor no va menysprear l'autoritat civil dels prínceps, ni va dictaminar que una forma de govern fos millor que una altra.»

En aquesta cita queda patent la defensa de la raó i de la saviesa per part de Fèlix Amat. Cal destacar l'afirmació que l'allunya d'amplis sectors de l'Església catòlica espanyola d'aquella època, en afirmar que l'Església «no te llicència per imposar la veritat». També és notable la defensa implícita que fa de la separació de l'Església i l'Estat en afirmar que «l'Església sobrevis a tota mena de governs», i en afirmar que Nostre Senyor no va dictaminar que una forma de govern fos millor que una altra.

Aquesta posició de proximitat i comprensió cap a la societat civil queda palesa en la divisa pastoral que escollí el seu nebot. De forma un punt sorprenent, Torres Amat, que com hem vist era un gran coneixedor de la Bíblia, no va escollir una divisa pastoral procedent d'aquest text sagrat, com feien la majoria de bisbes, sinó que ho va fer d'un text de sant Agustí, *In fide unitas. In dubiis libertas. In omnibus charitas*, és a dir, «En la fe unitat. En el dubte llibertat. En tot caritat». És notòria en la divisa la defensa de la llibertat. Com veurem més endavant, Torres Amat també utilitzà textos de sant Agustí per defensar la llibertat de pensament científic de Martí.

Aquesta posició que Torres Amat compartí amb el seu oncle l'enfrontà amb els sectors de l'Església catòlica espanyola més tradicionalistes i fanàtics que ell qualificava com a ultramuntans, i que culpà de la prohibició que va sofrir una de les seves pastorals. Ho podem comprovar en l'escrit «Explicación» sobre la prohibició de la Pastoral del 6 d'agost de 1842 que com a bisbe d'Astorga dirigí als seus feligresos, i que va incloure en la seva obra *Apolo-gía catòlica*, on escriu el següent:

«*Tales son los tristísimos efectos del fanatismo de la superstición, que con la intolerancia de un zelo que no es según la ciencia (Rom. 10), abren la puerta y preparan el camino al fanatismo de la impiedad.*» (Torres Amat, 1843: 29)

Torres Amat es veu clarament víctima del fanatisme i de la superstició als quals contraposa la ciència. I afegia una mica més endavant, referint-se a la censura de la carta pastoral:

«*Al compararla primero con el código Santo de nuestra Religión, y después con las opiniones del ultramontanismo mas avanzado e intolerante, no se me ha ocultado, ni yo debo ocultar tampoco, que mi doctrina, conforme con lo primero, no lo está igualmente con gran parte de las últimas; en lo cual creo descubrir los especiosos pretextos de dicha prohibición.*» (Torres Amat, 1843: 30)

Aquests plantejaments el fan posicionar clarament al costat del govern liberal, defensant les disposicions legals que aquest va fer en relació a l'Església, i acusant aquells que s'hi oposaven de maldat o d'ignorància.

«La certeza y catolicidad de todo lo expuesto nada impide para que deje de ser, como lo es en efecto, una atroz calumnia, el atribuir a miras siniestras contra la fe de la Iglesia todas las leyes y órdenes sobre asuntos eclesiásticos dadas en esta época por los Cuerpos Legisladores y el Gobierno de nuestra patria: calumnia hija si no de un corazón malvado, de una ignorancia grosera...» (Torres Amat, 1843: 33)

Aquest enfrontament amb els sectors ultramuntans i fanàtics de l'Església queda reforçat a través d'un relat que inclou a la mateixa obra sobre un fet que succeí al seu oncle i protector, Fèlix Amat, durant les guerres carlines. El relat no és del mateix Torres Amat, si no que el posa en boca d'un savi contemporani que no identifica:

«En Barcelona, a donde se había refugiado huyendo de las bandas de facciosos (llamados soldados de la fe) que devastaban la Cataluña, tuve ocasión de verle. Teniale en continua amargura el sacrilego abuso que hacian del nombre de Jesucristo los nuevos fariseos de aquel Principado, que socolor de religión eran crueles perseguidores, no menos de la Iglesia que de la patria. Refirióme la piadosa exhortación que dirigió en su pueblo (Sampedor, donde se residia en el convento de Franciscos) a uno de estos caudillos, mostrándole su impiedad y la de todos, los que, como él, profanaban el Santo nombre de la Religión para hacer guerra a la caridad que es el alma de ella. Se que este dolor le ha acompañado hasta el sepulcro.» (Torres Amat, 1843: 36)

Podem veure com qualifica de la forma més dura les bandes de carlins, com a «suposats» soldats de la fe, com a bandes de facciosos, que abusen del nom de Jesucrist, nous fariseus, cruels perseguidors de l'Església i de la pàtria, impietosos i profanadors del sant nom de la religió. En recollir aquest testimoni en la seva obra, queda perfectament clara la desqualificació completa i l'enfrontament de Torres Amat amb aquest important i poderós sector de l'Església catòlica espanyola.

En relació a la seva postura sobre el coneixement, Torres i Pladellorens en la seva biografia afirma que «...El respecte i el coneixement van ser-ne l'eix fonamental. La seva divisa era: si és cert, res que es descobreixi no pot ofendre Déu» (Torres i Pladellorens, 2008: 85). És a dir que per a Torres Amat no hi podia haver contradicció entre els nous descobriments i la religió.

En aquest punt Torres Amat també estava d'acord amb el seu oncle, el bisbe de Palmira. En el tercer volum del llibre *Observaciones pacificas sobre la potestad eclesiástica*, Fèlix Amat escriu en relació a les possibles contradiccions entre la ciència i la fe:

«Sin embargo ya advertimos que no hay verdad o misterio que nos mande creer, ni precepto que nos mande observar nuestra Religión divina, que sean contrarios a ninguna verdad ni a ningún precepto que la ley natural o la recta razón nos proponga como claramente demostrada. (...) No hay ninguna contradicción o verdadera oposición entre las luces y leyes naturales y sobrenaturales.» (Amat, 1822: 273)

Aquesta idea també queda reflectida en una referència doblement interessant, ja que es tracta d'unes paraules de Newton que inclou Torres Amat en la biografia de Martí que forma part de les *Memorias para ayudar a formar un diccionario crítico de los escritores catalanes*. Les paraules que recull del gran científic anglès són, «*La sólida filosofía confirma al hombre en la religión revelada*», és a dir que l'estudi de la ciència porta a la veritable religió sense haver-hi contradicció; però a continuació adverteix dels perills d'un mal ús de la ciència, «*pero una ciencia orgullosa y a medias conduce directamente a la irreligión y licencia de costumbres*» (Torres Amat, 1836: 385). Cal recordar que Torres Amat considerava Martí com un model de persona religiosa compromesa amb la ciència.

En un sentit similar Julián Barrio en la biografia de Torres Amat afirmava:

«*Vivió las contingencias de su momento histórico, y se esforzó por no desconectar el cristianismo del desarrollo cultural y científico. En su actuación como obispo, trabajó por una sólida formación de sus sacerdotes, en la que se exigían no solo aquellos conocimientos que ayudasen al hombre a salvar su alma, sino también aquellos que le pudieran acarrear su felicidad temporal.*» (Barrio, 1976: 240)

És a dir, Torres Amat buscava l'apropament de la religió a la ciència, defensant que aquesta darrera pot ajudar a la felicitat temporal, que per tant també constituiria un objectiu noble. Aquest posicionament de Torres Amat en afirmar que no hi ha contradicció entre el progrés de les ciències i les arts i la religió catòlica queda palès a la pastoral que dirigí als seus feligresos el 30 de maig de 1834, quan era bisbe d'Astorga. En aquesta Pastoral afirmava:

«*No creais a los que presentan el progreso en las ciencias y artes, y en la agricultura y comercio como contrario a la verdadera y sólida piedad cristiana. ¡Ay de vosotros si esto fuera verdad! Titubearía yo mismo y temería entonces perder la fe.*»³ (Torres Amat, 1834a, 8)

Aquest plantejament queda reforçat més endavant quan afegeix,

«*Ni tampoco es nuestra Religión como las falsas sectas: no teme las luces, al contrario las desea y promueve: y lo que es aun mas, quiere que todos creamos los incomprendibles [sic]*

3. Citat per Barrio (1976: 221).

misterios de la fe, guiados por la misma luz natural: quiere, dice S. Pablo, que nuestro obsequio a las verdades de ella, sea racional; porque la razón nos manda que creamos lo que consta que Dios ha revelado...» (Torres Amat, 1834a: 9)

Per a Torres Amat la religió no ha de témer la ciència, i les pròpies creences religioses també han de ser racionals. I més endavant afirma de forma contundent, referint-se a la veritat revelada, «*Nunca es ésta contraria a la luz de la razón que nos ha dado el Creador*» (Torres Amat, 1834a: 9, 10).

Així doncs, per a Torres Amat el progrés de les ciències era compatible amb la veritat cristiana, defensa el paper de la raó en relació a les creences religioses i que la veritat revelada mai no és contrària a la raó. Aquests plantejaments el porten a incloure la ciència en la formació dels nous sacerdots. En aquest sentit Torres Amat es refereix a la necessària connexió i coordinació entre els seminaris, la Universitat i d'altres centres públics d'instrucció, en la formació tant en estudis d'humanitats com de matemàtiques i ciències naturals. D'aquesta forma la formació que rebien els alumnes al Seminari els havia de permetre seguir qualsevol estudi superior de literatura, ciències naturals o exactes (Torres Amat, 1834b: 5). En relació a aquest tema, en una carta pastoral del 6 d'agost de 1834 afirmava:

«Pero no perderemos jamás de vista la íntima conexión y necesaria armonía de los Seminarios eclesiásticos con las Universidades, colegios reales y demás casas públicas de instrucción; a cuyo fin hemos procurado la posible uniformidad no solamente en los estudios de humanidades, de matemáticas y de ciencias naturales a que han de dedicarse también nuestros seminaristas...» (Torres Amat, 1834b: 3)

Així doncs, tot i que la principal dedicació de Torres Amat fou als assumptes eclesiàstics, veia en la ciència un camí d'apropament a la veritat, i considerava que ciència i religió eren compatibles. Aquesta idea també queda clarament reflectida a l'Elogi que li va fer Manuel Torres a l'Acadèmia de Bones Lletres quan afirmà: «*Desde la cátedra de la ciencia ganábase amigos, y amigos ganaba desde la cátedra de la Religión*» (Torres y Torrens, 1850: 15).

L'encontre a Barcelona. Els conflictes entre el pensament científic i religiós de Martí i la resposta de Torres Amat

Tres eren les qüestions derivades de la seva recerca científica que a Martí li semblava que podien entrar en contradicció amb les seves fermes creences religioses, i que a més es trobaven en el centre del debat científic a principis del segle XIX. Aquestes qüestions eren: una antiguitat de la Terra molt superior a la que es deduïa de la lectura literal de la Bíblia, la transformació o evolució dels organismes i la generació espontània.

Aquestes tres qüestions el preocuparen tant, que el seu amic i eclesiàstic Fèlix Torres Amat relata en la seva biografia com Martí va fer un viatge a Barcelona, quan ja tenia

69 anys, solament per assegurar-se que el que creia des del punt de vista de la ciència, «no traspasaba el límite que la fe impone a la razón». Cal constatar l'esforç que suposava per a un home de prop de setanta anys desplaçar-se de Tarragona a Barcelona a principis del segle XIX, cosa que ens indica l'enorme importància que havia de tenir per a Martí resoldre aquests dubtes. Encara que Torres Amat no ho afirma obertament, és segur que l'eclesiàstic a qui Martí anà a consultar a Barcelona va ser ell mateix, ja que eren grans amics, explica molts detalls de l'entrevista, i les respostes que dona l'eclesiàstic estan en consonància amb el seu tarannà liberal, i a més Torres Amat també tenia formació científica, com ja hem vist. De fet Torres Amat i Martí ja havien mantingut anteriorment converses sobre els mateixos termes. Ho podeu comprovar quan en el pròleg del seu diccionari, després d'explicar que Martí li havia prohibit expressament referir-se a ell, escriu a la pàgina següent, en relació a un dels temes de la conversa:

«...me lo explicó dicho amigo hace 25 años como resultado de sus observaciones y experimentos, con el piadoso fin de que le dijese si en su formación se había desviado un ápice de lo que la Fe nos enseña.» (Torres Amat, 1836: XXIII)

Torres Amat relata que Martí, en arribar a Barcelona al capvespre, va anar immediatament a trobar el seu amic eclesiàstic, i la seva angoixa hagué de ser tan gran que sense determinar-se a saludar-lo li va formular la primera pregunta relacionada amb el problema de l'antiguitat de la Terra:

«¿Puedo yo sin faltar a la fe sospechar que la creación del cielo y de la tierra, o de los cuatro elementos de que se habla en los primeros versículos del Génesis, hace cuarenta mil o más años que sucedió? Y que entre esta creación de los cuatro elementos y la producción de las plantas y animales mediaron muchos miles de años? ¿He de creer que como de fe que los seis días de la creación fueron naturales esto es de 24 horas cada uno?» (Torres Amat, 1836: 384)

Sobre aquest tema cal ressaltar que Martí tenia a la seva biblioteca el llibre de Buffon *Les Époques de la nature*, on aquest naturalista defensava llargs períodes de temps en les diferents ères de la història de la Terra, molt allunyats dels sis mil anys que suposaven les interpretacions literals del *Gènesi*. És probable que Martí s'inspirés en l'obra de Buffon per referir-se als sis llarguíssims períodes de temps, en lloc dels sis dies estrictes de creació. Però també cal recordar que el mateix Buffon havia tingut problemes amb l'Església catòlica francesa en relació a aquest mateix tema.

Per altra banda, Torres Amat en el pròleg del seu diccionari explica que Martí ja li havia consultat el tema feia anys, explicant-li el sistema de les «Sis èpoques de la creació» que havia desenvolupat a partir dels seus experiments i observacions, per preguntar-li si defensar aquests llargs períodes en lloc dels sis dies estrictes era contrari a la fe. Torres Amat

indica que li explicà en aquella ocasió que el savi bisbe francès Denis-Luc Frayssinous ja havia posat de manifest que aquest sistema no era contrari a la història del *Gènesi* (Torres Amat, 1836: XXIII). És molt probable que en el pròleg del seu diccionari d'escriptors catalans Torres Amat es referís a una conversa anterior, a la que ja ens hem referit.

La resposta concreta que li donà l'eclesiàstic en l'entrevista que relata a la biografia ha gué de tranquil·litzar-lo molt, ja que a partir dels coneixements que tenia de teologia i història de la religió admet una interpretació flexible del *Gènesi*, basant-se en les opinions contradictòries que es donaven entre autors tan emblemàtics com sant Agustí o sant Tomàs.

«No, le respondió luego su amigo: S. Agustín fue de la opinión que aquellos días fueron instantes; y Sto. Tomás por respeto al grande ingenio de dicho Sto. Doctor y padre de la Iglesia no se atrevió a dar como cierta la opinión común entre los teólogos que fueron días naturales.»
(Torres Amat, 1836: 384)

Cal ressaltar que sembla que Martí deuria haver fet bastants treballs geològics; per una banda coneixem que en el seu gabinet havia reunit una col·lecció geològica, i el mateix Torres Amat es refereix als experiments en geologia que realitzà al llarg de cinquanta anys (Torres Amat, 1836: XXII). Malauradament, que en tinguem notícia, no s'ha conservat cap document de Martí dedicat a la geologia.

La següent pregunta es referia al segon problema, la transformació dels organismes. Potser és més sorprenent ja que aborda el tema de l'evolució l'any 1819, quan encara faltaven quaranta anys perquè s'iniciés el gran debat sobre l'evolució de les espècies que originaria l'obra de Charles Darwin. Però hem de recordar que d'altres pensadors ja havien iniciat el debat, i en particular Jean-Baptiste Lamarck ja feia uns anys que havia publicat diferents obres abordant l'evolució dels organismes, que tingueren més ressò del que habitualment es considera (Burkhardt, 1977; Corsi, 2001 i 2005). En la pregunta Martí es refereix a la possible aparició de tots els organismes a partir d'un organisme primer que s'originaria directament de la matèria inorgànica, i sobre el qual actuarien unes lleis dictades per Déu.

«Y se opone a la fe, prosiguió el filósofo naturalista, el pensar que la producción de las plantas y animales fue obra de la virtud que dio el Criador a los cuatro elementos, y que esta obra duró muchísimos años?» (Torres Amat, 1836: 384)

Per tant, segons Martí, Déu hauria donat als quatre elements, la matèria inerta creada per Ell, la virtut, és a dir la capacitat de produir per ella mateixa i sense cap altra creació particular tots els animals i plantes al llarg d'un període molt llarg. Ens trobem per tant davant d'un plantejament evolucionista deista.

Aquesta possibilitat d'evolució dels organismes, Martí també la formulà en el seu manuscrit «Problemas y Resultados», quan en l'apartat 10 planteja si seria possible que totes les plantes provinguessin de les formes més senzilles, matèria verda en les seves paraules, que ell creia produir a voluntat a partir de matèria inorgànica:

«Así como el agua que contiene una mata. [material] carbonosa miscible con ella, se vuelve amarilla y verde al Sol, que de ella se precipita una mata. verde, que esta se forma a mi voluntad [...] ¿Podría también descubrir el mecanismo con que se forman el liber, la madera, las fibras en corticales, como lignosas, las hojas, las flores, etc., mayormente de las plantas que vegetan pte. [preferentemente] en el agua y pte. fuera de ella, de las que necesitan mucha agua, o de la sombra, como musgos, líquenes, etc., en fin disminuirían todas las plantas de aquella agua que observé amarillenta, en que principia la vegetación de una substancia carbonosa destituida un instante antes de lo que se llama vida?» (Quintana, 1935: 223)

Com es pot comprovar, especialment en les darreres línies, Martí formula de forma molt clara la hipòtesi que totes les plantes podrien haver-se originat a partir d'una primera forma que provindria de la matèria inorgànica.

De nou la resposta de l'eclesiàstic fou tranquil·litzadora, ja que acceptà obertament la possibilitat de l'evolució biològica, recolzant-se en aquest cas en un text de sant Agustí, i convertint-se per tant en un dels primers religiosos del segle XIX que veien compatible l'evolució dels organismes i la religió catòlica.

«Tampoco, le dijo luego su amigo. Sepa V. Que las palabras de la Vulgata Spiritus Dei ferebatur super aquas, se hallan expresadas en el original hebreo dictado por Dios y escrito por Moisés, con la metáfora de la acción con que una ave empolla sus huevos: que esto significa el verbo pheta de que usó el autor del Génesis: por cuya razón se lee en otras versiones incubabat super aquas, en lugar de ferebatur: lo que aprobaba ya S. Agustín (S. Aug. De Gen. Ad litt. Lib. I c. 18) dando por sentado que jamás se oponían a la fe los nuevos descubrimientos que se hacían en las ciencias naturales. Todo lo cual le autoriza a V. Para proponer a la meditación de los sabios y piadosos naturalistas su nuevo sistema.» (Torres Amat, 1836: 384)

Martí tenia a la seva biblioteca l'obra de Lamarck *Système des Animaux sans vertèbres*. En aquesta obra, publicada l'any 1801, Lamarck inclogué el discurs inaugural de l'any 1800 dels cursos de zoologia que impartia al Museu d'Història Natural de París, on va fer la primera formulació pública de la seva teoria de l'evolució. A més, les seves teories evolucionistes també quedaren reflectides en el cos fonamental de l'obra, que constitueix l'estudi dels animals invertebrats. No podem descartar la influència del naturalista francès en aquests plantejaments evolucionistes de Martí, tot i que el model evolucionista de Lamarck era obertament materialista. Tampoc no és descartable, pel que diuen els seus biògrafs, que

Martí en el seu viatge per Europa, on visità acadèmies i s'entrevistà amb científics, es trobés amb Lamarck a París, tot i que no em tenim constància.

De fet, els plantejaments de Martí i de Lamarck tenen força elements en comú (Camós, 2013, pp. 9-11).. A més de la idea d'una història de la Terra molt llarga i de la transformació dels organismes, hi trobem altres dues coincidències. Per una part la defensa de l'aparició de les primeres formes orgàniques a través de la generació espontània, que com veurem també defensà Martí i a la qual ens referirem més endavant, i per altra que aquestes formes orgàniques s'anessin fent cada cop més complexes gràcies a una mena de força de progrés, tal com Martí creia haver comprovat en els seus experiments. Aquest darrer aspecte també l'explica Torres Amat a la seva biografia quan escriu, «*Convertía unas criptógamas en otras, formaba fibras vegetales, y de estas pasaba a formar algunas plantas*» (Torres Amat, 1836, p. 382).

El pensament de Martí i el de Lamarck també coincideixen en altres punts. Quintana recull en el seu estudi un text manuscrit de Martí que forma part dels «*Experimentos y observaciones*» del dia 21 de maig de 1817 que porta el número 50, on el naturalista altafullenc es referia a la utilització per part de Déu de la generació espontània per conservar les espècies «quan la mà de l'home, abusant dels immensos beneficis del Criador de l'univers, destruí alguna de les espècies vegetals» (Quintana, 1935: 179). En aquest punt Martí reflecteix alguns aspectes coincidents amb el pensament de Lamarck. Per una banda la dificultat d'assumir la desaparició de cap espècie de forma natural, mentre que defensava la possibilitat que l'home destruí tots els individus d'algunes espècies i per tant les extingís (Lamarck: 1809, 75-81). A més, Martí creia que si l'home produïa alguna extinció, la generació espontània servia per recuperar l'espècie extingida, i per tant també coincidia amb Lamarck en una visió del funcionament harmònic del conjunt de la natura amb un concepte proper al d'equilibri natural (Corsi, 2001: 89).

L'element bàsic del model de Lamarck que no apareix en el que coneixem en l'obra de Martí és el de l'adaptació al medi. El naturalista altafullenc havia de conèixer que Lamarck plantejava com a mecanisme fonamental d'adaptació al medi l'herència dels caràcters adquirits, ja que aquesta idea queda clarament reflectida en el llibre de Lamarck *Système des Animaux sans vertèbres*, que com hem dit Martí posseïa a la seva biblioteca. En canvi, Martí mostrà interès per un altre mecanisme de canvi en les espècies, la hibridació, pel qual també s'interessaren els evolucionistes del segle XIX. Així ho manifestà en la seva memòria sobre la fecundació de les plantes,

«*Ya no es permitido el dudar de la hibridéz vegetal que el Señor Koelreuter ha confirmado igualmente con felices experimentos en las Digitales y Lobebias. Pero es muy de estrañar, atendida la actividad con que se cultivan algunas partes de la Filosofia natural, que no se haya proseguido un trabaxo tan agradable que, empezado con acierto, parece prometer tantos y tan grandes progresos.*» (Martí, 1791?: 80)

En aquest paràgraf es torna a posar de manifest l'ampli coneixement que tenia Martí de la ciència que es desenvolupava a Europa, en referir-se als treballs del botànic alemany Joseph Gottlieb Kölreuter sobre la hibridació de les plantes, en què desenvolupà mètodes de pol·linització artificial i caracteritzà diversos híbrids obtinguts experimentalment. Martí es pogué inspirar en les tècniques de Kölreuter per fer el seu treball experimental d'hibridació.

Sobre aquest interès de Martí sobre la hibridació també disposem del testimoni de dos contemporanis. El metge i amic de Martí Jaume Parcet afirma que aconseguí plantes mixtes a partir de la fecundació artificial d'espècies diferents (Parcet, 1907: 698). I el també amic i naturalista Agustí Yañez explica que en els darrers anys del segle XVIII Martí va fer experiments d'hibridació en el regne vegetal, a partir dels quals va obtenir plantes noves (Yañez, 1845: II, 227).

A l'últim Martí plantejà el tercer problema, la generació espontània. Explicà a l'eclésiàstic la seva convicció que havia aconseguit produir formes vegetals senzilles, «*confesvas*» en paraules de Martí, de forma artificial, és a dir les havia produït per generació espontània.

«Enseguida explicó el Sr. Martí a su amigo la producción artificial que él había logrado hacer dentro de botellas de agua de muchas plantas confesvas, algunas de las cuales tenían ya 20, o 30 años, y presentándose con un microscopio otra partes más pequeñas.» (Torres Amat, 1836: 384)

En aquest cas Torres Amat sols recull una descripció d'allò que Martí li comunicà, però sense fer cap pregunta concreta en relació a si la fe era compatible amb la generació espontània ni explicitar cap resposta. No obstant això es desprèn pel context de l'explicació que l'eclésiàstic li digué que no hi havia contradicció entre la generació espontània i la religió catòlica, ja que a continuació Torres Amat afirma que el naturalista altafullenc tornà molt content a Tarragona el dia següent, i que dos anys més tard havia comunicat al seu amic que aquella conversa l'havia alliberat de moltes ansietats.

Disposem d'altres testimonis que expliquen que Martí era capaç de produir experimentalment la generació espontània, com el de Jaume Parcet (1907: 697) i el de Josep Arrau i Barba, que com hem vist participà en una tertúlia científica a Barcelona amb Martí quan aquest ja era molt gran (Elias de Molins, 1895: II, 93-94).

A més el mateix Martí explica en els seus manuscrits com ho feia. Ho podem comprovar en els manuscrits que es conserven de les seves investigacions i reflexions. En concret en les pàgines que recullen els resultats de 1816, a l'apartat 5:

«Un vaso con un excremento de palomo, y poca agua no dio gas ni mata. [materia] verde en Dbre. [diciembre] hasta el cabo de 11 días; y un frasquito tapado de medida lleno de la agua del vaso en que estuvo el excto. [excremento] por espacio de 24 horas dio gas y mata. verde al cabo de 5 días. Dbre. 23 y 27 exp. [experimento] 3 y 7.» (Quintana, 1935, p. 229)

En aquest registre Martí deixa constància de creure haver produït organismes vegetals senzills, matèria verda en les seves paraules, a partir d'aigua i d'excrement de colom, sent un procés més o menys ràpid segons les condicions de l'experiment.

De fet, el primer que va descriure un procés semblant i que va donar el nom de matèria verda a la substància que es produïa a partir d'aigua, residus orgànics i llum, va ser el químic anglès Joseph Priestley (Schofield, 2004: 139, 154; Bory de Saint-Vicent, 1823: 325). El naturalista altafullenc tenia a la seva biblioteca diferents obres de Priestley, la major part d'elles relacionades amb l'estudi de l'aire (Quintana, 1935: 281), de manera que havia de conèixer moltes de les seves experiències, que pogueren ser una de les seves fonts d'inspiració en aquest camp.

A Priestley li costà molt admetre que la matèria verda era una substància vegetal viva, però finalment va afirmar que es tractava de *Confervas*, igual que ho faria Martí. Però tot i defensar que la matèria verda produïda a partir de matèria inorgànica estava formada per organismes vius, negà que es tractés d'un cas de generació espontània basant-se en arguments teològics (Farley, 1977: 45). Priestley també va ser un home de profundes creences religioses, i també se'l considera un dissident religiós (Brooke, 2005: 319-336).

De fet en el primer terç del segle XIX, quan es produeix la situació que descrivim, tot i que hi havia molts naturalistes que defensaven la generació espontània, n'hi havia d'altres que des de posicions properes a l'ortodòxia cristiana la combatien, barrejant dades obtingudes a partir de l'observació i el treball experimental amb profundes conviccions religioses que els impedien acceptar aquest procés. Entre aquests destaca Spallanzani, el sacerdot catòlic italià de qui Martí demostrà que els seus treballs experimentals sobre la reproducció dels vegetals eren poc rigorosos.

Entre els llibres que es conserven de la biblioteca de Martí hi ha la traducció al francès del llibre de Spallanzani, *Expériences pour servir à l'histoire de la generation des animaux et des plantes*. En aquest llibre Spallanzani no es refereix a la generació espontània, però si ho fa el seu traductor, el naturalista suís i pastor protestant Jean Senebier, en un llarg text introductor que titulà «un esbós de la història dels sers organitzats abans de la seva fecundació», on nega l'existència de la generació espontània fins i tot dels infusoris:

«No hi ha en absolut homes, animals, plantes, animàculs d'infusió que no hagin existit, diria gairebé viscut des de sis mil anys, y que des d'aquest temps, no hagin experimentat un desenvolupament successiu en el si de les femelles on estaven dipositats.»⁴ (Senebier, 1787: XXIX)

És molt interessant la referència de Senebier al sis mil anys d'existència dels éssers vius, el temps que hauria transcorregut des de la creació segons l'estudi de la Bíblia que feien

4. Traduït del francès.

molts estudiosos cristians. En aquest punt Martí també havia de discrepar, ja que com hem vist creia que la història de la Terra era molt més llarga. A continuació Senebier tracta de desacreditar la generació espontània lligant-la a l'atzar, a la ignorància i a l'ateisme:

«...els fetus existeixen des de tota l'eternitat, ja que són finits i successius, no són obra de l'atzar, que no és més que una paraula, o el recurs de la ignorància, o el asil de l'ateisme que no ha reflexionat, dons aquests fetus són molt complexes...»

Aquestes afirmacions que acusaven els defensors de la generació espontània o bé d'ignorància o bé ateisme, havien d'afectar notablement a Martí, especialment si tenim en compte que provenien d'un científic experimental cristià a qui Martí respectava. En aquest sentit cal recordar les importants aportacions fetes per Senebier al coneixement de la fotosíntesi, tema sobre el qual també treballà experimentalment Martí, qui a més tenia a la seva biblioteca tres importants obres sobre aquest tema del científic suís, a més dels cinc volums de la seva fisiologia vegetal.

Anys després de la mort de Martí, la seva defensa de la generació espontània encara rebé un darrer atac provinent de sectors religiosos ortodoxos que afectà directament el seu llegat bibliogràfic. Es tracta de la desaparició de molts dels llibres de la seva biblioteca, alguns d'ells sobre la generació espontània, que, com hem vist, el seu descendent també naturalista Joaquim Castellarnau relacionava directament amb «l'ànima excessivament religiosa d'un dels descendents i hereu universal» (Quintana, 1935: 87-88). Castellarnau relaciona aquest atac a la generació espontània per part de sectors ortodoxos catòlics amb els atacs al darwinisme. Molt probablement aquests atacs derivaren de la famosa polèmica entorn de la generació espontània que es desenvolupà en els darrers decennis del segle XIX a França entre el gran científic catòlic antidarwinista Louis Pasteur, i el també gran científic materialista Félix Archimède Pouchet, que tenia com a rerefons el debat entorn de l'evolució dels organismes que havia desfermat la publicació de l'obra de Charles Darwin *On the origin of species*.

Conclusions

Finalment podem preguntar-nos: què tenien en comú aquests dos personatges catalans que els portaren a dur a terme l'extraordinària conversa a què ens hem referit? Sense dubtar-ho, el més important punt en comú va ser la gran inquietud intel·lectual que tenien tant Martí com Torres Amat. Fruit d'aquesta inquietud foren les molt notables biblioteques que anaren formant tots dos al llarg de la seva vida, la de Martí molt destacable pels llibres de ciència, i en particular de química i de botànica, i la de Torres Amat pels d'humanitats i estudis eclesíastics.

Per altra banda, com hem vist en analitzar les seves biografies, tots dos eren fervorosos catòlics, però amb algunes idees que xocaven amb els plantejaments predominants a l'Església catòlica espanyola de l'època, i de forma especial amb els sectors més ultramuntans, per la qual cosa els podem considerar d'alguna forma dissidents religiosos.

Un altre punt en comú va ser el seu ampli domini de llengües, que els va permetre conèixer de primera mà les idees contemporànies que fluïen per Europa. Tots dos, a més del llatí, dominaven les llengües europees més importants, i a més Torres Amat dominava també les llengües semítiques.

Tots dos mostraren també una gran preocupació per dur a la pràctica les seves idees. En el cas de Martí aquesta preocupació es manifestà en l'extraordinari treball experimental que va dur a la pràctica al llarg de la seva vida. En el cas de Torres Amat es pot constatar en l'enorme treball que hagué de dur a terme per desenvolupar les obres que va escriure al llarg de la seva vida, en particular la traducció de la Bíblia i les *Memorias para ayudar a formar un diccionario crítico de los escritores catalanes*.

Tots dos estigueren implicats en la gestió d'assumptes de notable repercussió social. En el cas de Martí en temes relacionats amb la gestió dels seus negocis i en algunes institucions tarragonines, i en el cas de Torres Amat fonamentalment en temes eclesiàstics. A més, Martí participà directament en el procés d'industrialització de Catalunya donant impuls a algunes indústries (Rovira, 1982: 103-105), mentre que contemporàniament la família de Torres Amat també s'implicava en aquest procés instal·lant a Sallent un dels primers telers mecànics del Principat.

Tots dos també valoraren la importància de les tasques científiques. No cal dir-ho en el cas de Martí, ja que es convertiren en una de les seves dedicacions més importants al llarg de tota la seva vida. En el cas de Torres Amat es manifestà en la seva preocupació per adquirir formació científica, participar en la millora dels textos científics del seu oncle Fèlix Amat i preocupar-se per la formació científica dels nous sacerdots. I també fou aquesta inquietud científica la que els portà a tots dos a col·laborar en l'expedició francesa per a la mesura del meridià.

Tots dos gaudiren d'un notable reconeixement en la seva època. En el cas de Martí aquest reconeixement es manifestà en els reduïts cercles il·lustrats vinculats amb el coneixement científic com les acadèmies, fins i tot en alguns cercles científics fora de les nostres fronteres. En canvi, Torres Amat rebé un reconeixement molt més ampli i sovint polèmic, fonamentalment relacionat amb la seva activitat política i religiosa.

Però tingueren una notable diferència pel que fa al caràcter. Martí va ser un home reservat i sembla que força insegur, que comunicà les seves idees a través de molt pocs escrits, i de paraula solament en cercles molt reduïts, i sempre patint la preocupació de ser acusat d'heretge. En canvi Torres Amat va ser un home molt segur de si mateix, que no dubtà a publicar les seves idees encara que fossin polèmiques i conduïssin a notables enfrontaments, especialment amb els sectors més tradicionalistes de l'Església catòlica espanyola i fins i tot amb el Vaticà.

Aquesta notable diferència de caràcter en comportà una altra també important: mentre Martí pràcticament no participà en les institucions polítiques, Torres Amat no dubtà en implicar-s'hi. En aquest sentit cal recordar la seva participació en la Junta de Govern de Barcelona durant el Trienni Liberal, i també els seus anys com a senador a Madrid.

Tots dos constitueixen un destacat testimoni d'aquells sectors il·lustrats de la societat europea que vivien en països d'hegemonia catòlica, i tenien un gran interès en les noves idees que bullien per Europa en diferents camps, particularment en el camp de la ciència. I són un testimoni, també, de com la gestió d'aquestes noves idees, sovint enfrontades a les idees religioses dominants, els provocaven conflictes a nivell personal i institucional que tractaven de resoldre intentant construir ponts entre els avenços científics i les postures religioses.

Tots dos, per tant, formaren part activa de la societat catalana de finals del segle XVIII i de la primera part del segle XIX, tot i que en sectors bastant minoritaris. Martí a través dels seus negocis i del seu excepcional treball experimental, i Torres Amat dins dels sectors eclesiàstics més liberals. Però no podem menysprear el notable paper que desenvoluparen a la seva època i la influència que tingueren en la societat del seu temps.

El debat que desenvoluparen entorn de determinats plantejaments de la ciència, que per a molts dels seus contemporanis semblaven estar clarament enfrontats amb la religió catòlica, ens mostra l'existència, ja a principis del segle XIX, de sectors catòlics catalans que defensaven que eren compatibles idees com una gran antiguitat de la Terra, la transformació dels organismes i la generació espontània, amb una determinada forma d'interpretar els principis de la religió catòlica.

Bibliografia

- ADSERA, J. (1985), «Antonio de Martí i Franquès, renuncia a toda gestión política». A: *Miscel·lània Antoni de Martí i Franquès*, Tarragona, Ajuntament de Tarragona, 19-39.
- AMAT, F. (1822), *Observaciones pacíficas sobre la potestad eclesiástica. Tomo tercero*, Barcelona, Imprenta de Tecla Pla Viuda.
- BARRIO, J. (1976), *Felix Torres Amat (1772-1847) un obispo reformador*, Roma, Iglesia Nacional Española.
- BERNAT, P. (2011), «Antoni Martí i Franquès i el sexe de les plantes», *Recull de Treballs*, **12**, 40-51.
- BROOKE, J. (1991), *Science and Religion*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BROOKE, J. (2005), «The case of Joseph Priestley». A: BROOKE, J.; MACLEAN, I. (ed.), *Heterodoxy in early modern science and religion*, Oxford, Oxford University Press, 319-336.
- BORY DE SAINT VINCENT, J. (1823), «Matière verte». A: *Dictionnaire des sciences naturelles*, vol. **29**, Strasbourg, F. G. Levrault, 324-336.
- BUFFON (1778), *Histoire naturelle générale et particulière: Supplément. Tome cinquième. Des Époques de la nature*, Paris, L'Imprimerie Royale.
- BURKHARD, R. W. (1977), *The Spirit of System. Lamarck and Evolutionary Biology*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- CAMÓS, A. (1997), «La difusió de la teoria evolucionista de Lamarck en la revista *La Abeja* (1862-1870) de Barcelona», *Asclepio*, **XLIX**, 67-84. <http://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/366/364>
- CAMÓS, A. (1998), «Antoni Bergnes de las Casas (1801-1879) difusor de la cultura científica y del transformismo lamarckista». *Llull*, **21**, 633-651. <http://documat.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=62214>
- CAMÓS, A. (2013), «Antoni de Martí i Franquès, la generació espontànea y la transformació de los organismos», *Asclepio* **65** (2): p 022. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2013.22>.
- COROMINAS, J. (1849), *Suplemento a las Memorias para ayudar a formar un Diccionario crítico de los escritores catalanes*, Burgos, Imprenta de Arnaiz.
- CORSI, P. (2001), *Lamarck, Genèse et enjeux du transformisme 1770-1830*, Paris, CNRS editions).
- CORSI, P. (2005), «Before Darwin: Transformist Concepts in European Natural History», *Journal of the History of Biology*, **38**, 67-83.
- ELIAS DE MOLINS, A. (1895), *Diccionario biográfico y bibliográfico de escritores y artistas catalanes del siglo XIX*, Barcelona, Imprenta de Calzada, 2 vol.
- FARLEY, J. (1977), *The spontaneous generation controversy from Descartes to Oparin*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- GRAU, J. (2011), «La química de l'aire». A: MARTÍ, A. *La química de l'aire*, Tarragona, Publicacions URV, 15-46 i 163-164.
- GU DAYOL, A. (2007), «El fons Torres Amat a la Biblioteca de Catalunya. Històries d'una adquisició». A: MIRALLES, E.; SOLERVICENS, J. (ed.), *El (re)descobrimient de l'edat moderna*, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 45-60.
- LAMARCK, J. B. (1801), *Système des Animaux sans vertèbres*, Paris, Deterville.
- LAMARCK, J. B. (1809), *Filosofie zoologique*, Paris, Dentu.
- MARTÍ, A. (1791?), *Experimentos y Observaciones sobre los sexos y la fecundación de las plantas*, Barcelona, Viuda Piferrer.
- OLIVES, S. (1947), *Bergnes de las Casas helenista y editor (1801-1879)*, Barcelona, CSIC.
- PARCET, J. (1907), «Necrología de Dn. Antonio Martí y Franquès escrita por el doctor Jaime Parcet, leída el 20 noviembre 1832», *Boletín Arqueológico de la Sociedad Arqueológica Tarraconense*, tom VII, p.695-700.
- QUINTANA, A. (1935), «Antoni Martí Franquès. Memòries originals. Estudi biogràfic i documental», *Memòries de l'Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona*, 3a època, XXIV.
- ROVIRA, S. (1982), *Antoni Martí i Franquès i l'Altafulla del seu temps (1750-1832)*, Tarragona, Centre d'Estudis d'Altafulla.
- SENEBIER, J. (1787), «Une ébauche de l'histoire des etres organisés avant leur fécondation». A: SPA-

- LLANZANI, L. *Éxperiences pour servir a l'histoire de la generation des animaux et des plantes*, Geneve, Imprimerie de Bonnat.
- SCHOFIELD, R. E. (2004), *The Enlightened Joseph Priestley. A Study of His Life and Works from 1773 to 1804*, The Pennsylvania State University Press, PA.
- SUCARRATS, R. (2006), *L'ensenyament de la història natural a la Barcelona de la primera meitat del segle XIX. Els llibres de text i la docència d'Agustí Yañez i Girón*, Dir: Josep Pardo i Tomás. Tesi doctoral inèdita, UAB. <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-1109106-133436/>
- TORRES AMAT, F. (1834a), *Nos el doctor D.Fèlix Torres Amat...*, Carta Pastoral del 30 de mayo, León, Imprenta de Pedro Miñon.
- TORRES AMAT, F. (1834b), *Nos el doctor D.Fèlix Torres Amat...*, Carta Pastoral del 6 de agosto, León, Imprenta de Pedro Miñon.
- TORRES AMAT, F. (1835), *Vida del Ilmo. Señor Don Félix Amat, Arzobispo de Palmira*, Madrid, Imprenta que fue de Fuentenebro.
- TORRES AMAT, F. (1836), *Memorias para ayudar a formar un diccionario crítico de los escritores catalanes*, Barcelona, Imprenta de A. Verdaguer.
- TORRES AMAT, F. (1843), *Apología católica de las observaciones pacíficas del Ilmo. Sr. Arzobispo de Palmyra Don Felix Amat*, Madrid, Imprenta de Gomez Fuentenebro.
- TORRES I PLADELLORENS, J. M. (1976), «Fèlix Torres Amat. Un bisbe equilibrat». A: *Fèlix Torres Amat (1772-1847)*. Un Bisbe reformador, Roma, Iglesia Nacional Española, 9-11.
- TORRES I PLADELLORENS, J. M. (2008), *Fèlix Torres Amat, senador i bisbe*, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- TORRES Y TORRENS, M. (1850), *Elogio histórico del excmo. é Ilmo señor D. Fèlix Torres Amat*, Barcelona, Imprenta y Librería Barcelonesa de José Ribet,
- VERNET, J. (1985), «Un treball inèdit d'en Martí i Franquès?». A: *Miscel·lània Antoni de Martí i Franquès*, Tarragona, Ajuntament de Tarragona, 103-104.
- YAÑEZ, A. (1820), *Lecciones de historia natural*, Barcelona, Viuda Roca.
- YAÑEZ, A. (1842), *Elogio a Don Mariano La Gasca y Segura*, Barcelona, Imp. de Antonio Bergnes y comp.

EL DISCURS DE L'ENERGIA L'HERÈNCIA DE THOMAS YOUNG

ENRIC PÉREZ CANALS; NEMROD CARRASCO NICOLA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Resum: Presentem un repàs sumari de l'etimologia del terme 'energia'. Malgrat la seva rellevància i omnipresència, tant en l'ús comú com en l'especialitzat, la història del mot està poc estudiada. Assenyalem l'existència d'una arrel grega, enargeia, freqüentment oblidada, però determinant per a entendre l'entrada de la paraula en les llengües vernacles, durant els segles xv i xvi. Així, a més d'enargeia, neologisme introduït per Aristòtil, cal considerar l'enargeia emprada principalment en els tractats de Retòrica de l'antiguitat grecollatina.

Dins d'aquest repàs analitzem també amb una mica més de detall un dels episodis més importants en la història etimològica de l'energia: l'aplicació de Thomas Young a l'estudi de les col·lisions de partícules. Mostrem que el seu ús s'emmarca perfectament en un context —la Il·lustració britànica— on 'energy' tenia cada cop més presència en diversos àmbits.

Paraules clau: *energia, etimologia, divulgació, Young, Il·lustració*

The discourse of energy. The legacy of Thomas Young

Abstract: We show a brief review of the etymology of the term 'energy'. Despite its importance and ubiquity, in specialized circles as well as in the common use, the history of the word is poorly studied. We point out the existence of a Greek root, enargeia, often ignored but crucial to understand the introduction of the word in the verna-

* Correspondència: Enric Pérez Canals
Universitat de Barcelona
Departament de Física Fonamental «Facultat de Física»
Martí i Franquès, 1, E-08028 Barcelona
e-mail: enperez@ub.edu

cular languages during the fifteenth and sixteenth centuries. Therefore, besides energeia, a neologism introduced by Aristotle, enargeia, a term mainly used in treatises of Rhetoric in the Greco-Latin antiquity, should also be considered.

In this review we analyze in more detail one of the most important episodes in the etymological history of energy: its application by Thomas Young to the study of particle collisions. We demonstrate that his use perfectly fits in a context — the British Enlightenment — where ‘energy’ had an increasing presence in several fields.

Key words: *energy, etymology, popularization, Young, Enlightenment*

En el marc d'una sessió sobre Ciència i Literatura és d'esperar que els protagonistes siguin gèneres, autors, obres.¹ Però també mots. No són pocs els estudis dedicats a estudiar els antecedents i la rellevància del concepte 'energia', avui tan important i present en àmbits ben diversos. Nosaltres ens conformarem aquí amb descriure els primers resultats d'un projecte menys ambiciós, centrat en la paraula, i no en el concepte. Parlarem de la seva etimologia.

Certament, 'energia' ha esdevingut un terme polifacètic que connecta la fissió nuclear, la força de voluntat, la gestualitat d'un actor i el vigor d'un discurs, per citar només alguns dels seus camps d'aplicació. En una primera llambregada, pot semblar un cas de divulgació extremadament reeixit, sempre que atribuïm el seu origen al món científic, al moment de la formulació del principi de conservació de l'energia a mitjan segle XIX.

Ara bé, si dirigim la nostra mirada una mica més enllà, i anem enrere en el segle, apreciem que l'ús d'aquesta paraula ja era força estès al voltant del 1800. De manera que van ser els anomenats 'físics de l'energia' —William Thomson, William Rankine, James Joule, entre d'altres— els qui, en enunciar la doctrina de la conservació, van manllevar una paraula ja en circulació. No es tractava, ni molt menys, d'un neologisme.

Si ara ens preguntem pel seu naixement, veurem que pràcticament totes les etimologies que es poden trobar remetent a l'*energeia* aristotèlica, que apareix en diverses obres de l'estagirita: *Metafísica*, *Ètica a Nicòmac*, *Física* i *Retòrica*. Nosaltres ens limitarem a assenyalar l'existència d'una altra arrel grega, habitualment ignorada, però no menys important, almenys fins al segle XVII: *enargeia*.²

Però en aquest article, a més, volem centrar la nostra mirada en un dels episodis més rellevants de la història de la paraula: la seva introducció en l'estudi de les col·lisions de partícules, poc després de 1800, per part de l'anglès Thomas Young. Explicarem en què

1. Aquest article és una versió ampliada de la ponència llegida a la IX Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica, València, 15-18 de novembre de 2012. Agraïm als coordinadors del seminari *La ciència i la seva història dins la ficció literària*, Pasqual Bernat i Carles Gámez, el fet d'haver pogut participar amb la nostra comunicació en aquesta sessió.

2. Michel Delon és dels pocs autors que considera aquesta altra arrel (Delon, 1988). Transliterarem ἐνέργεια i ἐνάργεια per *energeia* i *enargeia*, respectivament (excepte en les cites).

va consistir la seva herència, en els dos sentits de l'expressió: com a dipositari d'una tradició, la Il·lustració britànica, i com a precursor de l'accepció física; analitzarem quina va ser, exactament, la seva aportació al repertori semàntic d'un mot ja aleshores polisèmic i versàtil.

1. L'energia abans del principi de conservació

S'ha dit i s'ha estudiat en diverses ocasions que al voltant de la dècada de 1840 es van formular diferents versions d'una mena de principi o doctrina de la conservació de la força (Kuhn, 1983). A les illes britàniques, aquesta nova llei es va formular de manera precisa en connexió amb el naixement de la termodinàmica (Harman, 1990: 63-92). La calor va passar a ser un flux d'energia, i poc després es va definir una energia interna que incloïa la tèrmica. En aquests desenvolupaments també hi va contribuir decisivament l'alemany Rudolf Clausius, però van ser els físics britànics els que van escollir el mot 'energy' per a referir-se a aquesta nova magnitud fonamental, sobre la qual van proposar refundar la Física. En certa manera, aquest concepte representava el lligam entre la mecànica i la nova termodinàmica.

Vegem un fragment d'un article de 1867 on William M. Rankine, un dels seus promotors, justifica l'ús d'aquest terme:

«About the beginning of the present century, the word "energy" had been substituted by Dr. Thomas Young for "vis viva", to denote the capacity of performing work due to velocity; and the application of the same word had at more recent time been extended by Sir William Thomson to capacity of any sort for performing work.»³

Rankine, sens dubte un dels qui va contribuir més activament a desenvolupar inicialment la Física de les màquines tèrmiques, menciona Young i Thomson com dos dels artífexs de l'encunyament del mot (malgrat els cinquanta anys de diferència entre sengles contribucions). Això, com veurem més endavant, és força exacte.

És tan innegable com àmpliament reconegut que l'energia i el principi de conservació van gaudir de gran popularitat en poc temps. Cal tenir present que, a més dels factors relacionats directament amb la natura i la història de la paraula, l'època considerada representa una mena d'eclosió en el món editorial de la divulgació, de manera que la difusió de la nova doctrina va poder aprofitar uns suports d'una eficàcia mediàtica sense precedents.

Tot i així, en esbossar la divulgació d'energia cal anar amb compte, perquè, com hem dit, era una paraula ja en circulació. Per exemple, al *The New York Times* de l'any 1851 la

3. «On the phrase "Potential Energy", and on the definitions of physical quantities». Llegit a la Philosophical Society of Glasgow el 23 de gener de 1867. Publicat als *Proceedings* en el vol. VI, núm. III (Rankine, 1881: 230). En les cites respectarem la transcripció original, sense adaptar els textos a l'ortografia moderna. Les èmfasis (en cursiva) corresponen sempre als originals.

trobem en abundància; també a *La Vanguardia* de 1881.⁴ No hi trobem encara pròpiament el principi de conservació, i 'energia' va aparellada molts cops amb vigor o força. Per exemple: «...la carta-manifiesto del señor Castelar, unánimemente aceptada por el partido posibilista, dechado de templanza, de sensatez y de gubernamentalismo, imprimen ciertamente vigor y energía a la marcha política del Gabinete...» (3 de maig, p. 9), o: «Para conseguirlo cuenta el señor Herreros con la energía y perspicacia propias de todo aquel que se formó al lado del nunca bastante llorado general Prim...» (22 de febrer, p. 2). Però també en crítiques musicals: «...con una energía extraordinaria que prestaba mayor intensidad á su hermosa voz...» (15 de març, p. 2). I més directament referida a la volença: «...una personalidad débil y sin energía no sabe ni puede resistir los instintos, las sugerencias y los impulsos exteriores más o menos violentos» (7 de juliol, p. 3).

Aquests usos també els trobem en obres tan emblemàtiques del gènere emergent de la ciència-ficció com *The Time Machine* (1895) d'H.G. Wells, *The Coming Race* (1871) de Lord Lytton, *De la terre à la lune* (1865) o *Le tour du monde en quatre-vingt jours* (1873) de Jules Verne. Però igual que passa amb les aparicions als diaris mencionats, no sembla que es puguin relacionar amb l'èxit del principi de conservació. Per començar, en són massa properes en el temps, però, a més, les accepcions que hi trobem es van forjar, com veurem, al llarg del segle XVIII. Un escrit especialitzat de Balfour Stewart i J. Norman Lockyer, de l'any 1868, apunta també en aquesta direcció (Stewart & Lockyer, 1868). Es tracta d'un article principalment dedicat a les taques solars, però on exposen breument la nova «doctrina» de la conservació. Per a fer-ho, acudeixen a la «social energy», que segons ells està ja ben entesa, i desenvolupen una sèrie d'analogies entre, per exemple, l'energia cinètica (actual, aleshores) i la «personal energy» per una banda, i l'energia potencial i l'energia que prové de la posició social per l'altra (Stewart & Lockyer, 1868: 319-320). El que ens interessa d'aquest article és que posa de manifest que no només estava ja en circulació la paraula 'energy', sinó que fins i tot els seus usos anteriors van ser emprats per a explicar al comú el principi de conservació.

Un cop d'ull a alguns diccionaris de l'època confirmen també aquest estat de les coses. Per exemple, en el diccionari francès *Le Littré*, de l'últim terç del segle, el primer sentit és el mèdic:⁵

«Puissance active de l'organisme. L'énergie musculaire. Les muscles se contractent dans les convulsions avec une énergie extrême.»

4. Corresponen als anys de les seves respectives fundacions. Hem consultat les hemeroteques electròniques respectives.

5. Hem consultat el *Dictionnaire Le Littré* en línia: <<http://litre.reverso.net/dictionnaire-francais/>>. La publicació del diccionari original data de 1863-1877. El *Suplement* de 1877 inclou el sentit d'"energia' corresponent al principi de conservació.

A continuació, per extensió metafòrica:

«Vertu naturelle et efficace que possèdent les choses. L'énergie d'un remède, d'un acide.

Énergie d'un mot, d'une expression. *“J'ai regret que ce mot soit trop vieux aujourd'hui; Il m'a toujours semblé d'une énergie extrême.” (...)*»

La segona accepció va referida a l'ànima i l'autor del diccionari adverteix que és la més recent de totes. Situa el seu origen al segle XVIII:

«Force d'âme. Montrer, déployer de l'énergie. Parler, agir avec énergie. *“Et Rome dépouillant son antique énergie.” (...)*

L'énergie d'un sentiment, la force qu'il possède. *“L'énergie même des sentiments qui pouvaient nous rendre coupables fut ce qui nous empêcha de le devenir.” (...)*»

La tercera és directament teològica:

«Terme de théologie. Une puissance de la Divinité. Des hérétiques ont nié la Trinité en ne reconnaissant qu'une seule énergie dans le Père, le Verbe et le Saint-Esprit.»

En el diccionari de 1878 de l'*Académie Française*, que correspon a la 7a edició, trobem:⁶

«Force, vertu, puissance agissante. L'énergie musculaire. L'énergie d'un remède. L'énergie des passions.

Il se dit particulièrement de La vigueur d'âme. *C'est un vieillard encore plein d'énergie.* Doué d'énergie. Une âme, un caractère sans énergie.

Il s'applique, dans un sens analogue, au discours, à la parole. *S'exprimer avec énergie. Il y a dans les prophètes des expressions d'une grande énergie. Il fit un discours plein d'énergie. Parole pleine d'énergie.*

Il se dit également de La fermeté qu'on fait paraître dans les actes de la vie publique ou privée. *Un ministre plein d'énergie. Il se comporte avec beaucoup d'énergie. Il a déconcerté ce complot par l'énergie de ses mesures. Montrer, déployer de l'énergie.»*

En repassar els diccionaris de la *Real Academia Española de la Lengua*, trobem un canvi substancial en el de 1869.⁷ Hi llegim: «Eficacia, vigor, fuerza de voluntad, tesón, actividad».

6. Hem consultat, per a aquesta i altres edicions, la versió electrònica de la Biblioteca Nacional de França: <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k504096>>.

7. Hem consultat la versió digital de la *Real Academia* a: <<http://buscon.rae.es/ntlle/SrvitGUI/LoginNtlle>>.

Les edicions anteriors només contenen referències als discursos, a la parla. En el diccionari *Labèrnia*, de 1864, per *Energia* trobem: «Forsa, vivesa, propietat de las paraulas» (Labèrnia, 1864).

De manera que, amb l'excepció d'alguns matisos en el pes o la presència de les diferents accepcions, veiem que passada la meitat del segle XIX, precisament en el moment de formació del nou sentit de l'energia, el mot gaudia de bona salut.

Michel Delon ha fet un estudi detallat de l'efervescència que va experimentar a França l'ús d'*énergie* a les dècades en què s'inscriu la Revolució (Delon, 1988).⁸ La quantitat d'exemples que proporciona, d'accepcions, de noves metàfores, etc., és aclaparador. Presenta un ús creixent de la paraula acompanyat d'una expansió semàntica que farà que al voltant de 1800 '*énergie*' ja tingui la natura polivalent i interdisciplinària que encara té avui dia. És a dir, molt abans de la formulació del principi de conservació.

Però és la persistència de les referències a l'oratória en el segle XIX la que ens convida a tirar encara una mica més enrere. Mirem, doncs, què es diu d'energia' en els primers diccionaris.

2. Una arrel oblidada

Al *Vocabolario degli Accademeci della Crusca*, de 1612, considerat generalment el primer diccionari monolingüe de les llengües vernacles, no apareix 'energia', segurament perquè es basa en usos de l'italià més antics, previs fins i tot a l'entrada de la paraula a les llengües nacionals. En el primer diccionari de l'*Académie*, de 1694, sí que hi consta *Energie*: «Efficace, vertu, force. Il se dit principalement du discours, de la parole. *L'écriture sainte a une grande energie, il fit un discours plein d'energie*». També *Energique*: «Qui a de l'energie. *Style energique, discours energique, ce mot est fort energique*». En la cinquena edició, de 1798, s'hi afegeix, a més d'alguns exemples, una segona accepció: «Il se dit aussi de la conduite dans les choses publiques et privées. *Une administration pleine d'energie*. Il se comporte avec beaucoup d'energie». I a «*énergique*» hi ha nous exemples com: «Une conduit *énergique*».

En l'*Oxford English Dictionary* les referències més antigues remetent a la preceptiva literària del segle XVI. Respecte a l'accepció «Force or vigour of expression», el comentari etimològic que hi trobem és: «is originally derived from an imperfect understanding of Aristotle's use of *ἐνέργεια* (...) for the species of metaphores which calls up a mental picture of "something" 'acting' or moving». O sigui, només se'n reconeix l'arrel aristotèlica.

En espanyol, 'energía' no apareix en el primer diccionari (*latino-español*), el de Nebrija, de 1492, però sí en el de Covarrubias, de 1611:

8. L'autor assenyala Jean Fabre com un dels primers en presentar '*énergie*' com una categoria fonamental del segle XVIII francès (Fabre, 1980).

«La fuerça que encierran en sí algunas palabras preñadas y dichas con cierto espíritu, que nos publican lo que callan. El nombre es griego, *ενεργεια*, *vis ex se mouens, agitatio, efficacia, seu operatio interior, quae est veluti via ac dux ad exteriorem corporis actum.*»

En català, la primera referència que hem trobat data de 1695, del *Gazophylacium Catalano-Latinum* de Joan Lacavalleria, i remet a l'oratória. Hi llegim: «Son discurs és ple d'energia».⁹

Queda prou de manifest que les primeres aparicions d'energia en les llengües modernes tenen molt a veure amb la parla. Què hi té a veure això amb l'*energeia* d'Aristòtil? Tot prové, com indica l'*OED*, de l'aparició en la *Retòrica*? En absolut. El desentortolligador rau en apercebre que no només hi ha una sinó dues arrels gregues del terme. És a dir, que no només cal anar a l'*energeia*, arrel usualment citada, sinó també a l'*enargeia*, no aristotèlica. El significat d'aquesta darrera és menys precís, però no menys important per a la conformació, almenys inicialment, de les modernes 'energia', 'energía', 'energy', 'énergie', etc. L'arrel és 'arg-', que significa claredat, lluentor. Adjectius amb aquesta mateixa arrel es poden trobar ja a Homer o Plató, però no serà fins al segle primer abans de Crist que el substantiu 'enargeia' comenci a establir-se (Meijering, 1987; Webb, 2009). Neix en un context de Retòrica o crítica de les arts escrites, i entre els primers que la fan anar es troben Dionís d'Halicarnàs i un desconegut Demetri. Ja des d'un inici costa precisar el seu significat. Té relació amb una bona descripció, amb una bona narració d'uns fets o un objecte. Però de seguida remet a recursos sobre els quals discrepen els retòrics. Uns l'atribueixen a una descripció molt detallada, d'altres més aviat suggestiva, d'altres onomatopèica, d'altres cacofònica, etc. Ja en el món llatí Quintilià es queixava que cadascú la feia anar una mica com li semblava. Polibi i Plutarc són dos dels molts autors llatins que van fer anar aquesta categoria retòrica, que també va tenir un paper no petit en ambients judicials i historiogràfics. L'*enargeia* d'una narració es va vincular amb la seva versemblança, que en aquells temps podria arribar a equiparar-se a veracitat (Ginzburg, 2010: 29-30).

Sigui com sigui, un dels factors que contribuï a la polisèmia del terme va ser precisament la convivència amb l'*energeia*. Aquest mot introduït per Aristòtil tenia relació amb activitat, operació, i provenia de l'arrel 'erg-': obra, treball. L'ús que en fa l'estagirita no és, ni de lluny, unívoc (Yepes, 1989). Segurament el principal és aquell que es defineix en la *Metafísica* (1050a21-23), i que en moltes ocasions resulta intercanviable amb *entelequia*: allí *energeia* es contraposa a *kinesis* (1048b22-35). En el primer cas, amb *energeia* Aristòtil es refereix a un canvi, a un procés, que té la finalitat en si mateix; en el cas de *kinesis*, només la seva consecució final proveeix el procés de sentit, de plena realització. Aquesta mateixa característica de l'*energeia* és exemplificada per Aristòtil en l'*Ètica* amb el plaer (1174a14-22).

9. Citat en el *Diccionari Català-Valencià-Balear*. Alcover-Moll, edició en línia de l'Institut d'Estudis Catalans: <<http://dcvb.iecat.net/>>.

Però l'embolic va venir provocat perquè, certament, també trobem l'*energeia* en la *Retòrica* (1410b12-1412a18). Aristòtil va fer anar aquesta paraula per a descriure un tipus concret de metàfores, les referides a moviments. Aquestes metàfores haurien de reproduir l'*energeia* de l'escena descrita, posar davant els ulls allò narrat. Ja s'entreu perquè posteriorment *energeia* i *enargeia* en moltes ocasions es van solapar, confondre i intercanviar: no només les unia la semblança fonètica, sinó també la semàntica. S'entén, doncs, que molts autors les fessin anar de maneres molt diverses, arribant a discutir-se, ja al Renaixement, si la 'e' de l'*energeia* de la *Retòrica* era 'e' o 'a', si havia estat ben transmesa o no pels copistes (Ginzburg, 2010: 22).

En efecte, tot aquest desordre del qual ja es queixava Quintilià és el que es recollirà als segles xv i xvi —augmentat per les confusions afegides en les transcripcions fetes durant els segles transcorreguts— en el procés de formació dels idiomes moderns (Galyon, 1981; Von Rosen, 2000). Finalment, el que va passar va ser el que ja haurà endevinat el lector: només va sobreviure un dels mots. Amb certa ambivalència, però un.

La ironia farà, però, que durant el segle xviii les accepcions vingudes de les dues arrels gairebé esdevinguin oposades, degut principalment a l'apogeu de l'*energeia* aristotèlica i les seves noves qualitats. De manera que els vestigis d'aquesta arrel clara i brillant de l'energia que acabem de presentar, avui pràcticament es redueixen al fet que les aplicacions d'energia' o 'energètic' a gestos, discursos, descripcions o interpretacions, sonin com a pròpies, no metafòriques o figurades, perquè ja hem vist que va ser aquest el primer camp semàntic on *enargeia* i *energeia* van modernitzar-se.

Com hem anunciat en la introducció, donarem quatre pinzellades d'aquest episodi, una mena de primer cop de vista al problema. Centrant-nos en la participació de Thomas Young, traurem el nas al segle xviii, a la Il·lustració britànica, i mirarem una mica més de prop el que es podria assenyalar com a primera fase de difusió de l'energia'.

3. L'herència de Thomas Young

Hem vist més amunt com Rankine presenta Young com el primer en dotar el mot 'energy' d'un significat científic. En el mateix fragment, es preocupa d'assenyalar que 'energy' no era, en temps de Young, un terme tècnic:

«There can be no doubt that the word "energy" is specially suited for that purpose; for not only does the meaning to be expressed harmonise perfectly with the etymology of *ενέργεια*, but the word "energy" has never been used in precise scientific writings in a different sense; and thus the risk of ambiguity is avoided.»¹⁰

10. «On the phrase "Potential Energy", and on the definitions of physical quantities». Llegit a la Philosophical Society de Glasgow el 23 de gener de 1867. Publicat als *Proceedings* en el vol. VI, núm. III (Rankine, 1881: 230).

En resseguir la seva història, es fa palès que 'energy' sí que havia estat un mot culte especialitzat, tant en Aristòtil com en la posterior Filosofia Natural. Però, és clar, cap d'aquests usos no és considerat per Rankine com a científic. En altres llocs va treure més partit del corpus aristotèlic, proposant les expressions «energia potencial» i «energia actual».¹¹ La primera va fer fortuna; la segona no: és l'actual energia cinètica.

També William Thomson (després Lord Kelvin) —l'altre artífex, segons Rankine— va presentar Young com un dels antecessors directes del principi de conservació. En el seu cas, consta que era bon coneixedor de les *Lectures on Natural Philosophy* que el polígraf anglès havia impartit a la Royal Institution els anys 1802 i 1803 (com molt probablement també ho era Rankine), i que de seguida comentarem (Smith, 1989: 94 i s.). Igual que en el cas de Rankine, Thomson també sabia que l'ús de Young es limitava al que després fou l'energia cinètica (concretament al doble), però, d'altra banda, també va afirmar en públic, en 1881, que: «The very name of energy, though first used in its present sense by Dr. Thomas Young about the beginning of this century, has only come into use practically after the doctrine which defines it...» (citat a Smith, 1989: 8). Amb «doctrina» Thomson s'està referint al principi de conservació. De manera que aquesta és una frase ambigua, ja que segons això Young va fer anar 'energy' en el sentit modern abans que fos definida per aquest principi. No hi ha dubte que, tot i ser conscient de la inexactitud de la proposta, postulava Young com un antecessor de la nova doctrina de l'energia. Per a Crosbie Smith, aquest va ser un acte intencionat d'heretar el pedigrí del gran filòsof natural que havia corregit al mateix Newton.

El que proposem en aquesta secció és veure una mica més en detall tant els usos que va fer Young del terme com els usos comuns en l'Anglaterra (cultura) del segle XVIII, per a calibrar, en certa manera, l'originalitat de la seva contribució.

3.1. Físic, metge, egiptòleg

Thomas Young (1723-1829) va cursar estudis de Medicina a Londres, Edimburgh, Göttingen i Cambridge. O sigui, que es pot considerar que va estar en contacte amb molts dels focus de la incipient ciència mèdica del segle XVIII.¹² Però, a més, va ser un expert experimentador i teòric en Física (aleshores una branca de la Filosofia Natural). No és estrany trobar pioners en ciències experimentals que tinguessin relació directa amb el món de la Medicina: el segle XVIII està ple d'exemples il·lustres. Però Young també va ser un dels qui va contribuir decisivament al desxiframent dels jeroglífics egipcis. Amb una edat no massa avançada ja dominava el llatí i el grec, i sempre va tenir facilitat per a aprendre altres llengües. La seva situació social li va permetre estar en contacte amb la intel·lectualitat anglesa

11. «On the General Law of the Transformation of Energy». Llegit a la Philosophical Society de Glasgow el 5 de gener de 1853. Publicat als *Proceedings* en el vol. III, núm. V (Rankine, 1881: 203).

12. Hem extret els apunts biogràfics de Young del llibre d'Andrew Robinson (Robinson, 2006). Sobre l'estat de la ciència en el segle XVIII, vegeu Hankins (1988) i Porter (2003).

del moment, essent el seu oncle-avi, Richard Brocklesby, metge personal d'Edmund Burke i Samuel Johnson. Quaderns de notes d'adolescència mostren que ja aleshores havia llegit Boileau, Swift o Dafoe. També *A Course of Lectures in Natural and Experimental Philosophy, Geography and Astronomy* de Benjamin Martin, de 1743. Allí trobem aquest ús d'«energy» en descriure la llei de la gravitació:

«...any Kind of Power or Virtue, proceeding or propagated from a Body in Right Lines every way as from a Center, must decrease in its Strength or Energy as the Squares of the Distances from the Body increase...»¹³

Un ús d'energia típic de l'època en el sentit de potència, força, intensitat. Serveixi com a avenç dels que comentarem més avall.

Un repàs sumari a les obres completes de Young permet detectar com va fer anar el mot 'energy' en diferents àmbits. I és que, a més de l'ús tècnic que li va reservar un lloc privilegiat en la història de l'energia, Young emprava el mot també amb els significats aleshores més habituals. L'estudi de les aparicions de la paraula en els seus escrits ens proporciona una bona mostra del seu estat a l'Anglaterra del canvi de segle.

Per estudis i professió, Young va ser metge, tot i no ser la dedicació on va destacar ni la que més li va apassionar. En un dels tractats que va escriure sobre bibliografia mèdica, va fer servir —però no molt— expressions com «energia nerviosa» o «energia muscular», d'acord amb la terminologia de l'època (Young, 1823: 93, 106, 195); també en una de les lliçons sobre Filosofia Natural que va impartir a la Royal Institution, en els anys 1802 i 1803, dedicada a l'electricitat (Young, 1845: 519). En alguna ocasió trobem un ús d'«energètic» que ens porta al camp semàntic d'eficax, operatiu, parlant del cor i les artèries: «...on the other hand, a weaker pulsation, proceeding into a narrower channel, becomes more energetic, so that, from this consideration, a force somewhat smaller would be required in the heart...» (Young, 1823: 615-616).

En el món de les ones, on va fer les investigacions que el van fer famós, també va emprar 'energia' en aquest sentit. En l'article *Chromatics*, escrit per a l'*Encyclopaedia Britannica*, va fer anar l'energia dels raigs en discutir la porció transmesa i la porció reflectida en un canvi de medi (Young, 1855, vol. 1: 336-338). En aquest cas, el seu ús és el mateix que el que encara avui es fa anar, identificant l'energia amb el quadrat de l'amplitud de les ones i no amb l'amplitud mateixa. De fet, se serveix de l'analogia amb les col·lisions per a presentar la seva anàlisi. Young comprova que els seus càlculs conserven l'energia dels raigs incidents, de manera que no es perd. Estem sens dubte en una versió incipient de la idea de conservació. No, encara, amb un principi general.

13. Benjamin Martin, *A Course of Lectures in Natural and Experimental Philosophy, Geography and Astronomy*, 1743, *Lecture I*, p. 4. Reading, J. Newbery and C. Micklewright. Hem consultat la versió digital a la pàgina <<http://www.newtonproject.sussex.ac.uk/view/texts/normalized/OTHE00131>>, de la Universitat de Sussex.

Però els articles biogràfics que Young va fer per a l'*Encyclopaedia Britannica* —totes les entrades que va escriure les va enviar entre 1816 i 1825— són també un bon lloc per veure l'estat de la paraula en la seva aplicació a l'ànim, a l'esperit. En ells trobem una dotzena d'aparicions similars a la de la descripció de l'entrevista de Lagrange amb Napoleó: «The interview lasted more than two hours, and though his memory often failed him with respect to names and dates, yet his language was correct and energetic. He survived this effort only two days...» (Young, 1855, vol. 2: 563). O referint-se a les habilitats recitatives de Jan Ingenhousz: «...and would frequently recite passages from their poems with great energy, and with a strong German accent» (Young, 1855, vol. 2: 502). En aquest sentit, els usos remetent tant a la voluntat com a la conversa. O sigui, que si bé l'energia es fa anar ja directament com una propietat de la voluntat mateixa, manté encara l'especificitat per a la parla.

No hem repassat exhaustivament la immensa obra escrita de Young que, com hem dit, inclou estudis egiptològics. Però no ens podem estar de citar la interpretació que Young dóna d'Osiris, «the deity most universally adored throughout Egypt», a l'article *On Egypt* que es va publicar a l'enciclopèdia (Young, 1855, vol. 3: 107). Tradueix el nom, basant-se en el copte, com «energetic», «active», i cita Plutarc com un dels que ja en el seu temps havia proposat aquesta versió com una de les més plausibles. També en detallar el funcionament dels judicis a l'Antic Egipte Young esmenta l'«energetic eloquence» dels oradors (Young, 1855, vol. 3: 129).

Abans d'acabar aquesta ressenya, referirem una curiosa aparició que sembla que s'hagi de poder interpretar com un rastre de l'antiga *enargeia*. El que passa és que no és de collita pròpia, sinó que es troba en una cita que Young va introduir en el pròleg de la seva obra mèdica *An Introduction to Medical Literature*, que ja hem citat més amunt. Parlant de la llengua anglesa, remet a un fragment d'una obra del Prof. Vogel:

«The concise, energetic, and philosophical language of the English becomes every day more and more indispensable to the physician: he must not therefore omit to study it with particular attention. The greatest masters of the art have lived and still live in England, and have usually written, and continue to write, in their own language.» (Young, 1823: 14)

Sembla que s'estigui referint a la claredat que connectaria directament amb la claredat retòrica. En els albars de la lingüística, en el segle XVIII, 'energia' va ser una categoria molt usada, especialment en les discussions de quina era la llengua més adient per a la investigació i el coneixement, quina era la llengua que s'havia desenvolupat i sofisticat més per a la filosofia. Inicialment, aquesta seria la que tenia més energia, en el sentit de ser més precisa i racional. Però a finals de segle aquest sentit hauria quedat sepultat. Aquesta cita de Young podria ser-ne un rastre.

3.2. *Vis viva* i Revolució Industrial

La polèmica sobre la *vis viva*, que arrenca en els temps de Newton i Leibniz, a finals del segle XVII, va quedar formalment solucionada a mitjan segle següent. La rellevància de la conservació del *momentum* o de la *vis viva* en les col·lisions, la discussió de quina de les dues magnituds era la que duia efectivament la informació essencial del moviment de l'objecte estudiat, es va dirimir atorgant a cadascuna una funció diferent (Iltis, 1971). El *momentum*, preferit de Newton, estaria relacionat principalment amb la direcció dels objectes. D'aquí la seva (posterior) natura vectorial. La *vis viva*, o producte de la massa pel quadrat de la velocitat, contindria la quantitat de moviment efectiva, en el sentit, per exemple, de deixar marca o empremta de la col·lisió.

Llegiem en el fragment de Rankine citat més amunt que la contribució de Young a la història de l'energia va consistir a canviar el nom de *vis viva* per 'energy'. D'aquesta manera, emfatitzava l'efecte, l'operació, l'activitat del moviment considerat, en oposició al *momentum*. Pel que fa a l'energia que tenen les partícules, la seva direcció no intervé per a res. Que nosaltres sapiguem, l'energia no havia aparegut en les discussions esmentades sobre la *vis viva*, però cal tenir en ment que *vis* fou una de les paraules llatines amb què es va traduir l'*energeia* aristotèlica. Leibniz, bon coneixedor de la filosofia escolàstica, sí que havia fet anar l'*energeia* d'Aristòtil, però no en el context de les col·lisions, sinó, per exemple, en parlar de l'ànima dels éssers vius. Yehuda Elkana cita algun intent no reeixit, al segle XVIII, de canviar *momentum* per *energy* (Elkana, 1974: 24 i s.).

En l'edició dels cursos de Filosofia Natural que Young va fer a la Royal Institution els anys 1802 i 1803 és on trobem aquest ús inèdit d'"energy" (Young, 1845). En la cinquena lliçó, *On Confined Motion*, trobem una de les justificacions de l'elecció del mot:

«Hence is derived the idea conveyed by the term living or ascending force; for since the height to which a body will rise perpendicularly, is as the square of its velocity, it will preserve a tendency to rise to a height which is as the square of its velocity whatever may be the path into which it is directed, provided that it meet with no abrupt angle, or that it rebound at each angle in a new direction without losing any velocity. The same idea is somewhat more concisely expressed by the term energy, which indicates the tendency of a body to ascend or to penetrate to a certain distance, in opposition to a retarding force.» (Young, 1845: 34)

L'energia no es veu afectada per la direcció del moviment, i està, per contra, directament relacionada amb la capacitat d'un cos de pujar fins a una certa alçada o penetrar en un medi. La cita més habitual és la que correspon a la lliçó *On Collision*. En ella Young esmenta la controvèrsia de la *vis viva*:

«The term energy may be applied, with great property, to the product of the mass or weight of a body into the square of the number expressing its velocity. Thus, if a weight

of one ounce moves with a velocity of a foot in a second, we may call its energy 1; if a second body of two ounces has a velocity of three feet in a second, its energy will be twice the square of three, or 18. This product has been denominated the living or ascending force [the *vis viva*], since the height of the body's vertical ascent is in proportion to it; and some have considered it as the true measure of the quantity of motion; but although this opinion has been very universally rejected, yet the force thus estimated well deserves a distinct denomination.» (Young, 1845: 59-60)

En aquest paràgraf, les arrels fabrils de la definició del concepte són clares:

«After the considerations and demonstrations which have been premised on the subject of forces, there can be no reasonable doubt with respect to the true measure of motion; nor can there be much hesitation in allowing at once, that since the same force, continued for a double time, is known to produce a double velocity, a double force must also produce a double velocity in the same time. Notwithstanding the simplicity of this view of the subject, Leibnitz, Smeaton, and many others have chosen to estimate the force of a moving body by the product of its mass into the square of its velocity; and though we cannot admit that this estimation of force is just, yet it may be allowed that many of the sensible effects of motion, and even the advantage of any mechanical power, however it may be employed, are usually proportional to this product, or to the weight of the moving body, multiplied by the height from which it must have fallen, in order to acquire the given velocity.»

Si bé seria anacrònic dir que Young relaciona l'energia directament amb el concepte de treball de la Física moderna, certament la cosa està a punt. Vincula aquesta capacitat de pujar fins a una certa altura o penetrar amb el treball que pot fer: «In almost all cases of the forces employed in practical mechanics, the labour expended in producing any motion, is proportional, not to the momentum, but to the energy which is obtained...». I encara, en la lliçó *On Statics*:

«The force of gunpowder is employed with advantage where a very powerful action is required for a short space, as in dividing rocks, or in generating a great velocity in a projectile. As a source of momentum or energy only, this power is by no means economical, the daily labour of a man being equivalent to the effect of about 40 pounds of powder...» (Young, 1845: 103)

El concepte de treball es va gestar al llarg del segle XIX, principalment en el món dels enginyers (Cardwell, 1967; Kuhn, 1983), que tampoc no era aliè al polígraf Young. Aquí està fent anar la versió germinal del concepte que li atribueix Rankine: la capacitat de pro-

duir treball ('work', en paraules de Rankine, encara 'labour' en les de Young) en funció de la velocitat (i la massa, cal afegir). Aquesta seria, doncs, la contribució que fa que la participació de Young no sigui només una qüestió de canvi de nom: identifica l'eficàcia associada a la *vis viva* amb l'eficàcia d'una màquina, quelcom mesurable i d'importància capital a l'Anglaterra del tombant de segle.

En altres textos del mateix volum trobem més justificacions de l'elecció del mot i la seva connexió directa amb tot allò relacionat amb l'eficàcia del moviment. Per exemple:

«We appear to have deduced this measure of motion from the most unexceptionable arguments, and we shall have occasion to apply the momentum thus estimated as a true measure of force; at the same time that we allow the practical importance of considering, in many cases, the efficacy of forces, according to another criterion, when we multiply the mass by the square of the velocity, in order to determine the energy: yet the true quantity of motion, or momentum, of any body, is always to be understood as the product of its mass into its velocity. Thus a body weighing one pound, moving with the velocity of a hundred feet in a second, has the same momentum and the same quantity of motion as a body of ten pounds, moving at the rate of ten feet in a second.» (Young, 1845: 41)

Insisteix en aquesta idea de l'efecte també en altres sessions no directament relacionades amb les col·lisions. Per exemple, a *On the Modes of changing the forms of bodies*, on, entre d'altres coses, es refereix a «the action of a whip», i ho explica a partir de l'energia transmesa a l'extrem (Young, 1845: 174). També trobem «energy» quan escriu sobre Hidràulica o sobre la propagació del so (Young, 1845: 210, 294).

3.3. L'energia en la Il·lustració britànica

Young, doncs, no es va limitar a definir i utilitzar 'energy' en l'anàlisi de les col·lisions de partícules, sinó que va fer anar el mot en els seus escrits amb una certa laxitud, usual a l'època. Així ho confirma el que durant molts anys va ser el diccionari de referència: *A Dictionary of the English Language*, de Samuel Johnson, de 1755. En ell, per *Énergy* trobem:

«1. Power not exerted in action.

They are not effective of any thing, nor leave no work behind them, but are energies merely; for their working upon mirrors, and places of echo, doth not alter any thing in those bodies. Bacon.

2. Force; vigour; efficacy; influence.

(...) *God thinketh with operation infinitely perfect, with an omnipotent as well as an eternal energy.* Grew's Cosmol. Sac.. (...)

3. Faculty; operation.

(...) *How can concussion of atoms beget self-consciousness, and other powers and energies that we feel in our minds?* Bentley.

4. Strenght of expression; force of signification; spirit; life.

(...) *Many words deserve to be thrown out of our language, and not a few antiquated to be restored, on account of their energy and sound.* Swift.»¹⁴

La primera accepció és la més vivament vinculada al món de la Filosofia Natural. Respecte a les altres, veurem que, d'una forma més o menys indirecta, contenen certa noció de força, eficàcia, operació, activitat. Anem a veure algunes aparicions en l'anglès d'aquell segle.

Si comencem pels exemples que recull el mateix diccionari de Johnson, i que és d'esperar que pertanyin a textos que exemplifiquin l'ús contemporani d'energy', trobem el sentit d'eficàcia, influència. Per exemple, en *Abstinency*: «Were our rewards for the *abstinencies*, or riots, of this present life, under the prejudices of short or finite, the promises and threats of Christ would lose much of their virtue and energy». O en una cita de l'entrada *Omni-présence*: «... and if my soul can have its effectual energy upon my body with ease, with how much more facility can a being of immense existence...», que remet a la primera de les accepcions. A *Balsamick* trobem l'ús mèdic, un dels més estesos: «If there be a wound in my leg, the vital energy of my soul thrusts out the *balsamical* humour of my blood to heal it». En una cita a la sisena accepció de *Convey*, trobem l'aplicació a la parla: «They give *energy* to our expressions, and convey our thought in more ardent and intense phrases, than any in our own tongue». També en una de les accepcions de *Happiness* posa un exemple: «Certain graces and *happinesses*, peculiar to every language, give life and energy to the words».

En un altre glossari, de caràcter més enciclopèdic, *A New and Complete Dictionary of Arts and Sciences*, de W. Owen, publicat a Londres el 1763, per 'energy' llegim, després de la nota etimològica (és clar, *energeia*):

«...a term of greek origin, signifying the power, virtue, or efficacy of a thing. It is also used, figuratively, to denote emphasis of speech. See the article Emphasis.» (Owen, 1763)

(Aquesta entrada està pràcticament calcada a la primera edició de l'*Encyclopedia Britannica*, de 1771.) En *Emphasis* llegim:

14. Samuel Johnson, *A Dictionary of the English Language*, London, Richard Bentley, 1755. Hem consultat la versió electronica a: <<http://johnsonsdictionaryonline.com/>>.

«...in rhetoric, a particular stress of the voice and action, laid on such parts or words of the oration, as the orator wants to enforce upon his audience.»

En aquest mateix diccionari trobem usos que enllacen directament amb l'activitat aristotèlica. Així, en l'entrada *Dilatation*, on es refereix a la potència o força elàstica: «...and the greater the compression, the greater the elastic power of energy of dilatation». També refereix-se a la dificultat amb què les medicines penetren en els teixits nerviosos en l'entrada *Gonorrhoea*: «and it is not without the greatest difficulty that the energy of medicines penetrates to them». O en recomanar una mica d'exercici en l'entrada *Hypochondriac*: «But nothing is more friendly, nor gives greater energy to the blood and spirits, than moderate exercise, and particularly riding on horseback almost every day, and for a considerable time together...», on s'assembla més a vigor. No falten les accepcions espirituals; en *Wit*: «...he must at the same time have a great deal of energy and delicacy in his sentiments; his imagination must be sprightly and agreeable, without any thing of parade or vanity in his discourse...». Ni de la parla; en *Transposition*: «...in which cases they serve to give a force and energy to the discourse or the verse, and to prevent their languishing». *Animation* primer té el seu significat propi, i després el figurat: «is also used figuratively, the act of giving life and energy to a discourse».

Més interessant encara és l'ús que trobem en l'entrada *Inertia*. Aquí Owen escriu: «...nor is it more in the power of body once moved, to lay aside its motion or energy to move, and return on itself to rest, than it can put off the figure that it has been once formed into...». Podríem veure aquí un possible precedent de l'ús de Young; també en *Percussion*: «...of which *dc*, being parallel to *ab*, hath no energy or force to move that body; and, consequently, *db* expresses all the power of the stroke or impulse on the body to be moved...». Discutint ja directament *Motion*, distingeix el «momentum» o «quantitat de moviment» de la «force or energy», però del xoc, no de les partícules: «But this loss or change of motion in either body is the whole effect, and so measures the magnitude or energy of the stroke». Usos d'aquest tipus, igual que els referits per Elkana que hem citat en l'apartat anterior, no fan sinó posar de manifest la vigència de la paraula i com van haver-hi intents tímids de fer-la anar en el sistema on finalment Young va donar-li un sentit precís. Ara bé, no es tracta de l'ús tècnic i quantificable de Young.

El que resulta interessant és comparar aquests diccionaris amb les primeres enciclopèdies il·lustrades, una mica més antigues. El que salta a la vista és l'especificitat del camp d'aplicació de la paraula, ja sigui pel caràcter més tècnic dels primers diccionaris, o pel fet que sembla que al llarg del segle XVIII 'energy' s'anés convertint en un concepte de rang més general, sinònim de força, activitat, etc., però aplicable més o menys a qualsevol cosa. Per exemple, si acudim al *Lexicon Technicum* de John Harris, en la seva quarta edició de 1725, trobem:

«Energy: in a Medical Sense, is an Agitation or Operation of the Animal Spirits and Blood.

Energetical: Bodies or Particles, are such as are eminently active and which produce manifest Operations of various circumstances of Motions of such Bodies or Particles.»
(Harris, 1725)

L'adjectiu «energetical» el trobem, en aquesta mateixa obra, amb un sentit que d'una forma genèrica ve a ser sinònim de força, però referit només al moviment de cossos inerts; també en les entrades *Oblique* i *Resistance*, «potència activa», en relació al moviment vibratori dels constituents últims en què consistiria la calor. A *Light*: «...or by how much it communicates its *Energy* to more of the *Particles* of the enlightened *Space*...». En definitiva, en *Intension*, entre altres coses, llegim: «in Natural Philosophy, signifies the Increase of the Power or Energy of any Quality, such as *Heat*, *Cold*, etc. for of all Qualities, they say, they are *Intended* and *Remited*...».

Veiem doncs que el sentit retòric no apareix al *Lexicon* de Harris. Aquesta absència segurament està relacionada amb el fet que Harris només volia considerar termes tècnics, propis de la Filosofia Natural o (també) de la Història Natural. Però sí surt en la *Cyklopaedia* de Chambers, de 1728:

«ENERGY, an uncomon Force, or Strength, in a Discourse, a Sentence, or a Word. Thus, we say, the Words of Holy Scripture are full of Energy.

The Word is Greek, ἐνεργεία, form'd of the Preposition ἐν and ἐργον, *Work*, *Labour*.

We also say *Energic*, as *Energic* Style, *Energic* Terms, etc.»¹⁵

També trobem aquí aparicions típicament mèdiques: referides als músculs, a la respiració («force and energy of the air»), a la «mania», a picadures de taràntula, etc. També a l'entrada *Transsubstanciació*: «Thus is *truly* opposed to a simple sign, *really* to a figure, and *substantially* to energy, or virtue». Aquí tenim, doncs, l'empremta purament teològica o escolàstica.

3.4. *Energieia* vs. *Enargeia*

A la llum del que hem vist en els diccionaris, sembla que va ser durant el segle XVIII quan 'energy' va passar de ser un terme erudit, propi de la Teologia, i en particular de la Medicina i la Filosofia Natural, però també de la Retòrica —on ja s'havia perdut pràcticament el seu origen *energètic*—, per esdevenir un nom comú, menys marcat per la seva procedència

15. Ephraim Chambers, *Cyklopaedia or an Universal Dictionary of Arts and Sciences*, London, James and John Knapton et al., 1728. Hem consultat la versió en línia de la col·lecció digital de la Universitat de Wisconsin a: <<http://uwdc.library.wisc.edu/collections/HistSciTech/Cyklopaedia>>.

aristotèlica i les reminiscències metafísiques. Tot apunta que l'aparició d'aquesta accepció se solaparia amb el fet que a principis del segle XVIII l'ús antic de la paraula estigués experimentant un cert declivi, ja que era un terme de ressonàncies aristotèliques i teològiques, i com deia el mateix D'Alembert a l'*Encyclopédie*, referint-se a l'adjectiu *Energetiques* (generalment aplicat a partícules): «ce mot n'est plus en usage».¹⁶ Aquest declivi, però, coincidiria amb una eclosió (i relaxació) del seu camp semàntic en un terreny espiritual, social, literari, etc. Va ser aleshores quan la proposta de Young va fer fortuna entre els seus compatriotes.

Sigui com sigui, de l'*enargeia* en quedaven les referències a l'expressió, al discurs, tot i que ja no en termes de claredat, sinó de força. Però si els senyals ja eren pocs, la metamorfosi d'energy', en ajustar-se a les idees del nou règim, la van acabar oposant a la seva antiga companya. De forma que l'ampliació de la comprensió d'energy' va venir acompanyada de la segregació i l'enterrament (mai complet) de l'herència de l'*enargeia*.

Delon ha proporcionat nombroses evidències de la vigència exuberant de l'énergie francesa en la segona meitat del segle XVIII (Delon, 1988). En termes filosòfics, l'energia simbolitzaria la fi del dualisme cartesià, essent un nexa entre el món espiritual i el món material els quals, en certa manera, vindria a unificar. L'énergie', a principis de segle un terme tècnic provinent de la Teologia, originalment atribuït a diví, esdevé, en temps de la insurrecció, un atribuït del geni, de l'home, de la natura, de la història. Delon presenta nombrosos exemples en estudis comparatius de les llengües, on es discutia la seva precisió i força; però també en els escrits primigenis d'estètica, on es comença a deixar enrere la idea d'una natura com a dipositària de models ideals, la qual s'anava transformant en una natura dinàmica. Jean Starobinski simbolitza aquest canvi de perspectiva en la vigència del mite de Pigmalión, que confon impuls creador i desig amorós (Starobinski, 1964). N'hi ha prou amb l'impuls de l'home per crear vida. Aquest segle veu néixer el geni artístic, que passarà a ser més important que la pròpia obra. Però d'altra banda el desenvolupament de les idees va fer que l'arrel etimològica provinent de la Retòrica, aliena al món de la Filosofia Natural, lligada a la claredat, quedés no només desplaçada respecte l'accepció més propera a la força i l'eficàcia, sinó situada en el pol oposat. És a dir, que, per exemple en termes de les sensacions, la força es va arribar a contraposar a la claredat, que havia quedat, en general, associada a la racionalitat.

En definitiva, 'énergie' seria un mot que a França, taller principal on es va dur a terme el seu reajustament, va quedar directament associat a la nova visió del món. Delon cita el *Nouveau Dictionnaire Français* editat a Göttingen el 1794, on es llegeix (citat a Delon, 1988: 229):

«Le mot d'énergie qui ne se disait ci-devant en français que de la force de la parole, de la diction et du style vigoureux a acquis sous le régime présent une amplification et une

16. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris, Le Breton et al., (1751-1772). Hem consultat la versió en línia a: <<http://www.alembert.fr/>>.

force ajeure d'action prodigieuse... Il paraît être devenu l'expression favorite de la nation française ainsi que la qualité qu'il désigne, sa qualité chérie (L'énergie de la liberté, l'énergie républicaine, l'énergie est à l'ordre du jour).»

El que farem a continuació és veure que, més enllà de l'entrada, ja en el segle XIX, dels corrents romàntics o preromàntics a les illes britàniques, l'ús de la paraula 'energy' també va experimentar un moviment semblant al francès al llarg del segle XVIII, però de menys intensitat. En textos del primer terç, com *Gulliver's Travels* (1726) de Jonathan Swift, o *Robinson Crusoe* (1719) de Daniel Defoe, apareix, però molt poc, i amb un sentit diferent del que trobem en textos tardans de Samuel Coleridge o William Blake. Aquesta transformació ens permetrà mostrar que l'aplicació de Young, sense perdre gens ni mica el mèrit pel que fa a la pertinència i precisió, esdevé perfectament contextualitzada i emmarcada en un ambient intel·lectual on la paraula, sense arribar a estar de moda com a França, era coneguda i al·ludia, a més de a la força i a la potència, a l'eficàcia, a l'operació; allò que en l'anàlisi de les col·lisions s'havia associat a la *vis viva*, i que ja en plena època industrial Young va associar a la capacitat de fer un esforç físic.

'Energy' és, per exemple, un concepte crucial en l'obra d'Edmund Burke *A Philosophical Enquiry into the Origin of Our Ideas of the Sublime and Beautiful*, de 1757 (recordem que Burke formava part del cercle de coneixences de Young). La connexió entre l'innovador concepte de 'sublim' i l'energia no pot ser més directa:

«And they who consider with what infinite attention, by what a disregard of every perishable object, through what long habits of piety and contemplation it is, any man is able to attain an entire love and devotion to the Deity, will easily perceive that it is not the first, the most natural, and the most striking effect, which proceeds from that idea. Thus we have traced power through its several gradations unto the highest of all, where our imagination is finally lost; and we find terror, quite throughout the progress, its inseparable companion, and growing along with it, as far as we can possibly trace them. Now, as power is undoubtedly capital source of the sublime, this will point out evidently from whence its energy is derived, and to what class of ideas we ought to unite it.» (Burke, 1807: 99-100)

Tot i que el Déu del cristianisme no és el déu de la superstició ni un déu terrible que vingui a venjar-se, la idea del temor de Déu és indefugible, així com la indignència dels homes davant el seu poder infinit.¹⁷ Per a Burke, aquí és precisament on trobem el sublim, la idea d'una presència amenaçadora davant la qual l'home experimenta la més absoluta de les

17. Sobre el desenvolupament del concepte de 'sublim' a les teories estètiques britàniques del segle XVIII, vegeu Ashfield & De Bolla (1996).

indefensions. Per tant, el temor de Déu, sublimat, proporciona l'energia per a sostenir l'home en la vida.

La descàrrega energètica que porta associada aquesta experiència constitueix per a Burke una prova que Déu vol mantenir l'home en un estat actiu. Reprodueix així el model fisiològic imperant de la Il·lustració britànica: la idea del cos sa entesa com una economia vital que pot ser emplenada de manera energètica i regular amb estímuls.¹⁸ Igual que en economia, es considera que el que és realment decisiu és la circulació; la inactivitat es considera com un mal:

«This Class of Diseases seems to owe its Origin to a Weakness, Imbecility, and Lois of due *Tone* in the Nervous System, or an Interruption of their Vibrations of proper Action, (whatever it be) whereby the Soul is disabled to communicate its *Energy* or Principle of Motion to the Muscular Fibres.» (Cheyne, 1733: 12)

Certament, és en textos pertanyents al corrent vitalista on trobem un ús constant i continu de la paraula. En consonància doncs amb el que passa a França, el col·lapse de les explicacions mecanicistes donen entrada a una energia renovada. Un dels representants més importants del vitalisme és Robert Whytt. El fet que cada meitat d'una granota decapitada visqués durant mitja hora i que una au continués corrent diverses iardes després de la decapitació confirmava el seu concepte d'una ànima única, immaterial i immortal. Només l'activitat sensible de l'ànima en els nervis podia estimular la contracció. Es tracta d'un poder susceptible de ser emprat en virtut de la seva capacitat de ser estimulat:

«For how much forever the motions of certain muscles are owing to the immediate energy of the mind, yet it is undeniable, that, by constant habit, we soon lose the power of moving them, except in a particular way...» (Whytt, 1763: 136)

I també:

«The sympathy observed between the nerves of various parts of the body is not to be explained mechanically, but ought to be ascribed to the energy of that sentient Being, which in a peculiar manner displays its power in the brain, and, by means of the nerves, moves, actuates, and enlivens the whole machine.» (Whytt, 1763: 204)

William Cullen desenvolupa les idees de Whytt sobre les relacions entre ànima i cos, i planteja la possibilitat que en el malalt simplement es trobi disminuïda l'energia, motiu pel qual de vegades és necessari utilitzar estimulants. Per contra, havent-hi energia sobrant,

18. Per a una visió general de la Medicina en el segle XVIII, vegeu Laín (1990).

caldrà utilitzar sedants. Una tercera possibilitat, segons Cullen, és que, per alguna raó, l'energia es trobi bloquejada o amb intermitències, permetent així una major activitat patològica:

«The tone or constant tendency to contraction which subsists in the moving fibres of living bodies under any degree of extension, is partly owing to the elasticity of the simple solid, but more considerably to the constant energy of the brain, in determining the nervous power into the moving fibres; and it is owing to the various states of this energy of the brain, that we observe such sudden vicissitudes of debility and strength in the moving fibres of the whole body. Hence, stimulants applied to any part, often have their action communicated to the sensorium, and may increase the energy of the brain so much, as to increase the tone of the moving fibres over the whole system.» (Cullen, 1773, emendanda 7)

John Brown basa el seu concepte de vida en l'excitabilitat. Quan un estímul és insuficient o massa violent, esgota les reserves d'excitabilitat i sobrevé la mort. La vida tendeix a ser més estable, sana i vigorosa quan tant la intensitat de l'estímul com el grau d'excitabilitat són d'intensitat moderada:

«We know not what excitability is, or in what manner it is affected by the exciting powers. But, whatever it be, whether a quality or a substance, a certain portion is assigned to every being upon the commencement of its living state. The quantity, or energy, is different in different animals, and in the same animal at different times. It is partly owing to the uncertain nature of the subject, partly to the poverty of language, and partly to the novelty of this doctrine, that the phrases of the excitability being abundant, increased, accumulated, superfluous, weak, not well enough sustained, not well enough exercised, or deficient in energy, when enough of stimulus has not been applied—tired, fatigued, worn out, languid, exhausted or consumed, when the stimulus has operated in a violent degree— at other times in vigour, or reduced to one half, when the stimulus has neither been applied in excess nor defect, will be employed in different parts of this work.» (Brown, 1795: 90)

Fins aquí l'accepció mèdica. Fem ara un cop d'ull a l'estudi de les llengües, on, com ja hem dit més amunt, també es va fer anar 'energy' amb generositat. Veiem, en un fragment de Thomas Stackhouse, que l'ús pot ser molt proper a l'autènticament retòric de claredat (notem que la cita és de principis de segle):

«... It is hardly to be imagined then that a People should make any great progress in the Knowledge of Arts and Sciences, without accustoming themselves to speak with *Puri-*

ty, with *Elegance*, with *Energy*, and even with much *Sublimity* and *Magnificence*. With *Purity*, to give Exact and Concise ideas of such truths as they know; with *Energy*, to enforce all the strength of their Thoughts...» (Stackhouse, 1731: 51)

També Burke va escriure sobre aquesta qüestió. Ell ja aparella 'energy' amb força:

«It may be observed, that very polished languages, and such as are praised for their superior clearness and perspicuity, are generally deficient in strength. The French language has that perfection and that defect. Whereas the Oriental tongues, and in general the languages of most unpolished people, have a great force and energy of expression; and this is but natural.» (Burke, 1807: 272)

I també contraposant la capacitat suggestiva (enèrgica) del llenguatge poètic en front de la claredat visual de la pintura:

«Indeed, so little does poetry depend for its effect on the power of raising sensible images, that I am convinced it would lose a very considerable part of its energy if this were the necessary result of all description: because that union of affecting words, which is the most powerful of all poetical instruments, would frequently lose its force, along with its property and consistency, if the sensible images were always excited.» (Burke, 1807: 262-263)

Veiem doncs que també l'ús literari havia quedat reduït a l'òrbita de la força, havent-se quedat ja pel camí les reminiscències de claredat i brillantor. Aquesta associació d'energia i força es troba també en altres àmbits, com podem veure en el famós escrit d'Adam Smith *The Theory of Moral Sentiments*, de 1759:

«Justice (...) took place when each of those three faculties of the mind confined itself to its proper office, without attempting to encroach upon that of any other; when reason directed and passion obeyed, and when each passion performed its proper duty, and exerted itself towards its proper object, easily and without reluctance, and with that degree of force and energy, which was suitable to the value what is pursued. In this consisted that complete virtue, that perfect property of conduct, which Plato, after some of the ancient Pythagoreans, denominated Justice.» (Smith: 1759, 397)

En l'obra del polifacètic William Blake *The Marriage of Heaven and Hell*, del període 1790-1793, trobem una energia que és una mena de poder creador, en consonància amb l'ideal recentment establert del geni artístic. Blake, disfressat de la «veu del diable», declara:

«All Bibles or sacred codes have been the causes of the following Errors:

1. That Man has two real existing principles: Viz: a Body & a Soul;
2. That Energy, call'd Evil, is alone from the Body; & that Reason, call'd Good, is alone from the Soul.
3. That God will torment Man in Eternity for following his Energies.» (Citat a Porter, 2004, 440)

Segons Roy Porter, Blake vol invertir aquests valors: allò verdaderament diví és l'energia creativa:

- «1. Man has no Body distinct from his Soul; for that call'd Body is a portion of Soul discern'd by the five Senses, the chief inlets of Soul in this age.
2. Energy is the only life, and is from the Body; and Reason is the bound or outward circumference of Energy.
3. Energy is Eternal Delight.»

En la mateixa obra, Blake assegura que la raó és tan necessària com l'energia. El problema ve quan la primera intenta reprimir la segona partint de nocions preconcebudes sobre el bé i el mal. Aquests fragments ja suggereixen la incipient època romàntica.

En aquesta mateixa línia cal considerar les aparicions en l'obra de Samuel Coleridge, amic de Humphry Davy. Elkana cita i comenta uns quants dels molts usos que va fer aquest últim del mot 'energy'. Davy va ser qui va contractar Young, primer, i Faraday, després, a la Royal Institution (Elkana, 1974: 79 i ss.). La pràctica totalitat d'exemples que proporciona Elkana són de tipus literari, és a dir, que formen part de les seves poesies, no dels seus escrits científics. D'aquesta manera, Elkana intenta desterrar la possible via d'entrada del concepte i, en general, de la *Naturphilosophie* alemanya, per la via de Coleridge. D'acord amb la seva tesi, l'abundant correspondència entre Davy i Coleridge mai no es referia a qüestions científiques, sinó que es va cenyir a l'àmbit poètic. Les poques vegades que Davy fa anar el mot en escrits de Química, el sentit és vague, com correspon a l'època. De fet, el mateix Young cita, per exemple, en una ressenya dels *Elements of Chemical Philosophy* de Davy, de 1812, alguns fragments on apareix 'energy' més d'un cop. Certament, no té un sentit tècnic precís, i en moltes ocasions ve a significar força, potència, magnitud d'una reacció o procés (Young, 1845, vol. I: 581-582).

Segons el que hem vist, encara que sigui d'una manera fugaç, sembla que no s'hauria d'atribuir l'entrada de la paraula a un autor o un corrent. 'Energy' era prou usada en diferents àmbits, i cada cop ho va ser més. El seu significat es va transformar en el decurs de la Il·lustració, i aquesta mutació va provocar, de retruc, la marginació de l'accepció que provenia directament de l'*enargeia* retòrica, emfatitzant per contra el seu valor d'eficàcia. La par-

ticipació de Young en la història de l'energia queda, doncs, perfectament emmarcada en un context històric on la paraula, lluny d'estar en procés de desaparició, va experimentar un procés d'adaptació i apogeu. Ell la coneixia, i va decidir fer-la servir per a designar una magnitud quantificable, però ara amb aplicacions pràctiques i econòmiques.

4. Comentaris finals: energia, especialització i divulgació

El cas de la història d'energia', aquí només esbossada, és interessant vist des de diferents vessants i per diversos motius. Per començar, l'estudi de la seva etimologia ens permet assistir al procés pel qual un mateix mot s'ha hagut d'anar adaptant a èpoques tan diferents com l'Antiga Grècia, la Roma Imperial, la Itàlia Renaixentista, o l'Anglaterra Il·lustrada.

Íntimament relacionada amb aquesta idea hi ha la qüestió de la seva popularització, ja sigui en el segle XVIII o en el XIX. El principi de conservació es va difondre ràpidament. De ben segur que aquesta celeritat va tenir a veure amb l'elecció d'una paraula en circulació, que ja havia experimentat una certa divulgació en el segle XVIII. I amb el transcurs dels anys i l'increment de la importància de l'energia, la seva presència ha esdevingut ubíqua. De forma que podríem conjecturar tres etapes de difusió del mot. (1) La Il·lustració, on 'energia' deixa enrere els seus antecedents escolàstics i en bona mesura també els retòrics de l'*enargeia*; (2) la divulgació de la termodinàmica, on es popularitzen tant el principi de conservació com el d'augment de l'entropia, i (3) ja en el segle XX, i després de la Segona Guerra Mundial, es pot parlar d'una tercera onada d'ús generalitzat del terme, que dura fins als nostres dies (i on, per cert, 'energia' perd l'especificitat de l'expressió oral).

L'èxit de la divulgació consisteix en què en contextos variats es pensa que emprant la mateixa paraula s'està parlant del mateix. És a dir, que la Física estudia de manera rigorosa, matemàtica, mitjançant les lleis de conservació, una *substància* que s'utilitza en altres contextos amb menys formalitat. Però hem mostrat que la història és al revés. Va ser la Física la que es va apropiat d'un mot amb un recorregut de prop de dos mil anys, i en el qual una multitud d'accepcions ja havien fossilitzat en una polisèmia peculiar. 'Energia' no representa un cas extremadament reeixit de divulgació, sinó una requisa especialment afortunada d'un mot del comú per part dels científics.

Hem vist també que l'especialització sovint condueix a una miopia que comporta cometre inexactituds com per exemple l'estudi imperfecte de les arrels d'una paraula tan representativa. Hi ha multitud d'estudis sobre l'energia, però estan centrats només en una època o en un aspecte. Els filòlegs i estudiosos de l'Antiguitat Clàssica coneixen l'existència de les dues paraules que es van convertir en l'energia' moderna. Tot i això, i que les primeres aparicions del mot tinguin una clara adscripció retòrica, l'etimologia que habitualment es dona de la paraula és, pràcticament sempre, incompleta.

Som conscients que aquesta primera aproximació que hem presentat aquí viola pràcticament totes les precaucions historiogràfiques, ja que no hem tingut en compte especificitats geogràfiques, idiomàtiques, d'època o disciplinàries. Però precisament la recuperació

d'aquesta vessant de l'energia originalment dedicada a l'oratorïa pensem que fa palès que els estudis especialitzats sempre pressuposen i necessiten un marc general, un mapa global, en el qual inscriue's. La profunditat de l'anàlisi d'un cas concret no hauria de fer perdre de vista el panorama general.

Això mateix es pot transposar al context, ja no de l'especialització historiogràfica, sinó pròpiament científica. Deia el físic H. A. Kramers que els conceptes més fèrtils sovint són aquells més difícils de definir, i posava com a exemple justament el d'energia.¹⁹ En la Física moderna, aquesta dificultat no impedeix fer-ne un ús, diguem-ne, operacional, calculístic. Es pot mesurar, encara que sigui indirectament; se sap que ni es crea ni es destrueix. Però tampoc no es defineix. Ni hi ha massa interès a fer-ho.

Serveixi com a exemple l'escassetat d'estudis sobre el que es considera el primer ús del terme en sentit científic modern, obra de Thomas Young. Hem mostrat com endinsar-se en el segle XVIII és endinsar-se en el segle en què la presència del rastre de l'*enargeia* en la moderna 'energia' va anar quedant reduïda a la pertinència de l'aplicació al discurs, a l'expressió. Durant la Il·lustració la claredat i vivesa van deixar de formar part dels sentits d'energia', passant fins i tot a ser-ne oposades.

Agraïments

Un de nosaltres, Enric Pérez, deixa constància del seu agraïment per l'ajuda rebuda del *Ministerio de Ciencia e Innovación* a través del projecte FIS2009-09689.

19 Citat a Elkana (1974: 161). Segons Elkana, aquest era un «motto by H.A. Kramers quoted by Prof. Tisza in his "Conceptual Structure of Physics", *Rev. Mov. Phys*, 35 (1962), p. 343».

Bibliografia

- ASHFIELD, A. & DE BOLLA, P. (1996) (eds.), *The Sublime: a reader in British eighteenth-century aesthetic theory*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BROWN, J. (1795), *The elements of medicine, Portsmouth, William & Daniel Treadwell*. Original llatí de 1780; primera traducció anglesa, del mateix Brown, de 1788.
- BURKE, E. (1807), *A philosophical enquiry into the origin of our ideas of the sublime and beautiful*, Philadelphia, J. Watts. Original de 1757.
- CARDWELL, D. (1967), «Some factors in the early development of the concepts of power, work and energy», *The British Journal for the History of Sciences*, **3**, (11), 209-224.
- CHEYNE, G. (1733), *The English malady, or A treatise of nervous diseases of all kinds as spleen, vapours, lowness of spirits, hypochondriacal, and hysterical distempers*, London, S. Powell.
- CULLEN, W. (1773), *Lectures on the materia medica*, London, T. Lowndes.
- DELON, M. (1988), *L'idée d'énergie au tournant des lumières: 1779-1820*, Paris, Presses Universitaires de France.
- ELKANA, Y. (1974), *The discovery of the conservation of energy*, Cambridge (Massachusetts), Harvard University Press.
- FABRE, J. (1980), *Lumières et romantisme: énergie et nostalgie de Rosseau à Mickiewicz*, Paris, Klincksieck.
- GALYON, L. (1981), «Puttenham's *enargeia* and *energeia*: New Twists for Old Terms», *Philological Quarterly*, **60**, 29-40.
- GINZBURG, C. (2010), *El hilo y las huellas*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica. Original italià de 2006.
- HANKINS, T. (1988), *Ciencia e ilustración*, México, Siglo XXI. Original anglès de 1985.
- HARMAN, P. M. (1990), *Energía, fuerza y materia. El desarrollo conceptual de la física del siglo XIX*, Madrid, Alianza Editorial. Original anglès de 1982.
- HARRIS, J. (1725), *Lexicon Technicum; or an universal english dictionary of arts and sciences*, London, D. Browne et al., 4a edició, volum 1. Original de 1704.
- ILTIS, C. (1971), «Leibniz and the *vis viva* controversy», *Isis*, **62**, (1), 21-35.
- KUHN, T.S. (1983), «La conservación de la energía como ejemplo de descubrimiento simultáneo». A: *La tensión esencial*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 91-128. Original anglès de 1959.
- LABÈRNIA, P. (1864), *Diccionari de la Llengua Catalana ab la correspondència castellana y llatina*, per D. Pere Labernia, Barcelona, Espasa Germans editors.
- LAÍN, P. (1990), *Historia de la medicina*, Barcelona, Salvat Editores, 195-312.
- MEIJERING, R. (1987), *Literary and rhetorical theories in Greek scholia*, Groningen, Egbert Forsten.
- OWEN, W. (1763), *A new and complete dictionary of arts and sciences*, London, W. Owen, 2a edició. Original de 1754.
- PORTER, R. (2003) (ed.), *The Cambridge History of Science*, Volume 4: «Eighteenth-Century Science», Cambridge, Cambridge University Press.
- PORTER, R. (2004), *Flesh in the age of the reason*, New York, Norton & Co.
- RANKINE, W. (1881), *Miscellaneous scientific papers*, London, Charles Griffin & Co.
- ROBINSON, A. (2006), *The last man who knew everything*, Oxford, Oneworld.
- SMITH, A. (1759), *Theory of moral sentiments*, London, J. Bohn.
- SMITH, C. (1989), *The science of energy: a cultural history of energy in Victorian Britain*, London, Athlone Press.
- STACKHOUSE, T. (1731), *Reflections on the nature and property of languages in general*, London, J. Bateley.
- STAROBINSKI, J. (1964), *L'invention de la liberté: 1700-1789*, Genève, Albert Skira.
- STEWART, B. & LOCKYER, J. N. (1868), «The Sun as type of the material universe», *MacMillan*, may-october 1868, 246-257 i 319-327.

VON ROSEN, V. (2000), «Die Enargeia des Gemäldes. Zu einem vergessenen Inhalt des "Ut-pictura-poesis" und seiner Relevanz für das cinquecenteske Bildkonzept», *Marburger Jahrbuch für Kunstwissenschaft*, 27, 171-208.

WEBB, R. (2009), *Ekphrasis, imagination and persuasion in ancient rhetorical theory and practice*, Surrey, Ashgate.

WHYTT, R., (1763), *An essay of the vital and other involuntary motions of animals*, Edinburgh, J. Balfour. 2a edició. Original de 1751.

YEPES, R. (1989), «El origen de la *enérgeia* en Aristóteles», *Anuario Filosófico*, 22, 93-109.

YOUNG, T. (1823), *An introduction to medical literature, including a system of practical nosology*, London, W. Philips et al. Original de 1813.

YOUNG, T. (1845), *A course of lectures on natural philosophy and the mechanical arts*, London, Taylor and Walton. Publicació de les lliçons impartides a la Royal Institution els anys 1802 i 1803. Original de 1807.

YOUNG, T. (1855), *Miscellaneous works*, London, John Murray. 3 volums.

NOTES DE RECERCA

RESEARCH NOTES

DESCRIPCIÓN DEL ARCHIVO RAMÓN ORTIZ FORNAGUERA

**GONZALO GIMENO VALENTÍN-GAMAZO;¹ PABLO SOLER
FERRÁN;² MERCÈ XIPELL GÓMEZ DEL MORAL³**

¹CENTRE D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA (CEHIC), UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA (UAB) (ggimeno@gmail.com)

²INVESTIGADOR INDEPENDIENTE (ferranpablo@gmail.com)

³CENTRE D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA (CEHIC), UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA (UAB) (mxipellg@gmail.com)

Resumen: *Se describe el archivo digital del físico y matemático español Ramón Ortiz Fornaguera (1916-1974), cuyos soportes físicos se encuentran en diversos archivos, principalmente en el de la familia Ortiz. La mayor parte de los documentos son correspondencia entre Ortiz y destacados científicos nacionales e internacionales. También se incluyen la mayoría de sus trabajos originales, los expedientes de las universidades y otras instituciones a las que perteneció, así como documentos del AGA (Archivo General de la Administración) correspondientes al fondo de Educación (relativos a las oposiciones a cátedra en las que participó) y al de Industria (correspondiente a la Junta de Energía Nuclear, donde trabajó).*

Palabras clave: *archivos científicos, historia de la física en España, biografías científicas: Ramón Ortiz Fornaguera*

Description of the archive Ramón Ortiz Fornaguera

Summary: *It describes the digital archive of the Spanish physicist and mathematician Ramon Ortiz Fornaguera (1916-1974), whose documents are in different archives, mostly in the Ortiz family's. Most of the documents are correspondence between Ortiz and leading national and international scientists. It also contains most of his original*

* Correspondència: Pablo Soler Ferran

e-mail: ferranpablo@gmail.com

works, records of universities and other institutions in which he studied and worked, and AGA (General Archives of Spain Administration) documents for the Education Fund (concerning to the exams he took when attempting to become a professor of Mathematical Physics) and Industry (corresponding to the Nuclear Energy Board, where he worked).

Keywords: scientific archives, history of Physics in Spain, scientific biography of Ramón Ortiz Fornaguera

Presentación

En este documento se presenta una descripción general de la versión digital del archivo de Ramón Ortiz Fornaguera (1916-1974), físico y matemático nacido en Barcelona que ejerció casi toda su carrera profesional en la Junta de Energía Nuclear (JEN).

A lo largo de los años, principalmente durante sus estancias en el extranjero, Ortiz Fornaguera mantuvo correspondencia de tipo profesional y científico con numerosos colegas, tanto nacionales como extranjeros. La relación de personas, algunas de significativa importancia histórica, es la siguiente: Jose María Otero Navascués, Armando Durán, Esteban Terradas, Julio Rey Pastor, Enrique de Rafael, Isidre Pólit, Carlos Sánchez del Río, Tomás Rodríguez Bachiller, Albert Carbó, Joaquin Febrer, José María Orts, Josep Teixidor, Leonardo Villena, Martínez Salas, Miguel Masriera, Tomás Iglesias, José Baltá Elias, María Aránzazu Vigón, José García Fité, entre otros. Con científicos extranjeros destaca la correspondencia que Ortiz mantuvo con John Von Neumann, Samuel K. Allison y Eugeny Lifshitz, principalmente. También se conservan algunas cartas de Ortiz con Werner Heisenberg, Wendt Schhorter y Veniamin G. Levich.

Por sí mismo esta nómina de científicos ya es significativa para constatar la importancia del Archivo que aquí se presenta. En especial todo lo relacionado con los orígenes de la Junta de Energía Nuclear y las actividades de este organismo una vez ya asentado, de indudable valor para la Historia de la Física Nuclear en España. Pero no sólo es importante este archivo por los aspectos relacionados con sus trabajos en la JEN, sino por otros muchos relativos a otras actividades científicas de Ortiz y al contexto en que éstas se desarrollaron. Lo más destacado es la correspondencia mantenida con Von Neumann sobre su traducción de *Fundamentos Matemáticos de la Mecánica Cuántica*; con Otero sobre sus trabajos en el extranjero, especialmente los realizados bajo la dirección de Heisenberg; con Terradas sobre la elaboración conjunta del libro *Relatividad*; y con diversos colegas sobre las dos oposiciones a cátedra de Física Matemática en las que participó y que no ganó, lo que generó una interesante controversia desde el punto de vista histórico.

Junto con su correspondencia privada, en este archivo se presentan la práctica totalidad de sus trabajos científicos, algunos de los cuales son inéditos o internos de la JEN y no te-

nemos noticia que se hayan hecho públicos. Desde nuestro punto de vista, especial relevancia merece su memoria *Sobre el concepto y los métodos de la Física Matemática*, que presentó para las citadas oposiciones.

El cuerpo principal del archivo se corresponde con los documentos físicamente preservados por los herederos de Ortiz, que han autorizado su digitalización, y es lo que denominamos Archivo Familia Ortiz. Pero además se han digitalizado una cantidad importante de documentos procedentes de otros archivos, como el AGA (Archivo General de la Administración), en sus fondos de Educación e Industria (este último contiene el fondo de la JEN), el IEC (Institut d'Estudis Catalans), la RACEFyN (Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid), la UB (Universitat de Barcelona) y la UCM (Universidad Complutense de Madrid). Al conjunto de todos estos documentos digitalizados, procedentes de diferentes archivos físicos, se le ha dado el nombre de Archivo Ramón Ortiz Fornaguera, AROF.

Consideramos que tienen especial relevancia, para la historia de la Física durante el período autárquico de la ciencia española, los documentos del AGA-Educación, por comprender de forma íntegra las actas completas de las dos oposiciones a cátedra a las que se presentó Ortiz, incluyendo temarios de las mismas, memorias, exámenes originales manuscritos de los opositores y resoluciones del tribunal. Estos documentos tienen un extraordinario complemento en la correspondencia privada de Ortiz referente a dichas oposiciones.

Como se ha comentado anteriormente, la intención aquí es presentar una visión general del archivo Ortiz Fornaguera. Para más detalle remitimos a la catalogación disponible en la web del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (ddd.uab.cat) donde se concreta el contenido de cada uno de los documentos.

Descripción del archivo digital Ortiz Fornaguera

El archivo digital se compone de las siguientes partes:

1. Correspondencia privada de Ortiz Fornaguera (298 documentos). El depósito físico es propiedad de los herederos de Ortiz Fornaguera. Incluye toda la correspondencia que se ha conservado, mayoritariamente científica, de sus estancias en el extranjero y de sus actividades científicas, tanto relacionadas con su trabajo en la JEN como ajenas.
2. Documentos privados de Ortiz (82 documentos). El depósito físico es propiedad de los herederos de Ortiz Fornaguera. Incluye los documentos asociados a su carrera científica, expedientes universitarios, títulos, condecoraciones, etc., así como otros de interés (recortes de periódicos, invitaciones a reuniones científicas, documentos asociados a sus estancias en el extranjero, etc.).
3. Trabajos originales de Ortiz (provisionalmente 43 documentos). Comprende todos los trabajos originales, tanto publicados como inéditos, que se han podido conseguir (que son la mayoría). Muchos de ellos son propiedad de los herederos de Ortiz. Otros

han sido conseguidos a través de diversas bibliotecas o escaneados directamente de ejemplares de propiedad privada que autorizaron para su disposición pública. En la catalogación citada anteriormente se indica la procedencia de cada documento.

4. Documentos del AGA-Educación (61 documentos). El depósito físico es propiedad del AGA. Comprende los expedientes de las oposiciones a Cátedra de Física Matemática de Ortiz y otros opositores de 1952 (cátedra de la Universidad de Madrid) y 1955 (cátedra de la Universidad de Barcelona). Incluye las actas de convocatoria, la realización de ejercicios teóricos y prácticos, los propios exámenes originales de los opositores, así como la resolución y las reclamaciones en su caso, y las memorias y trabajos de investigación que tenían que presentar los participantes (los que permanecen en el expediente original, ya que los opositores solían recoger dicha documentación posteriormente).
5. Documentos del AGA-Industria (37 documentos). El depósito físico es propiedad del AGA, como resultado de la cesión para su custodia del CIEMAT, sustituta de la extinta JEN. Comprende correspondencia y documentos sobre las actividades de la división de Física Teórica, así como otros documentos relacionados con la labor de Ortiz en la JEN.
6. Documentos de la RACEFyN (20 documentos). El depósito físico es propiedad de la RACEFyN. Comprende documentos y correspondencia relativos a Ortiz en la Academia de Ciencias de Madrid, principalmente su labor de realización de informes sobre trabajos enviados por terceras personas para su publicación, así como su expediente personal al ser propuesto como académico.
7. Documentos del IEC (Institut d'Estudis Catalans) (7 documentos). El depósito físico es propiedad del IEC. Comprende correspondencia de Ortiz con terceros que se halla depositada en el IEC, en concreto con Miguel Masiera. Y también correspondencia de terceros (del Fondo Esteban Terradas) no protagonizada por Ortiz como emisor o receptor pero relacionada con su carrera científica.
8. Documentos de la Universitat de Barcelona (9 documentos). El depósito físico es propiedad de la UB. Comprende documentación como alumno y como profesor, solicitudes de ingreso, de becas, y certificados de desempeño de actividades académicas.
9. Documentos de la UCM (6 documentos). El depósito físico es propiedad del Archivo Histórico de la UCM. Comprende diferentes documentos relacionados con su designación como becario del Seminario de Estudios Superiores de Física y Matemáticas.

Correspondencia Privada de Ortiz Fornaguera

La correspondencia de Ortiz Fornaguera que se ha conservado abarca desde 1946 hasta 1973, en la que se tratan multitud de temas, desde cuestiones puramente científicas y muy técnicas, hasta asuntos de política científica, relativos a las oposiciones de Física Matemática, a profesionales de la JEN, sobre relaciones personales y profesionales entre colegas, etc.

Los idiomas que aparecen son mayoritariamente castellano y catalán, así como algunas cartas en inglés, alemán y, en los últimos años, en ruso.

Entre los diferentes temas que podemos encontrar en la correspondencia de Ortiz destacan los siguientes:

- Trabajos de Ortiz sobre física teórica (teoría de la elasticidad, espacios métricos en óptica electrónica, física cuántica, relatividad, teoría de campos, etc.).
- Vicisitudes en la publicación del libro de Ortiz de Mecánica Cuántica, que fue el primero publicado en España con esa expresión en su título por un autor español, en 1947.
- Vicisitudes sobre la traducción y publicación en castellano del libro de Von Neumann *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*, tanto de tipo puramente científico como sobre las vicisitudes para la publicación de la obra. En este grupo se incluyen algunas cartas muy interesantes entre Von Neumann y Ortiz sobre temas científicos relativos a las correcciones que hizo Ortiz.
- Sobre la preparación y elaboración del libro conjunto con Terradas sobre Relatividad.
- Sobre la fase previa en la dotación de cátedras de Física Matemática en Madrid y Barcelona, así como el desarrollo y posterior resolución de las mismas. En varias cartas, Ortiz detalla incluso la marcha de los ejercicios.
- Sobre los preparativos de las estancias de Ortiz Fornaguera en Chicago y en Göttingen, así como temas científicos relacionados con la física nuclear, su trabajo durante dichas estancias, cuestiones relativas a su trato personal con diferentes científicos, temas administrativos, encargos hechos a Ortiz sobre adquisición de material científico, documentos desclasificados, etc. La mayoría de esta correspondencia fue entre Otero Navascués (presidente de la JEN) y Ortiz Fornaguera, aunque hay otras cartas interesantes con Albert Carbó, María Aránzazu Vigón, Carlos Sánchez del Río, García Fité y otros compañeros de la JEN.
- Sobre la preparación y desarrollo de la semana atómica y nuclear de Santander celebrada en 1950.
- Sobre conferencias impartidas por Ortiz Fornaguera en diferentes centros y ocasiones.
- Sobre problemas internos entre diferentes grupos de la Junta de Energía Nuclear, relaciones personales y profesionales entre compañeros de dicho organismo, así como sobre temas técnicos del trabajo desarrollado en la JEN.
- Sobre cuestiones de política científica, del estado de la ciencia en España.
- Sobre el proceso de traducción y publicación en castellano de los libros correspondientes al Curso de Física Teórica de Landau y Lifshitz y a otros libros de Levich (correspondencia en ruso de Ortiz con Lifshitz y Levich).

Documentos privados de Ortiz Fornaguera

Estos documentos incluyen todas las certificaciones académicas, expedientes de estudios, nombramientos, concesiones de becas, etc. de Ortiz Fornaguera. También recortes de periódicos, programas de conferencias y reuniones científicas. Algunos de estos documentos tienen un indudable valor histórico al reflejar cada una de las diversas épocas en las que se desarrollaron los estudios y la carrera profesional de Ortiz. Destacan los libros de escolaridad universitarios en la época de la República, así como las certificaciones y declaraciones juradas de adhesión al régimen franquista, necesarias para poder presentarse a oposiciones.

Algunos documentos, en principio irrelevantes, tienen cierta curiosidad histórica, como por ejemplo impresos de tasas y billetes de tren de los años 50 en Estados Unidos, propaganda política americana de los años 50, o el pasaporte especial para la URSS de 1963.

También son interesantes algunos recortes de periódicos sobre conferencias de Ortiz cuando era adolescente, noticias científicas, las crónicas de Miguel Masriera sobre la semana atómico-nuclear de Santander y un artículo de Otero Navascués sobre política científica.

Igualmente destacan folletos de reuniones científicas, seminarios, programas, etc.

Trabajos originales de Ortiz Fornaguera

Aquí están todos los trabajos originales de Ortiz Fornaguera que se han podido conseguir, que son la mayoría. Algunos están pendientes de ubicar en el archivo digitalizado, en función de los correspondientes permisos, lo que se indica igualmente con el texto «No digitalizado». Por último, hay algunos trabajos de Ortiz que es seguro que realizó pero no se han podido localizar, ni en soporte físico ni electrónico.¹

1. «Inquietudes (alrededor del problema cosmogónico)», *Urania*, 193, v. 27, 136-138, (1937). Copia obtenida de la familia Ortiz.
2. «Sobre la determinación de una órbita sin hipótesis alguna relativa a la excentricidad», *Boletín del Observatorio Fabra. Sección Astronómica* 3 (núm. 1 a 7, 1936-1942), 5-7 (fechado en diciembre de 1940). Copia obtenida de la Biblioteca de la Universidad de Santiago.
3. «Introducción a la Geometría Proyectiva». En: Crusat Prats, *Geometría plana y del espacio*, Barcelona, Bosch-Casa Editorial, 1943. No digitalizado, se encuentra disponible en varias bibliotecas universitarias.
4. «Sobre la construcción de la geometría. Nota histórica». En: «Introducción a la Geometría Proyectiva» (en Crusat Prats, *Geometría plana y del espacio*, Barcelona, Bosch-Casa Editorial, 1943). Copia obtenida de la Biblioteca de la UNED.

1. Estos trabajos no aparecen aquí, pero sí en el listado correspondiente en Soler, P. «La obra científica de Ramón Ortiz Fornaguera (1916-1974): un capítulo de la física matemática, teórica y nuclear en la dictadura franquista». *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, (de próxima aparición).

5. «Acerca de algunas nociones fundamentales en teoría de la elasticidad», *Anales de Física y Química*, 42, 581-608 (1946). Copia obtenida de la Biblioteca de la RSEF.
6. *Los espacios métricos en óptica electrónica*, tesis doctoral para el grado de Doctor en Ciencias Físicas, 1947, dirigida por Esteban Terradas. Copia obtenida de la familia Ortiz.
7. *Introducción al estudio de la mecánica cuántica*, Barcelona, Pub. de la Sociedad Anónima Cros, 1947. No digitalizado. Disponible en la BNE y otras bibliotecas universitarias.
8. *Introducción a la teoría corpuscular de la luz*. Monografías de Ciencia Moderna, 13, Madrid, Instituto «Daza de Valdés» de Óptica, CSIC, 1948. Copia obtenida del archivo personal de Pablo Soler.
9. «Acerca de unas fórmulas de Picht en óptica electrónica», *Anales de Física y Química*, 44A, 70-79 (1948). Copia obtenida de la Biblioteca de la RSEF.
10. «Acerca de una propiedad de los operadores estadísticos», *Anales de Física y Química*, 44A, 462-467 (1948). Copia obtenida de la Biblioteca de la RSEF.
11. «Acerca de la translación de los puntos en los espacios de conexión afín», *Rev. Mat. Hispano-Americana*, 8, 3-20 (1948). Copia obtenida de la Biblioteca de la UCM.
12. «Los espacios métricos en óptica electrónica», *Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid* (1948). Copia obtenida de la web de la RACEFyN (www.rac.es).
13. «Densidades escalares y leyes de conservación», *Anales Soc. Esp. Física y Química*, 44A, 327-338 (1948). Copia obtenida de la Biblioteca de la RSEF.
14. *Fundamentos matemáticos de la Mecánica Cuántica*, de J. Von Neumann, versión española de Ortiz Fornaguera, CSIC, 1949 (reedición en 1991, Textos universitarios n.º 9, CSIC). Incluye amplias notas ampliando y corrigiendo en algunos casos el texto original. Pendiente de ubicar en el archivo digitalizado, en función del correspondiente permiso.
15. «La poesía de Maragall». Inédito. Conferencia impartida en el Ateneo Hispánico de la Universidad de Chicago en 1950. Copia obtenida de la familia Ortiz.
16. *Teoría elemental de la Pila*. Obra conjunta de García Fité y Ortiz, 1951. Primera parte de Fité (Teoría en régimen estacionario). Segunda parte de Ortiz (Cinemática de la Pila). Seguramente es inédito o interno de la JEN. Copia obtenida de la familia Ortiz.
17. *Sobre el concepto y los métodos de la Física Matemática*, 1952, inédito. Partes I, II y III. Memoria presentada por las Oposiciones de 1952 a la Cátedra de Física Matemática de la Universidad de Madrid. Copia obtenida de la familia Ortiz.
18. «Sobre la variancia de las magnitudes en el formalismo canónico», *Rev. Acad. Cien. Madrid*, 46, 137-156 (1952). Copia obtenida de la web de la RACEFyN.
19. «El análisis funcional con relación al formalismo de Dirac para sistemas dinámicos localizables», *Rev. Acad. Cien. Madrid*, 46, 315-346 (1952). Copia obtenida de la web de la RACEFyN.

20. *Relatividad*, Espasa Calpe Argentina, 1952, en colaboración con Terradas. Pendiente de ubicar en el archivo digitalizado. Copia obtenida de archivo personal de Pablo Soler.
21. «El porvenir económico de la energía nuclear. I. Problemas Técnicos», *Arbor*, 103-104, 427-447 (1954). Copia obtenida de la web de Dialnet (<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/659/665>). También existe separata original en el archivo de la familia Ortiz.
22. «El porvenir económico de la energía nuclear. II. El problema de los costos», *Arbor*, 105-106, 1-22 (1954). Copia obtenida de separata original de la familia Ortiz.
23. R. Ortiz Fornaguera, A. Carbó y T. Iglesias, «Calculation of the Characteristic Factors of a Uranium-Graphite Lattice», *Nuclear Engineering. Chemical Engineering Progress*, Symposium Series, 12, v. 50, 88-95 (1984). Copia obtenida de la Universidad de Santiago.
24. *Sobre el concepto y los métodos de la Física Matemática*. Apéndice C. Inédito, 1955. Complemento al documento del mismo título de 1952, como memoria presentada a las oposiciones de 1955 a la Cátedra de Física Matemática de la Universidad de Barcelona. Copia obtenida de la familia Ortiz.
25. «On some general properties of static solutions of Schiff's equations», *Il Nuovo Cimento* (1955-1965), 1, 132-138 (1955). Copia obtenida del CSIC.
26. *Tres conferencias sobre nociones fundamentales en física nuclear*. Borrador inédito, fechado en junio, 1961. Copia obtenida de la familia Ortiz.
27. *Las ecuaciones fundamentales de la Relatividad General*. Manuscrito inédito sin fecha. Copia obtenida de la familia Ortiz.
28. «Sobre una nueva teoría de la relatividad», *Rev. Acad. Cien. Madrid*, 58, 399-415 (1964). Copia obtenida de la web de la RACEFyN.
29. *Notas sobre fundamentos de Mecánica Cuántica*. Curso impartido en el Instituto de Estudios Nucleares de la JEN. Documento inédito, sin fecha. Copia obtenida del archivo personal de Ramón F. Álvarez Estrada.
30. «Comentarios a dos recientes artículos de J. Palacios», *Rev. Acad. Cien. Madrid*, 59, 439-446 (1965). Copia obtenida de la web de la RACEFyN.
31. «Mathematical Methods in Theoretical Reactor Physics», mayo 1965 (borrador inédito). Copia obtenida de la familia Ortiz.
32. «Dos esquemas de cálculo de reactores nucleares», *Conf. Ginebra 1964*, Vol. 2, 241-249, 742 (1965). Autores: R. Ortiz, G. Velarde, R. Caro, J. L. de Francisco, A. Bru. Copia obtenida de la familia Ortiz.
33. Ortiz et al., «On Two Schemes For Nuclear Reactor Calculations» boletín interno de la JEN, 1965. Copia obtenida de la familia Ortiz.
34. «Partículas y resonancias», *Rev. Acad. Cien. Madrid*, 60, 233-245 (1966). Copia obtenida de la web de la RACEFyN.

35. *Numerical Methods for reactor calculations*, EACRP-U-24 (8ª Reunión de la European American Committee on Reactor Physics, Roma, 6-10 febrero 1967), European Nuclear Energy Agency, OECD, Paris, 1967. Copia obtenida de la familia Ortiz.
36. *Métodos de síntesis en campos neutrónicos. Parte A. El principio de variación en la síntesis de campos neutrónicos*, JEN (documento interno FTCT-60), marzo 1967. Copia obtenida de la familia Ortiz.
37. *Métodos de síntesis en campos neutrónicos. Parte B. Casos particulares. Métodos no variacionales*, JEN (documento interno FTCT-61), marzo 1967 (probablemente inédito). Copia obtenida de la familia Ortiz.
38. «Radiactividad y reacciones nucleares», *Enciclopedia Labor*, Vol. X: «Avances del saber», 235-276, Barcelona, Editorial Labor, 1968. Copia obtenida de separata original propiedad de la familia Ortiz.
39. «On the derivation of point neutron kinetic equations», *Rev. Acad. Cienc. Madrid*, 63, 45-66 (1969). Copia obtenida de la web de la RACEFYN.
40. «La función importancia en la resolución por Montecarlo de la ecuación de transporte», borrador inédito sin fecha. Copia obtenida de la familia Ortiz.
41. «Métodos numéricos en cálculo de reactores», *Energía nuclear*, 65, v. 14, 251-267 (1970). Copia obtenida de Biblioteca UPM.
42. «Informática automatización y computadores», Ortiz Fornaguera, T. Iglesias y G. Velardi, *Energía Nuclear*, Año 13, 58 (1972), p. 100-117. Copia obtenida de Biblioteca UPM.
43. «Reactor physics activities in Spain». En: *Reactor physics activities in OECD countries*, NEACRP-L-111, Nuclear Energy Agency Committee, june 1973 - may 1974, 133-134 (1974). Copia obtenida de la web de la NEA (Nuclear Energy Agency), <http://www.oecd-nea.org>.

Documentos del AGA-Educación²

Esta parte está compuesta por los expedientes íntegros de las oposiciones a Cátedra de Física Matemática de la Universidad de Madrid (que abarca desde el 6-10-1952 hasta el 6-11-1952) y las mismas de la Universidad de Barcelona (desde el 17-12-1955 hasta el 16-1-1956).³

2. En el Archivo General de la Administración, AGA-Educación, vienen completos los expedientes de cada oposición, en forma de una serie sucesiva de actas desde la fecha inicial hasta la resolución final de la oposición, que abarcan bastantes días. Ante la solicitud de copia digital de dichos expedientes, el AGA proporciona cada página individual en un archivo jpg, es decir tantos archivos como páginas tiene el expediente. Para esta catalogación se han unido por grupos diferentes archivos jpg para crear archivos únicos pdf que incluyen una información completa, asignándoles un nombre discrecional por parte del investigador que ha solicitado dicha información.

3. Expediente de oposiciones a cátedra de Física Matemática de la Universidad de Madrid, 1952. AGA (31/5715). Expediente de oposiciones a cátedra de Física Matemática de la Universidad de Barcelona, 1955. AGA (31/18181).

Estas actas comprenden la composición del tribunal, presentación de opositores, acuerdos del tribunal para establecimiento de temarios, ejercicios prácticos, sorteos de temas para exponer por los opositores, los propios ejercicios manuscritos de los opositores (tanto teóricos como de problemas), valoración de méritos por parte del tribunal, votaciones finales, etc. Además en algunos casos se incluyen otros documentos ajenos a las actas, como pueden ser relativos al proceso de convocatoria y reclamaciones posteriores.

En las oposiciones de Madrid se presentaron Ortiz Fornaguera, Jesús María Tharrats, Miguel Aspiroz y Rafael Domínguez, que fue quien las ganó. En la relación de documentos se incluyen, además de las actas, la reclamación posterior de Ortiz y la resolución de la misma. Son interesantes además las memorias respectivas presentadas por los opositores.

En las de Barcelona se presentaron Ortiz Fornaguera y Tharrats, que fue quien las ganó. Se incluyen además las cartas previas relativas al aplazamiento de la convocatoria, ya que inicialmente se convocaron para 1949.

Documentos del AGA-Industria

En esta sección aparecen tanto documentos directamente relacionados con Ortiz en sus funciones como miembro de la JEN, como documentos propios de la JEN relacionados con actividades de la división de Física Teórica y Cálculo de Reactores, de la que era jefe Ortiz.⁴

La información más relevante relativa a estos documentos es la siguiente:

- Organización y funciones de las diferentes divisiones de la JEN.
- Informes elaborados por Ortiz y otros miembros sobre visitas a instalaciones en el extranjero.
- Cartas entre miembros de la JEN relativas a cuestiones profesionales (por ejemplo, planes de trabajo, propuestas de nuevos colaboradores, contratos, viajes, etc.).
- Asistencia a congresos y reuniones científicas.
- Informes sobre máquinas calculadoras (estábamos en el inicio de la computación).
- Relaciones de la JEN con el CSIC.
- Documentos relativos al origen del EACRP (European-American Committee on Reactor Physics), del que Ortiz fue miembro.

Documentos de la RACEFyN

Los documentos encontrados en la RACEFyN y relacionados con Ortiz Fornaguera se corresponden con dos grupos: el expediente personal de Ortiz Fornaguera como académico corresponsal de la RACEFyN y el Informe Núm. 1243 de junio 1965.

4. AGA/Industria, Expediente Junta de Energía Nuclear (75/8739 carpeta 40/2; 75/8788; 75/8811 carpeta 39/18; 75/8824 carpetas 300/50 y 300/520; 75/8828 carpeta 3500/5; 75/8841 carpeta 305/20; 75/8846; 75/8857; 75/8864; 75/8872; 75/8992),

Respecto al primer grupo se incluye un currículum de Ortiz Fornaguera (probablemente presentado por Ortiz como requisito previo para ser propuesto como académico), un documento de propuesta de nuevos académicos entre los que está Ortiz, así como cartas relacionadas con su nombramiento y actividades de Ortiz en la Academia.

Respecto al Informe Núm. 1243 de 1965, se incluye toda la documentación relativa a una propuesta de artículo del físico americano Krzywoblocki sobre relatividad, con los informes sobre dicho artículo elaborados por Antonio Colino y Ortiz Fornaguera, así como correspondencia con el proponente.

Documentos del IEC (Institut d'Estudis Catalans)

Se incluyen dos grupos de documentos: el primero relativo al *Fons Esteve Terradas* y el segundo al *Fons Masriera*.

Respecto al primero, incluye correspondencia de Terradas relativa a la elaboración del libro de Relatividad que hizo conjuntamente con Ortiz Fornaguera, así como a temas genéricos sobre la situación de la ciencia española que son significativos respecto a la futura carrera científica de Ortiz.

En cuanto al fondo Masriera se incluye correspondencia entre Miguel Masriera y Ortiz Fornaguera relativa a trabajos científicos de Ortiz y sobre la semana atómico-nuclear de Santander en 1950.

Documentos de la Universitat de Barcelona

Los documentos aquí incluidos son todos los relativos al expediente de Ortiz Fornaguera en la Universidad de Barcelona.

Incluye la siguiente información:

- Solicitudes de beca y/o exención de pago de matrículas y correspondientes resoluciones durante los años de la República.
- Solicitudes de 1940 para volverse a examinar en determinadas asignaturas y obtener la validación académica de sus estudios.
- Nombramiento como profesor de Física Teórica en 1946.

Documentos de la UCM

Los documentos aquí incluidos son todos los relativos al expediente de Ortiz Fornaguera en la Universidad de Madrid, también conocida como Universidad Central y que posteriormente se denominaría Universidad Complutense de Madrid.

Incluye las propuestas y nombramientos de Ortiz Fornaguera en el Seminario de Estudios Superiores de Física y Matemáticas de la Universidad de Madrid.

Agradecimientos

Agradecemos a la familia Ortiz su buena disposición para autorizar la publicación del fondo que aquí presentamos, así como su colaboración y testimonios sobre la figura de su padre.

Agradecemos asimismo a los profesores Xavier Roqué y Francesc Xavier Barca su colaboración y sus indicaciones sobre la existencia de esta documentación.

Igualmente agradecemos al personal de los diferentes archivos (AGA, IEC, UCM, UB, RACEFyN) su amabilidad en la facilitación de los respectivos documentos.

RESSENYES

REVIEWS

HOCHADEL, OLIVER (2013), *El mito de Atapuerca. Orígenes, ciencia, divulgación*, Bellaterra, 389 p. Edicions de la UAB.

Diumenge, 11 de juliol de 2010, Johannesburg. La selecció espanyola de futbol guanya, per primera vegada, el Mundial de Futbol, el primer celebrat al continent africà, bressol de la humanitat. La clau de la victòria: la unitat entre jugadors del Barça i del Madrid. Una unitat en l'esport que per a molts simbolitza una possible unitat en el país. Dimarts, 13 de juliol de 2010, Burgos. S'inaugura el Museo de la Evolución Humana, el primer gran recinte espanyol dedicat als orígens de l'home, una nova «catedral» de Burgos per al «culte» a les famoses restes d'Atapuerca. La clau d'aquest èxit: la unitat d'un triumvirat que, format per dos madrilenys i un català, ha construït un projecte científic que ha esdevingut un model a tot l'Estat.

Oliver Hochadel narra aquests simbòlics dies a l'inici de la seva obra *El mito de Atapuerca. Orígenes, ciencia, divulgación*, en la qual, a través d'entrevistes i d'una extensa bibliografia secundària, explica la història de les excavacions a Atapuerca. Alhora, Hochadel aconseguix un repte per a l'historiador de la ciència: una anàlisi rellevant dins un debat polític actual, el de les identitats nacionals i la memòria històrica. L'estil directe i amè en què està escrit, que beu del passat periodístic de l'autor, fan aquest llibre recomanable tant per a historiadors de la ciència i especialistes en evolució humana, com per al públic general interessat en els orígens, les identitats i els mitjans de comunicació.

L'any 1992, l'historiador Bruce V. Lewenstein relatava a l'article «Cold Fusion and Hot History», a *Osiris*, el paper dels mitjans de comunicació de masses en la crisi, encetada feia només tres anys per Pons i Fleischmann, sobre una possible fusió freda al laboratori. Lewenstein apuntava la conveniència d'utilitzar una controvèrsia encara «calenta» per considerar els mitjans com una font que, amb problemes i avantatges, també creen «marcs de significat» històric. En el

primer capítol d'aquest llibre Hochadel va més enllà: viu i analitza en primera persona els esdeveniments i la seva presència als mitjans. Amb la seva lectura no només veiem les similituds entre el grup de Xavi, Casillas i companyia, i el d'Arsuaga, Bermúdez de Castro i Carbonell, entre esport i ciència, sinó també com treballa un investigador que explica els detalls d'una «very hot history».

En el segon capítol baixa la temperatura. Hochadel teixeix una xarxa de connexions entre una resumida història de l'arqueologia i la prehistòria a Espanya i una detallada història del jaciment d'Atapuerca. L'historiador mostra com ja des del segle XIX els investigadors espanyols per una banda han necessitat el recolzament dels seus col·legues internacionals, i per l'altra han desenvolupat una retòrica contra una apropiació estrangera dels descobriments nacionals. El triumvirat d'Atapuerca no és una excepció i, en aquest cas, el seu discurs s'ha farcit d'aquesta lluita contra l'anomenat «colonialisme científic». Aquest concepte ha estat recentment problematitzat també per autors com Lanzarote-Guiral (2013) en el seu treball sobre el paper de l'Institut de Paléontologie Humaine de París en l'arqueologia a Espanya.

Així com la dècada de 1950 va viure la cursa entre Pauling i l'equip que formaven Watson i Crick per descriure l'estructura de l'ADN, en el tercer capítol veiem com les dècades de 1980 i 1990 van presenciar una carrera per trobar el «Primer Europeu». Sense estar exempt de crítiques internacionals, l'anomenat *Homo antecessor* va donar una aparent victòria a Atapuerca (considerant que Geòrgia no és Europa i sense pensar en fragments de crani polèmics...). Les crítiques a *antecessor* serveixen a Hochadel per analitzar la tendència dels paleoantropòlegs a col·locar les «seves» espècies en llocs prominents en els arbres filogenètics. El text destaca com els biaixos i les incerteses en aquest procés són sovint reconeguts pels investigadors en els companys, però rarament en ells mateixos.

Diversos estudis han mostrat com l'«Home de Beijing» es va transformar en un símbol nacionalista, reforçat pels científics xinesos que van recolzar les teories científiques que més s'ajustaven a aquestes pretensions. Hochadel viatja a la pàtria d'aquest homínid a l'inici del següent capítol per explicar la presència d'Atapuerca al pavelló espanyol de l'Exposició Universal de Shangai el 2010. A partir d'aquest exemple, l'autor mostra com sectors conservadors de la societat espanyola han utilitzat Atapuerca com un nou començament de la història del país. En el cas ibèric, però, els científics s'han mostrat més ambigus que els seus col·legues xinesos. De cara al públic general, han definit els homínids d'Atapuerca, de gairebé un milió d'anys, com «nuestros ancestros». En canvi, en les publicacions tècniques han seguit la tendència general de considerar que els humans actuals provenim d'una branca d'*Homo sapiens* que va sorgir a l'Àfrica no fa més de cent cinquanta mil anys.

Els capítols cinquè i sisè tracten sobre la relació d'Atapuerca amb els mitjans de comunicació i els llibres de divulgació científica. A diferència del cas de la *Cold Fusion*, considerat una *rara avis* dins la ciència, Hochadel dibuixa la paleoantropologia com una ciència, gairebé per definició, mediàtica. L'acurada recerca realitzada per l'autor mostra com en aquesta

disciplina els mitjans es converteixen en fonts d'informació i espais de debat per als investigadors que, a la vegada, esdevenen figures d'opinió. Dins aquest marc, Atapuerca és un exemple extrem que ha aconseguit crear una «bombolla nacional» en què rarament pene-tren les crítiques de l'exterior.

En el següent capítol, Hochadel explora els obstacles que es troben els anomenats paleoartistes quan reconstrueixen homínids per a revistes, llibres de divulgació o museus. Un cop acabades les recreacions, els editors i comissaris d'exposicions les volen més grolleres, menys humanes; els investigadors en poden arribar a treure profit epistemològic; i el públic exclama: «eren així!». Tot i que aquesta anàlisi posa idees rellevants sobre la taula, és la menys connectada amb l'argument central d'*El mito de Atapuerca* i amb la història del jaciment, que s'havia entrellaçat molt fluidament fins aquí. Els paleoartistes reclamen un llibre propi.

En l'últim capítol, Hochadel enllaça els temes tractats amb el debat de l'obertura de les fosses de la Guerra Civil. Però què té a veure Atapuerca amb les víctimes d'aquell conflicte? Segons l'alemany, poc i, a la vegada, molt. Poc, perquè tracten la història de manera diferent. Atapuerca és consum, entreteniment, documentals, museus... Les exhumacions de la Guerra són dolor, indignació i, en definitiva, la ferida que la Transició no va tancar mai. I molt, perquè segons Hochadel la seva coincidència cronològica, a finals de la dècada de 1990, no és casual. El nacionalisme espanyol va ressorgir amb Aznar sense voluntat de guarir ferides, però invertint milions a Atapuerca: un passat innocent, per a tothom, que eludeix divisions. Les mateixes divisions que eludeix Iniesta quan és venerat en camps de futbol de tot l'Estat.

I és que si alguna cosa és entreteniment, consum i identitat en aquest país, és el futbol. Una altra possible lectura del llibre, que segur que no ha escapat a l'autor, sorgeix si considerem les interpretacions que s'han fet d'aquest esport com una eina de control social. Així, Atapuerca, com un producte de divulgació científica per a masses, emergeix no només com un passat neutre, sinó també com un nou «opi del poble» per aquells que, ara amb carreres universitàries, estan més interessats en els orígens de l'home que en el partit del diumenge. Abans oblidàvem la Guerra Civil amb els gols de Kubala, ara oblidem la corrupció, i també la història recent del Franquisme, amb l'últim descobriment sobre la vida i miracles dels «nostres» ancestres més llunyans. Mentrestant, com indica Hochadel, els més propers segueixen sota terra.

Miquel Carandell Baruzzi
Centre d'Història de la Ciència (CEHIC-UAB)

IBN QUNFUḌ AL-QUSANṬĪNĪ (2012), *Comentario de la Ur̄yūza astrológica de 'Alī b. Abī l-Riṣṣā. Estudio, traducción y edición crítica de Marc Oliveras*, 281 p. castellà + 230 p. àrab, Universitat de Barcelona.

El comentari d'Ibn QunfuḌ al-Qusanṭīnī (740/1339-810/1407) al poema astrològic fet per 'Alī b. Abī l-Riṣṣā (Tunis, ca. V/XI) ve a mostrar un clar exemple de la pràctica astrològica a l'Islam occidental dels segles XIII i XIV. Fins fa pocs anys, les traduccions i estudis de treballs sobre astrologia en terres de l'Islam havien estat de procedència majoritàriament oriental. Així doncs, aquest treball contribueix a omplir un buit considerable dintre dels estudis especialitzats.

El comentari d'Ibn QunfuḌ ha estat estudiat prèviament per M. José Hermosilla, «La *Ur̄yūza fī l-ahkām* de 'Alī Ibn Abī l-Riṣṣā i su comentario por Ibn QunfuḌ», a *Anuario de Filología*, núm. 4, 1978, p. 191-198. I també per Julio Samsó en tres ocasions: «Cuatro horóscopos sobre muertes violentas en al-Ándalus y el Magrib», dins M. Fierro (ed.), *De muerte violenta. Política, religión y violencia en al-Ándalus*, Madrid, 2004, p. 479-519; i «La *Ur̄yūza* de Ibn. Abī l-Riṣṣā i su comentario por Ibn QunfuḌ (I and II)», a *al-Qanṭara*, vol. XXX, núm. 1, 2009, p. 7-39 i vol. XXX, núm. 2, 2009, p. 321-360. El treball de Marc Oliveras resumeix aquests treballs precedents, afegint-hi una introducció més extensa, juntament amb l'edició crítica i la traducció del text àrab.

'Alī b. Abī l-Riṣṣā és conegut sobretot pel seu *Kitāb al-bāri' fī ahkām al-nujūm*, del qual només disposem d'una edició de la traducció castellana alfonsina realitzada per Gerold Hilty.¹ L'edició i traducció de la *Ur̄yūza fī ahkām al-nujūm* d'Ibn Abī l-Riṣṣā, acompanyada del comentari d'Ibn QunfuḌ, ofereix l'oportunitat per a establir una aproximació al seu *Kitāb al-bāri'*. Tal com observa Oliveras, tot sembla indicar que la data de composició del comentari d'Ibn QunfuḌ fou el 774/1373, després de la mort del sultà Abū Fāris (m. 774/1372), durant el regnat

1. ABEN RAGEL, *El libro conplido en los iudizios de las estrellas*, introducció i edició de G. Hilty, Madrid, 1954; i *El libro conplido en los iudizios de las estrellas. Partes 6 a 8*, introducció i edició de G. Hilty amb la col·laboració de L. M. Vicente García, Zaragoza, 2005.

d'Abū Zayyān (774/1372-776/1374) i abans de la deportació del visir AbūBakr a Mallorca a finals del 1375.

El poema d'Ibn Abī l-Rijāl i el seu comentari s'estructuren en cinc grans seccions: introducció, condicions planetàries, interrogacions i eleccions astrològiques, i aniversaris. La introducció tracta bàsicament d'una defensa de l'astrologia. La segona secció estudia la naturalesa dels planetes i de l'esfera celeste, amb la relació final d'una de les llistes més completes que s'hagin donat de les condicions planetàries. L'apartat sobre les interrogacions astrològiques tracta extensament sobre els indicadors i les peculiaritats de cada casa astrològica; per exemple, per a la primera casa trobem una introducció a la progressió astrològica (*tasyīr*) i a les ascensions mixtes, l'*intihā*, el *jānbahtār* i les *firdārāt*. La secció sobre les eleccions conté vint-i-vuit situacions en les quals s'especifiquen els seus indicadors astrològics. Finalment, dins de l'apartat dels aniversaris dels anys del món es tracten els temes dels climes, el meridià d'Arīn i les conjuncions planetàries que ajuden a calcular certs períodes cíclics.

Hem de ressaltar que un tret distintiu del comentari d'Ibn Qunfuḍ és l'ús, per a la divisió de les cases astrològiques, del mateix mètode utilitzat per Ibn Ishāq i els seus seguidors, és a dir: el mètode de la doble longitud que al-Bīrūnī ja atribuïa als astròlegs del Magreb. Tanmateix, per al càlcul de les progressions astrològiques (*tasyīr*) entre dos indicadors (*haylāj* o *musayyir*), Ibn Qunfuḍ parla de quatre mètodes diferents però acaba preferint el mètode de les ascensions mixtes (*al-maṭāli' al-mumtazaja*). L'aplicació pràctica dels diferents mètodes de càlcul astrològic es pot comprovar en els nombrosos exemples que dona Ibn Qunfuḍ, especialment en els horòscops que il·lustren el comentari. Gràcies a l'útil recàlcul que fan Samsó i Oliveras, es poden datar i localitzar aquests horòscops a partir de les posicions planetàries que apareixen en els diferents manuscrits. D'aquesta manera veiem, per exemple, com el recàlcul de les posicions planetàries del cinquè horòscop, que dona com a resultat el 22 del mes lunar de *ḍū l-Hijja* 767 / 30 d'agost de 1366, ofereix una data molt probable per al moment de la *bay'a* d'Abū Fāris, ja que Ibn Qunfuḍ diu que aquest horòscop va ser calculat durant la presa de poder d'un nou governador que va estar en el càrrec durant setanta-tres mesos i mig. Utilitzant altres fonts es pot comprovar que, efectivament, Abū Fāris va morir el 22 del segon mes lunar de *Rabī'* 774 / 21 d'octubre de 1372, després d'haver governat sis anys i quatre mesos lunars, és a dir, una mica més de setanta-tres mesos solars.

Com explica Oliveras, l'edició del comentari d'Ibn Qunfuḍa la *Urjūza* astrològica de 'Alī b. Abī l-Rijāl és un bon exemple de com els antics horòscops poden arribar a ser una eina molt útil per a la datació de fets històrics, ja que la imatge concreta que ofereixen els planetes en el seu curs pel cel no es tornarà a repetir sinó al cap de molt temps. Potser per aquest motiu Ibn Qunfuḍ no va donar massa informació sobre qui eren els personatges que són objecte dels horòscops que utilitzava a l'hora d'il·lustrar les seves explicacions, donant per fet que algú amb coneixements suficients per a recalculer les posicions podria esbrinar a qui feien referència.

Josep Casulleras
Universitat de Barcelona

NORMES D'EDICIÓ

ACTES D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA

Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica és la revista de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica. Està dedicada a la història de la ciència, la medicina i la tecnologia des de l'antiguitat fins al present, i publica articles, notes de recerca, i revisions bibliogràfiques en qualsevol de les llengües de la Unió Europea. La seva periodicitat és d'un volum l'any.

Hi ha disponible gratuïtament una versió en línia en la següent adreça:

<http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT/index>

PRESENTACIÓ D'ORIGINALS

1. Els treballs s'han de presentar en suport informàtic, en formats "doc" o "opd" compatibles per a PC preferentment. S'enviaran via l'aplicació "tramesa d'articles" del lloc web <http://revistes.iec.cat/index/AHCT/index>.

2. L'enviament d'un original implica el compromís que el contingut no ha estat publicat prèviament en forma o en contingut, i que el manuscrit mateix no està pendent de consideració per cap altra publicació.

3. La longitud màxima dels articles serà de 15.000 paraules, incloses imatges, notes al peu i bibliografia. Els articles es presentaran a doble espai en format DIN A4.

ORGANITZACIÓ DE L'ARTICLE

1. A la primera pàgina s'haurà d'incloure el títol de l'article escrit en majúscules, i el nom i cognoms de l'autor o autors, així com la seva afiliació institucional. Si us plau, assegureu-vos de treure qualsevol autoreferència a les notes. No obstant això, si les autoreferències són rellevants, aques-

tes han de ser incloses com si fossin de tercers autors. Si la vostra identitat resulta òbvia en la lectura del manuscrit, aquest no pot ser enviat a revisió.

Els articles inclouran també un resum d'unes 10 línies i les paraules clau, ambdós en anglès.

2. Si es volen incloure il·lustracions, hauran d'enviar-se en fitxers separats. Es lliuraran en escala de grisos d'alta resolució o blanc i negre, i en qualsevol d'aquests formats: JPG, GIF, TIF o BMP. Les imatges no s'inclouran en el text, però la seva localització en el text haurà d'estar clarament indicada.

3. Les notes al peu aniran numerades consecutivament, amb un superíndex situat després de la puntuació, per exemple: «...d'acord amb Polanyi.⁷». No obstant això, es recomana que s'utilitzin notes al peu només quan sigui necessari.

4. Les citacions d'altres treballs s'han d'incloure dins del text i s'adequaran al model següent:

- Un autor: (Collins, 1992: 129-130)
- Dos autors: (Scheidecker & Laporte: 1999)
- Més de dos autors: (Usselman *et al.*, 2005: 1-55)

5. Al final de l'article s'inclourà una bibliografia. Les referències bibliogràfiques seguiran els models següents:

Articles de revistes:

SALAVERT FABIANI, V. L. *et al.* (1991), «Bibliografia històrica sobre la Ciència y la Técnica en España», *Asclepio*, **43**, (2), 233-302.

Llibres:

COLLINS, H. M. (1992), *Changing order: replication and induction in scientific practice*, Chicago, The University of Chicago Press.

**Capítols de llibres, actes de congressos
o llibres miscel·lanis:**

PRINCIPE, L. (2000), «Apparatus and reproducibility in alchemy». In: HOLMES, Frederic L.; LEVERE, Trevor H. (ed.). *Instruments and experimentation in the history of chemistry*, Cambridge, Mas., London: The MIT Press, 55-74.

Pàgines web

WILLIAMS, J. D. 21st Century Science:
<http://www.21firstcenturyscience.org>. [Data del darrer accés]

GUIDELINES FOR SUBMITTING A PAPER TO

ACTES D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA

Actes d'història de la ciència i de la tècnica is the Journal of the Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica. It is devoted to the history of science, medicine and technology from earliest times to the present day in any of the European Union Languages. It publishes articles, research notes and book reviews. There is one volume per year.

A free full-text electronic edition is online at:

<http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT/index>

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

1. Articles have to be composed with a word-processor for PC in a "doc" or "opd" file extensions preferably. Articles have to be submitted via the application "Submit Articles" on the site <http://revistes.iec.cat/index.php/AHCT/index>.

2. Submission of a manuscript implies your assurance that the content has not previously been published in form or in substance, and that the manuscript itself is not under consideration elsewhere.

3. Articles should not exceed 15,000 words, including pictures, footnotes and bibliography.

ORGANIZATION OF ARTICLES

1. The title page should bear the title of the article written in capitals, and name, surname, and the professional setting of the author/s. Please, be sure to remove any self-referencing footnotes as well. However, if relevant self-references should be included as if they were from third author(s). If your identity is obvious from the manuscript, it cannot be sent out for review.

Articles always include an abstract in about ten lines and the key words both in English.

2. If your manuscript contains illustrations, they must be sent in separate files. They must be high resolution grey scale or black-and-white, JPG, GIF, TIF or BMP format. Do not submit images embedded in text. Location of images or figures must be clearly indicated in the text.

3. Footnotes are to be numbered consecutively, with superscript numerals placed outside the punctuation, thus: «...according to Polanyi.⁷». However you are required to use footnotes only when necessary.

4. Quotations have to be inserted in the text according to the following models:

- One author: (Collins, 1992: 129-130)
- Two authors: (Scheidecker & Laporte: 1999)
- More than two authors: (Usselman *et al.*, 2005: 1-55)

5. An organized bibliography should be added at the end of the article. References in this bibliography are to be cited as follows:

Articles in journals:

SALAVERT FABIANI, V. L. *et al.* (1991), «Bibliografía histórica sobre la Ciencia y la Técnica en España», *Asclepio*, **43**, (2), 233-302.

Books:

COLLINS, H. M. (1992), *Changing order: replication and induction in scientific practice*, Chicago, The University of Chicago Press.

Chapters of books:

PRINCIPE, L. (2000), «Apparatus and reproducibility in alchemy». In: HOLMES, Frederic L.; LEVERE, Trevor H. (ed.). *Instruments and experimentation in the history of chemistry*, Cambridge, Mas., London: The MIT Press, 55-74.

Webpages:

WILLIAMS, J. D. 21st Century Science: <http://www.21firstcenturyscience.org>. [Date of the last access]

PUBLICACIONS DE LA SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA

Monografies



Col·loquis



Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica (primera època) 1993-2006



Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica (nova època). Des del 2008



Jornada d'Astronomia i Meteorologia



Història de la Ciència i l'Ensenyament



**ACTES
D'HISTÒRIA DE LA
CIÈNCIA I DE LA
TÈCNICA**