

## VEINTICINCO AÑOS DE HISTORIA DE LA CIENCIA EN ARAGÓN\*

MARIANO HORMIGÓN

ELENA AUSEJO

Universidad de Zaragoza (España)

### RESUMEN

*Este trabajo expone el desarrollo de los estudios sobre historia de la ciencias y de las técnicas en Aragón en el último cuarto del siglo XX y ofrece una antología bibliográfica representativa de la labor que en historiografía científico-técnica se ha realizado sobre o en Aragón en el último cuarto del siglo XX, separando las entradas en tres grandes bloques cronológicos —Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea— dentro de los cuales se destacan los epígrafes que enfatizan y agrupan las contribuciones de algunas de las líneas de trabajo más relevantes de la historiografía científico-técnica aragonesa.*

### ABSTRACT

*This paper describes the development of history of science and technology in Aragon during the last quarter of the 20th century and presents a bibliographical anthology of the work done either on Aragon's topics or by authors who are active in the region. The bibliography is divided in three main chronological periods, which are in turn item subdivided in order to underline the most significant lines of research in Aragon's scientific and technical historiography.*

Palabras Clave: Historiografía, España, Aragón, Siglo XX.

### I. Los hechos

#### *I.1. Las Jornadas de Estudios sobre Aragón de Teruel (1978)*

El año 1978, desde luego, ya está en la historia. Y no como todos los demás tramos cronológicos anteriores que, por el mero hecho de serlo, pasan a engrosar los variados capítulos de cualquier tipo de aproximaciones históricas. El año 78 es, además, en la historia contemporánea de España el año inaugural

del más largo periodo democrático, constitucional y en paz de todos los tiempos. Por eso, es un momento claramente recomendable para establecer cualquier itinerario hacia el presente. En nuestro caso, también.

La Historia de la Ciencia como actividad de lozanía intelectual —y no necesariamente de senectud— y como propuesta transformadora del panorama intelectual del mundo tecnocientífico inició su andadura en España entre las huestes universitarias que pugnaban contra el oprobioso tardofranquismo de los setenta. Las huelgas, los seminarios libres, las formas paralelas de instrucción se rellenaron de muchos ingredientes en aquellos movidos días y, uno de ellos, demandado por su novedad y por las semillas fructificadas de los 68 que proliferaron por la geografía mundial, fue la historia de la ciencia. En esa época, los setenta, quizás más aquí que en otras partes, porque en otros lugares el *boom* de demanda de este tipo de conocimientos se había producido bastante antes y en la época desde la que arrancamos estaba en cierto declive, por causa de los acosos y derribos que se intentaban desde algunos poderes establecidos. El punto de ruptura contemporánea de la posición académica de la historia de la ciencia tuvo lugar en los Estados Unidos de América en 1957, con motivo del impacto que supuso el éxito del lanzamiento del *Sputnik I* por la Unión Soviética. Para indagar porqué había podido ocurrir semejante desvarío lógico en el orden natural mundial se lanzaron en cascada desde los más altos niveles toda suerte de programas dirigidos a entender cómo se construía la ciencia y, en consecuencia, proliferó la creación de una red de plazas, departamentos e institutos universitarios que cambiaron cuantitativamente el panorama existente en la geografía escolar norteamericana. Fueron años de cambios curriculares, de libros de moda de contenido científico y de *bestsellers* de temas sobre historia, filosofía o sociología de la ciencia. Además, eran los años del centenario del nacimiento de Lenin, de la Guerra en el Vietnam y de los cambios en muchos usos y costumbres sociales. El amor y no la guerra incitaban más a escudriñar las componentes intelectuales que podían producir episodios como los de las bombas de Hiroshima y Nagasaki, los del riego cotidiano con napalm de los arrozales del Río Mekong o los experimentos con talidomida.

Luego, la ola llegó a Europa, donde había terreno mejor abonado y eran los felices sesenta, donde había trabajo, mucho empleo y también se comenzaban a romper usos y costumbres de antaño. Y el universo académico también cambió. Las universidades aumentaron sus pertrechos humanos en todos los niveles y muchos hijos —y alguna hija— de la pequeña burguesía iniciaron su andadura en los niveles superiores de la educación. También en ese barullo

transformador la historia de la ciencia comenzó a asomar una cierta presencia institucional en algunas entidades. No mucha, pero no dejaba de contemplarse con una cierta desconfianza que sólo entre dos institutos de la Academia de Ciencias de la URSS, los de las ciudades de Moscú y Leningrado, hubiera 250 (doscientas cincuenta) personas dedicadas al estudio y a la investigación en historia de las ciencias, de las técnicas y otras disciplinas especializadas afines<sup>1</sup>. Pero, como ya se ha advertido, no duró mucho.

A España, lo que ese movimiento intelectual tenía de moda llegó una década después, ya en los setenta, aunque en el final de los sesenta hubo ya agitación intelectual considerable. No obstante, los setenta fueron un decenio en el que la gente potencialmente más interesada en la renovación y extensión curricular tenía muchas cosas que hacer, entre las que no eran las menos importantes derribar un régimen y construir una democracia avanzada. Por ello, por ese sentimiento totalizador en los objetivos de las alternativas políticas, sociales y universitarias, afloraron muchas ideas nuevas y, entre ellas, la del interés de la historia de la ciencia. Mas, como la alegría no dura mucho en casa del pobre, justo cuando las cosas podían haber comenzado a pintar mejor, cayeron varias plagas conocidas como la crisis del petróleo, la crisis industrial, el *reaganismo* y el *thacherismo*, que viciaron enormemente el ambiente para líricas dispendiosas en lo económico y para actividades intelectuales no vinculadas con la rentabilidad crematística en el más pleno sentido aristotélico. Mas ahí, ¡cosas de la vida!, es cuando la historia de la ciencia llegó a Aragón. Desde la vía institucional por la llegada a la Universidad de Zaragoza de un Catedrático de Historia de la Medicina, desde el punto de vista político y social por el ascenso del aragonesismo y su reivindicación de la ciencia, desde el punto de vista universitario por la presencia de una vanguardia interestamental que soñó, durante un par de lustros, una universidad diferente y un horizonte intelectual diferente.

Por esa conjunción de factores apareció entre el conjunto de saberes consolidados (Historia Antigua, Moderna, Contemporánea, Derecho, Economía, Geografía, Cultura, Literatura y Arte) que se recogieron en la agenda de las *I Jornadas de Estudios sobre Aragón*, celebradas en Teruel entre el 18 y 20 de diciembre de 1978, la historia de la ciencia y de la técnica, cuya ponencia corrió a cargo del Catedrático de Historia de la Medicina, Emilio Balaguer Perigüell. Ese es el punto de partida de nuestra historia, porque su exposición versó sobre el *Estado actual de los estudios sobre la historia de la ciencia y de la técnica en Aragón* [BALAGUER, 1979]. Este arranque exige una justificación

y una explicación. La justificación hay que establecerla sobre la base de un elemento no contemplado en la exposición anterior; la explicación, sobre el contenido de la citada ponencia.

La vía más común, por barata, de institucionalización de un determinado tipo de conocimiento pasa por la institucionalización académica. En el caso de la historia de la ciencia y de la técnica, podría haber otras, como los museos, pero estas entidades representan palabras mayores en las previsiones presupuestarias. Por ello, la mayoría de las enseñanzas profesionales universitarias han cuidado este matiz en los procesos de aprendizaje, que aportaba mejoras formativas evidentes a un coste razonable. Históricamente, por tanto, se ha contemplado con normalidad la existencia de disciplinas de perfil claramente histórico en los currícula docentes del derecho, la economía o la medicina, por ejemplo. En ciencia y tecnología, sin embargo, este tipo de conocimientos se mantuvo conscientemente al margen, por razones epistemológicas en las que no es éste el lugar y el momento de entrar, pero sobre las que sí conviene constatar el hecho. Por ello, como sucediera con la enseñanza de las ciencias y artes aplicadas en la estructura educativa del Antiguo Régimen, en las que los procesos de ampliación de conocimientos procedieron de iniciativas de profesionales instalados en otras Facultades y disciplinas, también la historia de la ciencia en España, en el momento que hemos señalado, mereció la atención de la mucho mejor pertrechada comunidad de historiadores de la medicina. Esto significó que una parte de los profesionales de este campo admitieran ser portavoces de esta nueva sensibilidad. Entre ellos, Emilio Balaguer. Su ponencia fue una contribución normalizada en la que se contiene un repaso de repertorios bibliográficos generales y españoles, de bibliotecas y archivos y la exposición comentada de los más importantes estudios monográficos y de referencias a las partes correspondientes de otros de ámbito preferentemente español. La ponencia incluye, además, un listado de 256 entradas de muy generosa y laxa selección y un capítulo de prospectiva en el que se señalaban como vías de desarrollo la colaboración interdisciplinar, el inventario de la producción científica en Aragón y la posibilidad de realizar tesis doctorales sobre temas histórico-científicos, incluso sobre ciencias experimentales<sup>2</sup>.

Ese tema, el de las tesis doctorales en historia de la ciencia, estaba, como se ve, en el candilero, y aún iba a alcanzar mayor notoriedad.

## I.2. La Gran Enciclopedia Aragonesa

No obstante, la entrada en sociedad de la historia de la ciencia en los círculos intelectuales más activos del aragonésismo militante en los últimos años de la década de los setenta y primeros ochenta vino en el soporte de la *Gran Enciclopedia Aragonesa (GEA)* y, con particular presencia, en sus primeros tomos. Aunque por su estructura y propósitos no pudo hacerse un trabajo de investigación preciso y concreto de las muchas voces que recogió el repertorio ni se cubrieron lagunas que podrían haberse detectado, la GEA se convirtió en un punto de referencia, cuando menos porque sirvió de depósito de información de muchos otros fondos bibliográficos de cada vez más dificultoso acceso. No porque estuvieran perdidos, sino porque su rareza los convertía en piezas, entonces, de consulta puntual, en la que el investigador se debía convertir o debía convertir a algún/a sufrido/a colaborador o colaboradora en amanuense. Y eso nunca ha sido ni fácil ni cómodo. El caso es que la GEA se convirtió en una fuente interesante de información sobre la historia de las ciencias y las técnicas en Aragón. Con pocos añadidos —casi ninguno— originales sobre lo ya existente, con no muy extensa bibliografía sobre las voces que se recogieron y con las limitaciones que suelen existir en este tipo de obras. Ello no obstante, y por eso debe consignarse aquí, la ciencia —y en menor medida la técnica— se constituyó en componente de lo aragonés y la historia de la ciencia —y en menor medida la de la técnica— en una parte, si no excepcionalmente relevante, sí con cierta significación en la historia de Aragón.

Aunque no se descubriera ningún escondido tesoro científico o técnico del pasado aragonés, sobre todo del fuste de los que luego aparecieron, la GEA sí que sirvió para aflorar una vertiente intelectual bastante ignorada del pasado aragonés y, si no para poner en pie de igualdad a este saber histórico especializado, por lo menos para acercarlo a otras historias mejor dotadas y más instaladas en las estructuras académicas. También cumplió el objetivo de completar la personalidad de algunos ilustres personajes del pasado aragonés que a otras conocidas facetas de su obra (filosóficas, literarias, jurídicas o de opinión) pudieron unir una dimensión científica hasta entonces un poco pasada por alto o por lo menos algo descuidada.

Un tercer aspecto interesante que supuso la aparición de la GEA en el ámbito de las propias personas interesadas en la cuestiones científico-técnicas fue la constatación de la existencia de un territorio virgen en el que podían desarrollarse muchos itinerarios investigadores sobre todos los tramos

cronológicos de la historia intelectual aragonesa. Algunos, como los referentes al estudio del periodo islámico o a la comunidad hebrea de la Corona de Aragón, ya habían sido propuestos e incluso abordados por arabistas y hebraístas, pero de lo estudiado se intuía que quedaban algunas piezas de la reconstrucción histórica de inexcusable importancia. También había elementos prometedores en otros capítulos de la historia de Aragón, como los novatores, la Ilustración, los inicios de la industrialización o la primera andadura de la Facultad de Ciencias. En esos temas, el trabajo realizado para la GEA supuso la actualización de los conocimientos bibliográficos y la consolidación de una base de partida para perfeccionar derroteros investigadores que, aunque no estuvieran en todos los casos dedicados a lo aragonés, sí podían tener en Aragón alguna componente significativa. De hecho, ya en los últimos momentos de la década de los setenta estaba claro que había asuntos en clara progresión que merecían atención y prometían futuro.

### *1.3. El Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón*

El siguiente escalón de progreso vino determinado por la articulación del *Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón (SEHC-TAR)*. Esta realidad y el esfuerzo que implicó vino, a su vez, propiciado por dos logros autoorganizativos vinculados a algunas actividades de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. En este centro, el interés por mantener alguna referencia hacia la historia de la ciencia en general y hacia la de las matemáticas en particular había sido obra de Rafael Rodríguez Vidal, Catedrático de Análisis Matemático III y Álgebra Superior y persona culta y cultivada, cualidades no epidémicas en los medios tecnocientíficos. Fundamentalmente en sus cursos monográficos de doctorado, los temas relativos a la historia de las matemáticas fueron casi permanentes desde el momento de su incorporación al claustro zaragozano. Por eso no es extraño que apoyase la iniciativa de creación de un incipiente Seminario de Historia de las Matemáticas en 1977 que cuajó poco tiempo después en la presentación de varias comunicaciones en las *Jornadas Hispano-Lusas de Matemáticas* celebradas en Santander en 1979. Además, esta iniciativa, en principio de ámbito netamente académico, inmersa en las actividades no regladas y no oficiales de la Facultad de Ciencias, tuvo una incidencia más amplia y plural por cuanto desembocó en la creación de una organización que se ha mantenido viva hasta nuestros días y que ha acumulado un currículum profesional conocido y positivamente valorado, el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón. En su origen, esta entidad se articuló en un grupo constituido por

profesores de enseñanza secundaria, por profesores y estudiantes universitarios y por otras personas eventualmente interesadas en progresar en sus conocimientos sobre la historia de las ciencias y de las técnicas. El impulso básico que lo motivó hay que situarlo en las estelas de la ola mundial historicista antes aludida y en la específicamente española propia de la transición. No obstante, el SEHCTAR se creó en el marco de la *Escuela de Verano de Aragón (EVA)* en 1978, pujante entidad renovadora en aquellos bulliciosos tiempos, que había decidido incorporar a sus propuestas de renovación pedagógica la historia de la ciencia como relevante herramienta didáctica. A partir de uno de los cursos que se dieron en la mencionada convocatoria, impartido por Leandro Sequeiros, Paco Marcellán y Mariano Hormigón, en una sala abarrotada del Edificio Interfacultades del campus de la Plaza San Francisco, surgió la idea de ofrecer un campo más general y continuado de aprendizaje, perfeccionamiento, debate y acción cultural. De la EVA salieron, en realidad, varios grupos de trabajo, entre los que el de funcionamiento más regular fue el de *Epistemología e Historia de las Matemáticas*<sup>3</sup>, cuyas convocatorias se hicieron desde la infraestructura del Seminario de Historia de las Matemáticas.

La forma de trabajo del Seminario fue partir de muy abajo y de muy atrás —como siempre se hace—, aunque al contrario de lo que suele suceder, en esta ocasión la tenacidad de los participantes permitió un viaje a través de la historia de la ciencia de largo recorrido y cuyo periplo aún no está finalizado. En la conformación del SEHCTAR intervinieron activamente, entre otros y otras, Leandro Sequeiros, entonces Titular de Paleontología en la Facultad de Ciencias de Zaragoza, Julio Sancho Rocher, por aquellos años Ayudante de Geometría y Topología, Paco Marcellán, ya ubicado en la recientemente creada Escuela de Ingenieros, además de un número significativo de profesores y profesoras de Enseñanza Secundaria, de estudiantes universitarios y de algunos maestros.

En octubre de 1980 la Secretaría Provisional<sup>4</sup> del Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica, todavía bajo el rótulo de Escuela de Verano de Aragón, se dirigía a todas las personas relacionadas dando cuenta del trabajo desarrollado en el año anterior en los siguientes términos:

«Durante todo el curso 1979-80, se reunió periódicamente el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica (Organizado por la E.V.A.). Se trabajó con una metodología muy eficaz: se constituyeron cinco grupos de trabajo (aspectos históricos, epistemología y matemáticas, física y química, ciencias naturales y técnica) que funcionaron con plena autonomía y se coordinaron entre sí a través de una Secretaría de cinco miembros».

«Cada bloque de temas estudiados por los grupos confluyó en un Encuentro General del Seminario celebrado durante todo un fin de semana. El primero de estos Encuentros, celebrado en la Residencia Universitaria de Jaca en noviembre de 1979, reunió a más de un centenar de personas (licenciados, maestros y estudiantes) para tratar el tema de la ciencia y la técnica en el Mundo Esclavista Griego. Las ponencias y las conclusiones de la mesa redonda están en curso de publicación».

«El Segundo Encuentro se celebró en Zaragoza en el mes de enero sobre la Ciencia y la Técnica en la época feudal [en el Colegio Mayor Cerbuna]. El curso se cerró con una 'chuletada científico-festiva' en Montañana sobre el tema de la Revolución Científica<sup>5</sup>».

«Durante el mes de agosto, en la Escuela de Verano, se tuvo un curso sobre la Revolución Científica como preparación a las actividades del curso 1980-81».

La circular se cerraba con un llamamiento a los antiguos participantes y a cuantos quisieran adherirse para que se incorporaran a alguno de los cinco grupos de trabajo. Además, se anunciaba la convocatoria de un nuevo Encuentro General para tratar del tema de la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII, a celebrar en Daroca, los días 22 y 23 de noviembre.

En este breve resumen de la Secretaría del Seminario —todavía no plenamente autónomo— se contenían las claves de su funcionamiento y de su éxito. Trabajo periódico —normalmente semanal— de grupos de vocación especializada<sup>6</sup>; dos encuentros generales en los dos primeros trimestres fuera de Zaragoza —residencia habitual de la mayoría— en régimen de internado, que contribuían a mejorar las relaciones personales entre los miembros del Seminario y en los que se trabajaba durante quince horas o más; y, por último, otro encuentro general a final de curso de carácter más lúdico en el que, no obstante, se hacía balance del curso desarrollado y se recogían sugerencias para el siguiente. Esa metodología ha demostrado siempre su eficacia si, como además sucedió, se va adaptando a los progresos del grupo. Así, en el curso 1980-81 se introdujeron algunos cambios que se encargó de redactar Sequeiros, en una circular todavía confeccionada a base de máquina de escribir y copias obtenidas con papel carbón. En este cambio de orientación se eliminaban los aspectos informativos, que cada uno de los participantes debía obtener desde su propio estudio personal, para sustituirlos por procesos de discusión y reflexión públicas en el seno del grupo. Por ello, los trabajos de preparación del Encuentro General de Daroca de noviembre del 80, que debía tratar del tema de la Revolución Científica, ya se diseñaron en la nueva dirección.



El Seminario, en su andadura, fue decantándose más nítidamente hacia los aspectos histórico-científicos, olvidando momentáneamente las implicaciones didáctico-pedagógicas. Así, Elena Ausejo, en carta de respuesta a Raffaella Franci, del *Centro Studi della Matematica Medioevale*, explicaba la evolución de la entidad en los siguientes términos:

«About the 'Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón' (SEHCTAR), I can say that it has been working at the University of Zaragoza for three years. It was founded in summer 1978 by a group of doctors, graduates and students interested in pedagogy of Sciences and Techniques. This group is formed by around a hundred of members distributed in five workings groups about General History, History of Mathematics and Epistemology, History of Physics and Chemistry, History of Natural Sciences and History of Techniques. The pedagogical direction has been left aside. In this academic year 1981/82 the Seminario will be studying the Modern Science (I enclose a programme). The 2nd October, three members [Elena Ausejo, Mariano Hormigón y Julio Sancho] of the Seminario presented a communication at the 'Simposio sobre Metodología de la Historia de las Ciencias' which took place in Madrid ...»

En esta carta se aportan algunas claves de la evolución del Seminario. Por una parte se da cuenta de que la estructura del Seminario continuaba esencialmente como en sus inicios, aunque abandonando paulatinamente la dirección pedagógica a favor de la profundización en la historia y en la filosofía de la ciencia. Por otra se señalaba la apertura de algunos miembros del Seminario hacia reuniones científicas de carácter nacional en las que se aportaba precisamente la experiencia del Seminario como formula para el aprendizaje y el perfeccionamiento en la historia de las ciencias y de las técnicas. Por último, la propia carta expresaba una incipiente pero efectiva proyección internacional de, por lo menos, algunos miembros del Seminario.

Los documentos y listados que se conservan, necesariamente incompletos, aunque no haya pasado por encima de ellos el riesgo de la represión, que tantos estragos ha producido para la reconstrucción de la historia del franquismo —y sobre todo del antifranquismo—, dificulta mucho la recuperación de datos. Para la recomposición aproximada, habida cuenta de la infraestructura voluntaria y entusiasta, pero nada profesional, con que se contó, hay que acudir a los archivos personales, muchas veces guardados por azar. Así, en uno de los listados de nombres, sin fecha, pero datable en 1981, en los que se hacían constar números de teléfono y campos de interés, se consignan 64 nombres propios y de centros de secundaria y de universidad en los que había personas vinculadas a la actividad del Seminario. Lo que esas listas indican es la ancha

base humana que potenciaba la actividad del Seminario y que además la recibía. Mayoritariamente formada por profesores de secundaria y por estudiantes universitarios, contaban con la aportación significativa de varios profesores universitarios, unos en fase de formación y otros con posiciones ya consolidadas en la estructura académica, pero con ambiciones intelectuales que alcanzaban la historia y la filosofía de la ciencia. A ese plural conglomerado humano hay que adjudicar el éxito de convocatoria de un entramado humano pensado, fundamentalmente, para aprender.

#### *1.4. Una tesis famosa y un congreso importante*

Además, en aquellos mismos años, un hecho académico contribuiría a extender la disciplina, o mejor, el área de conocimiento, a un público más extenso que el concernido por los avatares universitarios. En octubre de 1980 se depositaban oficialmente en la Secretaría de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza los dos ejemplares preceptivos de una memoria de historia de las matemáticas con la que el entonces licenciado en Matemáticas, Mariano Hormigón, optaba al grado de doctor. Como decía unos meses después la revista *Entalla*, que publicaban los estudiantes de la Facultad de Ciencias, el rumor que meses antes había comenzado a ronronear por los pasillos de la Facultad, distinguido foro científico de la época, se convirtió en realidad administrativa, primero cuando el profesor que figuraba como director de la tesis, Miguel San Miguel Marco, decidió detener el trámite habitual con la peregrina excusa de que había que dar tiempo para que los catedráticos de Ciencias pudieran leerse sin agobios la memoria, después, una vez doblada administrativamente la muñeca al mentado director, cuando siete catedráticos de la Sección de Matemáticas impugnaron la memoria titulada *Problemas de síntesis matemática en España tras la ruptura del Paradigma Lagrangiano (1870-1920)*. El hecho generó muchos actos noticiables de carácter administrativo, actitudes variadas en los comportamientos personales y respuestas diversas en las repúblicas de las ciencias, de las letras y de la cosa pública propiamente dicha<sup>7</sup>. Y, aunque con matices, porque los hechos pueden tener y de hecho tienen perspectivas múltiples, este hecho significó una cierta popularización de un aspecto intelectual indudablemente interesante: la posibilidad de escribir trabajos académicos de historia de la ciencia y la aspiración a grados académicos por su realización. Porque si en un primer momento —el año 81— esa posibilidad creadora pareció ser un oscuro agujero sin salida, con 23 de febrero incluido, la conclusión exitosa del proceso, aunque en otro territorio académico, representó la constatación de que el camino era viable y que se

podía recorrer con dignidad. Y esto no es atributo perenne y ubicuo en el paisaje escolar. El caso fue que la misma memoria, aunque con el nuevo título de *Problemas de Matemáticas en España (1870-1920)*. Zoel García de Galdeano, en la que figuraba como director el Catedrático de Filosofía, José Antonio García-Junceda, mereció los mayores parabienes académicos en la Universidad Autónoma de Madrid en noviembre de 1982.

No sólo eso. La relevancia que en algunos medios profesionales se otorgó al caso de la *Tesis de Hormigón* tuvo un efecto que los promotores de la iniciativa no podían sospechar. Al fin y al cabo una tesis impugnada puede representar un demérito para el trabajo de investigación en cuestión, pero cuando la represalia es por motivos ideológicos o políticos —como fue en este caso— y el trabajo no sólo no se esconde sino que se exhibe, las repercusiones pueden ser muy otras. Como quiera que la tesis hubo de pasearse por Cataluña, el País Vasco y Madrid, entre otros lugares, resultó de ello una cierta notoriedad pública que desembocó en la elección de su autor como Vicepresidente de la *Sociedad Española de Historia de la Ciencia (SEHC)* y Director del Boletín de la entidad, el entonces incipiente Lull, que había inaugurado su andadura en 1977<sup>8</sup>. Además se eligió Jaca como sede del *II Congreso de la Sociedad Española de Historia de la Ciencia*, convocado para los primeros días del otoño de 1982 y de cuya organización debía hacerse cargo el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón. Sobre su trabajo escribió Hormigón en 1984, aprovechando la publicación de las Actas del Congreso [HORMIGÓN, 1984, I, pp. 10-11]:

«[...] es obvio destacar la importancia del esfuerzo del Comité Organizador en el proceso de realización de la reunión de Jaca. Compuesto<sup>9</sup> por hombres y mujeres vinculados en mayor o en menor grado al Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón, su dedicación, en casi todos los casos entusiasta, supuso la posibilidad de materialización concreta del Congreso en las fechas previstas [...]».

«También es justo destacar la dedicación y efectividad de otros miembros del Seminario [...] y del Comité Organizador como Julio Sancho, Tomás Escudero, José Luis Rodríguez, Reyes Mensat y Leandro Sequeiros».

Para esas fechas, la aventura de la famosa memoria doctoral tocaba a su fin, pero aún hubo que esperar a que se celebraran elecciones generales en España el 28 de octubre de 1982. Tras el resultado de los comicios todo se hizo mucho más fácil y hasta algún catedrático impugnador se acercó sonriente al damnificado para darle palmaditas en el hombro y trasmitirle la enhorabuena. Mas, sea como fuere, el caso es que Aragón se situó en el mapa español de la

historia de la ciencia y, en cierta medida, también en el internacional. Por varias vías. La participación en la Junta Directiva de la SEHC, con responsabilidades tan concretas e importantes como la dirección del órgano de expresión y la consecuencia lógica de que Zaragoza fuera su estafeta administrativa y, sobre todo, su sede editorial, significó el inicio de la costumbre de considerar a la capital de Aragón como horizonte real de recepción de trabajos histórico-científicos. La práctica, además, del sistema de arbitraje y el carácter abierto de la publicación a todos los temas y a todos los períodos asimiló la revista<sup>10</sup> LLULL a una de las más fecundas tradiciones de las publicaciones internacionales del ramo, como la representada por los *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* de la *Académie Internationale d'Histoire des Sciences*, publicada en su última etapa por el *Istituto de la Enciclopedia Italiana*<sup>11</sup>. Otra aportación importante de la nueva situación vino propiciada por la potenciación de las relaciones internacionales gracias a la organización del Congreso de Jaca del 82, en el que hubo participación rusa, americana, francesa y latinoamericana, junto a algunos españoles destacados, como Faustino Cordon —que habló sobre la pervivencia del pensamiento de Darwin en el centenario de su muerte—, que elevaron el nivel de la reunión y de la comunidad de historiadores de la ciencia y de la técnica hacia cotas cada vez más aceptables. Al Congreso de Jaca del 82 lo calificó Hormigón en el momento de alumbrar las ya citadas *Actas* de ratificación de la mayoría de edad de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias, en razón del número de participantes (160) y de la cantidad y valor intrínseco de los trabajos presentados<sup>12</sup>. Para la vida de la SEHC el Congreso de Jaca supuso la finalización de un azaroso periodo, lleno de tensiones internas, que estuvo a punto de liquidar la existencia de la propia sociedad, ya que se dejó de publicar el Boletín de la Sociedad, se celebró una sola reunión en 1981 desde el I Congreso de Madrid de 1978 y se cortó la admisión de nuevos miembros. A partir de Jaca, salvo algún incidente aislado, la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas recuperó el tono que puede considerarse normal en las corporaciones profesionales.

También contribuyó al afianzamiento del conocimiento internacional de Zaragoza y Aragón el hecho de que fuera aquí donde se gestionó la incorporación de la Sociedad Española de Historia de la Ciencia a la Unión Internacional de Historia y Filosofía de la Ciencia /División de Historia de la Ciencia (IUHPS/DHS)<sup>13</sup>, por las responsabilidades otorgadas a Mariano Hormigón en la Junta Directiva de la SEHC y a los contactos establecidos con Julio Samsó, participante en el Congreso de Jaca y entonces tesorero del Comité Ejecutivo de la Unión Internacional. Estos datos revelan simplemente una cierta proyec-

ción exterior cuya eficacia quedaría sobradamente probada posteriormente. Mas sin querer adelantar acontecimientos, se puede constatar varios hechos más de interés para la comprensión de la proyección exterior del Seminario. En el mismo año 1982 la prestigiosa revista de la Comisión Internacional de Historia de las Matemáticas, *Historia Mathematica*, editada por Academic Press, en su sección de *Meetings*, se hacía eco de las actividades del Seminario en los siguientes términos<sup>14</sup>:

«The Aragón Seminar on the History of Science and Technology announces its third cycle of seminars and talks, entitled *La Ciencia Moderna*. The series of programs, which began in October 1981, will conclude in May 1982. It consist of weekly talks, seminars, round-table discussions, etc. devoted to various aspects of 17th-century science. Among these are several programs which may be of particular interest to historians of mathematics ...»

La nota, además de recoger ocho temas, aportaba la dirección del Seminario para los lectores que quisieran establecer contacto.

Para el curso 82-83, el Seminario, o cuando menos algunos de sus miembros, habían tendido varios puentes de relación internacional. Había contactos con el *Centro Studi della Matematica Medioevale* de Siena, con el Instituto de Historia de la Ciencia y de la Técnica de la Academia de Ciencias de la URSS a través de su director, Semion Mikulinsky, y con el Instituto Karl Sudhoff de la Universidad de Leipzig también por voluntad de su director, Hans Wussing. A un nivel no tan elevado, pero quizás más directo, porque los interlocutores eran latinoamericanos o hispanistas, se mantenían también relaciones con historiadores de las matemáticas del Imperial College de Londres y con la Universidad de Boston.

La incidencia de estas actividades en el ámbito zaragozano y aragonés y en el trabajo del propio Seminario fue palpable. A la conclusión del Congreso de Jaca del 82 el Seminario, ya con el búho diseñado por Sequeiros como logotipo permanente en todos sus escritos, ponía en su horizonte el tema de la infraestructura para poder progresar en los diversos ámbitos de actuación. Se lanzaba la idea de un ciclo de conferencias destinadas a los alumnos de 2º ciclo y otro de temas de proyección ciudadana de carácter divulgativo a añadir a las habituales sesiones dirigidas hacia el interior del Seminario. Además se solicitaba ayuda para iniciar la publicación de una serie de textos bajo el título de *Cuadernos del Seminario*, que luego se modificaría por *Cuadernos de Historia de la Ciencia*.

Como es normal en todas las actividades humanas, y singularmente en las más dinámicas, el frenesí que se desprende de la evolución del Seminario en el quinquenio 1978-82 tenía que producir consecuencias personales y colectivas inherentes a la tensión organizativa y creadora. Además, la apertura hacia el exterior, representada por reuniones especializadas como el II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias o los incipientes contactos internacionales, con la exigencia de sumergirse en el ámbito de la investigación original, incidió en el grupo de forma disolvente. Además, había otros problemas. La mayoría de los profesores y profesoras de secundaria habían ido estabilizando su situación y ello les condujo a ejercer su labor profesional fuera de Aragón. Lo mismo ocurrió con algunos profesores universitarios a los que sus carreras académicas les fueron alejando del núcleo. Pero no fueron éstos los problemas más serios. Como siempre ocurre, la disensión de fondo vino de diferentes concepciones respecto a las tareas del Seminario, respecto al qué hacer. Los avances en la profesionalización por la parte universitaria, a pesar del clima enrarecido y amenazante que había supuesto el episodio de la *Tesis de Hormigón*, chocaban con los propósitos de profesionales voluntaria y vocacionalmente instalados en tareas docentes científicas, para quienes la historia de la ciencia no podía ser más que una herramienta —si se quiere, valiosa— destinada a mejorar su trabajo profesional, pero no necesariamente un campo de actuación que hubiera que laborar con investigaciones originales.

Julio Sancho<sup>15</sup>, profesor de matemáticas, lo expresó en un documento<sup>16</sup> para consumo interno en el que definía con bastante claridad, una situación que calificaba de *estado de crisis*.

«En pocas palabras los factores que delimitan nuestra crisis se circunscriben en torno a los siguientes puntos:

- 1.- No somos profesionales de la Historia de la Ciencia: o se trabaja o se estudia o se busca trabajo, pero salvo excepciones, nadie vive de la historia de la Ciencia. Dedicamos al Seminario algo de nuestro tiempo de ocio.
- 2.- Variiedad de posiciones intelectuales e ideológicas frente a la Historia de la Ciencia: las ideológicas obvias. Las otras se manifiestan en amateurismo, estudio privilegiado, profesión y también en:
- 3.- Distintas posiciones metodológicas: como Seminario surgido dentro de un intento renovador de la Escuela, existe una tensión entre el intento de ruptura con sus consiguientes tanteos y la costumbre adquirida y de la que nunca acabamos de desembarazarnos. No distinción por lo que se estudia sino también por cómo se estudia.

- 4.- Superación del nivel de principiante: poco a poco se ha ido mostrando la necesidad de profundizar en el estudio, lo que lleva en cierto modo al abandono de los objetivos de aprendizaje anteriores. En algunos el continuar en un nivel superficial crea cierta sensación de frustración. Necesidad de superar el umbral de mediocridad.
- 5.- Institucionalización: Los años de labor han creado una costumbre que nos hace fácil continuar unidos a pesar de todas las diferencias. Como grupo nos sentimos mutuamente defendidos (o agredidos: tesis Mariano) pero simultáneamente aislados. Esto es además constatable en la acogida de muy pocos nuevos miembros».

El diagnóstico de la situación, aunque por su propio esbozo lejano a alcanzar la unanimidad, era, como se acaba de decir, bastante certero respecto al derrotero esperable del grupo. Aún hubo actividades colectivas, como un encuentro —ya convocado en papel con membrete del Seminario— celebrado en Jaca en diciembre de 1982, en el que los participantes se quedaron —toda una premonición— aislados por la nieve y al que fue casi una heroicidad llegar. Y aún hubo también una presentación multitudinaria en las *III Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas* que se celebraron en la Universidad Laboral de Zaragoza en septiembre de 1983, cuya organización fue encomendada a la *Asociación de Profesores de Matemáticas Pedro Ciruelo*, a las que el Seminario acudió con una ponencia invitada, que defendió Julio Sancho, y dos comunicaciones, que expuso Mariano Hormigón<sup>17</sup>. Un dato interesante y significativo desde el punto de vista histórico puede deducirse del hecho de que las veinticinco mil pesetas que los organizadores entregaron al Seminario por la ponencia sirvieron para crear el embrión de una biblioteca especializada en historia de la ciencia. También en ese mismo 1983 apareció el primer *Cuaderno de Historia de la Ciencia*, obra de Leandro Sequeiros, en el que se recogían la historia y los textos más representativos del debate evolucionista.

No obstante, el Seminario se rompió. Una nutrida parte de los profesores de secundaria se decantaron hacia sus organizaciones profesionales, los historiadores de la medicina optaron por ubicarse en su potente medio académico y un pequeño grupo de profesores no numerarios y de estudiantes universitarios optaron por la travesía del desierto de la profesionalización en historia de la ciencia en las facultades de ciencias en general y en la de Zaragoza en particular. Ellos y ellas fueron los que mantuvieron vivo el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón hasta ahora.

*15. La lluvia fina del trabajo cotidiano. Clases, reuniones, tesinas y tesis. La carrerilla para el salto adelante*

La situación en el país había cambiado. Aunque la primera salida oficial de Felipe González como Presidente del Gobierno del PSOE fuera a la División Acorazada Brunete, los diez millones de votos sirvieron para poner en sordina el ruido de sables. Además, había ilusión. No porque se intuyeran espectaculares expectativas de la acción gubernamental, sino porque se confiaba en que, al menos, el triunfo socialista contribuiría a acabar con los reductos franquistas en el aparato del estado a todos los niveles. Entre esos reductos había, desde luego, muchos enclaves universitarios. Por más que la Universidad se hubiera convertido en los últimos años del franquismo en una *zona de libertad* y por más que muchos universitarios —estudiantes y profesores— hubieran ocupado las primeras líneas de la vanguardia democrática de los primeros años de la transición, la Universidad estaba ocupada por usos y costumbres autoritarias, si no lisa y llanamente fascistas. Casi se podía postular que en los ámbitos en los que el movimiento democrático había sido más combativo y constante, la reacción se había encastillado más en sus posiciones de privilegio. Ese enconamiento condujo a situaciones de mucha tensión, como las que se vivieron en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza con motivo de la sustitución de la Junta de Facultad por el cónclave de los directores de departamento, la elección del Catedrático Federico López Mateos como Rector de la Universidad, en contra de la opinión de sus colegas de la Facultad de Ciencias, o la costumbre de impugnar tesis doctorales, algunas, como la anteriormente comentada, sobre la base de netas componentes políticas e ideológicas. Estos procesos plantearon con cierta fuerza la idea de la necesidad de pacificar la vida de la Facultad, y más cuando entre las disposiciones emanadas de las nuevas Cortes Generales se situó la nueva Ley de Reforma Universitaria, que delimitaba el nuevo marco legal de referencia y que suponía, además, una cascada de nuevas disposiciones normativas que desde los ámbitos de la administración central, de las autonómicas o desde las propias universidades había que acometer.

Ese nuevo clima, a ratos salpicado de ilusión y a ratos cada vez más largos también de desencanto, propició el comienzo de una nueva etapa de mayor sosiego y de mayor ambición intelectual. Bueno, esto en el terreno estrictamente disciplinar, porque en el ámbito general de las universidades las elecciones rectorales y la discusión de los nuevos estatutos generaron tensiones obvias y consumieron muchas horas de dedicación. Aunque los momentos de mayor



agitación pueden producir, a veces, grandes resultados, el trabajo tranquilo, si es constante, consolida los proyectos y hace crecer la obra. Por eso, la nueva etapa del reducido grupo que quedó en la Universidad —en concreto en su Facultad de Ciencias— como Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica, además de sus sesiones habituales, se proyectó hacia los contactos exteriores, dando cursos de historia de la ciencia a profesores de secundaria de los diferentes centros para la renovación pedagógica que fueron surgiendo en esa época, participando en las Escuelas y Universidades de Verano y cumpliendo la anterior aspiración de realizar cursos de historia de la ciencia dirigidos a estudiantes de las licenciaturas de ciencias. Los vientos de reforma que soplaron en los medios de enseñanza no universitaria en los tiempos de los primeros gobiernos socialistas llevaron transitoriamente una asignatura de Historia de la Ciencia a algunos centros en los que se estaban ensayando las primeras modalidades de la nueva educación secundaria. Mas, como la alegría dura poco en casa del pobre, esta iniciativa no cuajó. En la mayoría de los institutos que podían haberla puesto en práctica la asignatura de Historia de la Ciencia no se impartió, fundamentalmente por desinterés de los profesores en prepararse una asignatura nueva. Además, como suele ocurrir, la aparición de esta posibilidad sirvió para que los Seminarios de Filosofía y de Física y Química de algunos centros tiraran de los respectivos extremos de la cuerda de la competencia para su impartición. Al final, este tipo de estudios se subsumió en el epígrafe de *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, que es lo que ahora se imparte. Sin embargo, no puede olvidarse la interesantísima experiencia que Sara Zapata Gomara desarrolló en el Instituto Avempace de Zaragoza, uno de los centros más dinámicos e innovadores del distrito, siempre dispuesto a la puesta en marcha de nuevas iniciativas curriculares [ZAPATA & HORMIGÓN, 1991].

Volviendo de nuevo al espacio universitario, la movедiza situación legislativa de la época inspiró una fórmula legal más ágil que la del dilatado trámite de modificación de los planes de estudios vigentes que debían llegar hasta el Consejo de Ministros. Dicha fórmula fue la de dar rango de asignaturas voluntarias a las nuevas enseñanzas que se estimaran convenientes para el enriquecimiento de la oferta docente de la Facultad, con lo que la *Historia de las Matemáticas* primero (1985) y la *Historia de las Ciencias y de las Técnicas* después (1989) pasaron a figurar en los Planes de Estudios de las cuatro licenciaturas de la Facultad. En este proceso los decanatos de Eladio Domínguez, Miguel Angel Belarra, Javier Sesma y Justiniano Aporta fueron decisivos para conseguir el necesario clima de paz en las tareas cotidianas y para ampliar los

horizontes curriculares hacia territorios ignorados e incluso contemplados con hostilidad por los catedráticos provenientes de la etapa franquista.

Sobre esta delgada pero más firme base se potenció el trabajo sistemático de engarce y participación en la comunidad nacional de historia de la ciencia del grupo de Zaragoza, que además comenzó a tener implicaciones académicas. En lo que respecta a las reuniones nacionales —en general organizadas, propiciadas o auspiciadas por la Sociedad Española de Historia de las Ciencias— la presencia de historiadores e historiadoras de la ciencia vinculados a Aragón fue creciente, así como sus aportaciones en forma de comunicaciones, ponencias e incluso conferencias invitadas. Así, es constatable esta participación en las siguientes reuniones: *Simposio sobre Museos de la Ciencia* (Granada, 1983), *I Simposio sobre Julio Rey Pastor* (Logroño, 1984), *III Congreso de la SEHC* (San Sebastián, 1984), *Simposio Cinquanta Anys de Ciència i Tècnica a Catalunya* (Barcelona, 1984), *II Simposio de Enseñanza e Historia de las Ciencias* (Pamplona, 1985), *III Congreso de Teoría y Metodología de la Ciencia* (Gijón, 1985), *IV Congreso de la SEHCYT\** (Valladolid, 1986), *Jornadas Galileo y la Heterodoxia en la Ciencia* (Madrid, 1987), *Coloquio Internacional Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada* (Madrid, 1988), *III Simposio de Enseñanza e Historia de las Ciencias* (Barcelona, 1988), *II Simposio Rey Pastor* (Logroño, 1988), *V Congreso de la SEHCYT* (Murcia, 1989).

La segunda de las facetas apuntadas, la de la elaboración de trabajos de entidad académica, también se inició en estos años en la forma de tesis de licenciatura, que fueron 7 en total. Éstas se realizaron entre 1985 y 1989 y su brusca desaparición hay que atribuirla a la pérdida de importancia del grado de licenciado incluso para la realización de la carrera académica. Algunos de estos trabajos fueron embriones de lo que posteriormente serían tesis doctorales (Veá, Millán, Velamazán), otros fueron aportaciones cerradas en sí mismas que no tendrían implicación en posteriores temas de mayor envergadura (Ausejo) y otros serían aproximaciones investigadoras que, por diversas razones de índole personal, no tendrían continuidad (García Piazuelo, Codina y Cebollada). Lo más interesante de este hecho fue que por primera vez en la historia de la Facultad de Ciencias de Zaragoza se presentaron trabajos de historia de la ciencia con el objetivo de obtener un grado académico y que esto pudo hacerse sin sangre y con la más elevada valoración —salvo algún desagradable episodio, producto de anclados prejuicios—.

Pero la nueva etapa representó mucho más que esto, porque además la vida universitaria y profesional había adquirido nuevos y prometedores latidos. Entre los aspectos que marcaron una más profunda huella destacaremos cuatro. Uno referido a la voluntad política de los primeros gobiernos socialistas, otros dos a los nuevos usos que se fueron plasmando en la organización académica de la Universidad de Zaragoza y, por último, habrá que señalar algún dato respecto al proceso de incorporación del grupo de Zaragoza a la comunidad internacional de historia de la ciencia.

Los gobiernos del PSOE tenían muchas cosas que hacer y —aunque sus logros quedaran lejos de lo que muchos de quienes les habían votado deseaban, aunque la pasmosa derechización de algunos de sus más conocidos dirigentes dejara helados a muchos de sus cuadros y a buena parte de las bases, aunque la traición y chantaje proatlantistas y filonorteamericanos dejara perpleja a la izquierda y aunque la corrupción más desafortada fuera característica habitual de las administraciones de todos los ámbitos y niveles— algo hicieron. En concreto, se trabajó en los primeros años, aprovechando los vientos de bonanza económica, en la dirección de dignificar la función docente e investigadora de los niveles superiores y, además, se hizo una interpretación más moderna e internacional de lo que representaba la investigación, intentando potenciarla de manera eficaz no sólo en los frentes científico-tecnológicos habituales, sino también en ámbitos críticos —obvios para un gobierno socialista, pero insólitos para el *felipismo*— como la historia de la ciencia. De esta suerte, si los equipos que formó Maravall estuvieron más inclinados hacia la mejora de sueldos, la legislación y la renovación pedagógica, los de Solana tuvieron más incidencia en el ámbito de la investigación, sistematizando y organizando los modelos para proponer y desarrollar proyectos, formar investigadores y conseguir recursos de forma previsible y no aleatoria. Esta política —aunque las posiciones e iniciativas personales tuvieran, como siempre, su importancia— propició que, tras un mero análisis comparativo con los países de nuestro entorno, muletilla habitual en aquellos días, el área de conocimiento de historia de la ciencia apareciera en el selecto grupo de áreas prioritarias en los planes de formación de investigadores de la segunda mitad de los ochenta. Y ahí sí que las autoridades ministeriales tuvieron clarísimo que cuando decían *ciencia* querían expresar la necesidad de formar especialistas en historia de las disciplinas habituales en las Facultades de Ciencias. Gracias a esas decisiones políticas se produjo uno de los primeros saltos cuantitativos y cualitativos de cierta entidad que transformaron la realidad zaragozana, porque por la vía de las becas FPI apareció un grupo de trabajo pequeño<sup>19</sup>, pero entusiasta, que abrió muchas más

posibilidades de trabajo presencial en muchos más frentes. Sin la aportación que supuso la existencia de los becarios de investigación el curso de los acontecimientos hubiera sido distinto y desde luego menos pletórico<sup>20</sup>.

Si el gobierno del PSOE tuvo consecuencias necesarias y evidentes en la legislación universitaria y en la política de investigación, el desarrollo de la Ley de Reforma Universitaria implicó una cascada de transformaciones en todas y cada una de las universidades españolas y, por tanto, en la de Zaragoza. El inicio de la nueva etapa, que aquí estuvo marcada por la elección más democrática de un Rector de toda la historia de la Universidad<sup>21</sup>, implicó la adopción de una sucesión —casi frenética— de normativas y resoluciones relativas a casi todos los aspectos de la vida universitaria. Entre ellos y por lo que a esta historia se refiere los más significativos fueron los de las áreas de conocimiento, la creación de los nuevos departamentos universitarios y los programas de doctorado. La presencia de los historiadores de la medicina en el área de historia de la ciencia implicó que este ámbito, a pesar de su exigüidad —en comparación con otras áreas universitarias— estuviera presente en la práctica totalidad de las universidades, incluida, por supuesto, la de Zaragoza<sup>22</sup>, que además contaba con una persona más en la Facultad de Ciencias a la que estaban administrativamente unidos los becarios de investigación antes aludidos. La dispares perspectivas de los componentes del área representados en los grupos de Medicina y Ciencias y sus diferentes aspiraciones, a pesar de una situación de cierta armonía en las relaciones interpersonales, condicionaron las preferencias, que en ambos casos se decantaban hacia departamentos formados en las respectivas facultades o en sus áreas de procedencia. El Rectorado, a la hora de diseñar el mapa de los nuevos departamentos tuvo que abordar el escollo de la ubicación de las áreas minoritarias además de *soldar* otras que no lo eran en departamentos de gran tamaño. De esta forma el área de historia de la ciencia fue adscrita al Departamento de Filosofía, a pesar de que por su conformación histórica la relación de los filósofos zaragozanos con las preocupaciones intelectuales conectadas a la historia de la ciencia no era precisamente cercana. Finalmente el grupo de Medicina se integró en el nuevo departamento y el de Ciencias permaneció vinculado al de Matemática Aplicada. Este hecho, que condicionaría fuertemente la evolución posterior, hizo que el primer Programa<sup>23</sup> de Doctorado de Historia de la Ciencia (curso 1986-87) apareciera en el marco del nuevo Departamento de Filosofía e Historia de la Ciencia, al igual que el primer Proyecto de Investigación<sup>24</sup> financiado desde la Diputación General de Aragón. Sin embargo, esta situación no duró mucho, ya que el grupo de Ciencias promovió al curso siguiente un nuevo programa de doctorado sobre

*Historia de las Matemáticas, de las Ciencias de la Naturaleza y de las Técnicas* que comenzó su andadura en 1989 y se mantendría activo hasta 1998. El grupo de Medicina continuó unos años en el seno del Departamento de Filosofía hasta que definitivamente se integró en el de Ciencias Morfológicas. También en otros ámbitos del doctorado Zaragoza jugó un papel dinamizador respecto a antiguos y bien conocidos prejuicios. Así, recalaron en la Facultad de Ciencias de Zaragoza en la segunda mitad de los ochenta dos memorias doctorales que llevaban algún tiempo atrancadas en las Universidades de Murcia y Alicante respectivamente, a pesar de tener como directores a dos catedráticos del área de historia de la ciencia, dándose la circunstancia chocante de que una de ellas había sido elaborada en Zaragoza en el ámbito de la Cátedra de Historia de la Medicina pero había huido de la quema de su medio natural —que hubiera debido ser la Facultad de Ciencias— tras el episodio de la tesis de Hormigón y acompañando al traslado de su primer director, Emilio Balaguer, para, al encontrarse con una situación similar en su destino, verse obligada a recorrer el camino de vuelta y aprovechar los cambios que se habían producido. ¡Cosas de la vida!

Pero la actividad no se limitó a los medios domésticos y nacionales. Como ya se ha dicho, el Congreso de Jaca del 82 propició, por una parte, contactos internacionales que supusieron la incorporación de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias a la Unión Internacional de Historia y Filosofía de la Ciencia /División de Historia de la Ciencia y el estrechamiento de relaciones con colegas de los diferentes centros anteriormente citados y algunos otros más. Por otra, significó la elección de Hormigón como Presidente de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias en su III Congreso, celebrado en 1984 en San Sebastián. Esto incidió positivamente en el armazón de relaciones internacionales del grupo zaragozano, tanto desde el punto de vista de la participación personal como institucional. Así, en 1985, por primera vez en este tipo de reuniones internacionales, hubo presencia activa zaragozana en el *XVII Congreso Internacional de Historia de la Ciencia* que se reunió en Berkeley, tanto en la delegación oficial como en la parte científica, y en el *I Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, que tuvo lugar en La Habana, Hormigón tuvo a su cargo una de las conferencias invitadas. En ambos eventos fueron muy importantes los nuevos contactos científicos y el afianzamiento de los antiguos. La entidad de las propuestas realizadas desde Aragón y el respeto y consideración que merecieron se dejarían notar muy pronto en la comunidad internacional. En esta progresión hay que situar la participación de Hormigón como invitado en la conferencia internacional dedicada al

Tricentenario de la publicación de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de Newton, que se reunió en Moscú en 1988 y en el Coloquio internacional sobre Mach que reunió la Academia de Ciencias de Praga en 1988, en el que participaron como invitados Ausejo y Hormigón. Para estas fechas, además, el programa de estancias de corta duración que el gobierno socialista había puesto en marcha permitía a los becarios FPI realizar estudios en el extranjero hasta un periodo de tres meses, que fue aprovechado además de para profundizar en la formación de los investigadores, afianzar la red de relaciones desde y con Zaragoza. Lo mismo sucedió con el aprovechamiento de algunos convenios bilaterales que ofrecían posibilidades de colaboración entre investigadores en ventajosas condiciones para aquéllos en fase de formación. Algunos de los puntos de destino de más sólido y duradero alcance fueron Bruselas (Ausejo), Lille (Ausejo, Martínez García, Millán, Velamazán), París (Ausejo, Millán, Velamazán), Roma (Millán), Londres (Ausejo), Moscú (Cebollada), Evora (Velamazán, Martínez García), Eindhoven (Ausejo, Millán, Velamazán), entre otros. Esta red de relaciones internacionales, aunque evidentemente superada por las establecidas por otras comunidades científicas más amplias y mejor pertrechadas de recursos humanos y materiales en la Universidad, no ocupaba, sin embargo, los últimos lugares en el capítulo de la internacionalización de las relaciones científicas. Y, por ello, recibió estímulos y apoyos. Y, también, como siempre, envidias y zancadillas.

Claro que para estas fechas algunos elementos habían tomado un cariz nuevo e ilusionante. La XVII Asamblea General de la División Internacional de Historia de la Ciencia de la Unión Internacional de Historia y Filosofía de la Ciencia, que se reunió durante el Congreso del mismo número en el Campus de Berkeley, determinó que el siguiente Congreso Internacional de la profesión debía tener lugar en las ciudades de Hamburgo y Munich en 1989. Además, como siempre suele ocurrir en los medios internacionales, quedaba preparada, como secreto a voces, la candidatura preferente de la India para el correspondiente al año 1993, que debía formalizarse en la Asamblea General de Alemania. La preferencia, obviamente, se refiere a la posición oficial de los miembros más activos de la Asamblea, porque siempre es posible presentar una candidatura en el punto correspondiente del orden del día.

Pero los acontecimientos iban a experimentar un brusco giro un año después del Congreso Internacional de California. La potente comunidad de historiadores de la ciencia de India comunicaba al Comité Ejecutivo de la Unión Internacional la imposibilidad de organizar el XIX Congreso Internacional de

Historia de la Ciencia en 1993, con lo que la situación para el órgano coordinador de la profesión se convertía en preocupante, habida cuenta de que ningún comité internacional responsable de la organización de una reunión de estas características puede presentarse ante una Asamblea sin una candidatura bien articulada. Entonces fue cuando surgió a la consideración de los cargos directivos de la Unión Internacional la posibilidad de España y, más concretamente, de Zaragoza. En la primavera de 1987 el tesorero de la Unión Internacional, el español Julio Samsó, Catedrático de Árabe de la Universidad de Barcelona, se dirigía oficiosamente, pero en nombre del Comité Ejecutivo de la Unión Internacional, a Mariano Hormigón, inquiriendo las posibilidades de realización del XIX Congreso Internacional de Historia de la Ciencia en Zaragoza en el verano del 93. Con objeto de evaluar adecuadamente la envergadura del compromiso que podía suponer la organización de una reunión semejante, cuyas dimensiones y complejidad eran inconmensurables con las experiencias desarrolladas en España<sup>25</sup>, el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón realmente existente en esos momentos hubo de hacer una prospección sumamente cuidadosa de los apoyos —escritos, no verbales— que podían concitarse y de las infraestructuras y equipamientos precisos para que la reunión se desarrollara con éxito. Para el verano de 1987 los profesores Scriba y Krafft<sup>26</sup>, responsables del Comité Organizador alemán, comunicaban que hasta ese momento tenían elaborado un presupuesto que rozaba los cincuenta millones de pesetas, pero estaba incompleto<sup>27</sup>. Tras muchas reuniones bilaterales con representantes de las instituciones que debían o podían otorgar un apoyo explícito (Ministerios, Universidad, Gobierno Regional, Ayuntamiento, etc.), que fueron positivas en todos los casos, y con el horizonte de la Asamblea General de la UIHPS/DHS de 1989, el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón pudo asumir ante el Comité Ejecutivo de la UIHPS/DHS el compromiso de preparar la candidatura de Zaragoza para el *XIX International Congress of History of Science (ICHS)*. Como es obvio, el mero enunciado del compromiso significó un cambio drástico del nivel de relaciones internacionales que pudieron comenzar a desplegarse desde Zaragoza, lo cual repercutió claramente en el impacto científico de la delegación española y aragonesa en el congreso de Hamburgo-Munich de 1989. Por primera vez en la historia de la ciencia española —y por supuesto de la aragonesa— la delegación total española<sup>28</sup> en un Congreso Internacional de Historia de la Ciencia superaba el medio centenar, del que ocho participantes respondían a la Universidad de Zaragoza como la de su procedencia, lo cual también era, obviamente, nuevo<sup>29</sup>. Los miembros del Seminario zaragozano fueron al Congreso de Hamburgo-Munich a presentar,

con toda modestia, sus trabajos ante la comunidad internacional, dando este hecho origen a la publicación de un volumen de los *Cuadernos* cuya edición corrió a cargo de Elena Ausejo quien, en la presentación de la recopilación, señalaba [AUSEJO, 1990, pp. 10-11]:

«Más allá de los contactos internacionales del grupo [...] se sitúa la participación en el XVIII *International Congress of History of Science (Hamburgo-Munich, 1-9 agosto 1989)*, verdadera presentación ante la comunidad internacional de la primera línea de investigación del Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón, *Ciencia y Sociedad en la España Contemporánea*, desarrollada en las seis comunicaciones que este volumen se recogen tal y como fueron presentadas —con la mera adición de algunas notas o referencias bibliográficas—. La contribución del SEHCTAR al Congreso, concebida como una unidad en la que el trabajo de su Director, Mariano Hormigón, hacía las veces de presentación, guía y síntesis, no pudo desarrollarse como tal debido a que la organización prefirió ubicar cuatro de los trabajos en tres secciones distintas a la solicitada —*Ciencia y Estado en los países europeos*—. Por ello hemos creído oportuno reunirlos en este nuevo número de la serie *Cuadernos de Historia de la Ciencia* que el Seminario concibió en 1986 precisamente como vehículo de expresión de aquellos trabajos considerados de interés pero cuyas características —extensión, estructura, destinatarios, ...— dificultaran su publicación en los medios especializados más habituales. Por esta voluntad de presentación internacional se ha conservado el idioma en el que los trabajos fueron expuestos —a pie de la respectiva primera página figuran los datos sobre dicha exposición— y se ha añadido el presente prólogo, que incluye algunas referencias sobre la producción del Seminario. En ellas aparece reflejada, contundente aunque no exhaustivamente, la labor de Mariano Hormigón, artífice del proceso descrito en este prólogo, la de sus más activos colaboradores actuales y la de algunas personas cuyos intereses se sitúan en la actualidad lejos de la historia de las ciencias y de las técnicas. Faltan, sin embargo, gentes que en una u otra época del Seminario colaboraron con él y los miembros actuales más recientes, que están aún por velar sus primeras armas en el ámbito del *papering*; ambos grupos faltan por razones obvias, pero saben que no han sido olvidados».

El sucinto comentario que Elena Ausejo realizó sobre la participación del Seminario aragonés en el congreso de Alemania de 1989 es bastante explícito sobre la nueva órbita productiva en la que la comunidad de historia de la ciencia quiso instalarse desde sus inicios. Podía haberse cultivado la veta *cachirulería* —que tanto rendimiento académico ha deparado a algunas personas—, pero se apostó por la opción bastante extendida en los medios científicos de intentar conseguir una relación entre iguales en los medios internacionales. Fuera había mucho que aprender y también algo que enseñar. De todas formas, como es fácil colegir, el gran protagonismo del grupo zaragozano, que en esa ocasión asumió la portavocía y cabeza de la delegación española, se adquirió en



torno a la convocatoria del congreso internacional cuya sede tenía que ser determinada en la Asamblea General correspondiente.

Las elecciones en medios internacionales de carácter científico conllevan un entramado muy complicado. Tradicionalmente, la decisión de organizar un evento internacional ha exigido la existencia previa en el país solicitante de una base socio-profesional suficiente para acoger la reunión, además, por supuesto, de las infraestructuras necesarias para el normal desarrollo de una actividad que conlleva desplazamientos, alojamientos y una variada gama de servicios para un colectivo humano potencialmente numeroso. Los Congresos Internacionales de Historia de la Ciencia fueron muy reducidos en los primeros tiempos, porque ni la propia comunidad era muy extendida ni las posibilidades económicas de los escolares implicados permitían dispendios espectaculares, además de otros condicionantes de carácter directamente político. Con el repunte de los años del desarrollismo esto comenzó a cambiar. Aunque fuera por las remesas propias —dudosamente asimilables a la existencia de una comunidad profesional autóctona, como fueron los Congresos de Bucarest (1981) y Berkeley (1985)— a partir de la década del 70 los congresos internacionales de historia de la ciencia comenzaron a adquirir un carácter masivo<sup>30</sup>. Sin llegar a los planteamientos preparatorios a los que nos han acostumbrado las olimpiadas o las exposiciones internacionales, que exigen otro tipo de atención y de compromisos porque son eventos que mueven mucho más dinero, cualquier convocatoria de carácter internacional implica preparación, dedicación, apoyos y templar gaitas con los delegados más influyentes en la correspondiente asamblea. El país solicitante debe acreditar, asimismo, apoyos institucionales convincentes que garanticen al mismo tiempo el nivel científico, los suficientes recursos materiales y una atención especial a los próceres mundiales de la profesión. Además están los *maquiavelos* de los tinglados internacionales que gustan de vender caro su apoyo a base de maniobras que dificulten el normal desarrollo de los acontecimientos. Y para que, por una vez, España no fuera ni excepcional ni diferente, también la candidatura de Zaragoza hubo de soportar este tipo de obstáculos y atender esa gama de tareas. Unos meses antes de la celebración del Congreso de Hamburgo, en la primavera del 89, comenzó a extenderse por la profesión la especie de que México iba a presentar también su candidatura para el Congreso del 93. Fue una sorpresa que nadie con audiencia en la profesión se esperaba, pero que sirvió para tensar las relaciones —ante todo entre dos países hispanos— y para que los avispados de siempre se aprestaran a pescar en el río revuelto de las relaciones internacionales. Pero, en el 89, España y, en concreto, Zaragoza

habían hecho bien sus deberes. La delegación zaragozana apareció en Hamburgo con un autobús —costeado por quienes viajábamos en él— que sobre todo permitió acopiar materiales suministrados por el Patronato Municipal de Turismo del Ayuntamiento de Zaragoza, por la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas y por el Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón. Cuando la Asamblea General hubo de elegir entre Zaragoza y México D.F., los delegados contaban con una información bastante exhaustiva<sup>31</sup> sobre la ciudad, su Universidad, las cartas oficiales de apoyo del Ministerio de Cultura, de la Universidad, del Ayuntamiento y de la Diputación Provincial de Zaragoza, que les fueron entregadas en la sesión celebrada en el Palacio de Congresos de Hamburgo el 2 de agosto. La presentación y defensa de ambas candidaturas tuvo lugar el 7 de agosto en el Deutches Museum de Munich, siendo la portavoz de la delegación española Elena Ausejo. El resultado de la votación de la Asamblea fue claramente favorable a España, que recibió explícitos apoyos de los países de Europa Occidental, del bloque de los países socialistas —en aquel tiempo todavía existentes— y de los países asiáticos. Los Estados Unidos de América se decantaron por México. Además, la Asamblea General eligió a Mariano Hormigón Secretario Adjunto del Comité Ejecutivo de la Unión y Presidente del Comité Organizador del XIX ICHS, conoció la elección de José Antonio García-Diego como Presidente del ICOHTEC (*International Committee for the History of Technology*) y la de Jean Dhombres, de la Universidad de Nantes y del CNRS de París, como Director del Comité de Programa del XIX ICHS.

La Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, en el volumen de *Llull* correspondiente al segundo semestre de 1989, ante los resultados alcanzados en Alemania, se dirigía a sus lectores en los siguientes términos<sup>32</sup>:

«Llull, la Revista de la SEHCYT, tiene que señalar su alborozo ante lo que representa un acto de reconocimiento internacional hacia el nivel que ha alcanzado la comunidad española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas».

[...]

«En la difícil historia de nuestra disciplina en España no se han producido muchos acontecimientos de esta índole. Con todo, no puede pasarse por alto que esta elección ha tenido lugar tres décadas después de que se reuniera en Barcelona y Madrid el Congreso Internacional de Historia de la Ciencia como justo homenaje a la Escuela que Millás Vallicrosa creó y que han continuado hasta nuestros días Juan Vernet y Julio Samsó».

«Hoy, al elegir España y Zaragoza como marco para la celebración del más importante acontecimiento de cuantos tienen lugar en nuestra profesión, la comunidad científica internacional ha dado un voto de confianza ante los esfuerzos realizados en nuestro país para situarnos entre el conjunto de naciones más adelantadas en esta área de conocimiento».

«Algunos factores pueden explicar esta elección. A la dilatada presencia en los organismos internacionales de los medievalistas españoles antes citados, es natural añadir el esfuerzo realizado, especialmente desde la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas y desde algunas unidades docentes y/o investigadoras concretas, por tender puentes hacia los centros de estudio y de investigación de otros países del mundo».

[...]

«Ahora toda la comunidad española debe añadir a la lógica alegría por la elección y por la inequívoca prueba de confianza en nuestras posibilidades la responsabilidad en el trabajo para conseguir que el XIX Congreso Internacional sea el éxito que el prestigio y buen nombre de nuestro país y de la SEHCYT se merecen».

Indudablemente, comenzaba una nueva etapa.

### *1.6. Años de preparación*

Tener a plazo fijo la responsabilidad de hacer frente a la organización de un congreso internacional simplemente de las dimensiones que había alcanzado el de Alemania, con 1100 participantes de 48 países, decenas de simposios y de secciones científicas y una plural casuística individual es un reto. Además había algunos factores que no se podían sortear y que colocaban la convocatoria en términos más peligrosos para el normal desarrollo del evento. Entre estos, uno nada trivial, era el estacional. Los congresos internacionales suelen reunirse en verano y concretamente en agosto, único periodo del año en el que coinciden los periodos vacacionales en ambos hemisferios. O sea, había que reunir a muchos centenares de personas en agosto y en Zaragoza. No podía buscarse un espacio litoral que añadiese a un bello paraje urbano fresca ambiental por dos sencillas razones. De peso. La primera, porque el compromiso era el de organizar un congreso en Zaragoza. La segunda porque todos los lugares teóricamente soportables en el agosto ibérico están previamente llenos de turistas. Había que hacerlo, por tanto, en agosto y en Zaragoza. Y en esas coordenadas espacio-temporales hay una condición de ligadura bien conocida: hace calor. Mucho calor. Es verdad que en la relación de congresos internacionales, los congresistas pudieron encontrarse con climatología similar,

pero la inmensa mayoría de los participantes eran nuevos o seguro que se habían olvidado. Este problema no fue banal. Los críticos malintencionados, que siempre los hay, blandieron con contumacia el tema del *ferragosto* zaragozano hasta el mismísimo momento de la reunión. Un problema que podía haber estado resuelto si la técnica del aire acondicionado se hubiera contemplado en los lugares públicos de los edificios universitarios en el mismo punto de importancia que la calefacción, por ejemplo. Pero como no ha sido históricamente así, el fantasma de las elevadas temperaturas acompañó a esta convocatoria hasta el mismo momento de su clausura.

Otro tema, de hispánico ámbito interno, fue el de la composición de los organismos responsables del Congreso. La Asamblea General de la Unión fija los Presidentes de los Comités directores. El de organización, que debe ser del país y de la ciudad elegidos como sede, y el del programa científico, que normalmente —ya que ha habido excepciones por razones, frecuentemente, políticas— debe de ser de fuera del país. Felizmente para la economía de los trabajos precongresuales, el Director elegido para las tareas del programa científico era el francés Jean Dhombres. Y eso quedaba cerca. Otro detalle que siempre hay que considerar se deriva de que en este tipo de iniciativas tiene que haber mucha parte para trabajo pero también hay que dejar huecos para el honor o, cuando menos, para la apariencia. A nadie con una mínima experiencia en estas lides le podrá extrañar que los puestos de honor o de reconocimiento estén reservados para los promotores del apoyo económico y que el trabajo recaiga en las personas interesadas en que la reunión tenga un aprovechable nivel científico. Lo que, aunque sea humano, es más difícil de entender por los simples mortales es el deseo de gente del gremio por figurar sin más, aprovechándose del trabajo de los demás. Este problema, en absoluto específico de la historia de la ciencia, también fue otro agosto que hubo que afrontar y que enfriar.

Sirvan estos breves comentarios colaterales para entender que todo no fue fácil. Por ejemplo, poco puede extrañar la conjunción de intereses encontrados, habida cuenta de las muchas y costosas iniciativas que se estaban afrontando en esos momentos en España. La programación para el año 92 de la Olimpiada de Barcelona, la Exposición Universal de Sevilla, el Quinto Centenario del Descubrimiento de América, las infraestructuras de diverso orden y algunos agujeros por los que se escurrían los *pellones*<sup>33</sup>, hacían a más de uno enarcar las cejas al escuchar que había un proyecto para el año 93 e inquirir:

—¿Pero Vds. creen que quedará algo de dinero?

Por eso, conseguir que diferentes entidades zaragozanas y españolas obtuvieran la responsabilidad y el honor de llevar adelante un congreso internacional tuvo bastante que ver con la solvencia y seriedad de los promotores. El que ese esfuerzo se tradujera en un movimiento unísono y de colaboración colectiva en pro del éxito hay que calificarlo casi de milagroso.

Como no se trata de plantear ninguna trama de suspense hay que señalar que verdaderamente no quedó mucho dinero pero, al menos en Aragón, el suficiente para poder afrontar las cosas con dignidad.

Pero el que el Congreso estuviera en el horizonte no significó ni que la vida se detuviera ni que todo lo restante se paralizara. A finales del año 89 se reunió en Murcia el *V Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, en el que lo más destacado fue la actitud de algunos participantes, muy enfadados porque un grupo de aragoneses iban a organizar un Congreso Internacional en España. Y no es que les pareciera mal que los aragoneses trabajaran en ese empeño, lo que les parecía rematadamente mal es que no se apartaran a un lado y cedieran el protagonismo honorífico a los caciques de la profesión.

Tampoco la actividad se detuvo en la Universidad de Zaragoza. A las responsabilidades docentes ya consolidadas de primero, segundo y tercer ciclo se iba a unir en esta época una nueva propuesta del propio Rectorado de la Universidad: la organización de un Diploma de Postgrado dedicado a la Historia de las Ciencias y de las Técnicas como estudio propio de la Universidad de Zaragoza. La elaboración de la memoria de lanzamiento y las deliberaciones para su definitiva articulación se llevaron a cabo en el curso 1989-90 y el Diploma se puso en marcha al curso siguiente. Duró una década. Y fue bonito mientras duró. Doscientas personas aproximadamente, mayoritariamente profesores de enseñanza secundaria que querían pertrecharse en unos aspectos que no habían visto en su proceso de formación, aprovecharon la oportunidad que les ofrecía la Universidad de Zaragoza. El Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón decía en su tríptico publicitario a propósito del Diploma lo siguiente:

«El Diploma está orientado en tres direcciones complementarias que contemplan la tarea profesional docente en lugar privilegiado. En primer lugar se trata de aportar a las/os profesoras/es de materias científicas recursos informativos y didácticos con los que mejorar el desarrollo de las clases. La segunda vertiente está pensada para remediar las carencias formativas que los/as titulados/as en áreas científicas y tecnológicas

han padecido y padecen. La tercera perspectiva tiene como objetivo concreto permitir afrontar con mayor solvencia de instrucción algunas materias nuevas que, como la Ciencia, Tecnología y Sociedad forman parte del curriculum del nivel medio del sistema de enseñanza. En el desarrollo de las actividades se tiene también en cuenta la perspectiva de introducir a los/as alumnos/as en lo que representa la comunidad científica internacional actual».

El Diploma se estableció en trece asignaturas<sup>34</sup>, de las que dos eran obligatorias y el resto optativas. Para obtener el título se debían cursar 28 créditos de una oferta total de 34, con lo que se podían evitar escollos interesados de algunas personas con las Matemáticas, con la Filosofía o con las Ciencias Naturales, que de todo ha habido siempre en los parajes escolares.

El profesorado fue muy plural. A los miembros más fijos del Seminario de la primera época —Ausejo, Hormigón, Millán<sup>35</sup>, Vea y Velamazán—, a cuyo cargo corrieron las asignaturas obligatorias y, obviamente y entre otras, la *Historia de las Matemáticas*, se unieron otros colaboradores de diversas procedencias. La *Historia de las Técnicas* corrió siempre a cargo de Ignacio Martínez Ramírez, licenciado en Historia, apasionado por esta disciplina y, en aquellos años, miembro del Gabinete de Prensa de la Universidad. La *Historia de la Física* siempre tuvo como profesor a Antonio Seguí Santonja, físico teórico muy inclinado a los conocimientos históricos de su disciplina. Colaboradores muy habituales desde los primeros tiempos fueron Isabel Cólera en *Aplicaciones Didácticas* y en *Historia de la Geología*, Carmen Magallón en *Filosofía de la Ciencia*, Javier Bergasa y Javier Martín en *Historia de la Astronomía*, Ignacio Peiró en *Historiografía*. La *Historia de la Química*, que comenzó siendo impartida por dos colaboradores del Departamento de Química Física, pasó en el año 91 a la responsabilidad del Prof. Serguei Kará-Murzá, Catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad de Moscú, del Instituto de Historia de la Ciencia y de la Técnica de la Academia de Ciencias de la URSS (luego de Rusia) y gran hispanista<sup>36</sup>. Las consabidas dificultades económicas, que impidieron su tradicional estancia invernal a partir del año 96, hicieron que se hiciera cargo de la asignatura José Carlos Faro, profesor de secundaria. En ambas etapas colaboró activamente en esta disciplina Sara Zapata, de quien ya se ha hablado anteriormente a propósito del Instituto Avempace, en temas relativos a la *Historia de la Alquimia*. No fueron los únicos profesores foráneos que formaron parte del claustro. Varios cursos de *Historia de la Biología* corrieron a cargo de Alberto Gomis, Profesor de la Universidad de Alcalá de Henares y Presidente de la SEHCYT entre 1993 y 1999. Permanente colaborador fue el egiptólogo Alejandro Ricart en las cues-

tiones de las técnicas de la Edad del Bronce, o Francisco Herrera, de la Universidad de Cádiz, que tras haber sido alumno siguió siendo invitado a disertar sobre temas afines a la *Historia de la Medicina*.

Pero el año 90 no fue importante en la historiografía de la ciencia zaragozana por el arranque del Diploma de Postgrado, sino porque en ese año se presentó la primera tesis propiamente dicha de un grupo o, como diría en su prefacio María Angeles Velamazán, de una escuela [VELAMAZÁN, 1993, p. 3]. En efecto, la primera de las becarias del grupo de historia de la ciencia, Ana Millán, defendía en el mes de diciembre del año 90 la primera tesis doctoral realizada en la Facultad de Ciencias de Zaragoza. Fue una tesis defendida ante un tribunal del que formaban parte los tres profesores preceptivos de los cuerpos españoles de profesores, más un Profesor de la Universidad de Roma, Giorgio Israel, y otro de la Universidad de Lille, Rudolph Bkouche. Las estancias de corta duración realizadas por Ana Millán en las mencionadas universidades extranjeras permitieron que ambos profesores conocieran la génesis de la memoria doctoral anteriormente a la recepción del manuscrito. Es posible que en casi todos los departamentos universitarios y en la mayor parte de las áreas de conocimiento mejor dotadas este detalle fuera una práctica bien consolidada, pero para una entidad nueva en el mapa universitario y de educación superior en Aragón significaba un rasgo de interesantes perfiles. Ese nuevo estilo se consolidó en las tesis que se fueron presentando en los años sucesivos<sup>37</sup> y se ha procurado mantener a pesar de las dificultades financieras que plantea la presencia de profesores extranjeros en los tribunales de tesis doctorales, que obliga a compatibilizar ese trabajo con otros —normalmente la impartición de un curso de doctorado— para su feliz consecución.

La extensión de las relaciones internacionales que propició la preparación del Congreso Internacional permitió ampliar a Francia e Italia las experiencias habidas en Alemania y el Reino Unido. Fueron particularmente interesantes los contactos e intercambios con el Seminario de Historia de las Matemáticas de la Universidad de Roma *La Sapienza* y con la UPR 21 del CNRS de París. Esta red europea permitiría acometer la ambiciosa convocatoria de la primera reunión claramente internacional de carácter histórico-científico de la historia de la Universidad de Zaragoza: el *International Symposium on Mathematical Journalism*. La justificación de esta iniciativa fue la celebración del centenario de la aparición en Zaragoza de la primera revista matemática de la historia de España, *El Progreso Matemático*<sup>38</sup>. Y fue un reto. Las historias de carácter local o regional, que tan del gusto de los políticos y próceres correspondientes resul-

tan, suelen tener dificultades para alcanzar ámbitos plurales de interés internacional, salvo contadísimas excepciones para las que sobran dedos si se toman los de las dos manos para el recuento. Por lo menos en la historia de las matemáticas. Por eso era un desafío convocar un evento sobre un hecho histórico contemporáneo ocurrido en una ciudad de provincias de un país ajeno al *grupo de los grandes* en la historia de las matemáticas<sup>39</sup>. Pero se hizo. Gracias a la colaboración del Colegio Mayor Santa Isabel, del que había sido nombrada directora María Angeles Velamazán, y al apoyo financiero de la Universidad de Zaragoza —modesto, pero constante y seguro— y del Ayuntamiento de Zaragoza, que desde aquellos momentos comenzaba a expresar una particular vocación de presentar a la capital del Ebro como Ciudad de Congresos, en la que comenzaba a funcionar un Patronato de Turismo con una eficacia y capacidad de gestión notables. El Simposio Internacional sobre Periodismo Matemático fue una reunión especializada en la que sobresalieron las participaciones francesa, italiana y española<sup>40</sup> y que marcó un camino al que llegaron en los años posteriores otros investigadores a trabajar en los lógicos huecos que la reunión de Zaragoza había dejado. En síntesis, el concepto de reunión restringida numéricamente y de alto nivel de especialización no era ni es ningún descubrimiento en el conjunto de las reuniones científicas, ya que ha sido desarrollado con éxito a lo largo del siglo XX. Este tipo de encuentros implica varios aspectos que no conviene olvidar, porque inciden decisivamente en el desarrollo de la reunión y en sus resultados. Las reuniones pequeñas tienen, en principio, mayores dificultades de financiación que las medianas o grandes, porque los políticos prefieren los grupos humanos bien nutridos para justificar su política a la excelencia —teórica— que pueda obtenerse de encuentros reducidos en los que los temas que se tratan son casi inaprensibles para los profanos, entre los que, generalmente, se encuentran, en bastantes ocasiones, los propios responsables políticos. Pero cuando éstos tienen la suficiente sensibilidad para entender que el conocimiento se construye por múltiples vías, entre las que se encuentran las reuniones especializadas, la eficacia de éstas gana en intensidad y permite progresos evidentes gracias a la fluidez que se consigue en las comunicaciones entre los participantes. Además, como ya se ha apuntado, este Simposio permitió constatar que eventos hasta entonces reclusos en crónicas de ámbito local pueden extender el rango de su interés y pasar a formar parte de debates más amplios y enjundiosos. Y, aunque sólo fuera por eso, esta reunión ya hubiera significado un hito en la historiografía científica aragonesa.

Pero en realidad fue más porque, además de situar el listón de la calidad a una considerable altura según criterios internacionales, ayudó, por una parte, a



consolidar durante un tiempo la red organizativa en la que jugó un destacado papel el Colegio Mayor Santa Isabel y su política de conferencias sobre temas de entidad no necesariamente pegada a la cotidianeidad. Por otra parte, sirvió de carta de presentación para una línea de edición que *Siglo XXI de España Editores* decidió apoyar, la de textos en inglés y francés para el público especializado<sup>41</sup>.

Además, por supuesto, hubo toda la frenética actividad que supuso organizar un Congreso Internacional de la complejidad y extensión del encomendado por la UIHPS/DHS. Casi nadie sabía lo que eso podía suponer. Por ejemplo, la Universidad de Zaragoza, que vivió sorprendida situaciones insólitas como el trasiego de paquetería de las editoriales que enviaban fondos para la exposición bibliográfica o de los Comités Nacionales con sus informes cuatrienales o el servicio de fax —entonces único en la Universidad— que llegó a colapsarse a causa de la concurrencia de envíos.

### *1.7. Zaragoza, capital mundial de la Historia de la Ciencia y de la Técnica. El Congreso Internacional de 1993*

Y llegó la tarde del día 21 de agosto de 1993, en el que centenares de historiadores e historiadoras de decenas de países llegaron a acreditarse en el hall del Colegio Mayor Santa Isabel. En puridad la recepción de participantes había comenzado unos días antes, en parte porque algunos congresistas vinieron a ayudar, en parte porque las conexiones aéreas imponen itinerarios no siempre acordes con las agendas de los Congresos. Pero los primeros grandes contingentes comenzaron a verse por la ciudad y la Universidad ese sábado, en el que el sol caía a plomo sobre la capital de Aragón. Los *amigos solidarios* se apresuraron a comentar que ellos ya habían prevenido contra ese peligro. Pero no tuvieron mucho éxito. Los congresistas acumulaban en elegantes y cómodas carteras, que luego fueron copiadas en muchas otras reuniones, una copiosa documentación entre la que se encontraban, además del usualmente complicado programa de estos multitudinarios congresos y la lista de participantes, tres libros con los resúmenes de los objetivos de los Simposios y de las conferencias plenarias el primero, otro con los resúmenes de los trabajos presentados a los Simposios y un tercero con los resúmenes de las contribuciones presentadas a las Secciones Científicas<sup>42</sup>. Esas cartas de presentación indicaban la extensión de la convocatoria, además de ratificar la calidad de los ponentes. En el ámbito ciudadano, pero también en el interior de la reunión, la presencia del Premio Nobel de Física A.N. Projorov<sup>43</sup> a lo largo de todos los días del Congreso, junto a los más prestigiosos especialistas de la profesión y al multi-

color paisaje humano que el Congreso aportó a la ciudad, situaron el evento en una cota de referencia y distinción interesantes.

El Congreso fue posible por la convergencia de ayudas. Como patrocinadores de la reunión figuraron el Gobierno de Aragón, por medio de los Departamentos de Cultura y Educación, Industria, Comercio y Turismo y Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes; el Ayuntamiento de Zaragoza; las Cortes de Aragón; la Universidad de Zaragoza; la Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza; el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, a través del CEDEX-CEHOPU (Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo); el Ministerio de Cultura; el Ministerio de Educación y Ciencia; la DG XII de la Comisión de las Comunidades Europeas; la UNESCO; el ICSU (International Council of Scientific Unions); la propia IUHPS/DHS; la Fundación Juanelo Turriano; el Ateneo Científico Universitario; Ibercaja; RENFE; Eléctricas Reunidas de Zaragoza; El Corte Inglés e IBERIA, Líneas Aéreas de España, que actuó como transportista oficial del Congreso. Las consabidas miserias políticas dificultaron la colaboración de la Diputación Provincial de Zaragoza, a pesar de los compromisos previamente adquiridos, hasta hacerla imposible. A la corta, esta ceguera cultural por parte de los dirigentes de la Diputación de Zaragoza, tendría un elevado coste para los políticos que quisieron parar el viento con las manos, si bien para los organizadores significó más quebraderos de cabeza y más cavilaciones. No obstante, las ayudas obtenidas supusieron el sesenta por ciento del presupuesto total del Congreso, que superó los ochenta millones de pesetas, una cifra, ciertamente, muy elevada para una reunión de carácter científico.

Un resumen cuantitativo del más importante acontecimiento que en historia de las ciencias y de las técnicas ha tenido lugar en Aragón se realizó como *Informe Final*: 1307 participantes de 77 países; 408 comunicaciones presentadas en 79 sesiones a lo largo de 168 horas distribuidas en 25 secciones científicas; 557 comunicaciones presentadas en 151 sesiones a lo largo de 337 horas defendidas en 57 simposios especializados; no son números banales. Y todo ello en la última semana del agosto zaragozano, que justo es recordarlo, no se portó mal pues, como a veces suele suceder, la climatología obsequió a los congresistas con un florido chaparrón a media tarde que quitó hierro a la canícula.

El Congreso del 93 fue, sin duda, un congreso de marcado carácter internacional, con una participación ponderada de los países más potentes en este gremio. En realidad fue el primer congreso equilibrado, mucho más equilibrado, por

ejemplo, que lo que habían sido los de Moscú, Bucarest o Berkeley de las últimas convocatorias. Fue nutrido y fue el mayor congreso español de la historia, ya que nunca ni antes ni después se reunieron 327 españoles en un certamen sobre historia de las ciencias y de las técnicas, pero ese 25% fue un matiz bastante compensado con la significativa participación francesa (117 participantes – 8,9%), norteamericana (114 participantes – 8,7%), alemana (101 participantes – 7,72%), italiana (94 participantes – 7,2%) y así sucesivamente. Igualmente, si el XIX Congreso Internacional de Historia de la Ciencia fue el más importante de los españoles, también fue uno de los más significativos de los latinoamericanos. En efecto, de muy importante cabe calificar la presencia de 44 congresistas mexicanos en un congreso internacional de esta especialidad o la de 26 brasileños, o de 6 cubanos o de 6 uruguayos. En cualquier caso, cabe calificar de normal la presencia significativa de participantes provenientes de la comunidad europea.

Desde el punto de vista científico, el Congreso también fue muy importante. Los Presidentes de los dos órganos rectores del Congreso explicaron oficialmente en la introducción a uno de los libros que se prepararon especialmente para el evento la estrategia llevada a cabo para el diseño y perfeccionamiento del programa“:

«Como es usual en otros dominios del conocimiento, los historiadores de las ciencias se reúnen cada cuatro años tanto para discutir los trabajos comprometidos como para tejer esos lazos personales sin los cuales la investigación conserva un carácter abstracto y se comunica demasiado parsimoniosamente. Así, ya que la sociabilidad intelectual no se decreta, durante los congresos pasados los organizadores, apenas creyentes en la existencia de una mano invisible que mantenga el equilibrio, han buscado un reagrupamiento de conferencias que la favorezca. Nosotros no hemos escapado a esta tentación en el Congreso de Zaragoza [...] El partido tomado ha sido el de hacer un amplio llamamiento a la comunidad animando a los eruditos y a los investigadores de todo el mundo a reflexionar en temas nuevos, algunas veces muy especializados, susceptibles de representar al máximo los pasos más originales del momento. Por supuesto, ha sido ampliamente mantenida, en paralelo, la presencia de secciones científicas [...] La respuesta a nuestra iniciativa fue considerable porque llegaron más de un centenar de propuestas, lo cual permitió al Comité de Programa retener al final sesenta simposios, que movilizaron a más de ciento cincuenta historiadores de la ciencia. A éstos fue encomendada la tarea de levantar un guión para cada simposio y, a partir de éste, incitar a colegas reconocidos por sus trabajos a contribuir con una intervención [...] Dejamos a los congresistas la atención –y esperamos que el placer– de descubrir los títulos de estos simposios y estimar la variedad de cuestiones inventariadas. El principio respetado, más allá del título, era fijar el planteamiento de un simposio por un texto previo, una especie de balance interrogativo de la cuestión considerada, armonizado con una bibliografía crítica de artículos y obras

recientes. Si parecía ingrato redactar previamente no conclusiones, sino al menos algunas orientaciones, la agradable sorpresa vino de la notable respuesta de la mayor parte de los organizadores de los simposios: esta vitalidad da sin duda una medida de la fuerza actual de la historia de las ciencias, de su madurez profesional e institucional».

Desde una perspectiva más aragonesa, el XIX ICHS fue el marco en el que la figura del rey de la taifa zaragozana Yusuf al-Mutaman ibn Hud adquirió una dimensión internacional indiscutible. La idea de celebrar los simposios de los arabistas, la conferencia de Hogendijk y el homenaje a Vernet en el Palacio de la Aljafería, en cuyo patio de Santa Isabel tuvo lugar, además, una de las recepciones del Congreso, fue un elemento muy positivamente valorado por los participantes y por la ciudad de Zaragoza, que se quedó gratamente impresionada de contar con tan distinguido antepasado en el terreno intelectual. Pero el tema del arabismo no se quedó sólo en la mera referencia personal, porque una vez más se demostró que España en general y Zaragoza en particular pueden jugar un papel destacado en este ámbito de conocimiento a nivel internacional. Similares consideraciones, por extensión, cabría aducir respecto a los temas preferentes en áreas geográficas como Europa o Latinoamérica. La confianza de exponer tesis diversas e incluso contrapuestas en territorio zaragozano por parte de delegaciones que venían muy divididas, sobre todo las de los antiguos países socialistas, fue un factor muy positivo para la buena marcha del congreso.

A grandes rasgos, la confección del programa científico tuvo una gran componente francesa y española. Ambas delegaciones contribuyeron con 25 y 19 organizadores de simposio, lo cual representa una proporción cualitativamente recia en la estructura general del congreso, aproximadamente la mitad. La fórmula utilizada de exigir un mínimo de dos organizadores de diferentes nacionalidades para admitir la entidad de un simposio en el Congreso favoreció la *entente* francoespañola, máxime cuando el Comité Ejecutivo de la Unión había colocado a Jean Dhombres, un distinguido y ubicuo profesor francés de la Escuela de Altos Estudios, del CNRS y de la Universidad de Nantes, como responsable máximo del Programa. La multiplicidad de relaciones de Dhombres, que consiguió el milagro de que las diferentes corrientes de la historiografía de la ciencia y la tecnología francesas firmaran coyunturalmente la paz, contribuyó decisivamente a garantizar la presencia de casi todos los grupos de prestigio investigador del país vecino. Luego, hay que achacar al buen hacer de la infraestructura técnica el mérito de que esta situación se prolongase hasta el momento de la cena de clausura. Como todo no puede salir a las mil maravillas, la estructura internacional del programa científico que propugnaba

la colaboración entre personas de diferentes países demostró que algunos grupos, muy potentes en los respectivos ámbitos domésticos de sus propios países, fueron incapaces de presentarse en el congreso a causa de la ausencia de *partenaires* internacionales.

En los documentos finales del Congreso, además del *Informe Final* ya aludido, en el que se contienen los datos cuantitativos y principales rótulos de las actividades realizadas, se recopilaron otros dos folletos bajo los epígrafes *Dossier de Prensa* y *Notas Post-Congreso*. En el primero, como su propio nombre indica, se recogían todas las referencias que sobre todo los periódicos locales o las ediciones regionales de los periódicos nacionales publicaron respecto al Congreso. En las *Notas* se reprodujeron las cartas de felicitación de congresistas o representantes de instituciones sobre el éxito del Congreso. Una frase se hizo corriente en la profesión: el Congreso de Zaragoza había sido el mejor de todos de los que se guardaba memoria y algunos podían extender la mirada atrás hasta el año 1947, en que tuvo lugar el Congreso de Lausana. No se quedaron ahí las cosas, porque las felicitaciones se reprodujeron en el Congreso de Lieja de 1997. De lo que no puede quedar duda es de que en 1993 Zaragoza se convirtió en la capital del mundo de la historia de la ciencia y que queda en la zona de los recuerdos agradables para cuantos vivieron aquel acontecimiento.

### 1.8. *Más lluvia fina. Los Galdeanos*

El Congreso del 93 aún duró un año más. Con el añadido suspense de los cambios en el Gobierno de Aragón, forzados por el triunfo de una moción de censura, gracias a la ayuda de un tráfuga del Partido Popular, que derribó al Gobierno que había apoyado al Congreso y que llevaría a la presidencia del mismo al Presidente de la Diputación de Zaragoza, que tanta hostilidad había mostrado hacia la convocatoria internacional, hubo que pasar un particular vía crucis para acabar de recoger las ayudas que se habían prometido y a las que sólo se podía tener acceso una vez celebrada la reunión. Al final todo acabó bien y las complicadas cuentas se pudieron cerrar con todas las bendiciones —incluidas las de la Hacienda pública— en el mes de junio del 94.

Desde el punto de vista científico, Zaragoza se encontraba en la cima del prestigio en la consideración de la comunidad internacional. Aunque la crisis económica —que los fastos del 92 y otras peripecias coyunturales propias de la permanencia en el poder del PSOE de Felipe González generaron— dificultó la explotación del éxito del Congreso y aunque las crisis políticas y económicas en otros países pusieron trabas a la posibilidad de expansión, miembros del

Seminario de Historia de la Ciencia de Zaragoza fueron invitados a varias reuniones internacionales en Francia, Italia, Alemania o Brasil, y muchas personas mostraron un acusado interés por mantener relaciones científicas con Zaragoza; se hacía necesario establecer alguna actividad regular que mantuviese la vigencia de los vínculos. Una vía fue la consolidación de la política de invitación de profesores invitados por parte de la Universidad de Zaragoza, una iniciativa institucional que se ha manifestado como una de las más provechosas para la profundización de los contactos. Más de cincuenta estancias de colegas extranjeros acreditan posibilidades ciertas de colaboración<sup>45</sup> con fructíferos proyectos de largo alcance, en su mayoría vivos.

Mas el éxito y el prestigio tuvieron otros vehículos de implantación. Entre otras cosas, el Seminario de Zaragoza, aunque por imperativos de la vida fue perdiendo efectivos, que no pudieron renovarse porque la envidia es pandemia imposible de erradicar, decidió afirmar parte de su bagaje con la creación de una estructura intelectual periódica y estable. Organizar un congreso multitudinario es absorbente, agotador y, ciertamente, emocionante. Cuantos han vivido una experiencia de ese tipo mezclan un conjunto de recuerdos en el que la ansiedad de los momentos de tensión se mezcla con la satisfacción de los logros, sobre todo cuando las cosas han salido bien. Pero no es cosa que pueda repetirse en una vida. Intentarlo, de por sí, resultaría arriesgado, organizativa y científicamente, y personalmente, incluso peligroso. Pero el contacto humano de las reuniones científicas es un alimento necesario para la producción científica con ánimo de interés intelectual un poco más amplio que el mero círculo de personas vinculadas administrativamente en un departamento. Por eso, recordando la buena aceptación que el Simposio de 1991 sobre Periodismo Matemático en homenaje a García de Galdeano había tenido, se decidió institucionalizar una serie de reuniones, pequeñas en número de participantes, muy solventes científicamente y directamente implicados en los temas a tratar, con los que construir una red real de comunicación científica por todo el ancho mundo. De ahí nacieron los *Galdeanos*. Denominados *International Symposium Galdeano - Zaragoza* con el año correspondiente de celebración a continuación iban a permitir al grupo de Historia de la Ciencia de Zaragoza proseguir durante algún tiempo la proyección hacia fuera y hacia dentro de los intercambios y la comunicación científicas. Por eso, para no oxidar la maquinaria, se decidió lanzar la convocatoria del *II Simposio Internacional Galdeano - Zaragoza'94* para el mes de septiembre del año señalado. Y como tema se eligió un aspecto anteriormente debatido y cultivado, *Paradigmas y Matemáticas*. Dicho asunto había sido también el título del controvertido Capítulo I de la Tesis con la que

Mariano Hormigón había optado al grado de doctor en la Facultad de Ciencias de Zaragoza y sobre el que siete catedráticos —siete— habían expresado su opinión más negativa. Era por tanto un buen momento para evaluar en la comunidad internacional el tema, para discutirlo y para plantear críticas, dudas o reafirmaciones. No era difícil encontrar en el conjunto mundial a buenos —los mejores— actores para el *dramatis personae* del debate sobre el análisis de fondo de la evolución del pensamiento matemático y a pesar de la proximidad del Congreso Internacional, que había traído a tanta gente a Zaragoza en el 93, a pesar de la convocatoria casi veraniega (21-24 de septiembre) y a pesar de la especialización del tema, la convocatoria volvió a llenarse de nombres ilustres, cada vez más vinculados a Zaragoza (Dauben, Demidov, Grattan-Guinness, Novy, etc.), y de nombres nuevos de fulgurante trayectoria profesional (Corry, Siegmund-Shultze o Leiser). Todo ello aderezado con nombres muy prestigiosos de la historia de las matemáticas en España (Javier Echeverría, Javier de Lorenzo o Marisol de Mora). Los trabajos de este segundo simposio, que volvieron a ser editados por Siglo XXI, corroboraron lo acertado de esta nueva vía de trabajo historiográfica. Por ello, se ha consolidado la tradición con la celebración del *III Simposio Internacional Galdeano-Zaragoza'96*, que fue dedicado al tema *Ciencia e Ideología* y el *IV Simposio Internacional Galdeano-Zaragoza'99*, que trabajó sobre el tema *Las matemáticas en el cambio de siglo. En el centenario de los Grundlagen de Hilbert*.

La celebración del Congreso Internacional del 93, en cuyo contexto se celebró la Asamblea General Ordinaria de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, representó la terminación del mandato como Presidente de la Sociedad de Mariano Hormigón, aunque no la finalización de su responsabilidad como director de *Llull*. No obstante, este cambio de situación no representó desvinculación del grupo de Zaragoza con la SEHCYT, ya que María Angeles Velamazán fue elegida tesorera de la Junta Directiva, cargo en el que agotó los dos mandatos que, como máximo, permiten los estatutos. Tras ellos, en las disputadas elecciones de 1999, en las que por primera vez desde 1981 se presentaban dos candidaturas, Elena Ausejo fue elegida Vicepresidenta de la Sociedad. Esta continuidad representa dos aspectos: el primero, la significativa presencia de miembros aragoneses en el conjunto de la Sociedad, numéricamente próxima a los contingentes de Madrid y Barcelona; el segundo, la vinculación del grupo de Zaragoza con la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas y su compromiso de trabajo en sus órganos de dirección. De todo ello se han derivado algunas responsabilidades organizativas de la SEHCYT hacia Zaragoza y Aragón en los años en que el grupo de Zaragoza no

tenía compromisos propios. De esta forma surgió la convocatoria en Jaca, en 1998, del *VI Simposio de Enseñanza e Historia de las Ciencias*, cuya organización corrió a cargo del Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón en colaboración con la Sociedad Vasca de Historia de la Medicina y con la Sección de Guipúzcoa de la Sociedad Bascongada de Amigos del País. Este Simposio, perteneciente a la serie<sup>46</sup> iniciada por la entonces SEHC en Valencia en 1981, conmemoró además el centenario de los acontecimientos de 1898, estableciendo una sección especial titulada *Ciencia y Técnica en el 98: entre la liberación y el desastre*. Con ella se quiso reflexionar sobre el bifaz momento histórico de la pérdida de las últimas posesiones españolas en América —casi unánimemente definida como *el desastre del 98*— y de la obtención —con todos los matices que tuvo el hecho— de la independencia para Cuba, Puerto Rico y Filipinas. El Simposio, gracias a la presencia de profesores cubanos, se convirtió, por tanto, en un ámbito para el abrazo intelectual entre dos mundos y en un espacio de amplio debate —todas las sesiones fueron plenarias— entre un centenar de participantes<sup>47</sup> procedentes de todas las regiones españolas y de Alemania, Francia, Italia, Bélgica, Cuba y Uruguay.

Otra línea innovadora impulsada desde el grupo de Historia de la Ciencia de Zaragoza ha venido dada por los estudios en Historia de las Técnicas. La posibilidad surgió a través de un proyecto impulsado por la Confederación de Empresarios de Zaragoza (CEZ) que, para conmemorar el vigésimo aniversario de su fundación, decidió, en 1997, impulsar la investigación y redacción de una historia de la industrialización de Zaragoza. Fruto directo de este proyecto fueron los dos volúmenes editados por la CEZ [AUSEJO & HORMIGÓN, 1997; HORMIGÓN, 1999] y una derivación inmediata de este impulso vino dada por la convocatoria en el año 2000 por parte, de nuevo, de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas de su *III Simposio de Historia de las Técnicas*, nueva vía de trabajo iniciada en el Centro de Estudios Astillero de Guarnizo (Cantabria) en 1995 y continuada en Córdoba en 1999. Ese III Simposio estuvo dedicado a *La Industrialización: Innovación tecnológica e iniciativa Individual* y en él se presentaron medio centenar de trabajos de participantes procedentes de la práctica totalidad de las regiones españolas y de Alemania, Bélgica y Uruguay.

Naturalmente, la actividad cotidiana continuó su proceso y se siguieron impartiendo las clases de licenciatura en la Facultad de Ciencias, que seguían manteniendo el carácter de voluntarias, el Diploma de Postgrado y el Programa de Doctorado. En este último aspecto cabe destacar la defensa en el Programa



de Historia de la Ciencia, en 1996, de la tesis para optar al grado de doctor en Físicas de una mujer, Carmen Magallón, dirigida por una mujer, Elena Ausejo, sobre la incorporación de las mujeres a las carreras científicas. Tanta mujer fue demasiado para el nivel de comprensión de los representantes de las áreas científicas en la Comisión de Doctorado, que estuvieron a punto de resucitar antiguos conflictos, a pesar de que el tribunal que debía juzgarla, mayoritariamente formado por mujeres, era de campanillas y el trabajo excelente. Felizmente, la intervención personal del Rector Badiola, que frenó los deseos de ciertos sectores universitarios de provocar un ajuste de cuentas con la historia de la ciencia, hizo que la sangre no llegara al río, aunque hemorragia sí hubo.

En el conjunto de la producción del Seminario de Historia de la Ciencia es también reseñable, entre los trabajos presentados para optar al grado de doctor en el año 1999, la memoria de José Antonio Cervera sobre la transmisión de las ideas científicas entre China y Europa a través de la obra de los misioneros de la Edad Moderna. Se trata de un trabajo que, a pesar de haberse podido realizar en régimen de dedicación exclusiva —porque el candidato, gracias a su espectacular expediente académico, consiguió dos becas sucesivas, la primera del Ministerio de Asuntos Exteriores y la segunda de Formación de Profesorado Universitario—, necesitó de dos años largos de internamiento en el conocimiento del idioma chino para luego poder proceder a la investigación con una cierta solvencia. La tesis, algunos de cuyos resultados parciales fueron expuestos en el *XX Congreso Internacional de Historia de la Ciencia* de Lieja de 1997 y en otras reuniones internacionales, despertó un gran interés en la comunidad china de historia de la ciencia y entre los orientalistas en general. De hecho, formó parte del tribunal el Prof. Joseph W. Dauben, del CUNY (Nueva York), uno de los más reputados historiadores de las matemáticas y de la ciencia chinas, quien alabó los resultados alcanzados en el proceso de investigación.

Por último, cabe destacar también que en el curso 2003-2004 los nuevos planes de estudio de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza para las licenciaturas de Químicas, Físicas, Geológicas y Matemáticas han llegado al nivel de implantación necesario para la puesta en marcha de la Historia de la Ciencia como asignatura optativa de 6 créditos (4 teóricos y 2 prácticos) en todas y cada una de dichas licenciaturas —al curso 2004-05 corresponderá la puesta en marcha de la Historia de las Matemáticas como asignatura optativa de 7,5 créditos en la Licenciatura de Matemáticas—. Desaparecido ya el concepto de asignatura voluntaria, se imparten además como asignaturas de libre elección de 6 créditos la Historia de la Química y la Historia de la Geología.

## II. Los estudios sobre Historia de la Ciencia y de la Técnica en Aragón. Aspectos monográficos

Esta parte tiene antecedentes claros y accesibles. En primer lugar, la ya citada ponencia de Emilio Balaguer [BALAGUER, 1979] en la reunión inaugural de esta serie celebrada en Teruel en el año 1978, ya recogía, como se ha dicho, un primer, amplio y generoso repertorio de estudios *sobre, en y de Aragón*, en el sentido múltiple que ya viene siendo usual en este tipo de obras. Además, en 1992, la Institución Fernando el Católico publicaba la *Bibliografía Crítica*<sup>48</sup> del grupo de historiadores de la Medicina dirigido por Bujosa, en la que se recogen 2.040 entradas sobre el tema que nos ocupa a lo largo de cerca de 300 páginas, en la que sobresalió, por razones históricas obvias, la parte correspondiente a los estudios de historia de la medicina. Por lo tanto, en la presente aproximación, circunscrita a la producción publicada en el último cuarto del siglo XX, además de no repetir lo que ya está recopilado, razón por la que algunos ámbitos aparecen con menor potencia de la que en realidad tienen, se ha preferido —por razones de espacio— señalar las líneas fundamentales de trabajo realizadas sobre temas aragoneses por estudiosos de fuera y recoger las entradas más relevantes y significativas que muestren las líneas de investigación de los investigadores activos en Aragón, aunque los temas no estén estrictamente vinculados a la geografía de la comunidad autónoma. Por tanto, no es ésta una bibliografía exhaustiva, para lo que existen en este momento suficientes recursos bibliográficos especializados confeccionados por profesionales expertos, sino más bien una antología de la labor que en historiografía científico-técnica se ha realizado sobre o en Aragón en el último cuarto del siglo XX.

Los repertorios estudiados pertenecen preferentemente al ámbito investigador, esto es, corresponden sobre todo a trabajos presentados por historiadores e historiadoras de Aragón en reuniones especializadas o en revistas de investigación. Por lo tanto, se ha prestado menor atención a los trabajos de divulgación de los medios de prensa de información general de cualquier periodicidad.

En esta dirección se han separado las entradas por Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea. En las tres se destacan algunos epígrafes que enfatizan y agrupan las contribuciones que sirven para enmarcar algunas de las líneas de trabajo más relevantes de la historiografía histórico-técnica aragonesa.

## II.1. *Edad Media*

El gran tema de los estudios medievales sobre Aragón se sitúa en torno a la obra del rey geómetra de Zaragoza, Al-Mu'taman ibn Hud. El *Kitab al-Istiqmal* fue descubierto en varios archivos europeos hacia la mitad de los 80 y a partir de ahí, grupos vinculados a la Universidad de Utrecht y, sobre todo, a la de París-Sud —y sus ramificaciones en el Magreb— han aportado muchos estudios, que sin lugar a dudas van a plasmarse en varias tesis doctorales de inminente defensa y en muchas contribuciones en reuniones especializadas.

### II.1.1. *Al Mu'taman ibn Hud*

- DJEBBAR, Ahmed (1993) «Deux mathématiciens peu connus de l'Espagne du XI<sup>e</sup> siècle: al-Mu'taman et Ibn Sayyid». En: Menso Folkerts y Jan P. Hogendijk (eds.) *Vestigia Mathematica: Studies in Medieval and Early Modern mathematics in Honour of H.L.L. Busard*. Amsterdam/Atlanta, Ropolyi, 79-91.
- DJEBBAR, Ahmed (1995) «La Contribution mathématique d'Al-Mu'taman et son influence mathématique hors d'Al-Andalus». *Colloque International Huit siècles de Mathématiques en Occitanie: de Gerbert et des arabes à Fermat*. Toulouse, CIHSO, 36-46.
- DJEBBAR, Ahmed (1997) «La rédaction de l'Istikmal d'al-Mutaman (XI<sup>e</sup> s.) par Ibn Sartaq, un mathématicien des XIII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles». *Historia Mathematica*, 24, 185-192.
- DJEBBAR, Ahmed (1999) «Les livres arithmétiques des Éléments d'Euclide dans le Traité d'al-Mu'taman du XI<sup>e</sup> siècle». *Llull*, 22(45), 589-654.
- HOGENDIJK, Jan P. (1986) «Discovery of an 11th century Geometrical Compilation: The Istiqmal of Yusuf al-Mu'taman Ibn Hud, King of Saragossa». *Historia Mathematica*, 13, 43-52.
- HOGENDIJK, Jan P. (1988) «Le roi-géomètre al-Mu'taman ibn Hud et son livre de la perfection (*Kitab al-Istiqmal*)». En: *Actes du Premier Colloque maghrébin sur l'Histoire des mathématiques arabes*. Alger, La Maison des Livres, 51-66.
- HOGENDIJK, Jan P. (1991) «The Geometrical Parts of the *Istiqmal* of Yusuf al-Mu'taman Ibn Hud (11th century). An analytical Table of contents». *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 127, 207-281.

- HOGENDIJK, Jan P. (1992-93-94) «Four Constructions of two Mean Proportionals between Two Given Lines in the Book of Perfection of al-Mutaman Ibn Hud». *Journal for the History of Arabic Science*, 103, 13-29.
- HOGENDIJK, Jan P. (1995) «Al-Mu'taman Ibn Hud, 11th century King of Saragossa and Brilliant Mathematician». *Historia Mathematica*, 22, 1-18.
- HOGENDIJK, Jan P. (1996) «Which version of Menelaus' Spherics was used by al-Mu'taman Ibn Hud in his *Istiqlal*?». En: Menso Folkerts (ed.) *Mathematische Probleme im Mittelalter: der lateinischer und arabische Sprach bereich*. Wolfenbütteler Mittelalter-Studien, vol 10. Wiesbaden, Harrassowitz Verlag, 17-44.
- HOGENDIJK, Jan P. (1996) «Al-Mu'taman's Simplified Lemmas for Solving *Alhazen's Problem*». En: Josep Casulleras y Julio Samsó (eds.) *From Bagdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*. Barcelona, Universitat de Barcelona, 17-44.
- TURK, Afif (1978) *El Reino de Zaragoza en el siglo XI de Cristo (V de la Hégira)*. Prólogo de Emilio García Gómez. Madrid, Publicaciones del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos en Madrid.

### II.1.1. Otros temas medievales

- AUSEJO, Elena (1983) «Sobre los conocimientos trigonométricos en los Libros del Saber de Astronomía de Alfonso X el Sabio». *Llull*, 6(10-11), 5-36.
- AUSEJO, Elena (1984) «Trigonometría y Astronomía en el *Tratado del Cuadrante Sennero* (c. 1280)». *Dynamis*, 4, 7-22.
- HORMIGÓN, Mariano (1995) «Saragosse et l'Histoire des Mathématiques. Xe-XVIIe siècles». *Colloque International Huit siècles de Mathématiques en Occitanie: de Gerbert et des arabes à Fermat*. Toulouse, CIHSO, 47-60.
- OSÁCAR FLAQUER, Jesús (1999) *La Alquimia en Aragón*. Zaragoza, Ibercaja.
- RAMÍREZ MARTÍNEZ, Ángel y USÓN VILLALBA, Carlos (2000) «Los 17 grupos de simetría planos en el mudéjar aragonés». *Suma*, 33, 5-23.
- RAMÍREZ MARTÍNEZ, Ángel y USÓN VILLALBA, Carlos (2002) *La repetición como argumento. La infinitud como objetivo. Los 17 grupos de simetría en el arte mudéjar aragonés*. Huesca, UNED.

## II.2. Edad Moderna

El último cuarto del siglo XX ha conocido un verdadero *boom* en torno a un sorprendente manuscrito del Renacimiento, los *XXI Libros de los Ingenios y de las Máquinas*. Primeramente tratado por Ladislao Reti, su estudio fue continuado y perfeccionado por uno de los más importantes historiadores de la tecnología española de nuestro tiempo, el ingeniero Juan Antonio García-Diego, fallecido en 1994. Fueron García-Diego y Juan Antonio Frago quienes determinaron que el autor de tan importante manuscrito era aragonés<sup>49</sup>. *Los XXI Libros de los Ingenios y de las Máquinas* —cuya bibliografía preliminar se encuentra en el repertorio de Bujosa *et al.*— se convirtieron en campo de interés primordial para la historia de las técnicas de la Edad Moderna. Este interés se convirtió en polémica abierta, en ocasiones con cierto tono agrio, cuando Nicolás García Tapia, profesor de la Universidad de Valladolid, apostó, primero desde las páginas de *Llull*, la Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, y luego en monografías editadas por organismos aragoneses, por Pedro-Juan de Lastanosa como autor del manuscrito. Aunque la polémica se ha apaciguado, sobre todo por la desaparición física de José Antonio García-Diego, se mantiene latente y, de hecho, con ese debate como fondo, se están produciendo más trabajos sobre la historia de las técnicas en el Renacimiento.

También en el Renacimiento aragonés han aparecido nuevas líneas de trabajo que prometen bastante continuidad. Una de ellos está representada por los estudios sobre inventarios de bibliotecas y enseres de personajes que testaron en la época. Otro en el que se entremezclan aspectos técnicos y científicos es el correspondiente a las aritméticas mercantiles, a los sistemas de medidas y al trabajo de los almutazafes.

Otro tema que, aunque más fluctuante, por una vez no conlleva controversia entre los profesionales es el que se refiere al desarrollo de la ciencia y la técnica en el período ilustrado. Siempre seguido con interés en y desde Aragón, experimentó un notable incremento de trabajos a partir de la conmemoración del bicentenario de la muerte de Carlos III. No obstante, la reincidencia en el estudio de algunos aspectos biográficos e institucionales de la Edad Moderna, está confirmando que los huecos que se intuían hace dos décadas siguen existiendo y que por esos nuevos caminos puede crecer significativa y provechosamente la investigación sobre la historia de las ciencias y de las técnicas en Aragón en este período.

### II.2.1. Los XXI Libros de los Ingenios y de las Máquinas

- BLÁZQUEZ HERRERO, Carlos y PALLARUELO CAMPO, Severino (1999) *Maestros del agua*. Zaragoza, Diputación General de Aragón, 2 vols.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J.A. y FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, D. (1991) «¿Un plumífero plagiarlo?». *Revista de Obras Públicas*, abril, 19-32.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1987) «Pedro-Juan de Lastanosa y *Pseudo Juanelo Turriano*». *Llull*, 10(18-19), 51-74.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1987) «Pedro-Juan de Lastanosa y el abastecimiento de aguas a Nápoles». *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, 317-327.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1990) *Ingeniería y Arquitectura en el Renacimiento español*. Valladolid.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1990) *Pedro Juan de Lastanosa. El autor aragonés de los Veintiún Libros de los Ingenios*. Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1993) «Aragón en *Los veintiún Libros de los Ingenios*». *Temas de Antropología Aragonesa*, 4, 222-240.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1993) «Nuevas investigaciones sobre Pedro Juan de Lastanosa y su manuscrito de Ingenios». *Cuadernos del Centro de Estudios Históricos de Monzón*, 20, 110-1113.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1997) *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas de Juanelo. Atribuidos a Pedro Juan de Lastanosa*. Zaragoza, Diputación General de Aragón.
- GÓMEZ URDÁÑEZ, C. (1982) «Jaime Fanegas y la declinación de la tradición mudéjar en la carpintería del siglo XVI. Notas biográficas». En: *Actas del II Simposio Internacional del mudéjarismo*. Teruel, 241-245.
- GÓMEZ URDÁÑEZ, C. (1987-88) *Arquitectura civil en Zaragoza en el siglo XVI*. Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza, 2 vols.
- HERNÁNDEZ RONQUILLO, M. (1993) «Una obra de ingeniería del siglo XVI en Monzón. Aportación al estudio de la obra de Jaime Fanegas». *Cuadernos del Centro de Estudios Históricos de Monzón*, 20, 91-100.

### II.2.2. Otros temas de la Edad Moderna

- ARENZANA HERNÁNDEZ, Víctor (1988) *La enseñanza de las matemáticas en España en el siglo XVIII. La Escuela de Matemáticas de la*

- Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País*. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- AUSEJO, Elena; HORMIGÓN, Mariano; USÓN, Carlos (2001) «Las aritméticas mercantiles en la Zaragoza del siglo XVI». En: *Commerce et Mathématiques du Moyen Age à la Renaissance, autour de la Méditerranée*. Toulouse, Centre International d'Histoire des Sciences Occitanes, 235-268.
- BERGASA LIBERAL, Javier (1999) *Astronomía española 1573-1625. Modelos cosmológicos y aspectos aplicados*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- CERVERA, José Antonio (1997) «Misioneros en Filipinas y su relación con la ciencia en China: Fray Juan Cobo y su libro Shi Lu». *Llull*, 20(39), 491-506.
- CERVERA, José Antonio (1998) «Spanish Friars in the Far East: Fray Juan Cobo and His Book Shi Lu». *Historia Scientiarum, International Journal of the History of Science Society of Japan*, 7(3), 181-198.
- CERVERA, José Antonio (2001) *Ciencia misionera en Oriente. Los misioneros españoles como vía para los intercambios científicos y culturales entre el Extremo Oriente y Europa en los siglos XVI y XVII*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 12. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- DADSON, T.J. (1998) *Libros, lectores y lecturas: estudios sobre las bibliotecas particulares españolas del Siglo de Oro*. Madrid, Arco/libros.
- FERNÁNDEZ, Asunción (1993) «Psychiatric care in Zaragoza in the 18th century». *History of Psychiatry*, 4, 373-393.
- FERNÁNDEZ, Asunción (1994) «Joseph Lucas Casalet. La eclosión del movimiento novator en España». En: *Una década de política de investigación en Aragón (1984-1993)*. Zaragoza, Consejo Asesor de Investigación.
- FERNÁNDEZ, Asunción (1996) «El control de las profesiones sanitarias en Aragón: el Protomedicato y Colegios». *Dynamis*, 16, 173-185.
- FERNÁNDEZ, Asunción (1997) «Médicos y Cirujanos de Zaragoza en la Edad Moderna. Su número y estructura sociofamiliar». *Dynamis*, 17, 141-164.
- HERNANZ, Carlos y MEDRANO, Javier (2000) «Provisión de una Cátedra de Matemáticas en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid en 1797». En: E. Ausejo y M.<sup>a</sup> C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las*

- ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 477-492.
- HORMIGÓN, Mariano (1985) «El problema de la braquistocrona». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 221-237.
- HORMIGÓN, Mariano (1990) «Las matemáticas en la Ilustración española». En: J. Fernández y I. González Tascón (eds.) *Ciencia, Técnica y Estado en la España ilustrada*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 265-278.
- HORMIGÓN, Mariano y LLOMBART, José (1990) «Un libro de texto de la escuela de náutica y matemáticas de Bilbao en el siglo XVIII». En: Roser Codina y Rosa Llobera (eds.) *Història, Ciència i Ensenyament*. Zaragoza, SEHCYT, 438-451.
- INDA ARAMENDIA, Luis A. (1997) «La Cátedra de Química de la Sociedad Aragonesa de Amigos del País (1797-1847)». *Llull*, 20(39), 739-746.
- NIETO CALLEN, Juan José (1996) «El proceso sidero-metalúrgico altoaragonés: los valles de Bielsa y Gistain en la Edad Moderna (1565-1800)». *Llull*, 19(37), 471-507.
- PEDRAZA GRACIA, Manuel José (1997) «Los estudios sobre inventarios y catálogos de bibliotecas en Aragón en la Edad Moderna». *Bulletin Hispanique*, 99(1), 231-242.
- PEDRAZA GRACIA, Manuel José (1993) *Documentos para el estudio de la historia del libro en Zaragoza entre 1501 y 1521*. Zaragoza, Centro de Documentación Bibliográfica.
- PEDRAZA GRACIA, Manuel José (1998) *Lectores y lecturas en Zaragoza*. Zaragoza, PUZ.
- PEDRAZA GRACIA, Manuel José (1999) «Lector, lecturas bibliotecas. El inventario como fuente para su investigación histórica». *Anales de Documentación*, 2, 137-158.
- PEDRAZA GRACIA, Manuel José y MORALES GOMEZ, J.J. () «El protocolo notarial como fuente para el estudio de la ciencia y de la técnica». *Metodología de la investigación científica sobre fuentes aragonesas*. Zaragoza, ICE, pp. 197-202.
- PÉREZ GARCÍA, J.M. (1981) «Los orígenes de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza». *Asclepio*, 33, 101-180.



RODRÍGUEZ VIDAL, Rafael (1981) *Pedro Ciruelo, darocense. Un intelectual ejemplar*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

RODRÍGUEZ VIDAL, Rafael (1997) *El mentir de las estrellas. Ensayo sobre la superstición*. Barcelona, Ediciones Internacionales Universitarias.

### II.3. Edad Contemporánea

La Edad Contemporánea es, con bastante diferencia, el periodo cronológico preferente de los estudiosos e investigadores aragoneses en historia de la ciencia y de la tecnología aunque, salvo el tema de Ramón y Cajal, no haya ningún aspecto de carácter tan relevante como en las épocas medieval y moderna. Por ello, se ha dividido la bibliografía en los siguientes apartados:

1.- Trabajos bibliográficos; 2.- Estudios biográficos (sobre Azara, Azpeitia, Odón de Buen, García de Galdeano, De Gregorio Rocasolano, Longinos, Loscos, Mallada, Pardo Sastrón, Rodríguez Vidal y Zarzoso); 3.- Matemáticas; 4.- Física y Química; 5.- Ciencias Naturales; 6.- Medicina; 7.- Técnica e Industrialización; 8.- Instituciones; 9.- Revistas; 10.- Ciencia e Ideología; 11.- Ciencia y Género.

#### II.3.1. Trabajos bibliográficos

BERGA MONGE, A. (1983) *Bibliografía aragonesa de ciencias naturales*. Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.

BUJOSA HOMAR, F.; MIQUEO, C.; FERNÁNDEZ DOCTOR, A.; MARTÍNEZ VIDAL, A.; MORENO VERNÍS, M. (1992) *Bibliografía crítica sobre la historia de la ciencia, la medicina y la tecnología de Aragón*. Zaragoza, IFC.

MELIC, A. y BLASCO-ZUMETA, J. (eds.) (1999) «Bibliografía sobre Los Monegros». En: *Manifiesto Científico por Los Monegros, Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 24 (vol. monográfico), 253-266.

VELAMAZÁN, M<sup>a</sup> Ángeles (1991) «Catálogo del fondo bibliográfico histórico-científico de la Academia General Militar de Zaragoza (1800-1940)». *Llull*, 14(26), 302-324.

VILLAR, L. y SESÉ, J.A. (1992). «Bibliografía botánica del Pirineo Aragonés, I». *Lucas Mallada*, 3, 137-175.

VILLAR, L. y VALLÈS, J. (1995) «Cincuenta años de estudios pirenaicos (1942-1992). Producción científica del Instituto de Estudios Pirenaicos (1942-1984), el Centro Pirenaico de Biología Experimental (1963-1984) y el Instituto Pirenaico de Ecología (1984-)». *Historia Natural*'93, 255-274.

II.3.2. *Estudios biográficos (sobre Azara, Azpeitia, Odón de Buen, García de Galdeano, De Gregorio Rocasolano, Longinos, Loscos, Mallada, Pardo Sastrón, Rodríguez Vidal y Zarzoso)*

### Azara

ALBIAC BLANCO, M.D. (2000) *Félix de Azara*. «CAI 100», 83. Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada.

MONES, A. y KLAPPENBACH, M.A. (1997) «Un ilustrado aragonés en el Virreinato del Río de la Plata: Félix de Azara (1742-1821). Estudios sobre su vida, su obra y su pensamiento». *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo*, 9(2ª Serie), 1-231.

### Azpeitia

ÁLVAREZ HALCÓN, R.M. (1997) «Aproximación a la vida y obra del naturalista Florentino Azpeitia Moros (1859-1934)». *Llull*, 20(38), 7-57.

### Odón de Buen

BUJOSA HOMAR, F. (1994) «Odón de Buen y del Cos». En: *Una década de política de investigación en Aragón (1984-1993)*. Zaragoza, Consejo Asesor de Investigación, 117-122.

### Echeandía

MARTÍNEZ TEJERO, Vicente (1996) *A Pedro Gregorio Echeandía (1746-1817) en el 250 aniversario de su nacimiento*. Zaragoza, Iberhome, Lumen Apothecariorum, I.

### García de Galdeano

COMENGE, Begoña y HORMIGÓN, Mariano (1999) «Dos inéditos de García de Galdeano». *Llull*, 22(45), 871-909.

HORMIGÓN, Mariano (1991) «García de Galdeano Works on Algebra». *Historia Matemática*, 18, 1-15.

HORMIGÓN, Mariano (1991) «El affaire Cambridge: Nuevos datos sobre las Matemáticas en España en el primer tercio del siglo XX». En: *Actas del V Congreso de la SEHCYT. Murcia, Promociones y Publicaciones Universitarias*, vol. 1, 135-172.

HORMIGÓN, Mariano (1993) «García de Galdeano and *El Progreso Matemático*». En: E. Ausejo y M. Hormigón (eds.) *Messengers of Mathematics. European Mathematical Journals (1800-1946)*. Zaragoza, Siglo XXI de España Editores, 95-115.

#### De Gregorio Rocasolano

CEBOLLADA GRACIA, José Luis (1988) *Antonio de Gregorio Rocasolano (1873-1941) y la Escuela Química de Zaragoza*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Zaragoza.

CEBOLLADA GRACIA, José Luis (1988) «Antonio de Gregorio Rocasolano y la Escuela Química de Zaragoza». *Llull*, 11(21), 189-216.

#### Longinos

BASTERO MONSERRAT, J.J. (1989) *Longinos Navás, científico jesuita*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.

#### Loscos

ABADÍA PARÍS, A. (1986.) «Un tierrabajino ilustre: D. Francisco Loscos Bernal». *Cuadernos de Estudios Caspolinos*, 12, 247-259.

MARTÍNEZ TEJERO, Vicente (1994) «Francisco Loscos Bernal». En: *Una década de política de investigación en Aragón (1984-1993)*. Zaragoza, Consejo Asesor de Investigación, 103-109.

MARTÍNEZ TEJERO, Vicente (1998) *Los botánicos aragoneses*. «CAI 100», 4. Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada.

#### Lucas Mallada

SEQUEIROS, L. (2000) «Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921) y la Naturaleza Aragonesa». *Naturaleza Aragonesa*, 5, 10-18.

### Pardo Sastrón

FERNÁNDEZ-GALIANO, D. (1992-96) «Pardo Sastrón escribe a la Sociedad Española de Historial Natural». *Teruel*, 83-84(1), 451-459.

SÁENZ GUALLAR, FJ. (1995) «José Pardo Sastrón: un precursor de la etnobotánica». En: J. Pardo Sastrón, *Catálogo ó enumeración de las plantas de Torrecilla de Alcañiz así espontáneas como cultivadas* (edición facsímil de la de 1895). Teruel, Instituto de Estudios Turolenses, 7-48.

### Santiago Ramón y Cajal

LEWY RODRÍGUEZ, Enriqueta (1977). *Así era Cajal*. Madrid, Espasa-Calpe.

LEWY RODRÍGUEZ, Enriqueta (1987). *Santiago Ramón y Cajal : el hombre, el sabio y el pensador*. Madrid, CSIC.

### Rodríguez Vidal

AUGÉ, Juan (1985) «Hacíase un matemático». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 5-14.

CALVO, Manuel (eds.) (1985) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.

HORMIGÓN, Mariano (1985) «Rodríguez Vidal, historiador de las Matemáticas». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 21-32.

PLANS, Antonio (1985) «Recuerdos de una época entrañable de la Universidad de Zaragoza». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 15-21.

### Zarzoso

AGUIRRE, Angel (1978) «El astrónomo Francisco M. Zarzoso. Datos biográficos y estudio de su obra». *Llull*, 2(4), 23-42.

#### II.3.3. Matemáticas

ARENZANA, Víctor (1990) «El rigor en los libros de texto de Geometría en los comienzos del siglo XIX. José Mariano Vallejo y las 'Adiciones a la geometría de Don Benito Bails'». *Llull*, 13(24), 5-19.

- AUSEJO, Elena (1992) *Las matemáticas del siglo XVII*. Madrid, Akal.
- AUSEJO, Elena (1995) «Mathematicians and Politicians: the Case of Spanish Military Men (1789-1848)». *Bolletino Storia Scienze Matematiche*, 15(1), 15-26.
- AUSEJO, Elena (1995) «La enseñanza de las matemáticas en España a comienzos del siglo XX: un debate para su reforma». En: *International Study Groups on Relations between History and Pedagogy of Mathematics*. Campinas, UNESP, 61-76.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1996) (eds.) *Paradigms and Mathematics*. Zaragoza, Siglo XXI de España Editores.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1998) «La historia de las matemáticas en España. Primera parte: un arma cargada de futuro». *Saber y Tiempo*, 6, 25-50.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1999) «Mathematics for Independence: From Spanish Liberal Exile to the Young American Republics». *Historia Mathematica*, 26, 314-326.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1999) «La historia de las matemáticas en España. Segunda parte: la matemática hispana en la producción histórico-matemática española contemporánea». *Saber y Tiempo*, 7, 151-162.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1999) «The History of Mathematics in Spain». *NTM, Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin*, 7, 13-20.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (2002) «Spanish Initiatives to Bring Mathematics in Spain into the International Mainstream». En: Karen H. Parshall y Adrian C. Rice (eds.) *Mathematics Unbound: The Evolution of an International Mathematical Research Community 1800-1945*. «History of Mathematics», 23. Providence, RI (USA) / London, American Mathematical Society / London Mathematical Society, 45-60.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (2002) «Spain». En: Joseph W. Dauben y Christoph J. Scriba (eds.) *Writing the History of Mathematics: Its Historical Development*. «Science Networks – Historical Studies», 27. Edited on behalf of the International Commission on the History of Mathematics. Basel – Boston - Berlín, Birkhäuser Verlag, 231-237.

- AUSEJO, Elena; HORMIGÓN, Mariano; MILLÁN, Ana; VELAMAZÁN, M.<sup>a</sup> Ángeles (1992) «Mathematics and Engineering at the Rise of Capitalism in Spain». En: Bart Gremmen (ed.) *The Interaction between Technology and Science*. «Studies in Technology and Science», 3. Wageningen, Wageningen Agricultural University, 199-209.
- AUSEJO, Elena y VELAMAZÁN, M.<sup>a</sup> Ángeles (1996) «Mathematics: and Liberalism in 19th-Century Spain». En: E. Ausejo y M. Hormigón (eds.) *Paradigms and Mathematics*. Zaragoza, Siglo XXI de España Editores, 347-364.
- CALVO, Carlos (1985) «Breve historia de la construcción del modelo actual de la lógica». En: Manuel Calvo et al. (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 81-100.
- CODINA, Roser (1986) *Aplicaciones didácticas de la matemática pitagórica*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Zaragoza.
- DOMÍNGUEZ, Eladio (1986) «Sobre algunos resultados topológicos de Julio Rey Pastor». *Llull*, 9(16-17), 55-63.
- ESPAÑOL, Luis (1985) «Nota sobre diversas versiones del Lema de Gauss». En: Manuel Calvo et al. (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 151-162.
- EZQUERRO, J.A.; MARTÍNEZ GARCÍA, M.<sup>a</sup>A.; UGARTE, M.<sup>a</sup>D.; VELAMAZÁN, M.<sup>a</sup>A. (1990) «Applicability as a Criterion of Generation and Selection of Mathematical Theories». En: A. Díaz, J. Echeverría, A. Ibarra (eds.) *Structures in Mathematical Theories*. Bilbao, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), 357-362.
- GARCÍA PIAZUELO, Begoña (1986) *Los teoremas de existencia e unicidad en la obra de Cauchy*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Zaragoza.
- GASCA, Mariano (1985) «Evolución histórica de la interpolación». En: Manuel Calvo et al. (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 209-220.
- HERNANZ, Carlos y MEDRANO, Javier (1990) «José Mariano Vallejo. Notas para una biografía científica». *Llull*, 13(25), 427-446.
- HORMIGÓN, M. (1983) «Rey Pastor, matemático e intelectual». *Mundo Científico (La Recherche)*, 30, 1131-1134.

- HORMIGÓN, M. (1983) «Una aproximación a la bibliografía científica de García de Galdeano». *El Basilisco*, 16, 38-47.
- HORMIGÓN, M. (1983) «García de Galdeano (1846-1924) y la modernización de la Geometría en España». *Dynamis*, 3, 199-229.
- HORMIGÓN, Mariano (1988) «Las Matemáticas en España en el Primer tercio del siglo XX». En: *Ciencia y Sociedad en España*. Madrid, El Arquero/CSIC, 253-282.
- HORMIGÓN, Mariano (1990) «La pesada herencia de la libertad matemática». *Theoria, Segunda Epoca, Año V(12-13)*, 241-259.
- HORMIGÓN, Mariano (1991) *Las matemáticas en el siglo XIX*. Madrid, Akal.
- HORMIGÓN, Mariano (1994) *Las matemáticas en el siglo XVIII*. Madrid, Akal.
- HORMIGÓN, Mariano (1994) «Un modelo teórico para la investigación de la modernidad en historia de las matemáticas». *Galileo, Publicación dedicada a problemas metacientíficos*, 9, 49-54.
- HORMIGÓN, Mariano (1994) «Las ramas de las Matemáticas». En: *Saberes de España*. Madrid, Ministerio de Cultura, 23-28.
- HORMIGÓN, Mariano (1994) «El universo matemático». En: *Libros de España*. Madrid, Ministerio de Cultura, 100-104.
- HORMIGÓN, Mariano (1995) *Paradigmas y Matemáticas: un modelo teórico para la investigación en historia de las matemáticas*. Zaragoza, «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 8. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- HORMIGÓN, Mariano (1995) «Les mathématiciens dans la vie politique espagnole pendant la première moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle». *Bolletino di Storia delle Scienze Matematiche*, XV(1), 27-47.
- HORMIGÓN, Mariano (1995) «Histoire de l'Enseignement des Mathématiques en Espagne». En: *Histoire et Epistémologie dans l'Education Mathématique*. Montpellier, IREM, 351-361.
- HORMIGÓN, Mariano (1995) «La enseñanza de las matemáticas en España en el siglo XIX». En: *International Study Groups on Relations between History and Pedagogy of Mathematics*. Campinas, UNESP, 1-21.
- HORMIGÓN, Mariano (1996) «Science et Romantisme en Espagne». *Sciences et techniques en perspective*, 35, 93-104.
- HORMIGÓN, Mariano (1996) «Paradigms and Mathematics: a Theoretical Model for Research into the History of Mathematics». En:

- E. Ausejo y Hormigón M. (eds.) *Paradigms and Mathematics*. Madrid, Siglo XXI de España Editores, 1-113.
- HORMIGÓN, Mariano (1996) «Influencias francesas na matematica española do seculo XIX». *Ingenium*, 5, 59-79.
- HORMIGÓN, Mariano (1997) «The Formation of the Spanish Mathematical Community». *Istorico-Matematicheskie Issledovania*, 3, 22-55.
- HORMIGÓN, Mariano y MILLÁN, Ana (1992) «Projective Geometry and Applications in the Second Half of the 19th Century». *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 42(129), 269-289.
- MARTÍNEZ GARCÍA, M.ª Ángeles (2001) *Las Matemáticas en los Planes de Estudios de los Ingenieros civiles en España en el siglo XIX*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- MILLÁN, Ana (1988) *El matemático Julio Rey Pastor*. Logroño, CUR /IER.
- MILLÁN, Ana (1990) *La obra geométrica de Julio Rey Pastor. Estudio de la obra de Julio Rey Pastor en el contexto del desarrollo histórico de la geometría proyectiva*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- MILLÁN, Ana (1991) «Los estudios de geometría superior en España en el siglo XIX». *Llull*, 14, 117-186.
- OTERO, Mario H. (2003) *Sobre ciertos avatares de las llamadas matemáticas puras*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 15. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- SANCHO, Julio (1985) «Fermat y los inicios de la geometría analítica». En: Manuel Calvo et al. (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 331-350.
- VEA, Fernando (1986) *Las matemáticas en los planes de estudios de enseñanza secundaria en España en el siglo XIX*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 2. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- VEA, Fernando (1995) *Las matemáticas en la enseñanza secundaria en España en el siglo XIX*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 9. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- VELAMAZÁN, María Ángeles (1993) «Nuevos datos sobre los estudios de Geometría Superior en España en el siglo XIX: la aportación militar». *Llull*, 16(31), 587-620.



- VELAMAZÁN, María Ángeles (1994) *La enseñanza de las matemáticas en las Academias militares en España en el siglo XIX*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 7. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- VELAMAZÁN, María Ángeles (1995) «Le rôle de l'armée dans le développement du journalisme scientifique en Espagne pendant le XIX<sup>ème</sup> siècle». *Rivista di Storia della Scienza*, S. II, 3(1), 67-82.
- VELAMAZÁN, María Ángeles (2000) «L'Émergence de la Science dans la fureur absolutiste: la 'Crónica Científica y Literaria' (1817-20)». *Sciences et Techniques en Perspective*, S. II, 4(2), 235-243.
- VELAMAZÁN, M.<sup>a</sup> Ángeles y AUSEJO, Elena (1989) «Los Planes de estudio en la Academia de Ingenieros del Ejército de España en el siglo XIX». *Llull*, 12(23), 415-453.
- VELAMAZÁN, M.<sup>a</sup> Ángeles y AUSEJO, Elena (1993) «De Lagrange a Cauchy: el Cálculo Diferencial en las Academias Militares en España en el siglo XIX». *Llull*, 16(30), 327-370.

#### II.3.4. Física y Química

- ARA, Ramón y GARCÍA, Javier (1985) «Contribución de Mendeleiev a la construcción de la tabla periódica». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 221-237.
- BOYA, Luis J. (1993) «La predicción de la radiación cósmica de fondo». *Llull*, 16(30), 5-21.
- BOYA, Luis J. (1994) «Sobre la predicción de la radiación cósmica de fondo». *Llull*, 18(34), 297-298.
- BOYA, Luis J. (1996) «Estancamiento en la física de partículas y florecimiento de la física matemática 1975-2000». *Llull*, 19(37), 347-362.
- CEBOLLADA, José Luis (1985) «Análisis del aire atmosférico, su resolución en dos fluidos, uno respirable, otro no respirable». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 61-80.
- CEBOLLADA, José Luis (1990) «Estudio preliminar de un texto de Química General: Tratado de Química de Antonio de Gregorio Rocasolano y Felipe Lavilla Llorens». En: Roser Codina y Rosa Llobera (eds.) *Història, Ciència i Ensenyament*. Zaragoza, SEHCYT, 453-467.

- FARO CAJAL, José Carlos (1996) «Del error científico al sucedáneo económico. Notas sobre el ácido margárico y la margarina». *Llull*, 19(36), 73-89.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, Carlos (1986) *La producción española en Física en el periodo (1940-1975), a través de los «Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química»*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, Carlos (1986) «Análisis temático de la producción en física recogida en los *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química* durante el período (1940-1975)». *Llull*, 6(10-11), 37-56.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, Carlos y VALERA, Manuel (1983) «Estudio bibliométrico-multivariante de los artículos de física publicados en los *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química* durante el periodo franquista (1940-1975)». *Llull*, 9(16-17), 65-75.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, Carlos; MARSET, Pedro; PALAO, Gerardo; VALERA, Manuel (1983) «Aproximación a la investigación química española desde 1940 a 1965 a través de los *Anales de la Real Sociedad Española de Física*». *Llull*, 7(12), 25-46.
- MARTÍN ARRIBAS, Javier (1997) «Notas sobre la física en los planes de estudio de las Facultades de Ciencias de la Universidad española, 1900-1936». En: Xosé A. Fraga (ed.) *Ciencias, educación e historia*. A Coruña, Seminario de Estudos Galegos, 281-291.
- MOYA CÁRCCEL, T. (1994) «La enseñanza de la Química en la Universidad española del siglo XIX». *Asclepio*, XLVI, 2, 43-59.
- PALAO, Gerardo (1997) «La recuperación del trabajo en equipo en la investigación química española de la postguerra (1940-1965), a través de los *Anales de la RSEFQ*». *Llull*, 20(38), 189-215.
- PELLÓN, Inés (2000) «La dotación de Cátedras de Química en la Universidad de Zaragoza a finales del siglo XIX». En: E. Ausejo y M.C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 501-518.
- PORTELA, E. y SOLER, A. (1992) «La Química española en el siglo XIX». En: J.M. López (ed.) *La ciencia en la España del siglo XIX*. Madrid, Marcial Pons, 85-108.

- SÁNCHEZ, José Manuel (1982) «Documentos para una historia de la física moderna en España: Arnold Sommerfeld, Miguel Ángel Catalán y Blas Cabrera». *Llull*, 5(8-9), 97-109.
- SOLER, A. y PORTELA, E. (1992) «La Química en el periodismo médico-farmacéutico español (1851-1868). Aspectos generales». *Llull*, 2, 73-83.
- URIETA, José (1985) «Evolución histórica de la producción a escala industrial de compuestos orgánicos mediante síntesis electromagnética». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 389-406.
- VALERA, Manuel (1982) «La física en España durante el primer tercio del siglo XX. Un estudio sobre los artículos de física publicados en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* durante el período 1903-1937». *Llull*, 5(8-9), 149-173.

### II.3.5. Ciencias Naturales

- AGUIRRE, E. (1999) «Paleontología en Aragón entre 1900 y 1975». En: J.A. Gámez Vintaned y E. Liñán (eds.) *Actas de las VI Jornadas Aragonesas de Paleontología*. Zaragoza, IFC, 87-100.
- ALCALÁ, L. (1997) «Los fósiles de Concud, Noé y Quinto Minucio Termo». *Studium, Revista de Humanidades*, 4, 9-21.
- CAMARASA, J.M. (1989) *Botànica i botànics dels Països Catalans*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana.
- CANUDO, J.I. y CUENDA BESCÓS, G. (1999) «La investigación de los dinosaurios en Aragón». En: J.A. Gámez Vintaned y E. Liñán (eds.) *Actas de las VI Jornadas Aragonesas de Paleontología*. Zaragoza, IFC, 179-185.
- CONDE CAMPOS, O. y PÉREZ COLLADOS (coords.) (1993) *El Galacho de Juslibol y su entorno. Un espacio singular*. Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.
- GOZALO, Rodolfo (1985) «Sobre la naturaleza de la deriva continental». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 259-278.
- GOZALO, Rodolfo (1998) «La historia de la paleontología aragonesa». *Naturaleza Aragonesa*, 2, 20-24.

- GOZALO, Rodolfo (1999) «Historia del conocimiento paleontológico del yacimiento de Concud (Teruel) durante el siglo XVIII». En: J.A. Gámez Vintaned y E. Liñán (eds.) *Actas de las VI Jornadas Aragonesas de Paleontología*. Zaragoza, IFC, 45-57.
- GOZALO, Rodolfo y LIÑÁN, Eladio (1985) «El origen de la vida en Feijóo». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 279-298.
- JAIME LORÉN, J.M. de (1991) «Historiografía de la apicultura aragonesa». *Metodología de la investigación científica sobre fuentes aragonesas*, 6. Zaragoza, ICE, 215-224.
- LAGUÍA, María Pilar (1990) *Los estudios de Ciencias Naturales en Zaragoza*. Zaragoza, Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País.
- LIÑÁN, Eladio (1998) *Los fósiles y el pensamiento paleontológico. La interpretación histórica de los fósiles*. Zaragoza, Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- MARTÍNEZ TEJERO, Vicente (1991) *Botánica Aragonesa. Cuarta Muestra de Documentación Histórica Aragonesa*. Zaragoza, Diputación General de Aragón.
- MELIC, A. y BLASCO-ZUMETA, J. (eds.) (1999) «Bibliografía sobre Los Monegros». En: *Manifiesto Científico por Los Monegros, Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 24 (vol. monográfico), 253-266.
- REIG, Abilio y FRAGA, Xosé A. (2000) «La contribución de Alfredo y Reinaldo Brehm a la ornitología ibérica en su viaje científico a España de 1856 a 1857». En: E. Ausejo y M.C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 823-848.
- SEQUEIROS, Leandro (1983) *La evolución biológica: historia y textos de un debate*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 1. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- SEQUEIROS, Leandro (1985) «La interpretación de los fósiles». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 375-388.
- SEQUEIROS, L. (1988) «Historia de la Paleontología española del siglo XIX». *Llull*, 12(22), 151-180.
- SEQUEIROS, L. (1999) «Paleontología y paleontólogos en Zaragoza (1975-1985): la edad de la inocencia». En: J.A. Gámez Vintaned y E.

Liñán (eds.) *Actas de las VI Jornadas Aragonesas de Paleontología*. Zaragoza, IFC, 19-43.

### II.3.6. Medicina

BARATAS, Luis Alfredo y FERNÁNDEZ, Benjamín (1993) «La vinculación de Santiago Ramón y Cajal y su escuela histológica con Estados Unidos e Hispanoamérica». *Llull*, 16(31), 641-648.

FERNÁNDEZ, Asunción (1993) «La asistencia psiquiátrica en la Zaragoza del siglo XIX». *Psiquis*, 9(14), 287-300.

FERNÁNDEZ, Asunción (1993-94) «Análisis histórico de los contenidos científicos de la Psiquiatría aragonesa de Postguerra». En: Seminarios del Servicio de Neuropsiquiatría del Hospital de Ntra. Señora de Gracia, *Comunicación psiquiátrica*, 18, 261-275.

FERNÁNDEZ, Asunción (1994) «Consideraciones históricas acerca de la influencia de los factores ambientales y sociales sobre la salud». *Psiquiatría*, 4(6), 8.

FERNÁNDEZ, Asunción y SEVA, Antonio (1994) «A Discovery Throwing Ligth of the Illness of F. de Goya y Lucientes». *History of Psychiatry*, 5(1-17), 97-102.

FERNÁNDEZ, Asunción (1996) «Evolución histórica de los usos del L.S.D.». En: L. San; M. Gutiérrez; M. Casas (eds.) *La experiencia psicodélica*. Barcelona, Ediciones en Neurociencias.

FERNÁNDEZ, Asunción (1997) «Médicos y Cirujanos de Zaragoza en la Edad Moderna. Su número y estructura sociofamiliar». *Dynamis*, 17, 141-164.

HERRERA, Francisco (2000) *Crisis y medidas sanitarias en Cádiz (1898-1945)*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 10. Zaragoza, SEHC-TAR, Universidad de Zaragoza.

LORÉN, Santiago (1979) *Historia de la Medicina Aragonesa*. Zaragoza, Librería General.

MIQUEO, Consuelo (1987) «Las historias clínicas brusistas, reflejo de la asimilación de la doctrina de F.J.V. Broussais (1722-1838)». *Llull*, 10 (18-19), 97-124.

- MIQUEO, Consuelo (1987) «Empirismo clínico y tratamiento de las enfermedades mentales». En: D. Barcia (ed.) *Historia de la Medicina*. Tres Cantos, You & Us.
- MORENO VERNÍS, Miguel (1993) *Producción y consumo y necesidades de literatura científica en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza: 1981-1986*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- RIERA CLIMENT, Luis; PARADINAS JIMÉNEZ, Carlos; RIERA PALMERO, Juan (2001) *El libro médico extranjero en el Madrid ilustrado*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 13. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- RODRÍGUEZ PÉREZ, E. (1980) *La asistencia psiquiátrica en Zaragoza a mediados del siglo XIX*. Zaragoza.
- SEVA, Antonio y FERNÁNDEZ, Asunción «Medio siglo de epidemiología y salud mental en España». En: P. Antón (ed.) *Medio siglo de psiquiatría en España. Homenaje al Prof. R. Sarró*. Madrid, Arán.
- SEVA, Antonio y FERNÁNDEZ, Asunción (1995) «Culture and Mental Illness in the Iberian Peninsula». En: Ihssan al-Issa (ed.) *Handbook of Culture and Mental Illness. An International Perspective*. Madison (Connecticut), International U.P.
- ZUBIRI, F. (1978) *La epidemia de cólera morbo asiático en 1885 en Zaragoza*. Zaragoza, Real Academia de Medicina.

### II.3.7. Técnica e Industrialización

- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1997) *Historia de la Industrialización de Zaragoza. Volumen I*. Zaragoza, Confederación de Empresarios de Zaragoza.
- AYESTARÁN, Ignacio (2000) «Política hidrológica española, tecnología hidráulica y ciencia del agua en el siglo XX». En: E. Ausejo y M.C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 871-886.
- DÍAZ-MARTA, Manuel (1997) *Las obras hidráulicas en España*. Aranjuez, Doce Calles.
- HORMIGÓN, Mariano (1999) *Historia de la Industrialización de Zaragoza. Volumen II*. Zaragoza, Fundación CEZ.

- LÓPEZ DE AZCONA, J.M. (1988) «Mineros destacados del siglo XIX: Manuel Fernández de Castro (1825-1895)». *Boletín Geológico y Minero*, XCIX-V, 809-836.
- MIGUEL, Juan Ramón de (1985) «La máquina analítica de Charles Babbage». En: Manuel Calvo *et al.* (eds.) *Homenaje al Profesor D. Rafael Rodríguez Vidal*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 299-324.
- RAMÍREZ, Ángel (2000) «Máquinas de calcular». En: E. Ausejo y M.C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 353-380.
- SEQUEIROS, Leandro (1992) «El *Catálogo general* (1892) de Lucas Mallada, un siglo después de su publicación». *Llull*, 15(28), 157-170.
- SEQUEIROS, Leandro (1997) «El monumento al ingeniero de minas Lucas Mallada y Pueyo en la localidad de Montoro (Córdoba)». *Llull*, 20(39), 746-755.

#### II.3.8. Instituciones

- ÁLVAREZ HALCÓN, R.M. (1997) «Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales». En: *Gran Enciclopedia Aragonesa, Apéndice III*. Zaragoza, UNALI, 365-366.
- AUSEJO, Elena (1987) *La Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza (1916-1936)*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 4. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.
- AUSEJO, Elena (1993) *Por la Ciencia y por la Patria: la Institucionalización científica en España en el primer tercio del siglo XX. La Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*. Zaragoza, Siglo XXI de España Editores.
- AUSEJO, Elena (1994) «The Window Case of Science: the Associations for the Advancement of Science and the Birth of Scientific Congresses in Western Europe». *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 44(133), 338-371.
- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1991) «Akademiia Nauk Saragosi (1916-1936)». *Voprosy istorii estestvoznaniâ i tehniki*, 1, 47-54.
- AUSEJO, Elena y MILLAN, Ana (1989) «La organización de la investigación matemática en España en el primer tercio del siglo XX: El Laboratorio y Seminario Matemático de la JAE». *Llull*, 12(23), 261-308.

- BALCELLS, Enrique (1981) «Fundación y desarrollo del Instituto de Estudios Pirenaicos». *Llull*, 4(6-7), 5-19.
- BARREIRO, A.J. (1992) *El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935)*. Madrid / Aranjuez (Madrid), Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas /Doce Calles. Edición ampliada de la de 1944 por P. M. Sánchez Moreno (ed.).
- HORMIGÓN, Mariano (1980) «La Escuela de Matemáticas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País». En: Santiago Garma (ed.) *El científico español ante su historia. Actas del I Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias, Madrid, 1978*. Madrid, Diputación Provincial, 127-141.
- HORMIGÓN, Mariano (1987) «El Primer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias». En: *Cinquenta anys de Ciència i Tècnica a Catalunya*. Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 121-133.
- HORMIGÓN, Mariano y AUSEJO, Elena (1991) «Akademia Nauk Saragossi (1916-1936)». *Voprosii Istorii Estestvoovnanija i Tekniki*, 1, 47-54.
- JAIME LORÉN, J.M. de (1988-89) «Rebotica Aragonesa. La Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales (I-II)». *Rechitos*, 4, 10-13/15-16/21-22
- NUÑEZ, J.M. y SERVAT, J. (2000) «Los programas de enseñanza de la Matemática y de la Ciencia en los Institutos de Zaragoza, Pamplona y Logroño del Archivo Histórico de la Universidad de Barcelona». En: E. Ausejo y M.C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 657-670.
- ROMERO AGUIRRE, Francisco y SOLSONA MOTREL, Fernando (1994) *La antigua Casa de Medicina y Ciencias*. Zaragoza, Ibercaja.
- RUBIO ARGÜELLES, R. y FERNÁNDEZ-GALIANO, E. 1960. «Índices de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 18, 255-267.
- VEA, Fernando (1997) «La Escuela Normal de Filosofía (1850-1852): historia de una frustración». En: Xosé A. Fraga (ed.) *Ciencias, educación e historia*. A Coruña, Seminario de Estudos Galegos, 347-361.
- VIÑADO OTEO, M.<sup>a</sup> Berta (1990) *La clínica moderna (1902.1919): análisis de una institución científico-médica aragonesa*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.



## II.3.9. Revistas

AUSEJO, Elena (1995) «Le 'Periódico mensual de Ciencias Matemáticas y Físicas' (Cádiz, 1848): la constitution d'une communauté?». *Rivista di Storia de la Scienza*, S. II, 3(1), 55-66.

AUSEJO, Elena (1998) «El Memorial Literario ó Biblioteca Periódica de Ciencias y Artes». En: García Hourcade, J.L.; Moreno Yuste, J.M.; Ruiz Hernández, G. (eds.) *Estudios de Historia de las Técnicas, la Arqueología Industrial y las Ciencias*. Valladolid, Junta de Castilla y León, vol. 1, 351-358.

AUSEJO, Elena (1998) «Les brouilles d'un mariage de convenance: notes pour l'histoire de l'enseignement des mathématiques chez les ingénieurs». *Istoriko-matematicheskie issledovani*, 3(38), 143-168.

AUSEJO, Elena (2000) «L'Émergence de la Science dans la fureur absolutiste: la 'Crónica Científica y Literaria' (1817-20)». *Sciences et Techniques en Perspective*, S. II, 4(2), 207-220.

AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (eds.) (1993) *Messengers of Mathematics. European Mathematical Journals (1800-1946)*. Zaragoza, Siglo XXI de España Editores.

AUSEJO, Elena y MILLÁN, Ana (1993) «The Spanish Mathematical Society and its Periodicals in the First Third of the 20th Century». En: E. Ausejo y M. Hormigón (eds.) *Messengers of Mathematics. European Mathematical Journals (1800-1946)*. Zaragoza, Siglo XXI de España Editores, 159-187.

AUSEJO, Elena y ROYO, Esther (1993) «Nuevos datos para el estudio del periodismo científico en España en el siglo XIX: Los *Anales de Física y Química Puras y Aplicadas* (1877-1878)». *Llull*, 16(31), 327-370.

HORMIGÓN, Mariano (1981) «El Progreso Matemático (1891-1900): Un estudio sobre la primera revista matemática española». *Llull*, 4(6-7), 87-115.

HORMIGÓN, Mariano (1995) «Le journalisme mathématique en Espagne au XIX<sup>ème</sup> siècle: la piste française». *Rivista di Storia della Scienza*, S. II, 3(1), 25-54.

HORMIGÓN, Mariano (2000) «Sobre la internacionalización de las revistas matemáticas». *Revista Ciencias Matemáticas* (Universidad de La Habana), 19(2), 103-119.

LLOMBART, José (1988) *Catálogo de la Revista Gaceta de Matemáticas Elementales – Gaceta de Matemáticas*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 5. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.

MIQUEO, Consuelo; VIÑADO, B; GASCÓN, M. (1998) «El periodismo médico aragonés. *Clínica moderna* (1902-1919) y *Clínica y Laboratorio* (1905-1912)». En: Castellanos, J.; Jiménez Lucena, I.; Ruiz Somavilla, M<sup>o</sup>J.; Gardeta, P. (eds.) *La medicina en el siglo XX. Estudios Históricos sobre Medicina, Sociedad y Estado*. Málaga, Sociedad Española de Historia de la Medicina, 467-477.

### II.3.10. Ciencia e Ideología

HORMIGÓN, Mariano (1992) «Por una ciencia humana». En: *El canto del cisne II. La utopía aún*. Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza, 299-316.

HORMIGÓN, Mariano (1993) «Ciencia y felicidad. A un cuarto de siglo del 68». *Llull*, 16(30), 115-158.

HORMIGÓN, Mariano (1993) «Science, a Liberating Tool?». En: Jean Dhombres; Mariano Hormigón; Elena Ausejo (eds.) (1993) *XIX ICHS. Symposia Survey Papers – Plenary Lectures*. Zaragoza, XIX ICHS, 333-340.

HORMIGÓN, Mariano (1994) «La ciencia fascista española: un asunto urgente». *Llull*, 17(32), 168-174.

HORMIGÓN, M. (1997) «Ciencia e ideología en la educación matemática en la España del siglo XIX». En: Xosé A. Fraga (ed.) *Ciencias, educación e historia. Actas V Simposio de Historia e Ensino das Ciencias*. A Coruña, Publicacións do Seminario de Estudos Galegos, 143-151.

HORMIGÓN, Mariano (2000) «La venta del aire. Las ciencias en Rousseau». *Ábaco, Revista de Cultura y Ciencias Sociales*, 27-28, 21-42.

HORMIGÓN, Mariano (2002) «Ciencia y fascismo en la España de Franco». En: J. Chaves Palacios (coord.) *Política científica y exilio en la España de Franco*. Badajoz, UNEX / Diputación de Badajoz, 65-112.

HORMIGÓN, Mariano y KARA-MURZA, Serguei (1990) «Ciencia e ideología». *Llull*, 13(25), 43-70.

HORMIGÓN, Mariano y KARA-MURZA, Serguei (1997) «La influencia de las contribuciones científicas en los aspectos ideológicos de la economía política». *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 47(139), 346-388.

HORMIGÓN, Mariano; KARA-MURZA, Serguei; PISKUNOV, Dmitri (1990) *Scientific Institutions and Social Transformation*, Moscú, URSS Academy of Sciences.

HORMIGÓN, Mariano; KARA-MURZA, Serguei; PISKUNOV, Dmitri (1991) «Ideología y nauka – ne antipodi». *Obsbestvenie Nauki y Sobremennostn*, 91-98.

### II.3.11. Ciencia y Género

AUSEJO, Elena y MAGALLÓN, Carmen (1994) «Women's participation in the Spanish Scientific Institutions (1868-1936)». *Physis, Rivista Internazionale di Storia della Scienza*, 31, 537-551.

BERGASA, Javier y VEA, Fernando (2000) «Un ejemplo de educación sexista en el siglo XIX: el *Tratado de Geometría para niñas, con aplicación a las labores propias de la mujer* de Bernardo Álvarez Marina». En: E. Ausejo y M.C. Beltrán (eds.) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 783-800.

MAGALLÓN, Carmen (1991) «La incorporación de las mujeres a las carreras científicas en la España Contemporánea: la Facultad de Ciencias de Zaragoza (1882-1936)». *Llull*, 14(27), 531-549.

MAGALLÓN, Carmen (1997) «Mujeres en las ciencias físico-químicas: Instituto Nacional de Ciencias e Instituto Nacional de Física y Química (1868-1936)». *Llull*, 20(39), 529-574.

MAGALLÓN, Carmen (1998) *Pioneras españolas en las ciencias. Las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química*. Madrid, CSIC.

MILLÁN, Ana (1990) «Sobre la incorporación de la mujer a la actividad científica en España: la primera doctora en matemáticas». En: Roser Codina y Rosa Llobera (eds.) *Història, Ciència i Ensenyament*. Zaragoza, SEHCYT, 505-516.

## NOTAS

\*El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por el Proyecto de Investigación BHA2001-2525.

1. Entre las que, obviamente, no estaba la filosofía, que tenía su mucho más potente Instituto.

2. Puede resultar interesante reproducir textualmente las consideraciones prospectivas que Emilio Balaguer realizaba en su ponencia, al objeto de chequearlas con la evolución real:
  - «1º. Colaboración interdisciplinar. No sólo con los historiadores de los distintos saberes científicos y técnicos, sino también con todos aquéllos cuyo objetivo científico sea la investigación del pasado. Cualquier trabajo sobre la ciencia en el periodo medieval, plantearía serios problemas sin la colaboración de un medievalista; o una adecuada explicación de los objetivos de la veterinaria en el siglo XVIII, por ejemplo, requiere la vinculación en el equipo de un historiador de la economía».
  - «2º. Inventario de la producción científica en Aragón. En principio propondríamos un inventario de las fuentes impresas, por su mayor facilidad y a más largo plazo de los manuscritos. El problema que plantean estos dos objetivos son distintos. En el primer caso se trata de obtener los instrumentos adecuados: catálogos, repertorios, topobibliografía, estudios, etc. En muchos casos, incluso, sería necesario visitar las grandes bibliotecas que no hayan publicado catálogo y trabajar directamente en sus ficheros. En cuanto a los archivos, requiere un grupo de profesionales familiarizados con ellos y sería deseable que se microfilmara todo lo referente a la actividad científica y ubicarlo en una institución fácilmente accesible al investigador».
  - «3º. De la propuesta anterior se derivan ya una serie de líneas de investigación. La distribución cronológica y temática de la producción científica, puede considerarse un indicador del interés social en distintos momentos y por lo tanto de temáticas en la que está asegurada, en principio, la posibilidad de un trabajo de investigación tipo tesis doctoral. En el ambiente de los profesionales de las llamadas ciencias experimentales esto es importante, ya que, salvo el reducido grupo de los que nos dedicamos a la historia de la ciencia, el doctorado que opta por uno de estos temas considera, de alguna manera, que abandona parte de su actividad cotidiana para dedicarse a una investigación excepcional. Por otra parte, para hacer historia de la ciencia en cualquiera de sus aspectos, es necesario previamente poseer una adecuada formación científica o se corre el peligro de la historia anecdótica y carente de contenido. El trabajo de estos doctorandos, generalmente científicos de calidad y muy motivados en su profesión, suelen ser aportaciones de interés al conocimiento de nuestro pasado» [BALAGUER, 1979, pp. 854-855].
3. Este grupo, como todos los que se articularon, llevaron durante el primer año de funcionamiento en su rótulo la pertenencia al organigrama de la Escuela de Verano de Aragón.

4. Sita en el Piso 3º del Edificio Interfacultades del campus zaragozano. Esta Secretaría provisional estaba formada, además de por Sequeiros, por Rosa Fernández, Ana Pola, Teresa Rodrigo y Paco Marcellán. El documento se escribió en la máquina de escribir de Leandro Sequeiros y la redacción es suya.
5. Éste, como los restantes documentos citados, se encuentran en las carpetas de archivo personal de quienes vivieron aquella iniciativa.
6. Afirmar que los grupos estaban formados por personas de conocimientos especializados en esos campos, o sea, por especialistas, sería una grosera exageración.
7. Los episodios más significativos de esta historia están contados en HORMIGÓN [1995].
8. La Junta Directiva de la SEHC entre los años 1982-84 estuvo formada por: Ernesto García Camarero (Presidente), Mariano Hormigón (Vicepresidente), Joaquín Fernández Pérez (Secretario), Alberto Gomis (Tesorero), Manuel Valera, Juan Gutiérrez Cuadrado y Esteban Rodríguez Ocaña (Vocales).
9. El Comité Organizador del Congreso de Jaca de 1982 estuvo formado por: Manuel Alfaro, Elena Ausejo, Tomás Escudero, Fernando Galindo, Mariano Hormigón, Vicente Martínez Tejero, Pedro Pardos, Ana Pola, Tomás Pollán, José Luis Rodríguez García, Julio Sancho y Leandro Sequeiros.
10. La denominación de Boletín se cambió por la de Revista en el número 20, del volumen 11, en 1988.
11. El mismo editor de los *Archives*, el Prof. Robert Halleux, de la Universidad de Lieja, Secretario de la Unión Internacional de Historia y Filosofía de la Ciencia / División de Historia de la Ciencia, señalaba públicamente en su intervención en la Asamblea General Ordinaria del año 2000 de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, estos rasgos coincidentes y exclusivos entre la Revista de la Academia Internacional de Historia de las Ciencias y LLULL.
12. En el Congreso se impartieron ocho conferencias plenarias, se desarrollaron cuatro Mesas redondas y se celebró un Coloquio sobre *La Ciencia en España en el siglo XIX*. Además se presentaron noventa y siete comunicaciones.
13. Algún roce ha producido el hecho de que la inercia de funcionamiento de algunos responsables de la Unión Internacional de Historia y Filosofía de la Ciencia /División de Historia de la Ciencia hayan preferido, con más frecuencia de la conveniente, la fluida comunicación con Zaragoza a la más institucional con Madrid, si bien la sangre no ha llegado nunca a ningún río.
14. El anuncio, enviado en castellano a la *Managing Editor*, Esther Phillips, fue traducido al inglés por la revista a propuesta de la Editora [«Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón». *Historia Mathematica*, 9(1982), 226].
15. Julio Sancho Rocher abandonó una brillante y prometedora carrera universitaria en Geometría por la docencia de las matemáticas en enseñanza secundaria. Hoy, además de profesor, es, entre otras muchas cosas, co-director de *Suma*, revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

16. SANCHO ROCHER, Julio (s.a.) *Algunas ideas sobre el Seminario*. Documento mecanografiado.
17. AUSEJO, E.; CID, E.; HORMIGÓN, M.; MENSAT, R.; POLA, A.; SANCHO, J.; TORRES, C. (1984) «La Historia de las Matemáticas en la formación de los matemáticos». En: *Actas de las III Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 207-223.  
AUSEJO, E.; CID, E.; HORMIGÓN, M.; MENSAT, R.; POLA, A.; SANCHO, J.; TORRES, C. (1984) «La Historia de las Matemáticas en las perspectivas profesionales de los estudiantes». En: *Actas de las III Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 225-235.
18. En 1985 se produjo un cambio estatutario en la Sociedad Española de Historia de las Ciencias que, entre otras reformas, implicó también el de nombre, pasando a denominarse *Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas (SEHCYT)*.
19. El número más alto de personas que formaron este grupo fue ocho. De ellos uno era profesor funcionario, otro profesor de matemáticas de escuela universitaria adscrita con contrato laboral, cinco becarios FPI ministeriales y un becario de comunidad autónoma. Evidentemente, un grupo de ocho personas genera muchas posibilidades de trabajo y de relación con el exterior aunque, lógicamente, siempre hay gradaciones en la dedicación y esfuerzo de las personas. Por desgracia, también genera envidias.
20. Otra cosa son los desarrollos de esa situación. El primero, coyuntural y próximo, vino de las hispánicas envidias que la designación de la historia de la ciencia como área prioritaria desató en otros medios con mayor tradición y más cuantiosos pertrechos humanos. Esas envidias se tradujeron en la acumulación de obstáculos administrativos que dificultaron el normal desarrollo previsto por el Ministerio. El segundo contratiempo provino simplemente de la estructura del poder de las diferentes instituciones académicas. La formación de personal cualificado altamente especializado no significa nada si no se procura la infraestructura administrativa necesaria para su ubicación profesional. Y desde luego la Universidad de Zaragoza —al igual que muchas otras— no la procuró.
21. No obstante, hay que señalar que el proceso de democratización de la Universidad fue iniciado en el Rectorado de Federico López Mateos, periodo en el que la Junta de Gobierno se abrió a los representantes de los diferentes grupos de profesores y a los estudiantes.
22. En la Facultad de Medicina había un catedrático y tres profesores no numerarios.
23. Que llevó por título *Programa de Método Científico*.
24. Este proyecto de investigación, del que fueron investigadores principales Francesc Bujosa y Mariano Hormigón, estuvo dedicado a estudiar la figura del naturalista aragonés Odón de Buen.

25. En España habían tenido lugar dos experiencias precoces de esta índole. La primera, fallida, en el año 1934. Entonces se tenía que haber reunido el III Congreso Internacional de Historia de la Ciencia, pero las tensiones promovidas por los grupos detentadores del poder en España —que se han caracterizado siempre por machacar cualquier tipo de iniciativa si no la controlan ellos para mayor gloria— abortaron la convocatoria de un Congreso que debía tener como sedes Madrid y Barcelona. Se hizo en Lisboa.

Más tarde, en 1959, los que habían conseguido impedir el Congreso Internacional del republicano 34 (aunque de derechas, todo lo autónomas que se quieran, pero de derechas) y ya en la paz del franquismo, donde tan cómodamente se movieron siempre, consiguieron reunir un Congreso Internacional del gremio que llevó el número IX en la lista general, pero desde ningún tipo de vista que se considere los eventos fueron comparables.

26. Cristoph J. Scriba (Hamburgo) y Otto Mayr (Munich) fueron respectivamente Presidente y Vicepresidente del Comité Organizador. Fritz Krafft (Marburgo) y Andreas Kleinert (Hamburgo) ocuparon cargos similares en el Comité de Programa.

27. El Comité organizador del *XVIII International Congress of History of Science* entregó su informe final (y por lo tanto cerró sus cuentas) en el Congreso de 1993, esto es, cuatro años después de su celebración.

28. La delegación oficial del Comité Nacional Español estuvo constituida por Elena Ausejo, Secretaria General de la SEHCYT, Jose Antonio García-Diego, Vicepresidente de la SEHCYT y Mariano Hormigón, Presidente de la SEHCYT y por Julio Samsó, en representación de la *Asociación de Historiadores de la Ciencia Española*.

29. La *Lista de Participantes* preparada por el Comité Organizador fue reproducida, junto a otros materiales del Congreso, en las páginas de Llull, la Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas [«Lista de Participantes en el XVIII Congreso Internacional de Historia de la Ciencia». *LLULL*, 12(23)1989, 636-703].

30. El término *masivo* se aplica aquí a congresos que superaron los setecientos inscritos.

31. No toda la que se había preparado. Entre los materiales se llevaba un vídeo sobre Zaragoza, que había sido suministrado por el Patronato de Turismo, cuya proyección en el momento correspondiente de la Asamblea General, en la sesión que debía celebrarse en el Deutches Museum de Munich, había sido acordada con el Comité Ejecutivo de la Unión. No pudo hacerse, porque en la sala cedida por la organización carecían de la pertinente instalación.

32. «Editorial», *Llull*, 12(23)1989, 259-260.

33. El *pellón* fue una unidad monetaria cuyo nombre fue acuñado por la sabiduría popular para designar la habitual cantidad de mil millones de pesetas.

34. Las asignaturas obligatorias eran la *Introducción a la Historia de las Ciencias y de las Técnicas* (7 créditos) y el *Trabajo teórico-práctico* (3 créditos). Las optativas eran las Historias especializadas de la Astronomía, las Matemáticas, la Física, la Química, las Ciencias Naturales y las Técnicas (todas de 3 créditos). Otras asignaturas complementarias de 1 crédito eran la *Introducción a la Filosofía de la Ciencia*, la *Sociología de la Ciencia*, *Métodos cuantitativos en Historia de la Ciencia* y la *Introducción a la Historiografía*. Además se impartía también una asignatura sobre *Aplicaciones Didácticas de la Historia de la Ciencia y de las Técnicas* de 2 créditos. Cada crédito equivalía a diez horas lectivas.
35. Ana Millán, que fijó su residencia en Roma a partir del año 91, colaboró en el Diploma hasta el curso 92-93, perdiendo posteriormente la vinculación por razones obvias.
36. Kara-Murzá impartió también la asignatura de Métodos Cuantitativos.
37. Otros profesores extranjeros que participaron en tribunales de tesis fueron Jean Dhombres (École de Hautes Études de París), Serguei Kara-Murzá (Academia de Ciencias de Rusia), Lubos Novy (Academia de Ciencias de Praga) y Joseph W. Dauben (CUNY de Nueva York).
38. *El Progreso Matemático*, dirigido por García de Galdeano, apareció en 1891. El Simposio Internacional sobre Periodismo Matemático se celebró entre el 19 y el 21 de septiembre de 1991.
39. En el periodo contemporáneo inicial éstos fueron Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido. A partir del segundo tercio del siglo XX se les unieron la Unión Soviética y los Estados Unidos de América.
40. Los participantes previstos, por orden alfabético, fueron Ausejo (Zaragoza), Aznar (Valencia), Brigaglia (Palermo), Dauben (Nueva York), Dell'Aglio (Roma), Demidov (Moscú), Dhombres (París), Ezquerro (Zaragoza), Gispert (París), Grattan-Guinness (Middlessex), Hormigón (Zaragoza), Israel (Roma), Llombart (Bilbao), Mehrtens (Berlín), Millán (Zaragoza-Roma), Novy (Praga), Vea (Zaragoza), Velamazán (Zaragoza). En el momento de la celebración, como siempre ocurre, hubo alguna baja —las de Dauben, Israel y Mehrtens— y el alta de Christine Phili, de la Universidad Politécnica de Atenas.
41. Esta nueva línea editorial cuajó en 1993 con la edición de tres libros gestados o sustancialmente elaborados también en Zaragoza. El primero fue *El oficio de investigador* de Claude Brecinski, el segundo *Por la Ciencia y por la Patria* de Elena Ausejo y el tercero *Messengers of Mathematics: European Mathematical Journals (1800-1946)*, que fue el que recogió los trabajos más brillantes presentados en el Simposio.
42. DHOMBRES, Jean; HORMIGÓN, Mariano; AUSEJO, Elena (eds.) (1993) *XIX ICHS. Symposia Survey Papers – Plenary Lectures*. Zaragoza, XIX ICHS.  
HORMIGÓN, Mariano; AUSEJO, Elena ; DHOMBRES, Jean (eds.) (1993) *XIX ICHS. Book of Abstracts - Symposia*. Zaragoza, XIX ICHS.



- HORMIGÓN, Mariano; AUSEJO, Elena ; DHOMBRES, Jean (eds.) (1993) *XIX ICHS. Book of Abstracts – Scientific Sections*. Zaragoza, XIX ICHS.
43. Había también anunciado su participación en el Congreso otro Premio Nobel de Física, V.V. Basov, también especialista en láser, pero un accidente doméstico, pocos días antes de su partida para España, le impidió viajar.
44. DHOMBRES, J. & HORMIGÓN, M. (1993) «Comme il est d'usage». En: Jean Dhombres, Mariano Hormigón, Elena Ausejo (eds.) *XIX International Congress of History of Science. Simposia Survey papers – Plenary Lectures*. Zaragoza, XIX ICHS, 5-6.
45. Un elenco de profesores invitados al Programa de Doctorado de Historia de la Ciencia podría ser el formado por José Altshuler (La Habana), Carlos Álvarez (México D.F.), Jean Cassinet (Toulouse), Joseph W. Dauben (Nueva York), Serguei Demidov (Moscú), Roberto Díaz Martín (La Habana), Ahmed Djebbar (París), David Edgerton (Londres), Enrico Giusti (Florencia), Gíogio Israel (Roma), Serguei Kara-Murza (Moscú), Keiko Kawashima (Nagoya), Eckar Leiser (Berlín), Lubos Novy (Praga), Jorge Núñez (La Habana), Luigi Pepe (Ferrara), Mario H. Otero (Montevideo), Karen J. Parshall (Virginia), Jeanne Pfeiffer (París), Christine Phili (Atenas), Patricia Radelet (Lovaina), Carlos Sánchez (La Habana), Gert Shubring (Bielefeld), Reinhart Siegmund-Shultze (Berlín), Concha Valdés (La Habana), entre otros.
46. Los Simposios de Enseñanza e Historia de las Ciencias se han celebrado en Valencia (1981), Pamplona (1985), Barcelona (1988), Puerto de la Cruz (1991), Vigo (1995) y Jaca (1998).
47. Los trabajos del Simposio fueron editados en AUSEJO, Elena & BELTRAN, M.ª Carmen (eds.) (2000) *La enseñanza de las ciencias: una perspectiva histórica*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 11. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 2 vols., 911 pp.
48. BUJOSA HOMAR, F.; MIQUEO, C.; FERNÁNDEZ DOCTOR, A.; MARTÍNEZ VIDAL, A.; MORENO VERNÍS, M. (1992) *Bibliografía crítica sobre la historia de la ciencia, la medicina y la tecnología de Aragón*. Zaragoza, IFC.
49. FRAGO GRACIA, J.A. y GARCÍA-DIEGO, J.A. (1988) *Un autor aragonés para los veintitún libros de los ingenios y de las máquinas*. Zaragoza, Diputación General de Aragón.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSEJO, Elena y HORMIGÓN, Mariano (1997) *Historia de la Industrialización de Zaragoza. Volumen I*. Zaragoza, Confederación de Empresarios de Zaragoza.
- AUSEJO, Elena (ed.) (1990) *Science and Society in Contemporary Spain. Proceedings of the XVIIIth International Congress of History of Science (Hamburg-Munich, 1-9 August 1989)*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 6. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza.

- BALAGUER, Emilio (1979) «Estado actual de los estudios sobre la historia de la ciencia y de la técnica en Aragón». En: *Estado actual de los Estudios sobre Aragón (Teruel, diciembre/78)*. Zaragoza, Cometa, vol. II, 843-868.
- HORMIGÓN, Mariano (ed.) (1984) *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*. 3 vols. Prólogo de Emilio Muñoz. Zaragoza, SEHC.
- HORMIGÓN, Mariano (1995) «Desahogo epilodal». En: Mariano Hormigón, *Paradigmas y matemáticas. Un modelo teórico para la investigación de la modernidad en historia de las Matemáticas*. «Cuadernos de Historia de la Ciencia», 8. Zaragoza, SEHCTAR, Universidad de Zaragoza, 165-259.
- HORMIGÓN, Mariano (1999) *Historia de la Industrialización de Zaragoza. Volumen II*. Zaragoza, Fundación CEZ.
- VELAMAZÁN, M.<sup>a</sup> Ángeles (1993) *La enseñanza de las matemáticas en las Academias militares en España en el siglo XIX*. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- ZAPATA, Sara y HORMIGÓN, Mariano (1991) «La historia de la ciencia en las enseñanzas medias: una experiencia en un Instituto de Zaragoza». En: Manuel Valera y Carlos López Fernández (eds.) *Actas del V Congreso de la SEHCYT*. Murcia, DM/PPU, vol. 3, 2122-2130.