

Una visión personal de la investigación química en España desde 1958

Manuel Martín-Lomas

El editor de *Anales de Química*, Miguel Ángel Sierra, me ha pedido amablemente que escriba un artículo dando mi visión personal sobre la evolución de la química en España desde que inicié mis estudios universitarios hasta nuestros días. Me halaga que piense que tengo algo interesante que contar y le agradezco sinceramente la invitación aunque quiero puntualizar que el interés que pueda tener mi historia se debe simplemente a que perteneczo a una generación de químicos que inició su carrera en la dictadura, vivió en primera persona la extraordinaria transformación de nuestro sistema de ciencia y tecnología en los años setenta y ochenta del siglo pasado y tuvo la suerte de poder desarrollar buena parte de su actividad investigadora en libertad y en democracia. A pesar de sobresaltos puntuales y de alguna inevitable decepción, me considero un investigador afortunado cuya carrera hubiese podido ser, quizás, más relevante de haberse iniciado en mejores circunstancias pero que, como contrapartida, se ha enriquecido con experiencias que nunca hubiese tenido de haber nacido en un país científicamente “normalizado” de acuerdo con los actuales estándares de nuestro mundo occidental.

Mi opinión sobre la evolución de la investigación química en España desde los años 60 del siglo pasado hasta nuestros días coincide, en gran medida, con la que José Elguero, el químico español que más ha escrito sobre el tema en los últimos treinta años, ha venido expresando en diversas publicaciones desde que aparecieron las conclusiones de las ya célebres jornadas que se celebraron en el palacio de La Magdalena en 1985 bajo los auspicios de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).^[1] Para el lector interesado, el volumen 4 de la enciclopedia *España*, de Espasa Calpe, dedicado a Ciencia, aparecido en 1990 y dirigido por José María López Piñero, contiene un capítulo titulado “Química”, escrito por Elguero, donde se presenta la estructura de la química española del momento mediante una serie de árboles genealógicos.^[2] Exceptuando los nombres de las últimas generaciones, los esquemas son los mismos que los que hubiésemos podido trazar en los años 60. La pintura

a día de hoy sería bastante más amplia y compleja. En los treinta años transcurridos desde las jornadas de Santander, la situación ha experimentado un cambio sustancial. El mismo Elguero escribió sobre ello ya en 2003 en un artículo publicado en estos *Anales* titulado “La química española 1981-2003”^[3] y un poco más tarde, en 2006, trató de nuevo el tema en otro artículo publicado en *Arbor* y titulado “La química española: 2005-2020.”^[4] Además de estas publicaciones, Elguero ha analizado aspectos de la investigación química española en otros artículos y en diversas entrevistas. Su primera y más evidente conclusión es que el cambio operado ha sido extraordinario. Cada vez somos más, publicamos más y en mejores revistas. No obstante debemos ser conscientes de que perdimos el tren de los siglos XIX y XX y, por ahora, no pasamos de ser una potencia media en el panorama internacional que tiene que esforzarse para seguir siéndolo en los próximos años. Para continuar donde estamos y progresar en el camino iniciado es imprescindible que los poderes públicos definan y pongan en práctica una política científica clara y estable acompañada de inversiones acordes con las de un país científicamente desarrollado y que el sector privado se implique seriamente en esta política y establezca una fluida interacción con las entidades investigadoras y los grupos de investigación. Los investigadores por nuestra parte debemos ser conscientes de que la química ha evolucionado para convertirse en una ciencia interdisciplinar y que, por tanto, tenemos que formular nuestros objetivos científicos, con autenticidad y honradez, de acuerdo con esta evolución. Como ha indicado recientemente Whitesides,^[5] debemos ser conscientes de que el período iniciado tras finalizar la segunda guerra mundial que dio lugar a un desarrollo sin precedentes de la síntesis orgánica, la química cuántica, la espectroscopía, la química organometálica y otras muchas áreas, parece haber concluido y la química ha pasado de ser una disciplina que estudia átomos, moléculas y enlaces a constituir una ciencia que trata con sistemas moleculares complejos en diversas formas –en ciencia de materiales, biología, geología, etc.– de tal modo que su simple definición como ciencia de los átomos, las moléculas y las reacciones ya no abarca su potencial ni la complejidad de los retos que deberá afrontar en el futuro.

En los apartados siguientes intentaré reseñar lo que considero más destacable de mis experiencias personales en más de cincuenta años de vida profesional a lo largo de los cuales la química española pasó de “...económicamente ineficaz, científicamente ínfima, internacionalmente nula e industrialmente raquítica...”^[6] a ser internacionalmente reconocida y considerada. Pienso que la evolución de la química en España a lo largo de esos años no puede en-



CIC Biomagune,
Paseo Miramón 182,
2009 San Sebastián (Guipuzcoa).
C-e: mmartinlomas@cicbiomagune.es

M. Martín-Lomas Recibido: 13/06/2015. Aceptado: 26/06/2015.

tenderse si no se analiza a la luz de la particular historia de nuestro país en ese período. Los químicos de mi generación iniciamos nuestras carreras en un estado totalitario con unas universidades que, a pesar del tiempo transcurrido, continuaban casi tan dismanteladas como al final de la Guerra Civil y las hemos concluido o las estamos concluyendo en universidades y centros de investigación homologados con los de los países de nuestro entorno en el marco de un estado casi federal y plenamente integrado en la Unión Europea.

AÑOS DE APRENDIZAJE (1958-1970)

Estudí la carrera de Ciencias Químicas entre 1958 y 1963. La tesina de licenciatura la realicé entre el cuarto y el quinto curso de carrera y la tesis doctoral entre 1963 y 1966 en los laboratorios de la cátedra de Química Orgánica y Bioquímica de la Universidad de Sevilla bajo la supervisión de don Francisco García González y José Manuel Fernández-Bolaños. Don Francisco fue el pionero de la química de hidratos de carbono en España. Con un decidido interés por la química biológica y atraído por la ingente obra de Emil Fischer, se había trasladado en 1927 al Instituto de Química de Berlín cuyo director había sido Fischer desde 1892 hasta su fallecimiento en 1919. Regresó a España en 1931 y, tras un breve período en el laboratorio de don Antonio Madinaveitia en el “Rockefeller,” obtuvo la cátedra de Química Orgánica de la Universidad de La Laguna en 1932 pasando de allí a Cádiz y finalmente a Sevilla. Desde 1940, siendo aún su titular don Manuel Lora, la cátedra estuvo ligada al CSIC, primero como parte de una sección del Instituto de Química “Alonso Barba” adscrito al Patronato “Alfonso X el Sabio” y a partir de 1956 al Instituto de Química del Patronato “Juan de la Cierva” de Investigación Científica y Técnica.^[7] Aunque las condiciones de trabajo dejaban mucho que desear, siempre consideré una suerte haber empezado mi carrera en un laboratorio universitario subvencionado por el CSIC porque éste facilitaba una estructura mínima indispensable para hacer investigación que las otras cátedras no tenían. En los años 60 la investigación de nuestro laboratorio estaba en gran medida en manos de José Manuel Fernández-Bolaños y Antonio Gómez Sánchez, ambos investigadores del CSIC. Ellos contribuyeron decisivamente a mantener la investigación como algo consustancial a la cátedra, iniciaron a varias generaciones de químicos en la investigación y con su dedicación y su buen hacer fueron un ejemplo vivo para todos los que pasamos por aquellos laboratorios a lo largo de muchos años. Con don Francisco y con ellos aprendí los rudimentos del oficio de investigador y a pesar de los años transcurridos sigo teniéndolos en mi recuerdo con afecto y gratitud.

Alrededor de 1962, cuando empecé mi tesina, podía obtenerse una visión bastante aproximada de la investigación química en España leyendo la Memoria Anual del CSIC que recogía la labor de sus Institutos propios y de las cátedras asociadas. La investigación en la Universidad era extraordinariamente escasa y la poca que existía, básica o aplicada, estaba asociada al CSIC. De acuerdo con un infor-

me de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) de 1964 el 85% del gasto en I+D en España se canalizaba a través de los grandes centros de investigación: Junta de Energía Nuclear (JEN), Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y, sobre todo, CSIC, una parte importante de cuyo presupuesto correspondía al Patronato “Juan de la Cierva” esencialmente dedicado a la investigación aplicada.^[8]

Aunque yo lo ignoraba, desde unos meses antes de mi ingreso en la Universidad de Sevilla y mientras hacía mi tesina de licenciatura y mi tesis doctoral se produjeron acontecimientos importantes en relación con la planificación y la financiación de la investigación científica en España. En febrero de 1958 se había creado la CAICYT, dependiente de la Presidencia del Gobierno, con el propósito de coordinar la investigación científica y tecnológica sustituyendo al CSIC en esta tarea e introduciendo el concepto moderno de I+D en la legislación española.^[9] En 1962, don Manuel Lora se hizo cargo del Ministerio de Educación Nacional que en 1966 pasó a llamarse Ministerio de Educación y Ciencia; en 1963, se creó la Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica y se aprobó el primer Plan de Desarrollo Económico y Social que, como ha contado Emilio Muñoz,^[10] introdujo en España el concepto de proyecto de investigación; y en 1964 se creó el Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica y Técnica (FONDICYT) dotado inicialmente con fondos del Plan de Desarrollo. Este fondo permitía la financiación de proyectos de investigación y de planes concertados con la industria y la adquisición de equipos.

En pocas palabras, el paso de las políticas autárquicas del primer franquismo a las tecnocráticas que les sucedieron cuando me iniciaba en la investigación se tradujo en un cambio que, aunque no debió ser inmediatamente perceptible desde muchos laboratorios, tuvo consecuencias. Como ha indicado Javier López Facal^[9] este cambio propició que la concepción de la ciencia como herramienta para el desarrollo de la sociedad, enunciada en 1945 en el célebre informe de Vannevar Bush titulado *Science, the endless frontier*^[11] llegase también a España. Esta nueva concepción, entre otras cosas, había dado lugar en los Estados Unidos a la creación de la *National Science Foundation* en 1950 y auspiciado la puesta en marcha del *Institute for Scientific Information* (ISI) que había empezado modestamente su actividad en 1958 con la publicación de los *citation indexes*. Como ejemplo fehaciente del cambio que se estaba operando, en 1963 don Manuel Lora estuvo presente como representante de España en la reunión de los ministros responsables de ciencia de veintitrés países convocada por la OCDE en la que se decidió la redacción de un manual para unificar la medición de la actividad científica conocido luego como el manual de Frascati.^[12] Tímida y modestamente, al menos así lo percibía yo cuando en los últimos sesenta empecé a salir fuera de España, habían empezado a darse los primeros pasos para “homologarnos” con los países de nuestro entorno.

Pero los cambios fueron lentos y sus efectos tardarían años en notarse. El FONDICYT se creó y se dotó económicamente seis años después de la creación de la CAICYT y hasta 1970 no se estableció un régimen de convocatoria

anual que hubo de suspenderse temporalmente a causa de la gran desproporción entre solicitudes y recursos. No obstante el fondo creció de modo considerable entre 1965 y 1981 pasando de cien millones de pesetas a unos tres mil que permitieron aumentar nuestra inversión en I+D en ese período hasta el 0,35% del producto interior bruto (PIB).^[13]

No tengo datos precisos para hablar con un mínimo rigor sobre cómo esta nueva situación afectó específicamente a la investigación en química. A mí personalmente los Planes de Desarrollo que la propiciaron me permitieron disfrutar entre 1968 y 1971 de una beca postdoctoral en el Reino Unido y conseguir una plaza de colaborador científico del CSIC en Madrid en 1970. Según las Memorias del CSIC, a finales de 1975, último año del tercer y último Plan de Desarrollo, la CAICYT había financiado ciento noventa y cuatro proyectos del CSIC y el III Plan unos cincuenta, la química consumió el 11,43% del presupuesto del CSIC al que correspondió el 25% del presupuesto total en I+D que ese año representó el 0,24% del PIB.^[14]

PRIMERA ETAPA EN EL CSIC (1970-1996)

Durante mi etapa postdoctoral y mis primeros tiempos de investigador del CSIC, entrando ya en el período de transición a la democracia, los cambios se produjeron a ritmo acelerado. En unos pocos años se creó un buen número de universidades la inmensa mayoría de las cuales implantó estudios de química. Paralelamente, el CSIC inició en 1977 la mayor transformación de su historia con la supresión de los Patronatos y el Consejo Ejecutivo y la aprobación de un nuevo reglamento que simplificó las estructuras y los procedimientos administrativos e instauró la participación

del personal en los órganos de gobierno y de gestión. Ese mismo año se fundó el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) con el fin de contribuir a mejorar la competitividad de la industria elevando su nivel tecnológico y dos años más tarde la CAICYT experimentó una importante reorganización que tuvo como consecuencia la regularización de las convocatorias y la evaluación por pares de las propuestas.

Estaba produciéndose un importante cambio social con repercusiones en todos los ámbitos de la vida que en el de la enseñanza superior y la I+D produjo, entre otras,^[15] la Ley Orgánica de Reforma Universitaria (LRU) en 1983 y la Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia) de 1986.^[16] La LRU, que por primera vez en España menciona la investigación como una de las funciones de la Universidad, permitió a los profesores doctores independizarse de la jerarquía de las cátedras y gestionar su propia investigación cambiando radicalmente el panorama de la investigación universitaria. La Ley de la Ciencia puso en marcha mecanismos de programación de la actividad científica y tecnológica, estableció el Plan Nacional de I+D y la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y consiguió un aumento sin precedentes de los fondos para investigación. A su amparo se creó, en 1987, la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), que convirtió en rutina y perfeccionó la evaluación por pares iniciada por la CAICYT y, en 1989, la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) que asignó por primera vez complementos retributivos en función de méritos en investigación.

En lo que se refiere al CSIC, los presupuestos crecieron ininterrumpidamente desde 1986 y la incorporación de personal alcanzó su máximo histórico entre 1986 y 1990. Se intentó articular una política científica y establecer una



Figura 1. El Grupo de Carbohidratos del Instituto de Química Orgánica en 1988 (Madrid)

programación trienal. En la programación 1985-1987 se pusieron en marcha ocho *programas movilizadores* uno de los cuales, de especial relevancia en el ámbito de la química, fue el de ciencia de materiales que culminaría con la creación de los institutos del mismo nombre en Madrid, Barcelona, Zaragoza y Sevilla y que sería después asumido por el Plan Nacional.

Tuve la suerte, como todos los de mi generación, de vivir este proceso en primera persona. Como investigador pude consolidar el Grupo de Carbohidratos en el Instituto de Química Orgánica en Madrid y como director del Instituto, entre 1983 y 1987, tuve la oportunidad de participar en algunas de las comisiones que colaboraron en la elaboración de la programación y coordinar la que redactó el capítulo dedicado a la química y las tecnologías químicas del primer Programa Sectorial del CSIC elaborado para ser incluido en el primer Plan Nacional. Esto me permitió llegar a conocer con detalle la química en el CSIC y su historia, descubrir el potencial de sus zonas de solapamiento con la física, la ciencia de materiales y la biología y estrechar mi relación con compañeros como José Elguero, José María Serratos, Salvador de Aza, Fernando Briones, Ulises Acuña, Francesc Camps, Martín Martínez Ripoll y Avelino Corma, entre otros, seriamente interesados en el futuro del CSIC, en general, y de sus institutos de química y materiales, en particular, en la nueva situación que se estaba configurando. Pero este es un tema de interés sólo para los que hemos hecho nuestra carrera en el CSIC que quizás mereciera ser tratado algún día en capítulo aparte.

Aquellos años de entusiasmo regeneracionista y de optimismo que culminaron con los fastos del 92 operaron casi un milagro en la investigación química española. La

comunidad de químicos en las universidades y en el CSIC experimentó el mayor crecimiento de su historia y adquirió una dimensión internacional sin precedentes, los laboratorios se dotaron de infraestructura y los proyectos de investigación empezaron a financiarse de un modo regular. Los resultados de la liberalización de la investigación auspiciada por la LRU y la nueva reglamentación del CSIC, el fuerte esfuerzo financiero y la internacionalización no se hicieron esperar y en muy poco tiempo empezaron a dar frutos. En el CSIC, los químicos de mi generación pudieron consolidar grupos independientes que crecieron y se multiplicaron aunque buena parte de la química se integró en los nuevos institutos de ciencias de materiales que pasaron a ser una nueva área científico-técnica independiente dentro de la institución.

No hubo otras nuevas actuaciones en química en el CSIC hasta 1990 cuando se creó, de un modo extremadamente modesto en comparación con las iniciativas anteriores en ciencia de materiales, biotecnología o microelectrónica, el Instituto de Tecnología Química como centro mixto CSIC-Universidad Politécnica de Valencia gracias al entusiasmo y el tesón de Avelino Corma y Jaime Primo. Este instituto habría de convertirse, andando los años, en un indiscutible centro de referencia internacional de la química española.

SEGUNDA ETAPA EN EL CSIC (1996-2006)

La financiación se estancó de nuevo en 1992 aunque volvió a crecer a partir de 1996. En ese período se plasmó una nueva iniciativa en química en el CSIC aprovechando la inercia de la etapa expansiva y la oportunidad de



Figura 2. El Departamento de Química Biológica del Instituto de Investigaciones Químicas en 2001 (Sevilla)

sumar un nuevo instituto a un proyecto existente desde los últimos ochenta para reubicar los centros mixtos del CSIC y la Universidad de Sevilla en edificios construidos para la exposición de 1992. Nació así el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) como centro mixto del CSIC y la Universidad de Sevilla constituido por el grupo de Julio Delgado Martín, que se trasladó de La Laguna, el de Ernesto Carmona Guzmán y el nuestro que se trasladó desde Madrid. El instituto se integró en el Centro de Investigaciones Científicas de la Isla de la Cartuja juntamente con el Instituto de Biología Vegetal y Fotosíntesis y el Instituto de Ciencias de Materiales de Sevilla, que ya existían con anterioridad, y se inauguró en la primavera de 1996. Allí permanecí hasta abril de 2006.

Durante mi estancia en Sevilla tuvo lugar otra iniciativa llamada a tener una acusada repercusión en el panorama de la química española: la creación del Instituto Catalán de Investigaciones Químicas (ICIQ) en el año 2000. El papel que juegan las Comunidades Autónomas en el sistema español de ciencia y tecnología y, en concreto, su influencia sobre la evolución de la investigación química en España es un tema de indudable interés que merecería un tiempo y un espacio de los que hoy no dispongo. El ICIQ, que inició su actividad en 2004, es, en mi opinión, un magnífico ejemplo de centro de química creado como fundación por un gobierno autonómico, el de la Generalitat de Cataluña, que en poco más de diez años de actividad, bajo la dirección de Miquel Pericás, ha llegado a alcanzar prestigio internacional.

Quizás animado por lo que ya se vislumbraba como una trayectoria de éxito del ICIQ, acepté en verano de 2005 la invitación para poner en marcha un nuevo centro

de investigación patrocinado por el gobierno de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

CIC BIOMAGUNE (2006-2015)

Biomagune es también una iniciativa autonómica. El centro forma parte de una red de centros de investigación en áreas estratégicas creada con la misión de contribuir al desarrollo económico y social del País Vasco. Se inauguró a finales de 2006 e inició su actividad a lo largo de 2007. Jurídicamente es una asociación sin ánimo de lucro cuyo principal objetivo es desarrollar investigación científica e innovación tecnológica dirigidas a la creación de un nuevo sector industrial en el campo de los biomateriales. Su proyecto científico le sitúa en la interfase entre la química, la física y la biología y sus programas de investigación se centran en el estudio de las propiedades a escala molecular y las aplicaciones de nanoestructuras con significación biológica. Su infraestructura comprende una instalación de imagen molecular y funcional preclínica, única en Europa, que ha sido reconocida como Instalación Científico-Técnica Singular (ICTS) por el Ministerio de Economía y Competitividad. En mi opinión, Biomagune es un verdadero instituto de química en su actual acepción de ciencia interdisciplinar al que hacía referencia al principio comentando el reciente artículo de Whitesides en *Angewandte*. La definición de su proyecto científico, el diseño de su estructura, su puesta en marcha y el hecho de que un joven científico de la categoría de Luis Liz-Marzán aceptara ser mi sucesor como director del mismo están entre las experiencias más satisfactorias de mi vida profesional.



Figura 3. Inauguración de CIC Biomagune por el lendakari Ibarretxe en 2006 (San Sebastián)

A MODO DE CONCLUSIÓN

Los químicos de mi generación iniciamos nuestras carreras en unas universidades desmanteladas en las que sólo las cátedras asociadas al CSIC, con grandes dificultades, estaban en condiciones de hacer investigación. Vivimos durante nuestros años de aprendizaje el paso de las políticas autárquicas a las tecnocráticas del régimen franquista que, aunque tímidamente, nos permitieron a algunos formarnos y establecernos como investigadores en un país donde sólo algunos centros del CSIC disponían de infraestructuras científicas dignas de tal nombre. En nuestros años como profesionales de la investigación hemos sido testigos de la mayor transformación conocida en nuestro sistema de ciencia y tecnología: el establecimiento de un marco normativo que permitió la liberalización y la internacionalización de nuestra investigación y un esfuerzo financiero sin precedentes nos pusieron en poco más de una década en condiciones de competir a escala internacional. A lo largo de ese proceso y a partir de él todos nosotros jugamos un papel, cada uno según sus circunstancias y sus capacidades, y contribuimos a colocar a España como una potencia de tipo medio reconocida y apreciada en el mundo de la investigación química. Si miramos hacia atrás debemos sentirnos complacidos. Si miramos adelante debemos hacerlo con confianza –si no ocurre una catástrofe nunca volveremos a la situación de la que partimos– pero conscientes de que se están produciendo cambios de extraordinaria envergadura y que debemos estar preparados para responder de modo adecuado a lo que la química y sociedad nos demanden.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Elguero, Ponencia de apertura en “Tendencias Actuales en Química” p. 9-16. Encuentros en la Universidad Menéndez Pelayo, Santander 3-5 de julio de 1985.
- [2] J. Elguero, “Química”. Enciclopedia *España*, vol. 4 “Ciencia”. (J. M. López Piñero, director). Espasa Calpe, **1990**.
- [3] J. Elguero, *An. Quím.* **2003**, *99*, 5-13.
- [4] J. Elguero, *Arbor* **2006**, (718), 153-156.
- [5] G. Whitesides, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, *54*, 3196-3209.
- [6] J. Elguero, Reunión del Grupo Especializado de Química Orgánica, La Toja, 1981; citado por J. Elguero, *An. Quím.* **2015**, *111*, 25-28.
- [7] En el Instituto de Química “Alonso Barba” inició su andadura la química en el CSIC tras su creación en 1939. Su director fue durante muchos años don José Casares Gil (1866-1961) y tuvo al principio secciones de Química Analítica (Casares), Química Agrícola (José María Albareda), Química Física y Química Inorgánica (Antonio Rius Miró) y Química Orgánica (Manuel Lora Tamayo). La Química Agrícola desapareció en 1942, al crearse el Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal; la Química Física se desgajó en 1946 para constituir el Instituto de Química Física “Antonio de Gregorio Rocasolano”; y la Química Orgánica lo hizo en 1955 para constituir el Instituto de Química del Patronato “Juan de la Cierva”.
- [8] “Country Report on the Organization of Scientific Research”: OCDE, **1964**.
- [9] J. López Facal, *Quark* **2001-2002**, *22-23*, 18-21.
- [10] E. Muñoz y F. Ornia, *Ciencia y Tecnología: Una oportunidad para España*, Editorial Aguilar, **1986**.
- [11] V. Bush, *Science, the Endless Frontier*. Washington, National Science Foundation, **1960**.
- [12] “The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice of Surveys of Research and Experimental Development. Frascati Manual”. OCDE, París 1976.
- [13] J. M. Serratosa. *Transición a la Democracia y Política Científica en Cien Años de Política Científica en España* (Eds.: A. Romero de Pablos y M. J. Santesmases), Fundación BBVA, **2008**.
- [14] Memoria 1975, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- [15] En 1986 entraron también en vigor la Ley de Patentes y la Ley de Propiedad Intelectual.
- [16] Una serie de documentados estudios sobre la evolución de la investigación en el sector público a partir de la transición política en nuestro país puede encontrarse en *Radiografía de la investigación pública en España*, J. Sebastián y E. Muñoz, editores, Biblioteca Nueva, Madrid, **2006**.