

Química 1950-2000

Josep Font Cierco

INTRODUCCIÓN

Para intentar responder al requerimiento de mi amigo Miguel Ángel Sierra, relacionado con obtener visiones –entiendo que complementarias– de cómo ha evolucionado la química española a lo largo de la segunda mitad del siglo xx, voy a bucear en mi memoria. No haré demasiado uso de información historicista precisa sino que, como hacen determinados pintores, utilizaré los pinceles de mis neuronas para retratar a *grosso modo* estos cincuenta años. Tampoco voy a citar muchos nombres relacionados con estas décadas, no sólo para no levantar ampollas si no los cito todos sino, y muy especialmente, para evitar que surjan lágrimas en mis ojos al evocar los que ya nos han dejado y con los que he tenido un afecto muy especial.

PERÍODO ANTERIOR A 1950

Para entender la evolución de la química en España a partir de 1950 es necesario, primero, esbozar la situación de partida. En este año estaba cursando el tercer curso de un bachillerato de siete años que terminaba con un Examen de Estado que, superado, daba entrada a la universidad. La docencia que recibí de la química fue, en general, muy pobre aún cuando en los últimos cursos, y especialmente con el cambio del plan de bachillerato y la conversión del curso séptimo en un Curso Pre-universitario, nos dieron unas clases bastante avanzadas de química relacionadas con la biología (lípidos, azúcares, proteínas... algo de nucleótidos). Y es lógico que esto fuera así puesto que, como consecuencia de la Guerra Civil de 1936, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, la única de Cataluña, quedó prácticamente desmantelada de buenos catedráticos y la formación a partir de 1940 de los profesores de secundaria debió ser muy deficiente. Un solo dato es tremendamente significativo: en el período de once años entre 1940 y 1951, el número de tesis doctorales de la Sección de Química de esta Facultad fue de 12 (tesis, por otro lado, defendidas en la Universidad Complutense de Madrid, único lugar donde podían presentarse); y el

número de trabajos publicados en *Anales* procedentes de esta Sección fue de 31 (en *Anales* se publicaban mayoritariamente –por no decir exclusivamente– las investigaciones en el campo de la química). Y estas cifras no desmerecen a las referidas al período 1921-1936: ¡9 tesis doctorales y 28 publicaciones! Supongo que números semejantes podrían obtenerse del resto de Facultades (o Secciones de Química) y Farmacia del Estado. Debe recordarse también que para el año 1950 existían escasamente 12 centros universitarios que mantuvieran estudios de Química.

Es decir, al empezar la segunda mitad del siglo xx se partía prácticamente de cero. En efecto, los esfuerzos de profesores como José Ramón Fernández Luanco, Juan Agell i Torrens, José Casares, Enrique Moles, Emilio Jimeno Gil, Eugenio Mascareñas, Antonio García Banús, entre otros, y de organismos como la Institución Libre de Enseñanza en Madrid o la transformación autonómica de la Universidad de Barcelona, realizados a finales del siglo xix y los primeros treinta y cinco años del siglo xx, quedaron ahogados y aplastados por una convulsa sociedad. Solamente, y en parte, durante los años cuarenta el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y algunas universidades recogieron las migajas que quedaban del desastre anterior.



J. Font Cierco

Catedrático jubilado de Química Orgánica.
Universitat Autònoma de Barcelona
C-e: josep.font@uab.cat

Recibido: 26/01/2015. Aceptado: 16/02/2015.



Figura 1. La informática en los años cincuenta

ESTADO DEL ARTE EN 1950

En octubre de 1955 ingresé en la Universidad de Barcelona matriculado en el Curso Común que daba, una vez superado, entrada a las carreras “científicas”, Medicina, Farmacia y Ciencias (con las Secciones de Matemáticas, Física, Química, Biología y Geología). Las Facultades de Ciencias y Farmacia estaban ubicadas en el viejo edificio de la Plaza de la Universidad. El entorno y las facilidades materiales eran penosos: clases abarrotadas con más de cien alumnos, sórdidos laboratorios escasamente dotados y destaralados, prácticas reducidas y elaboradas por parejas, restricciones eléctricas, alumbrado de gas en las clases, ausencia de calefacción... los profesores poco o nada preocupados por una buena docencia y atención al alumno... Por un momento pensé seguir estudios de Medicina, pero la Química me atrajo más (llevaba el bagaje de la experiencia adquirida en un pequeño laboratorio que había montado en mi casa). De los cuatro cursos de esta ciencia tengo, en general, buen recuerdo de algunos profesores pero empañado por la vetusta e incomprensible docencia de otros –cuyo nombre no quiero mencionar–. Es de justicia resaltar la finura docente del profesor Coronas (Inorgánica), el conocimiento práctico-industrial del profesor Francisco Buscarons, el saber de su entonces adjunto profesor Enric Casassas (ambos de Analítica) y, sobre todo, la transferencia de conocimientos novedosos a la docencia, conocimientos adquiridos directamente de sus investigaciones, del profesor José Pascual Vila (Orgánica) del que hablaré más adelante.

La sombra del desgarró sufrido en España se alargó durante los años cincuenta. Hay que tener en cuenta, por ejemplo, que entre 1955 y 1960 en la Universidad de Barcelona (UB) no existía nada ni nadie relacionado con la determinación estructural, que se daban situaciones paradójicas como que un catedrático de Orgánica y Bioquímica de la Universidad de Oviedo viniera por traslado a la UB para explicar (?) Química Técnica, mientras el catedrático de esta especialidad se iba a Oviedo a explicar (?) Orgánica, que no existía una biblioteca de Química bien dotada (estaba dotada con algunas revistas especializadas pero no teníamos el *Chemical Abstracts* completo, sólo el *Beilstein*), que el único laboratorio en el que se traslucía



Figura 2. El laboratorio de Química Orgánica de la Universidad de Barcelona en 1860

algo de investigación competitiva de algún modo a nivel internacional era el de Química Orgánica. La decisión de continuar con la tesis doctoral en esta especialidad fue por tanto bastante sencilla.

PUNTO DE INFLEXIÓN

Creo que la década de los 60 fue el punto de inflexión de la recuperación de la ciencia española, al menos en algunas disciplinas. El estado del arte en Química Orgánica de 1960 en la UB no era para echar las campanas al vuelo: no existía material de vidrio esmerilado (se trabajaba con corchos horadados y tubos de vidrio), las identificaciones de los productos de reacción se basaban en los puntos de fusión de derivados cristalinos y en los análisis elementales correspondientes, sólo había en toda la Facultad (en Físicas) un espectrofotómetro UV que proporcionaba manualmente las absorbancias punto por punto. Mi tesis, leída el 30 de junio de 1965, sólo contiene datos espectroscópicos de UV y de IR, estos últimos obtenidos, cuando ya finalizaba la tesis, con un espectrofotómetro Infracord Perkin 137, recientemente adquirido.

Sin embargo, la conjunción de un catedrático laborioso, eficiente y efectivo como el doctor José Pascual (1895-1979), con un “tridente” procedente del CSIC (Instituto Alonso Barba), doctores Manuel Ballester Boix (1919-2005), José Castells Guardiola (1925-) y Félix Serratosa Pallet (1925-1995) –que se habían formado en la cátedra del doctor Pascual y como postdoctores en Harvard (1949-51), Manchester (1952-56) y Boston (1955-57, MIT) respectivamente– impulsaron el hacer químico del laboratorio mixto a niveles europeos en pocos años. En los años de mi tesis recuerdo, como he dicho, la introducción de la espectroscopia IR, del material de vidrio esmerilado, de los rotavapores Büchi, de la cromatografía en capa fina y finalmente de la RMN protónica (Perkin-Elmer de imán permanente R-10 de 60 MHz): de todo ello podría explicar anécdotas jugosas en un laboratorio que continuaba vetusto, oscuro y sórdido pero con una alegre efervescencia. Pues quizás lo más importante fueron los cursos de doctorado y los seminarios internos del profesor Pascual y de los miembros de su equipo o de algunos investigadores extranjeros invitados que ya empezaban a visitarnos: se nos abrió una fantástica y extraordinaria ventana sobre las posibilidades y futuro de la Química Orgánica. Aprendimos las bases dinámicas de la reacción orgánica según las tesis de Ingold, las estructuras electrónicas basadas en los orbitales atómicos y moleculares, la relativamente fácil determinación estructural con los espectrómetros modernos, el aislamiento de sustancias puras (cromatografías varias), nuevos métodos de síntesis orgánica, etc. Por ejemplo, se pasó de identificar la presencia de determinados grupos funcionales mediante el análisis por combustión de derivados cristalinos con punto de fusión cortado, que hacía el avance de una síntesis un proceso largo y engorroso, a registrar un par de espectros y conocer qué había sucedido: un ejemplo paradigmático lo fue la determinación estructural de los reductodímeros de la (+)-(R)-pulegona; este tema le llevó al doctor Pascual la publicación de 12 trabajos entre 1961 y 1978 junto con la



Figura 3. XII Bienal de la RSEFQ de 1965 en Salamanca. Joaquín Pascual de Teresa, Antonio González e Inés Sánchez-Bellido

dirección de 7 tesis doctorales. El problema se resolvió una vez se obtuvieron espectros de RMN, primero de 60 MHz y después de 100MHz.

Don José Pascual se licenció en Farmacia y Química en la UB en los años 1916 y 1917 respectivamente. Se doctoró en Ciencias Químicas bajo la dirección de Antonio G. Banús, en enero de 1922, y en diciembre de este mismo año obtuvo por oposición la Cátedra de Química Orgánica de la Universidad de Salamanca. Completó estudios durante dos semestres (1922 y 1923) en Freiburg (Alemania) con H. Wieland (Nobel en 1927) investigando sobre ácidos biliares y no se adaptó al ritmo de trabajo salmantino (el rector Unamuno le reprendía por ser demasiado laborioso), trasladándose a Sevilla en 1925 donde estableció por aquellos tiempos un moderno y ejemplar laboratorio de Química Orgánica en los sótanos de la Facultad: laboratorios que el rector de la universidad, en una visita de Alfonso XIII a Sevilla, mostró al rey como prueba del avance científico español (“Majestad le presento al doctor Pascual, es catalán pero buena persona...”).

En la década de los 60 los laboratorios de la cátedra del doctor Pascual estaban llenos a rebosar y la financiación fluía más o menos en forma regular, gracias a las relaciones con el CSIC (Lora-Tamayo), y mediante ayudas de la Fundación Juan March y de ciertos contratos con organismos norteamericanos (Department of Agriculture, Aerospace Research Laboratories) e industrias españolas (Sandoz, Laboratorios OM...). Incluso una ayuda del Comité Conjunto Hispano-Norteamericano para la Cooperación Científica y Tecnológica permitió la puesta al día de la Biblioteca de Química (“el Seminario”) con la donación de colecciones completas de revistas como *J. Am. Chem. Soc.*, *J. Org. Chem.*, *Chemical Abstracts* y otras.

Por último, y no menos importante, los que se licenciaban y doctoraban en Química (Orgánica, pero también en Analítica u otras especialidades) tenían unas amplias perspectivas de trabajo, bien mediante estancias en el extranjero, bien mediante las múltiples ofertas de empleo gracias a la eclosión de la industria química (laboratorios farmacéuticos, de esencias y perfumería, de pesticidas, polímeros, etc.). Es evidente que las promociones de estos años levantaron el país con su dedicación y esfuerzo.

Todo lo que llevo dicho, quizás escorado hacia Catalunya y más concretamente Barcelona, se repetía en otros lugares de la piel de toro: Madrid (Lora-Tamayo), Santiago de Compostela (Ribas), Sevilla (García González), Tenerife (Antonio González)... Donde había profesionales dispuestos a trabajar, a pesar de todos los condicionamientos ideológicos del sistema dictatorial, se podía contactar y seguir la evolución y revolución de la Química que tenía lugar allende las fronteras. Ya en 1960 se celebró en Barcelona el XXXII Congreso Internacional de Química Industrial con la asistencia de numerosos científicos mundiales (¡incluso rusos!), y en los años siguientes dieron charlas y seminarios diversos profesores visitantes especialmente del mundo anglosajón (por ejemplo, recuerdo al doctor R. S. Becker de Houston que, en 1962, nos introdujo en las posibilidades de comprensión de las reacciones químicas mediante los orbitales moleculares y a Alan Katritzky, amigo de Castells de la época de Manchester) aunque también germánico (Walter Reppe dio charlas en la UB, quizás también en 1960, y de ahí le vino probablemente a Serratosa su interés por la química de los alquinos).

DESARROLLO DE LA QUÍMICA PARALELO AL CAMBIO DE RÉGIMEN

Un hito importante fueron los encuentros o reuniones nacionales de especialidades químicas –primero sin cobijo de nadie y después acogidas por la Real Sociedad Española de Química–. La primera de Química Orgánica tuvo lugar en 1966 en el Monasterio de Santa María de Huerta y creo que fue crucial para el despegue de esta especialidad, celebradas regularmente cada dos años. En estas Reuniones, sin ningún encorsetamiento jerárquico, se trataban aspectos científicos pioneros (nuevas técnicas instrumentales, nuevos métodos sintéticos, nuevas teorías) pero también aspectos educativos y organizativos.

Las estancias posdoctorales de muchos de nosotros fueron pieza fundamental del desarrollo posterior. Cada quince-veinte años puede considerarse que existe un cambio generacional. En Química Orgánica se cuentan con los dedos de una mano los pertenecientes a la generación de los nacidos antes de la guerra española (digamos en-

tre 1920 y 1935) que realmente hayan podido contribuir positivamente en esta ciencia (Antonio González, Rafael Pérez Alvarez-Ossorio, Francisco Fariña, José Elguero... Y el "tridente" catalán ya mencionado). Los pertenecientes a la generación inmediatamente posterior a la guerra civil encontramos más posibilidades y tuvimos más campo para correr (aquí ya no voy a citar nombres). Las estancias postdoctorales nos abrieron los ojos a lo que estaba sucediendo, aprendimos idiomas y quiero creer que fuimos los que abonamos el futuro de las generaciones posteriores, es decir, los que ahora llevan la química a niveles internacionales, cosa que nuestros maestros ni remotamente sospechaban.

Cuando se escriba la historia española de la segunda mitad del siglo xx, en cualquiera de sus actividades, no podrá pasarse por alto la transición del sistema político dictatorial vigente en el país durante cuatro largas décadas al sistema democrático establecido después de 1975. La producción científica creció exponencialmente a partir de este año, tanto en cantidad como en calidad. Varios factores actuaron de motor de este crecimiento: *a)* La reinserción de la mayor parte de los investigadores que, en mayor número y siguiendo los pasos de la generación anterior, habían ido a formarse al extranjero (USA, UK, Canadá, Francia, Alemania, Bélgica, etc.); *b)* el establecimiento de Planes Nacionales de subvención competitivos, de becas para la formación de doctores y ayudas para estancias postdoctorales para aquellos que demostraran una cierta calidad en sus proyectos e investigaciones; *c)* la creación y dotación de nuevas universidades e institutos del CSIC o autonómicos; *d)* las ayudas procedentes de los gobiernos autonómicos; *e)* la fructífera colaboración y relación de los nuevos profesores con sus mentores extranjeros que los habían acogido. Deben mencionarse expresamente nombres de científicos-políticos que lucharon por este desarrollo, desde Federico Mayor Zaragoza hasta Javier Solana, pasando por José M. Maravall, Carmina Virgili, Juan Manuel Rojo, Alfredo Pérez Rubalcaba... Además de los Planes Nacionales se promulgó la Ley de Reforma Universitaria, se estabilizó el profesorado (idoneidades), etc. La creación de nuevas Universidades y Centros de Investigación, al final de los sesenta y durante toda la década de los 70, fue también crucial; en estos nuevos centros se aglutinaron grupos de trabajo que han sido muy fructíferos: por ejemplo, en Barcelona se reubicó la Facultad de Farmacia, se levantó una nueva Facultad de Química, se creó la Universidad Autónoma de Barcelona, se remodeló el Instituto Químico de Sarriá, etc. Y no se debe dejar de citar que, en las últimas décadas del siglo xx, se crearon nuevas universidades (y en consecuencia pudieron encontrar trabajo los investigadores bien formados) como la de Girona, Rovira i Virgili (Tarragona), Lleida. Y en casi todas las provincias españolas se repetía este hervor científico.

Aún cuando el porcentaje del PIB español dedicado a investigación y desarrollo no aumentara espectacularmente, los fondos públicos invertidos y la dedicación y el ánimo de los investigadores hizo el milagro de ponernos dentro del tren de los países desarrollados (aunque fuera en el furgón de cola). A finales del siglo xx el porcentaje del PIB dedicado a R+D era del 1,0%, lejos aún de la cifra que alcanzaban los países de la cabecera del tren (2,5%) pero muy por encima de la que teníamos en 1960 (0,5%).



Figura 4. Hace ya unos años...

Lástima que la sociedad civil, a través de de los medios de producción e innovación, de fundaciones o donaciones, no contribuyera de modo esencial; aunque también es cierto que se incrementaron las relaciones universidad-empresa mediante contratos, convenios, asesorías, etc., canalizadas por las oficinas de transferencia tecnológica de los organismos públicos (pero nunca han sido como las existentes en los países tecnológicamente más competitivos).

A MODO DE CONCLUSIÓN

Llegados a este punto, el que firma este escrito si debiera hacer un cuadro más preciso de los decenios democráticos tendría que utilizar pinceles y pinturas más finos y delicados y dar nombres de las instituciones que han destacado en sus respectivos campos científicos, dar nombres de los investigadores que, por ejemplo en Química, están en la plenitud de su trabajo y se codean en las revistas de prestigio con los mejores del mundo. Pero ello requeriría más espacio del que se me ha otorgado, sería otro tipo de manuscrito y probablemente también sería más incómodo para el autor y para el lector. Espero que los artículos que me seguirán sean más precisos a la hora de indicar quienes han sobresalido en Química en España a lo largo de la segunda mitad del siglo xx. Porque de buenos químicos/as en España, adscribibles a las generaciones de los nacidos en las décadas de los 40-60... haberlos/las... haylos/las... y muchos/as. Desde 1950 al 2000 los químicos españoles hemos dado un salto enorme, hemos contribuido significativamente al conocimiento de esta ciencia... con nombres reconocidos internacionalmente pero, seamos humildes, aún nos falta trascender algún paradigma y ayuda para que uno de los nuestros, trabajando aquí, sea mundialmente premiado con un Nobel.