

2011: ¿El comienzo de una nueva revolución química?

Nazario Martín León

Resumen: El Año Internacional de la Química (AIQ2011) se ha proclamado para celebrar los logros de esta ciencia y mostrar al público sus contribuciones al bienestar de la humanidad. Bajo el lema “Química: nuestra vida, nuestro futuro”, los objetivos del AIQ2011 son incrementar la apreciación pública de la química como herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de la sociedad, promover el interés por la química entre los jóvenes, y generar entusiasmo por el futuro creativo de la química. El año 2011 coincide además con el centenario de la concesión del Premio Nobel de Química a Marie Curie, una oportunidad para valorar la contribución de las mujeres a la ciencia.

Palabras clave: Año Internacional de la Química, ciencia central, futuro creativo, Marie Curie, mujeres en ciencia.

Abstract: The International Year of Chemistry 2011 (IYC2011) is a worldwide celebration of the achievements of chemistry and its contributions to the well-being of humankind. Under the unifying theme “Chemistry: our life, our future”, the goals of the IYC2011 are to increase the public appreciation of chemistry in meeting world needs, to encourage interest in chemistry among young people, and to generate enthusiasm for the creative future of chemistry. The year 2011 coincides with the 100th anniversary of the Chemistry Nobel Prize awarded to Marie Curie, an opportunity to consider the contributions of women to science.

Keywords: International Year of Chemistry, central science, creative future, Marie Curie, women in science.

Este será un año singular para todos los químicos del mundo. La Asamblea General de la ONU proclamó 2011 como el Año Internacional de la Química. Pero, además, 2011 coincide con un hecho igualmente excepcional, el centenario del Premio Nobel de Química a Marie Curie. Ambos hechos van a marcar, sin duda, el calendario de muchas de las actividades que tanto nuestra sociedad de química como otras sociedades e instituciones de todo el mundo llevarán a cabo a lo largo de este año.

La andadura dio comienzo el pasado día 27 de enero con el acto inaugural celebrado en París organizado por la UNESCO y la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) en el que participó H el ene Langevin-Joliot, la nieta de Marie Sklodowska-Curie. A partir de este día una avalancha de actos, congresos, escuelas, talleres y exposiciones se desarrollarían en todo el mundo, con el objetivo central de celebrar esta disciplina y ponerla en el contexto que realmente tiene por derecho propio. En España el acto oficial de lanzamiento fue el pasado día 8 de febrero en la sede central del CSIC en Madrid, y fue presidido por el vicepresidente primero del gobierno, Alfredo P erez Rubalcaba, quien, como es bien sabido, es adem as químico y profesor de la Universidad Complutense.



N. Martín León

Presidente de la Real Sociedad Española de Química
Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química,
Universidad Complutense, 28040 Madrid
IMDEA-Nanociencia, Campus de Cantoblanco, 28049 Madrid
C-e: nazmar@quim.ucm.es

El acto de clausura del Año Internacional de la Química se celebrará el 15 de noviembre de 2011 en el marco del Salón Internacional de la Química-Expoquimia en Barcelona. El objetivo de este año internacional es enfatizar la contribución de la química como ciencia creativa esencial para mejorar la sostenibilidad de nuestros modos de vida y para resolver los problemas globales y esenciales de la humanidad, tales como la alimentación, el agua, la salud, la energía o el transporte. Bajo el lema “*Chemistry: our life, our future*” (“Química: nuestra vida, nuestro futuro”), los objetivos de esta conmemoración son: *incrementar la apreciación pública de la Química como herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de la sociedad, promover el interés por la química entre los jóvenes, y generar entusiasmo por el futuro creativo de la química.*

Es evidente que no debemos dejar escapar una ocasión excepcional como esta para contactar con los ciudadanos y hacerles llegar los mensajes necesarios para que, finalmente, nuestra sociedad perciba la química como un bien común que mejora su calidad de vida.

Aunque, frecuentemente, se dice que la química tiene mala imagen en la sociedad, creo que este comienza a ser un discurso obsoleto. Preguntada la sociedad norteamericana sobre el personaje más influyente del pasado s. XX, la respuesta no fue un militar, político, escritor, cantante, actor o deportista, sino un científico, Albert Einstein. Es más, existe cierto consenso social en que el pasado s. XX será conocido como el siglo de la ciencia.

La percepción del ciudadano español no creo que sea diferente a la del norteamericano en lo referente a la ciencia y a su significado en relación a lo que supone en su calidad de vida e incluso en lo que a preguntas esenciales como ser dentro de un contexto más universal nos hacemos. Incluso el más escéptico, seguro que no discute la relación directa existente entre ciencia, tecnología, bienestar y progreso.

Que la ciencia española ha experimentado un avance espectacular en las últimas tres décadas de democracia es un hecho reconocido y fácilmente verificable. Si en términos generales la ciencia española ocupa la decimoprimer a posición mundial

en producción científica (esta posición baja en torno a la vigésima posición cuando se refiere a producción de patentes), la química se encuentra en la séptima posición a nivel mundial.

Con todo, esto no es suficiente. La investigación que se realiza en nuestro país se lleva a cabo mayoritariamente en los organismos públicos, especialmente en las universidades y el CSIC y mucho menos en organismos privados. En palabras de la ministra de Ciencia e Innovación, D^a Cristina Garmendia, España ha llegado en el año 2010 a “máximos históricos” en inversión en ciencia e investigación porque actualmente el país cuenta con un 33 por ciento más de investigadores que en 2004 y éstos tienen “el doble” de recursos financieros para poder llevar a cabo sus investigaciones. Esto ha colocado al país en la media europea en financiación pública, aunque considera que “la gran asignatura pendiente” sigue siendo la financiación privada.

Sin embargo, es evidente que la ciencia, ahora más que nunca, precisa de un pacto de estado, un pacto por la ciencia que implique no solo a gobierno y oposición y otras instituciones del estado, sino, también, a la sociedad en su conjunto. La sociedad debe percibir la ciencia como un bien común, necesario y útil, y sentir la ciencia como parte intrínseca de la cultura del ciudadano libre del s. XXI. Esta tarea, en la que debemos implicarnos mucho más los científicos españoles, hará posible que nuestra ciencia, finalmente, pueda codearse con la de los países más avanzados.

Además de la inversión en ciencia y tecnología, en la formación de calidad de nuestros estudiantes de enseñanzas pre-universitarias y universitarias y de nuestros técnicos nos jugamos nuestro futuro. La unión europea así lo reconoce invirtiendo generosos recursos en investigación, buscando competir con los Estados Unidos y Japón y con los países emergentes como China, India y Brasil.

No debe de olvidarse que la ciencia de calidad es cara, pero a cambio, conducirá a una nueva generación de jóvenes españoles más críticos y mejor formados y con muchos más recursos. Sin embargo, la investigación científica en España está seriamente amenazada por la crisis. Las cifras de los fondos destinados a financiar los proyectos de I+D, las becas y los contratos de investigadores, incluidas las convocatorias del Plan Nacional, eje de la actividad científica española de excelencia, no pueden ni deben reducirse sustancialmente.

Si realmente queremos cambiar de modelo productivo y basar nuestro futuro social en el conocimiento, no podemos dejar de invertir en I+D. Hay que seguir apostando por la investigación y por la educación si no queremos que nuestros hijos vivan peor que nosotros. No hay otra alternativa sino la apuesta decidida y sostenida hacia adelante.

¿Una nueva revolución química?

La sociedad actual tiene problemas graves y acuciantes que requieren de la ciencia para su solución de modo racional. Es más, los científicos estaremos llamados a jugar un papel más influyente en posibles decisiones futuras sobre problemas cuya resolución se fundamente en hechos científicos y/o tecnológicos. Sin embargo, los problemas más importantes a los que se enfrenta nuestra civilización requieren el concurso de las ciencias de un modo coordinado, especialmente de la química a la que se le denomina “ciencia central”. Es por tanto, el

momento de utilizar la celebración de este año internacional de la química para impulsar su conocimiento y, también, para señalar aquellos problemas que afectan a nuestra sociedad y cuya solución final no podrá alcanzarse sin su concurso.

La prestigiosa revista *Nature* en su primer número de este año incide en este aspecto señalando lo que, a juicio de ciertos químicos prestigiosos, nos encontraremos en nuestro futuro próximo. Éstos, tal y como señala el propio George M. Whitesides (Massachusetts Institute of Technology) afirman que nunca como ahora la química había tenido mejores oportunidades y una investigación más importante que llevar a cabo para resolver problemas en ciencia fundamental y en ciencia aplicada, que son los que realmente importan a la sociedad.

En este sentido, a pesar de que hay quien considera la química una ciencia ya hecha sin grandes problemas que abordar, es preciso señalar con rotunda contundencia que cuestiones fundamentales en el ser humano tales como la comprensión de la célula y la naturaleza de la vida, el origen de la vida, el reconocimiento molecular en agua o las bases moleculares del sentido de la percepción y la inteligencia son algunas de las preguntas aún sin respuesta que preocupan al ser humano y que serán necesarias responder para llegar realmente a saber y entender lo que somos. Pero, además, hay cuestiones no menos importantes que afectan al desarrollo del bienestar social y mantenimiento del medio donde vivimos que, aunque consideradas cuestiones prácticas, requieren, incluso, ser abordadas con mayor urgencia desde el ámbito de la ciencia. Me refiero al problema central de la energía y los derivados de la misma, como conservación del entorno, calentamiento global, efecto invernadero, contaminación, falta y calidad de agua y de alimentos, etc. Todo esto sin descuidar la necesidad del avance de la química en aspectos tan importantes como el diseño y preparación de nuevos fármacos que permitan atajar enfermedades actuales aún no controladas y afrontar las que están por venir o, por ejemplo, el desarrollo de nuevos y más eficaces catalizadores que optimicen los procesos de producción (economía atómica y eliminación de subproductos y disolventes contaminantes) de la inmensa cantidad de productos químicos que nuestra sociedad demanda. Es decir, el reto será llegar a una “química verde” que exigirá rediseñar nuevos procesos químicos trabajando en condiciones menos extremas, es decir, hacer una química mejor y más creativa.

La química se enfrenta, así, a numerosos retos trascendentales para nuestra sociedad como, seguramente, nunca antes lo haya hecho. Sin embargo, el alto grado de conocimiento generado tanto en la manipulación y modificación de las moléculas (síntesis) como en la determinación estructural de los nuevos compuestos obtenidos (técnicas instrumentales y espectroscópicas) y los nuevos materiales creados con propiedades no convencionales, hacen que nunca como ahora se puedan afrontar estos retos con mayores garantías. Ante tal cantidad de retos importantes no sería casual que los años venideros sean espectadores de una auténtica “revolución química”.

El Premio Nobel de Química de 1911 a Marie Curie

La presencia de la mujer en la ciencia es un hecho relativamente reciente. Baste recordar que, en España, la primera mujer que se matriculó en una universidad fue M^{ra} Elena Maseras quien, en 1872, se matriculó en la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona gracias a un per-



Figura 1. Fotografía de Marie Curie en su laboratorio. El impacto de Marie Curie en el mundo científico es de tal magnitud que uno de los cuatro objetivos del Año Internacional de la Química 2011 (AIQ2011) es celebrar el centenario de su premio.

miso especial del rey Amadeo de Saboya y que hace tan solo cien años que se aprobó el decreto por el que se permitía la matriculación de mujeres en la universidad.

Este año se celebra el centenario de la concesión del premio Nobel de química a Marie Curie en 1911 “en reconocimiento a sus servicios al avance de la química con su descubrimiento de los elementos radio y polonio, el aislamiento del radio y el estudio de la naturaleza y compuestos de este notable elemento”, hecho sucedido en 1898. Sin duda que ninguna otra mujer tuvo una transcendencia para la ciencia y para el avance social de la mujer en el ámbito científico y académico como ella, quien además de haber recibido previamente en 1903 el premio Nobel de física (compartido con Henri Becquerel y su esposo Pierre Curie) por sus contribuciones al descubrimiento de la radiactividad espontánea, fue, también, la primera mujer que impartió clases en la universidad, cuando en 1906 aceptó la cátedra de física de la Sorbona en París, que previamente había dejado su marido Pierre Curie tras su fallecimiento en un accidente unos meses antes (Figura 1).

Marie Curie también tuvo un especial reconocimiento en nuestro país, que visitó en tres ocasiones. En particular, en su visita a España en 1931, justo unos días después de la inauguración de la segunda república, visitó, entre otros lugares, Madrid, alojándose en la residencia de señoritas del CSIC. En acta de sesión celebrada el día 25 de abril de 1931 se recoge cómo la junta directiva de la Sociedad Española de Física y Química presidida por el profesor Enrique Moles distingue a Marie Curie con el nombramiento de socio de honor de nuestra sociedad (véase Figura 2), título que ella aceptó dando las gracias “por el honor recibido y las manifestaciones de simpatía que se le tributaban”.

En el ámbito de las ciencias experimentales, la mujer está plenamente integrada, representando hoy las mujeres el mismo número de hombres estudiantes en España. Sin embargo, es preciso corregir defectos aún existentes, como el hecho de que el número de catedráticas en la universidad y profesoras de investigación en el CSIC aún no sea semejante al de hombres. Esta circunstancia también se produce y quizás

Acta de la sesión celebrada el día 25 de Abril de 1931

Fué abierta a las 19 h., ocupando el estrado con el Presidente de la Sociedad, Mme. Curie, en cuyo honor se celebra, con los Secretarios Sres. Palacios y Rodríguez Mourelo, llenando los escaños numerosa y escogida concurrencia.

Saludada que hubo sido, con la reverencia y debido acatamiento que a la insigne y genial investigadora son debidos, dijo el Presidente, Sr. Moles, cómo la Junta Directiva de la Sociedad Española de Física y Química, en vista de la presencia actual de la gran Profesora de la Sorbona de París en Madrid, había tomado el acuerdo que fuese ofrecido a la distinguida señora, honrándose sobremanera con su aceptación el título de «Socio de Honor» de nuestra Sociedad, y acordado así por aclamación, entre nutridísimos aplausos, el Presidente señor Moles entregó el correspondiente diploma a Mme. Curie, quien sencilla y brevemente dió las gracias por el honor recibido y las manifestaciones de simpatía que se le tributaban.

Figura 2. Acta del nombramiento de socio de honor de la sociedad a Marie Curie.

en mayor grado en el ámbito de la empresa privada donde la mujer claramente no tiene una presencia análoga al hombre en los puestos de máxima responsabilidad.

Entre las numerosas actividades promocionales del Año internacional de la Química en España, quiero destacar aquellas relacionadas precisamente con Marie Curie. En concreto, a instancias de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) y del Foro QUÍMICA y SOCIEDAD, la Dirección de Filatelia de la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos ha emitido un sello conmemorativo del Año Internacional de la Química 2011, que conmemora, también, el centenario del Premio Nobel de Química a Marie Sklodowska-Curie (véase sección Acciones del Año Internacional de la Química)”.

Por otra parte, la RSEQ cursó una solicitud a la Real Casa de la Moneda para emitir una moneda conmemorativa de ambos acontecimientos, es decir, del Año Internacional de la química (AIQ) y del centenario de la concesión del Nobel a Marie Curie. La moneda emitida en plata, tendrá un valor nominal de 10 euros y en su reverso figurará, además del logotipo conmemorativo del AIQ, la imagen de Marie Curie.

Conclusiones

La química se enfrenta en los años venideros a retos científicos y tecnológicos de gran alcance y con una repercusión social inmediata. Debemos de aprovechar esta circunstancia para hacer llegar nuestro mensaje al ciudadano en positivo. Es momento de resaltar los logros de nuestra ciencia y su impacto en la vida cotidiana de todos nosotros y la relación directa existente entre avance científico y tecnológico y bienestar social. Sin embargo, también es una buena ocasión para insistir en el hecho de que hay que educar a los jóvenes en la ciencia desde sus primeras etapas. En este sentido, la posición de la química, y en general de las ciencias, en la escuela secundaria es crítica para fomentar las vocaciones científicas y para dar lugar a una transición racional al nivel universitario. Es más, algunas decisiones éticas del futuro obligarán a que el ciudadano medio posea un conocimiento de la ciencia suficiente para poder tomar sus decisiones con acierto. Aspectos tales como la genómica, proteómica, nanopartículas, energía nuclear, inicio de la vida, etc. influirán su vida cotidiana y un conocimiento al menos a nivel básico de la ciencia será necesario para comprender el mundo que le rodea. Este año es un año de celebraciones pero, también, de una gran responsabilidad para todos los químicos.