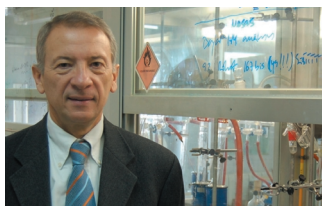


Noticias de la RSEQ

Premios de la RSEQ 2007

La RSEQ quiere felicitar a todos los premiados y destacar la alta calidad científica de todos los candidatos presentados. La comisión ha seleccionado a los siguientes investigadores:

• Premio a la Investigación y Medalla de la RSEQ



Patrocinado por FEIQUE

Prof. Luis Oro, de la Universidad de Zaragoza, por su capacidad de liderazgo y por sus contribuciones al desarrollo del área de la Química Organometálica.

Datos biográficos: Luis Oro se doctoró en Ciencias Químicas por la Universidad de Zaragoza, realizando estudios posdoctorales en la Universidad de Cambridge (1972–73). Tras ocupar varias posiciones académicas en las Universidades de Zaragoza, Complutense de Madrid y Santander, desempeña desde 1982 la Cátedra de Química Inorgánica en la Universidad de Zaragoza. Sus trabajos de investigación han sido pioneros en el empleo de complejos metálicos en catálisis homogénea (a principios de los 70), en el uso de diferentes técnicas cinéticas y espectroscópicas para una mejor comprensión de los mecanismos de reacción en catálisis homogénea (en los años 80) y, en el descubrimiento de nuevos complejos metal-dihidrógeno, en los 90. Ha desarrollado, también, originales metodologías de síntesis para la preparación de compuestos polinucleares de variadas arquitecturas, así como detallados estudios de reactividad bimetalica. Recientemente, ha descrito nuevas familias de complejos de iridio que son capaces de actuar como versátiles catalizadores en reacciones de hidrogenación, participar en la activación de enlaces C–H o en reacciones de acoplamiento C–C.

Esta extensa labor investigadora se ha plasmado en alrededor de 500 publicaciones científicas, la gran mayoría en el área de Compuestos Organometálicos y Catálisis Homogénea, y en varias monografías. Luis Oro forma parte del Consejo Asesor de prestigiosas publicaciones científicas, entre ellas *Angewandte Chemie*, habiendo impartido numerosas conferencias científicas en congresos internacionales.

Miembro de la "Académie de Sciences" de Francia, de la "Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina", de la "Hungarian Academy of Sciences" y de la "European Academy of Sciences", ha recibido varios premios y distinciones entre los que pueden destacarse los Premios Rey Jaime I a la Investigación, Humboldt, o Solvay, así como la Medalla Sacconi. Es Doctor Honoris Causa por la Universidad de Rennes y ha sido Presidente de la Real Sociedad Española de Química (2000–2005). En la actualidad, es el Presidente electo de la Sociedad Europea de Química (EuCheMS) para el período 2008–2011.

• Premios de Áreas de Química



Ingeniería Química
Patrocinado por Fundación 3M

Prof. Miguel Ángel Galán, de la Universidad de Salamanca, por sus aportaciones en el área de la Ingeniería Química.

Datos biográficos: Miguel Ángel Galán Serrano realizó sus estudios de Licenciatura (1968) y su Tesis Doctoral (1972) en la Universidad de Salamanca, en la que es Catedrático de Química Técnica desde 1990.

Acabada su Tesis Doctoral, se trasladó a Estados Unidos, Universidad de California, Davis, donde permaneció por un período de cuatro años. Etapa a la que siguieron diferentes posiciones como Profesor Adjunto en la Universidad de Salamanca (1976), Profesor Agregado de Química Técnica de la Universidad de Zaragoza (1978), Profesor Agregado de Química Técnica de la Universidad de Salamanca (1980), Profesor Visitante de la Universidad de California, Davis (1980), Catedrático de Química Técnica de la Universidad del País Vasco, en San Sebastián (1982), Catedrático de Química Técnica de la Universidad de Cádiz (1983), y desde 1990 Catedrático de Química Técnica de La Universidad de Salamanca. Ha disfrutado de las Becas Fulbright en dos ocasiones y, ha estado mediante intercambios en Estados Unidos y en otros países de Europa.

Su labor investigadora ha ido variando a lo largo de los años, habiendo realizado importantes contribuciones a la termodinámica de electrolitos en disolución, el estudio de diferentes mecanismos de transporte en distintas fases, la fotocatalisis, los procesos de separación mediante productos biotecnológicos por cromatografía de afinidad y la aplicación de fluidos supercríticos a procesos de extracción, o el empleo de la biotecnología para la obtención de productos de valor añadido. Recientemente, ha llevado a cabo la extracción de kerogeno de pizarras bituminosas con tolueno y metanol supercrítico y ha desarrollado un nuevo modelo de extracción. En la actualidad, está aplicando los fluidos supercríticos a procesos de encapsulación, desde fármacos a células, y considerando el transporte de materia entre fases.

En general, ha publicado más de ciento veinte trabajos de investigación y un libro editado por John Wiley. Ha sido y es consultor de diferentes empresas. Ha dirigido unas veinte Tesis Doctorales y, un gran número, más de sesenta Tesinas de Licenciatura. Además, es miembro de diferentes Sociedades, del Comité Ejecutivo de la Federación Europea de Ingeniería Química, y fue Vicerrector de Profesorado de la Universidad de Salamanca.



Química Analítica
Patrocinado por Gomensoro

Prof. Mª Teresa Galcerán, de la Universidad de Barcelona, por sus aportaciones en el desarrollo y aplicaciones de metodología analítica, fundamentalmente en el área de cromatografía.

Datos biográficos: Mª Teresa Galcerán Huguet realizó sus estudios de Licenciatura en la Universidad de Barcelona obteniendo su doctorado en la misma universidad en 1976. Es Catedrática de Química Analítica desde 1990, ha sido Directora de Departamento, Vicerrectora de Ordenación Académica y Profesorado de la Universidad de Barcelona de 1978 a 1986 y actualmente es la responsable del programa de doctorado de Química Analítica del Medio Ambiente y la Polución. Es especialista en Técnicas de Separación, técnicas que ya utilizó en su tesis doctoral y que introdujo en el currículum de Química Analítica en los años 1970. En los últimos años ha dirigido su interés a la Espectrometría de Masas en concreto a partir de que esta técnica empezó a utilizarse acoplada a las técnicas de separación. Es coautora de alrededor de doscientos artículos científicos y revisiones relacionadas con la Química Analítica y las Técnicas de Separación y ha dirigido diecinueve tesis doctorales. Actualmente es la directora de un grupo de investigación cuya actividad se centra en el desarrollo de métodos de análisis que utilizan cromatografía de gases, cromatografía de líquidos y electroforesis capilar, acopladas a la espectrometría de masas para el análisis de contaminantes ambientales y alimentarios.

Sus trabajos de investigación se han orientado a la resolución de problemas ambientales relacionados con la presencia de nuevos contaminantes orgánicos especialmente en el campo de la calidad del agua. En los últimos años también ha trabajado activamente en el estudio de compuestos mutagénicos generados en los procesos de cocción de alimentos.

Ha sido presidenta del Grupo de Cromatografía y Técnicas Afines (GCTA) de la Real Sociedad Española de Química de 1996 a 2001 y de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA) de 2001 a 2004.



Química Física
Patrocinado por Bruker Española

Prof. Manuela Merchán, de la Universidad de Valencia, por la calidad, originalidad y repercusión de sus contribuciones en Química Teórica

Datos biográficos: Manuela María Merchán Bonete nació en Castellón de la Plana en 1956. Obtuvo el Grado de Licenciatura en Ciencias Químicas (1981) y el de Doctora en Ciencias Químicas (1986) por la Universidad de Valencia, siendo los directores de su Tesis Doctoral los Profs. F. Tomás Vert e I. Nebot Gil. Fue becaria del MEC durante la realización de la tesis y posteriormente ocupó diferentes categorías contractuales en la Universidad de Valencia, obteniendo la plaza de Profesora Titular de Química Física en 1987. Tras habilitarse (2004), es Catedrática de Química Física desde 2005. Sus labores docentes quedan adscritas al Departamento de Química Física y su trabajo de investigación se desarrolla en el Instituto de Ciencia Molecular (ICMOL) de la Universidad de Valencia, dentro del marco del grupo "*Quantum Chemistry of the Excited State in Valencia*" (QCEXVAL), que fundó en 1993, ha liderado hasta 2003, y codirige en la actualidad. De 1985 a 1992 realizó estancias en el *Laboratoire de Physique Quantique, Université Paul Sabatier*, Toulouse (Francia) (posdoctoral, Profesora Invitada) y en el *Department of Theoretical Chemistry, Chemical Centre*, Lund (Suecia) (Investigadora Visitante) colaborando estrechamente con los Profs. J. P. Malrieu y J. P. Daudey (Francia), así como con el Prof. B. O. Roos (Suecia). Ha dirigido seis Tesis Doctorales, publicando más de 130 artículos y varios trabajos de revisión, destacando asimismo sus contribuciones como conferenciante invitada en congresos internacionales y nacionales relevantes del área. Como investigadora principal ha participado en una decena de proyectos nacionales y europeos. Desde sus inicios, el grupo ha recibido a numerosos invitados, procedentes de diversas latitudes, tanto en calidad de estudiantes graduados o posdoctorales, como de profesores visitantes. Las publicaciones de la Dra. Merchán se caracterizan por su alto índice de impacto y sus cuantiosas citas. Desde los noventa, las aportaciones realizadas en el campo de la espectroscopia teórica, determinando de forma precisa las propiedades fotofísicas de muchos compuestos orgánicos, y más recientemente, incluyendo también la descripción fotoquímica de biomoléculas, han marcado notoriamente las pautas que definen en la actualidad el desarrollo de la *Espectroscopia y Fotoquímica Teórica*.



Química Inorgánica
Patrocinado por Keraben

Prof. Pedro J. Pérez, de la Universidad de Huelva, por sus contribuciones en Química Organometálica de los metales de transición y, especialmente, por su contribución al desarrollo de nuevas reacciones de ciclopropanación y activación C-H y, en general, de nuevas reacciones catalíticas.

Datos biográficos: Pedro J. Pérez Romero nació en Aroche (Huelva) en 1965. Realizó sus estudios de Licenciatura (1987) en la Universidad de Sevilla, al igual que su Tesis Doctoral (1991), bajo la dirección del Prof. Ernesto Carmona Guzmán. Realizó una estancia postdoctoral en la Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill (1991-1993), bajo la supervisión del Profesor Maurice Brookhart, al término de la cual se incorporó a la recién creada Universidad de Huelva. En esta Universidad ha desa-

rollado su actividad académica hasta la actualidad, primero como Ayudante (1993–1995), luego como Prof. Titular (1995–2005) y finalmente como Catedrático de Universidad (desde 2005). Su trabajo de investigación se lleva a cabo en el Laboratorio de Catálisis Homogénea de la Onubense, recientemente incorporado como Unidad Asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

La principal área de interés en su investigación se centra en el diseño de catalizadores basados en metales de transición para su uso en reacciones de transformación de sustratos orgánicos, con especial énfasis en aquellos procesos derivados de la funcionalización catalítica de enlaces carbono-hidrógeno. Es autor de más de sesenta artículos científicos, y ha impartido conferencias en congresos nacionales e internacionales relacionados con el área de la catálisis homogénea.



Química Orgánica
Patrocinado por Janssen Cilag España

Prof. Pedro Molina, de la Universidad de Murcia, por sus aportaciones en el campo de la síntesis orgánica, por sus contribuciones a la Química Heterocíclica y por su trabajo más reciente en el desarrollo de nuevos sensores basados en ferrocenos.

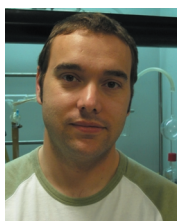
Datos biográficos: Pedro Molina Buendía nació en Totana (Murcia) y se licenció en Química en 1968 (Premio Extraordinario de Licenciatura) en la Universidad de Murcia. Fue becado por la Fundación Juan March (1970) para la realización de la Tesis Doctoral que culminó con la concesión del Premio Extraordinario de Doctorado por la misma Universidad en 1973. Realizó una estancia posdoctoral (1976–1978) en la Universidad de East Anglia (Norwich, Nolfork) durante la que se inició en el estudio de los compuestos heterocíclicos, bajo la supervisión del Profesor Alan R. Katritzky.

Tras este periodo se reincorporó a la Universidad de Murcia, como Profesor Adjunto (1978), Profesor Agregado (1978) y finalmente fue promovido a Catedrático en 1980. Ha sido Vicerrector de la Universidad de Murcia en dos periodos: 1981–1982 Vicerrector de Campus y 1994–1998 Vicerrector de Investigación.

Ha sido profesor visitante en universidades, como las de Kaiserlautern (Alemania) y Odense (Dinamarca). Es coautor de más de 350 artículos, revisiones y patentes, habiendo dirigido sobre unas treinta Tesis Doctorales. Ha impartido numerosas conferencias científicas en diferentes instituciones (SANOFI, Francia), en congresos nacionales e internacionales (IV BOSS, Bélgica) y reuniones (Gordon Research Conference, New Hampshire).

Su labor investigadora se inició en el área de la Química Heterocíclica en particular sobre sales de pirilio y N-amino heterociclos, más tarde derivó hacia la utilización de iminofosforanos en síntesis de heterociclos nitrogenados, y posterior aplicación de esta metodología sintética a la síntesis de productos naturales de origen marino. Es a partir de mediados de los 90 cuando el Profesor Molina inicia el estudio de ferrocenos densamente funcionalizados con el objetivo de preparar moléculas multifuncionales capaces de exhibir procesos de transferencia electrónica intramolecular y de reconocimiento molecular via multicanal (electroquímico, colorimétrico y fluorescente). En este sentido cabe destacar, el diseño de moléculas de relativa simpleza estructural capaces de reconocer simultáneamente varios analitos a través diferentes canales.

• **Premios de Investigadores Noveles**



Dr. Salvador Conejero, del Instituto de Investigaciones Químicas de Sevilla (CSIC), por sus aportaciones al campo de la Química Organometálica.

Datos biográficos: Salvador Conejero Iglesias nació en Gijón en 1973. Se licenció en Ciencias Químicas por la Universidad de Oviedo, realizando posteriormente una estancia en la Universidad de Rennes bajo la supervisión de P. H. Dixneuf. Obtuvo el grado de doctor en Química por la Universidad de Oviedo bajo la supervisión de José Gimeno y M^a Pilar Gamasa en 2001. Durante la tesis realizó una estancia en la Universidad Paul-Sabatier de Toulouse (Francia) en el grupo de Bruno Chaudret. Entre los años 2002 y 2005 trabajó como investigador postdoctoral en el grupo dirigido por Guy Bertrand en la Universidad de California-Riverside (EE UU) y en enero de 2005 se incorporó al grupo de Ernesto Carmona como contratado Ramón y Cajal en el departamento de Química Organometálica y Catálisis Homogénea del centro mixto Universidad de Sevilla-CSIC donde continúa su labor investigadora.



Dra. Belén Martín, de la Universidad Autónoma de Madrid, por su contribución al campo de la síntesis orgánica.

Datos biográficos: Belén Martín Matute nació en Madrid en 1975. Realizó su tesis doctoral en la Universidad Autónoma de Madrid bajo la supervisión del Prof. Antonio M. Echavarrén y el Dr. Diego J. Cárdenas, obteniendo el título de doctora en Ciencias Químicas con Premio Extraordinario en el año 2002 por su trabajo basado en el desarrollo y estudios mecanísticos de reacciones catalizadas por metales de transición. Durante la tesis realizó estancias en la Universidad de Toronto y en el Boston College. Realizó su postdoctorado durante el periodo 2003–2005 en la Universidad de Estocolmo en el grupo del Prof. Jan Bäckvall, donde trabajó en el desarrollo de reacciones de resolución cinética dinámica combinando enzimas y metales de transición. En septiembre del 2005 se incorporó al grupo del Prof. Juan Carlos Carretero en la Universidad Autónoma de Madrid donde trabaja en el campo de la catálisis asimétrica. Es coautora de más de 25 publicaciones científicas en Química Orgánica y Organometálica.



Dr. Diego Peña, de la Universidad de Santiago de Compostela, por sus aportaciones en el área de la síntesis orgánica.

Datos biográficos: Diego Peña Gil obtuvo el título de Doctor por la Universidad de Santiago de Compostela en el año 2001, bajo la supervisión de Enrique Guitián y Dolores Pérez. Realizó estancias predoctorales en los grupos de Eric N. Jacobsen (Harvard University), Paul Knochel (LMU, Munich) y Antonio M. Echavarren (UAM). Durante los años 2002–2003 trabajó en catálisis asimétrica como *Investigador Marie Curie* en el grupo de Ben L. Feringa (Universidad de Groningen, Holanda), colaborando con el grupo de Johannes G. de Vries de la empresa DSM (Geleen, Holanda). En enero de 2004 se incorporó a la Universidad de Santiago de Compostela como *Investigador Ramón y Cajal*. Su investigación se centra en la catálisis homogénea metálica, la química de intermedios orgánicos, y la preparación de nanoestructuras orgánicas y materiales moleculares.



Dr. Jorge Ruiz, de la Universidad de Oviedo, por sus contribuciones a la Química Teórica

Datos biográficos: Jorge Ruiz Encinar se graduó en Química en 1997 en la Universidad de Oviedo donde, cuatro años más tarde, obtuvo su doctorado por su trabajo en la medida de relaciones isotópicas mediante ICP-MS, supervisado por los profesores A. Sanz-Medel y J.I. García Alonso. Entre 2002 y 2004 realizó un postdoc en el CNRS francés (Pau) bajo la supervisión del profesor R. Lobinski donde adquirió experiencia en el campo de la Bio-Inorgánica. Actualmente es Investigador Ramón y Cajal en el Dpto. de Química Física y Analítica de la Universidad de Oviedo y su investigación se centra en la aplicación de la Espectrometría de Masas a estudios de especiación y proteómica y en el desarrollo de nuevas metodologías analíticas basadas en el uso de isótopos estables.



• **Premio Elhuyar-Goldschmidt**

Prof. Gernot Frenking, de la Universidad de Marburgo, por sus contribuciones a la Química Teórica

Datos biográficos: Gernot Frenking studied chemistry at the universities Aachen, Kyoto, and TU Berlin, where he received his Ph.D. in 1979. After obtaining his *Habilitation* in Theoretical Organic Chemistry at the TU Berlin in 1984, he moved to the U.S.A. Following one year as a Visiting Scientist in the group of Professor Henry F. Schaefer, III (1984–1985), at the University of California at Berkeley, he became a Senior Scientist at the Stanford Research Institute International at Menlo Park, California (1985–1989). In 1989, he returned to Germany and became an Associate Professor of Computational Chemistry at the Philipps Universität Marburg. In 1998, he was appointed Full Professor of Theoretical Chemistry. The main research area of the Frenking group is the application of theoretical methods for studying structure, reactivity, physical properties and bonding situation of molecules, particularly transition metal compounds. He uses quantum mechanical abinitio as well as density functional methods in conjunction with effective core potentials for the heavy atoms. At present he is also engaged in a thorough investigation of the nature of the chemical bond across the periodic table using an energy decomposition analysis (EDA). The EDA method makes it possible to quantify the contributions of covalent and classical electrostatic interactions to a chemical bond. It is also possible to estimate the strength of σ , π and δ bonding in multiple bonds. Prof. Frenking is the member of several Editorial Boards of scientific journals and has authored over 380 research articles.



• **Premio Catalán-Sabatier**

Prof. Clément Sanchez, de la Universidad París VI, por sus contribuciones a la Química de los Materiales Moleculares

Datos biográficos: Clément Sanchez was born in 1949 in Paris (France). He obtained a Ph.D. in Physical Chemistry from the University Pierre et Marie Curie in Paris in 1981 and did a postdoctoral training at the University of Berkeley in 1984 with the support of a NATO Fellowship. He was Professor at the prestigious Ecole Polytechnique between 1991 and 2003. Today, he is Director of Research at the CNRS, head of the CNRS-University Pierre et Marie Curie joint laboratory, named "Chimie de la Matière Condensée de Paris" and, head of the Nanochemistry Division of C'Nano Ile de France.

He currently leads a research group of a dozen of scientists and he is specialised in the field of chemistry and physical properties of inorganic and hybrid nanomaterials. His accomplishments in the hybrid materials' area are widely recognized as demonstrated by the fact he received the IBM award for materials science in 1988 and he was a recipient of the Société Chimique de France award for Solid State Chemistry in 1994. He also was the recipient of: the Silver Medal of the CNRS for chemistry in 1995, the Yvan Pueches prize from the French Academy of Science in 2000 and the CEA Lavoisier Medal in 2007. He is the co-author of over 300 scientific publications in scientific journals of strong impact and 12 book chapters and

more than 55 proceedings. He is co-editor of 14 books or proceedings related to the chemistry and properties of hybrid materials and has more than 29 patents. He has also over 80 invited lectures in International meetings and more than 100 invited seminars in academic or industrial research centres. The Web of Science Scientific Indicators shows that he is classified in the top 40 classification for Materials Science (he is the first French scientist). He has an *h* factor of 47 and belongs to the Thomson Scientific's ISI Highly Cited list.



• **I Premio Real Sociedad Española de Química-Royal Society of Chemistry**

Prof. David Leigh, de la Universidad de Edimburgo, por sus contribuciones a la Química de Máquinas Moleculares.

Datos biográficos: David Leigh was born in Birmingham (UK) in 1963 and obtained both his BSc and PhD from the University of Sheffield (the latter with Sir J Fraser Stoddart). After postdoctoral research with carbohydrate chemist David Bundle at the NRC of Canada in Ottawa (1987–1989) he returned to the UK as a lecturer at the then University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST). In 1998 he moved to the University of Warwick and in 2001 he moved again to take up the Forbes Chair of Organic Chemistry at the University of Edinburgh, one of the UK's oldest and most important universities. Leigh is one of only two chemists who currently holds one of the UK government's 5 year Senior Research Fellowship and he is also a Fellow of the Royal Society of Edinburgh, Scotland's National Academy of Science and Letters. His research achievements include the development of high yielding hydrogen bonding and metal template strategies to catenanes and rotaxanes which have enabled the synthesis of increasingly sophisticated functional molecules. In recent years his research group have made some of the first examples of synthetic molecular motors and have also interfaced their mechanical nanomachines with the outside world. In doing carrying out this work they have introduced key concepts such as ratcheting, statistical balance and escapement, from theoretical statistical physics into experimental synthetic molecular machine design. This year, as well as receiving the inaugural Royal Society of Chemistry–Real Sociedad Española de Química (RSC–RSEQ) Prize for Chemistry, Leigh was awarded the 2007 International Izatt-Christensen Award in Macrocyclic Chemistry, the most senior international award in supramolecular chemistry.

Discurso del Ministro del Interior Alfredo Pérez Rubalcaba



Alfredo Pérez Rubalcaba

Miembro de la Real Sociedad Española de Química y ministro del Interior del Gobierno de España.

Discurso pronunciado con motivo de la presentación del sello de Correos "Tabla periódica de elementos de Mendeléiev" en el centenario de la muerte de su creador, Dimitri Ivánovich Mendeléiev (1834–1907). Residencia de Estudiantes de Madrid, 1 de febrero de 2007.

Empezaré por donde se debe, los agradecimientos: a la Real Sociedad Española de Química, por acordarse de mí e invitarme; y por supuesto, por la idea de conmemorar el centenario de la muerte de Mendeléiev con la edición de un sello. A Correos, claro está, por emitir el sello y por acompañarnos hoy aquí. Es un gesto hacia la ciencia, que se agradece, aún más, en este año que el Gobierno ha declarado Año de la Ciencia. Y sobre todo, en este país, que a pesar de los discursos oficiales sigue siendo más metafísico que físico. Gracias también a la Residencia por acogernos. El compromiso de esta casa, que siento un poco como mía, con la ciencia está acreditado. Gracias, pues, una vez más.

Y después de los agradecimientos, una explicación a la pregunta que muchos de ustedes (realmente vosotros) se habrán hecho cuando recibieron la tarjeta de invitación para este acto ¿Pero, qué hace ahí Alfredo? Pues bien. Les podría decir que estoy aquí, como ha quedado claro, porque me han invitado. No les estaría engañando. También podría aducir que tengo mono de química, de facultad, de ciencia, de certidumbre

—sobre esto volveré al final—. Tampoco les estaría engañando. Les podría decir, en fin, que estoy aquí para salir un rato de allí. Tampoco sería mentira. ¿Cuál es la verdad? Para un químico es fácil de contestar: un híbrido entre estas tres opciones, léase formas canónicas. Cada una de las cosas que les he dicho describe una parte de la verdad. Pero, según nos enseña la teoría de la resonancia, a LA VERDAD sólo se puede aproximar uno considerando al tiempo las tres razones que he expuesto. Dicho en lenguaje vulgar: estoy aquí, pues, por las tres cosas. Un poco por cada una.

Y ahora viene una tercera consideración preliminar. Como les pasará a muchos de ustedes, dije sí en un ataque de entusiasmo, pero a medida que llegaba el momento empezaba a pensar ¿y ahora qué digo yo, quién me mandaría? Con el lío que tengo... Al final he resuelto hablar un poco de Mendeléiev y el sistema periódico, y aprovechar la ocasión para deslizar algunas reflexiones, pocas, sobre la química y la política, que algo tienen que ver. Al menos para mí.

Una primera confesión personal. A mí me gusta el sistema periódico. Probablemente porque soy muy desordenado, me apasiona el orden. Incluso en las cosas cotidianas. Me gustan, por ejemplo, los supermercados, con sus filas de latas y botellas y frascos, perfectamente alineados. Pues lo mismo me pasa con el sistema periódico. Tengo uno desde hace años enfrente de mí, en la mesa en la que trabajo en casa. Me lo trajo Pilar de un viaje a un tribunal de tesis en una de las Universidades de Barcelona. Un sistema periódico en catalán. Mientras escribía los mil discursos que tuve que hacer sobre el Estatuto de Cataluña siempre pensaba al verlo que había sido una especie de premonición. Tanto me gusta, que cuando salgo a la tribuna, a veces veo el hemiciclo enfrente de mí como un sistema periódico. Y si lo piensan bien, tiene un cierto parecido. Empezando por la forma. El panorama desde la tribuna revela un notable parecido geométrico con el sistema periódico, como si lo viéramos con una de esas lentes de ojo de pez que se utilizan para hacer fotografías panorámicas. Pero hay más. Los diputados están ordenados por afinidades políticas. En general, los situados en los bancos de arriba son los más activos, revoltosos... algo que sucede también con los elementos del sistema periódico. Si, además, lo vemos con mis ojos, los de un diputado socialista, ojos subjetivos, las comparaciones pueden ir un poco más allá. A la izquierda están los metales alcalinos. Muy reactivos. Y, por ello, poco selectivos.

Pero sigamos. A la derecha los gases nobles. Inertes, no se mezclan, no reaccionan con nadie. No se juntan con nadie. Nobles o inertes. Aunque, como dice Primo Levi en su libro del sistema periódico, cabría plantearse que ni todos los nobles son inertes ni todos los inertes son nobles. En el centro, hacia el fondo, están los raros. Especies minoritarias, de nombres complicados, casi siempre de vida breve, muchas veces de reciente aparición. Y en el centro y a la izquierda, en el centro izquierda, los más numerosos, los restantes metales. ¿Lo van adivinando? Son la esencia de esta tabla periódica parlamentaria. Los metales han estado desde siempre, brillan, relucen, son densos y duros, refractarios y a la vez maleables. Sí, lo se. Subjetivo. Ya lo dije.

No solo me ha gustado el sistema periódico. También me ha interesado mucho el personaje al que hoy homenajeamos a través de este sello. Mendeléiev. He utilizado el término "*personaje*" deliberadamente, porque además de un gran científico, Mendeléiev fue una persona bastante singular. Hijo menor de una enorme familia, huérfano temprano en la remota Siberia; con una madre que lo adoraba y que lo sacrificó todo para que su hijo pudiera estudiar... Todo en la vida de Mendeléiev tiene tintes épicos. Hasta su aspecto, su larga barba rubia, su cabello leonado, contribuyeron ya en vida del químico a construir el mito. De hecho, puede decirse que él es quien da forma al estereotipo del científico un poco loco –que dice lo que piensa y hace lo que le viene en gana–, como alguien que se sitúa al margen de los convencionalismos sociales. Bastantes años antes de que Einstein –tal vez el ejemplo más característico– apareciera con su larga melena sacando la lengua, Mendeléiev ya se dedicaba a epatar a sus contemporáneos.

Hay una anécdota, que siempre se cita a propósito de él, y que creo que ilustra bien lo que trato de explicar. Como tal vez sepan, el primer matrimonio de Mendeléiev fue de conveniencia, se casó presionado por la familia. El químico nunca mostró gran entusiasmo por su esposa, pese a que tuvo con ella tres hijos. Cuando ya superaba los cuarenta años Mendeléiev se enamoró perdidamente de una joven pintora

que apenas tenía 17. Tras varios años de padecimientos amorosos, finalmente se casó con la muchacha sin haber formalizado el divorcio con su primera mujer, lo que ocasionó un considerable escándalo. Cuento la historia porque me interesa la respuesta que nada menos que el Zar de todas las Rusias le dio a quien se acercó a él para denunciar la bigamia del científico: "Él tiene dos esposas –dijo el Zar– pero yo tengo un sólo Mendeléiev". Lo que equivale a decir: él puede ser singular, transgredir las normas, porque es un sabio. Ya se sabe que esta gente es rara.

Al margen del mito, como científico, Mendeléiev representa muy bien los cambios que se estaban produciendo en una disciplina que sólo unas décadas antes, especialmente a partir de genios como Lavoisier, había comenzado a emanciparse del ámbito de lo irracional, de lo mágico para asumir procedimientos propiamente científicos. Habría que recordar que a comienzos del siglo XIX aún había, muy pocos pero había, que sostenían que la combustión de los materiales se debía a la presencia en su composición de un principio inflamable conocido como **flogisto**.

Mendeléiev pertenece a la nueva generación de químicos que sigue un método de trabajo científico, que basan sus juicios en la experimentación rigurosa y que se benefician de los logros de sus colegas, con los que intercambia conocimientos. En el siglo XIX los investigadores comienzan a poner en común sus hallazgos en publicaciones especializadas y en congresos, como el de Karlsruhe de 1860, que sería fundamental para Mendeléiev a la hora de construir su tabla periódica. De hecho, sin la revisión de los pesos atómicos de determinados elementos propuesta por Cannizzaro en este congreso, Mendeléiev no hubiera podido encontrar la pauta que ordena los elementos en su Tabla.

El gran mérito de Mendeléiev, y también de Meyer, fue descubrir que una clasificación de los elementos según su peso atómico revela la repetición periódica de algunas propiedades fundamentales. Pero, a diferencia del alemán, el químico ruso se atrevió a pronosticar la existencia de nuevos elementos en los huecos, aparentemente inexplicables, que dejaba su tabla, y anticipó las características que tendrían: su peso atómico, su valencia, su peso específico o su comportamiento ante los ácidos. Mendeléiev bautizó estos elementos como *eka-aluminio*, *eka-silicio* y *eka-boro*. Eka es un prefijo procedente del sánscrito que significa "uno". Mendeléiev detestaba el griego, el latín y, en general, las enseñanzas de corte clásico, no científico, que consideraba una pérdida de tiempo. De hecho, se le atribuye una frase según la cual, lo que Rusia necesitaba, más que un Platón, eran dos Newtons.

He dicho que tuvo suerte, porque estas predicciones, que en su época constituían todo un acto de soberbia, se corroboraron en el momento justo, cuando muchos mostraban escepticismo hacia sus tesis. Sin embargo, al principio algo no encajaba: cuando el francés Lecoq descubrió el *eka-aluminio*, al que llamó por razones obvias **galio**, determinó que el nuevo elemento tenía una densidad sensiblemente menor a la que había predicho Mendeléiev. Pero el ruso no rectificó, sino que, en lo que pareció un alarde de arrogancia, le dijo a su colega francés que repitiera la medida, porque sin duda, estaba equivocado. Efectivamente, Lecoq, no de muy buena gana, acabó por reconocer que sus primeras mediciones eran erróneas y que Mendeléiev tenía razón. El suspense que siguió a los otros dos hallazgos, el del **escandio** y el del **germanio**, no hizo sino reforzar la reputación de la que ya gozaba el científico ruso.

Por cierto que el galio, el escandio o el germanio no son los únicos elementos que llevan toponímicos digamos geográficos. Está el americio, el californio, el polonio que es el único elemento con el que tengo alguna relación en mi cargo actual. En la jerga política cabría decir que estos elementos llevan nombres simbólicos, nacionales, identitarios, lo que viene a demostrar que el nacionalismo, como los gases, ocupan todo el territorio posible, también el de la ciencia. Y ello me lleva a una historia de la que últimamente oigo hablar mucho en mi casa. La historia del wolframio, Pilar no me deja llamarlo tungsteno, que es uno de los pocos elementos descubiertos por dos españoles los hermanos Juan José y Fausto **Delhuyar**. Los hermanos Delhuyar eran naturales de Logroño (La Rioja), realizaron su descubrimiento en Vergara (Guipúzcoa) y lo hicieron en un crisol de Zamora. Al leer esta historia, una vez más, apareció mi deformación profesional. Riojanos, trabajando en Euskadi con un crisol de Zamora. Maragall hubiera dicho que es el mejor ejemplo de la España plural. Ibarretxe hubiera pedido que el elemento se denominara **euskadio**. Y Rajoy hubiera lamentado la escasa vena patriótica de estos dos logroñeses que bautizaron el elemento con un nombre alemán, en vez de recurrir al topónimo patriótico, **hispanio**.

Como ya he dicho, Mendeléiev tuvo suerte en sus predicciones y en que la magnitud de su hallazgo no se ensombreciera por sus errores, que existieron. Por ejemplo, fue muy escéptico respecto a la existencia de los gases nobles hasta que se comprobó que venían a confirmar su esquema. Se resistió, igualmente, a aceptar los descubrimientos sobre la estructura de la materia, del electrón o de la radioactividad. Mendeléiev pensó que contradecían su sistema periódico y reaccionó a la desesperada tratando de encontrar una justificación postulando la existencia de un nuevo elemento, el éter, que obviamente nunca se encontró.

En cualquier caso, con sus éxitos, los más, y sus errores, Mendeléiev representa como pocos personajes en la Historia el sueño del científico: encontrar las leyes que gobiernan los fenómenos de la naturaleza, el orden que subyace en el aparente caos que se nos ofrece ante los ojos. Explicar sus causas y, sobre todo, predecir su comportamiento.

Yo tengo que hacerles otra confesión: alguien, como yo, de formación científica pero que se dedica a la política no puede sino mirar con cierta melancolía, o envidia, por qué no decirlo, este reino de fenómenos predecibles, explicables, regidos por leyes inmutables, aunque uno no llegue a desentrañarlas.

Pero, por suerte o por desgracia, las leyes que rigen en la vida de los hombres no gozan de la hermosa simetría que

Mendeléiev descubrió en el reino de los elementos químicos. Nosotros somos en gran medida caóticos, y nuestros comportamientos no son tan predecibles.

En realidad, la naturaleza tampoco se corresponde con la idea que tenían los científicos del siglo XIX. Mendeléiev tuvo la suerte de vivir en un momento de certezas absolutas, de verdades rotundas. Poco después, gente como Heisenberg o Einstein vendrían a complicar las cosas. En muchas ocasiones no se puede hablar de certezas, sino de meras probabilidades. Todo se ha hecho endiabladamente complejo, y los científicos ya no pueden abarcar mucho si quieren llegar a alguna conclusión. Los éxitos ahora se obtienen en pequeñas parcelas, en ámbitos muy concretos y es casi imposible que los no iniciados comprendan su importancia. Cabría, pues, decir que política y ciencia, de alguna forma, convergen. Por algo más que las posibilidades, las dificultades mas bien, de predicción. También en política las certezas absolutas están de capa caída; y los grandes cambios, que también asustan. Hoy se practica lo que podríamos denominar ingeniería social fragmentaria. Les diré más. Yo creo que siempre ha sido un poco así. Nunca, ciencia y política, o si quieren, las pautas de comportamiento por las que se guían políticos y científicos, han estado completamente alejados. Apuntaré un último ejemplo de esta relación. Probablemente el éxito en política depende, como de ninguna otra cosa, de la capacidad para distinguir entre lo que Lenin llamaba táctica y la estrategia. Entre lo que un economista llamaría el corto y el largo plazo. Y un químico, el control cinético y el control termodinámico. Y créanme: distinguir entre la velocidad a la que suceden los acontecimientos y el final de los procesos, que en política siempre se mide en términos de estabilidad, es la clave del éxito de cualquier actuación política. Bueno, una de las claves. Que absoluto, hemos quedado en que no hay nada.

Hace mucho que han quedado atrás los tiempos en que un científico trabajando en un pequeño laboratorio podía cambiar toda una parcela de conocimiento. Fijense: en el año 2006 se publicó la creación de cuatro átomos de un isótopo radiactivo relativamente estable del hasio, que es el elemento 108. La publicación es fruto del trabajo de 24 científicos en diez instituciones de diferentes países. Mendeléiev representa como ninguno la etapa heroica del científico solitario. En el aniversario de su muerte me parece muy hermoso que le rindamos homenaje nosotros, los españoles, ciudadanos de un país que rechazó con quijotesca elegancia la tentación de dar nombre a uno de los elementos de la Tabla Periódica.

Alfredo Pérez Rubalcaba

Ernesto Carmona, académico numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales



El 25 de abril de 2007, el profesor Ernesto Carmona Guzmán, Catedrático de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla, fue nombrado académico numerario (medalla número 19) de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (RACEFYN). Dos años antes, el 25 de mayo de 2005, fue nombrado académico

electo. Su lección de ingreso versó sobre "Los metalocenos, arquetipo de familia química", un tema al que ha hecho contribuciones importantes en los últimos años.

Anales informaba en el número 1 de 2007, que el Prof.

Ernesto Carmona había sido galardonado con la distinción 'Sir Geoffrey Wilkinson Lectureship' para el bienio 2007/8, concedida por la Royal Society of Chemistry. En esta ocasión, damos cuenta de su incorporación a la RACEFYN, de la que son académicos un apreciable número de distinguidos químicos y socios de la RSEQ (Luis Gutiérrez Jodra, medalla número 31; Miguel A. Alario Franco, medalla número 42; Jesús Santamaría Antonio, medalla número 10; Luis Franco Vera, medalla número 3; José Elguero Bertolini, medalla número 8; Arturo Romero Salvador, medalla número 28 y Avelino Corma Canós, académico electo).

Anales felicita cordialmente al Prof. Ernesto Carmona por esta nueva distinción en su carrera científica.

Antonio Echavarren y Juan Carlos Carretero, autores destacados en la ACS



Juan Carlos Carretero y Antonio Echavarren

La revista *Journal of the American Society*, bajo el epígrafe **Get "The MOST"** ha ofrecido recientemente estadísticas de sus artículos con mejor acogida. Entre los tres artículos de los últimos dos años más citados en los últimos dos meses (Hot Papers from January 2007) aparece el siguiente del profesor Antonio Echavarren:

Intramolecular [4 + 2] Cycloadditions of 1,3-Enynes or Arylalkynes with Alkenes with Highly Reactive Cationic Phosphine Au(I) Complexes. Cristina Nieto-Oberhuber, Salomé López, and Antonio M. Echavarren. *J. Am. Chem.*

Soc.; **2005**; 127(17) pp 6178–6179; (Communication) DOI: 10.1021/ja042257t.

Se da la circunstancia de que en el mismo apartado de la revista *Organometallics* aparece en el primer lugar el siguiente, con coautoría de los profesores Antonio Echavarren y Juan Carlos Carretero:

Ligand Effects in Gold- and Platinum-Catalyzed Cyclization of Enynes: Chiral Gold Complexes for Enantioselective Alkoxy cyclization. M. Paz Muñoz, Javier Adrio, Juan Carlos Carretero, and Antonio M. Echavarren. *Organometallics*; **2005**; 24(6) pp 1293–1300; (Article) DOI: 10.1021/om0491645.

En ambos casos se trata del único artículo de procedencia europea en la lista. La RSEQ se congratula de estos éxitos de sus socios y les felicita efusivamente, así como a sus colaboradores.

El Profesor A. Echavarren (ICIQ, Tarragona) fue Secretario General de la RSEQ (1999–2004) y ganó el Premio de Investigación en Química Orgánica de la RSEQ del año 2004. El Profesor Juan Carlos Carretero (UAM) ganó el Premio de Investigadores Noveles de la RSEQ de 1988.

Remitido por: **Pablo Espinet** (Universidad de Valladolid)

El Prof. Sanz-Medel premiado con la "Robert Kellner Lecture 2007"



El Profesor Sanz-Medel, Catedrático de Química Analítica de la Universidad de Oviedo, ha sido premiado con la "Robert Kellner Lecture 2007" que será impartida durante Euroanalysis XIV (Amberes, 9–14 de septiembre de 2007). Este galardón fue convocado en su segunda edición por la Division of Analytical Chemistry (DAC) de la

EuChemS (antigua FECS). El primer galardonado fue el Prof. Ruzicka, de la Universidad de Washington (EE UU), que pronunció su conferencia en el marco del inolvidable Euroanalysis XIII, celebrado en septiembre de 2004 en Salamanca.

El jurado internacional nombrado por la DAC para esta edición (Profs. A. Townshend, W. Lindner, L. Niinisto, Y. Zolotov y M. Valcárcel, chairman) se encontró con un gran nivel científico de los 8 candidatos propuestos por las distintas sociedades europeas. Después de sucesivas votaciones, el Prof. Sanz Medel fue propuesto finalmente por unanimidad en atención a sus decisivas contribuciones a la Química Analítica europea en la amplia variedad de campos donde ha destacado, tales como detectores atómicos y metodologías analíticas para análisis de ultratrazas, sensores ópticos moleculares, hibridaciones instrumentales y especiación en proteómica.

El acto en el que el Profesor Sanz-Medel pronunciará su conferencia y recibirá el homenaje de la Química Analítica europea tendrá lugar el día 13 de septiembre de 2007. Una introducción a cargo del Presidente de la Division of Analytical Chemistry de EuChemS (Profesor B. Karberg), y la presentación del presidente del jurado precederán la conferencia del Profesor Sanz-Medel.

Curriculum reducido

Alfredo Sanz Medel es Catedrático de Química Analítica en la Universidad de Oviedo desde 1982. Después de concluir su Tesis Doctoral en la Universidad de Zaragoza (1973) realizó una estancia post-doctoral en el Imperial College de Londres bajo la dirección del Prof. T. S. West. De vuelta a España, trabajó como Profesor Agregado de Química Analítica en la Universidad Complutense (Madrid). En octubre de 1978 pasó a formar parte de la Universidad de Oviedo donde, cuatro años más tarde fue nombrado catedrático.

Es autor o coautor de más de 460 publicaciones científicas internacionales, varias patentes y libros. Ha sido organizador de varios Congresos y es bien conocido como conferenciante, tanto en España como en el extranjero, del trabajo científico de su Grupo de Investigación en Oviedo.

Dicho Grupo es ya numeroso (en torno a 30 investigadores) y posee un gran prestigio internacional en Espectroscopia Analítica (<http://www12.uniovi.es/investigacion/spectro/>).

Su investigación actual se centra en cuatro líneas básicas:

- a.- Nuevos Detectores Atómicos y metodologías para el análisis multielemental de ultratrazas, en particular el empleo de los Plasmas Espectroquímicos como fuentes para Emisión Atómica y, sobre todo para espectrometría de Masas (ICP-MS).
- b.- Nuevos Sensores Moleculares, basados en técnicas de luminiscencia y fibra óptica para aplicaciones biomédicas y medioambientales. El desarrollo de sensores basados en medidas de Fosforescencia a Temperatura Ambiente (RTP) constituye un tema de investigación importante.
- c.- Desarrollo de Técnicas Híbridas para el análisis de tóxicos metálicos y sobre todo para Especiación de los mismos

en muestras de interés biológico y medioambiental. Es de resaltar el uso de CG, HPLC y Electroforesis Capilar acopladas a Detectores de ICP-MS (incluyendo Cuadрупolos, Q-célula de colisión, Doble Enfoque y Tiempos de Vuelo).

d.- Desde la Especiación a la Proteómica, tratando de integrar MS molecular (MALDI-TOF y ESI-Q-TOF) con MS elemental (ICP-MS) para la caracterización de biomoléculas que contienen metales y semimetales. Todo el conocimiento acumulado sobre especiación de metales traza en biomoléculas esta siendo ahora utilizado en metaloproteómica y fosfoproteómica.

El Prof. Sanz-Medel ha sido presidente desde 1989 hasta

1998 del Grupo Espectroquímico Español de la Real Sociedad Española de Química y editor de las revistas científicas internacionales *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* (6 años) y *Mikrochimica Acta* (3 años), así como miembro Asociado de la V Comisión de la IUPAC como experto en "Especiación".

Fue delegado español en la División Analítica de la IUPAC y de la revista *ICP Information Newsletter* (Massachusetts, USA) y pertenece al *Advisory Board* de Talanta (Pergamon Press), *Spectrochimica Acta*, parte B (Elsevier) y *Monographs in Analytical Spectroscopy* (Royal Society of Chemistry, London). Es Editor de la revista europea *Analytical and Bioanalytical Chemistry* (ABC) de Springer Verlag (Heidelberg, Alemania).

Olimpiada Científica de la Unión Europea. Marzo 2007



Se ha celebrado en Potsdam (Alemania) la 5ª edición de la Olimpiada Científica Europea, EUSO, con un importante éxito para España. Los dos equipos españoles participantes han conseguido una medalla de oro (3º puesto) y una de plata (14º puesto). El equipo laureado procede del I.E.S. Penyagolosa de Castellón, está formado por Victor López Ferrando, Neus Giner García y Oriol Flors Mas, y su profesor preparador ha sido D. Diego González Babiloni. El equipo merecedor de la plata estaba formado por Jaime Medina Manresa, Pedro Fernández Gaspar y Rodrigo Bellot Rodríguez, procede del Colegio Retamar de Pozuelo (Madrid) y su profesor preparador ha sido D. José Francisco Romero García.

La EUSO es una prueba experimental por equipos que se viene celebrando dentro de la UE desde 2003, en la que España ha participado desde su inicio, pero es el primer año que se alcanza el oro. En la edición 2007 han participado 29 equipos de 16 países de la UE. Los países pueden participar con un máximo de dos equipos (Alemania, Bélgica, Chipre, Eslovaquia, España, Estonia, Grecia, Holanda, Irlanda, Luxemburgo, Reino Unido, República Checa y Suecia) y Eslovenia, Letonia y Lituania, que han participado con un solo equipo. Total: 29 equipos de 16 países. También han asistido Austria y Bulgaria como observadores que se incorporarán a la competición en la próxima edición.

La impecable organización ha estado a cargo del Instituto de Pedagogía de las Ciencias Naturales de Kiel y la Universidad de Potsdam y las 221 personas participantes se han alojado en el Kongress Hotel de Potsdam, construido sobre el edificio histórico de la fábrica Zepelin.

Las pruebas, han versado sobre múltiples aspectos biológicos, químicos y físicos de la patata y del almidón, introducidos en Alemania desde la ciudad de Potsdam.

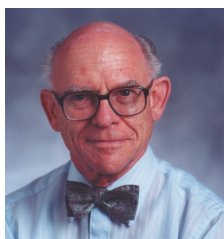
Los resultados se otorgan anónimamente, sobre las puntuaciones totales, adjudicando un 10-20% de medallas de oro, y un 25-30% de medallas de plata. Los resultados de oro y plata, este año han sido:

La edición 2008 de EUSO se celebrará en Nicosia (Chipre), y la del 2009 en Murcia (España), del 29 de marzo al 6 de abril de 2009.

ORO	Alemania	Equipo B	166 puntos
	Alemania	Equipo A	163,50
	España	Equipo A	154,75
	Estonia	Equipo A	153,75
	Holanda	Equipo A	153,75
PLATA	Eslovaquia	Equipo A	148,00
	Lituania	Equipo A	147,50
	Letonia	Equipo A	147,25
	Irlanda	Equipo B	143,75
	Eslovaquia	Equipo B	142,50
	Estonia	Equipo B	138,25
	Irlanda	Equipo A	138,00
	Reino Unido	Equipo A	137,75
	España	Equipo B	129,25
	Holanda	Equipo B	120,25



Prof. F. Albert Cotton (1930–2007) "Look for great things"



El pasado 25 de abril se celebró un homenaje en memoria del insigne profesor F. Albert Cotton, tristemente fallecido el pasado 20 de febrero. El acto, dirigido por el profesor Bruce E. Bursten, presidente electo de la Sociedad Americana de Química, tuvo lugar en el Teatro Rudder de la

Universidad Texas A&M, a donde acudieron científicos de varios continentes. La lista de personalidades que tomaron la palabra estuvo encabezada por el profesor Lord Jack Lewis de la Universidad de Cambridge, a quien siguieron algunos antiguos colaboradores del profesor Cotton, entre los que se encontraba su mano derecha, el profesor Carlos A. Murillo, los profesores Richard D. Adams (Universidad de Carolina del Sur), Larry R. Falvello (Universidad de Zaragoza) y Evgeny V. Dikarev (Universidad de Albany), así como representantes de la universidad y su hija Jennifer. El programa continuó con una serie de conferencias que, bajo el título *El legado de Al Cotton visto a través de la química de algunos antiguos alumnos suyos*, impartieron figuras de la talla de Stephen J. Lippard (Instituto de Tecnología de Massachusetts), Tong Ren (Universidad de Purdue), Tobin J. Marks (Universidad de Northwestern) y Richard H. Holm (Universidad de Harvard). Esta conmemoración dio paso al simposio de la Medalla F. A. Cotton a la Excelencia en Investigación Química, que este año ha sido otorgada a la profesora Jacqueline K. Barton del Instituto de Tecnología de California. En el acto se mezclaron anécdotas divertidas con momentos realmente emotivos. Resultaba difícil creer que, uno de los artífices del resurgimiento de la química inorgánica en la segunda mitad del siglo pasado, y todavía en plena producción, una persona creativa, estimulante, vital y de una pasión contagiosa, ya no se encontrara entre nosotros.

Frank Albert Cotton nació el 9 de abril de 1930 en Filadelfia (Pensilvania). Su padre, ingeniero, murió cuando el pequeño contaba con tan solo tres años de edad. Se educó en su ciudad natal, donde cursó sus estudios superiores de química en las Universidades de Drexel y Temple. Posteriormente, ingresó en la Universidad de Harvard, donde trabajó en la química de ferroceno y otros metalocenos bajo la dirección del que más tarde sería galardonado con el Premio Nobel de Química (1973), el profesor Geoffrey Wilkinson. Una vez finalizado su doctorado (1955) se incorporó como profesor al Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), convirtiéndose a los 31 años de edad (1961) en el catedrático más joven de la historia de la institución. En 1972 se trasladó a la Universidad Texas A&M como *Robert A. Welch Distinguished Professor*, donde trabajó hasta el final de sus días como director del Laboratorio de Estructura Molecular y Enlace.

Su extensa actividad investigadora, plasmada en más de 1600 artículos científicos, abarca numerosas áreas de la química. Una de sus primeras aportaciones la constituye su contribución al descubrimiento de la fluxionalidad de los carbonilos metálicos, que cambió la visión estática que se tenía de las moléculas; o la elucidación del mecanismo de reorganización fluxional, que permitió explicar las propiedades de numerosas especies químicas, para lo cual empleó la entonces

novedosa técnica de la resonancia magnética nuclear. En su trabajo, el profesor Cotton trataba de emplear todos los medios científicos y tecnológicos a su alcance para la resolución satisfactoria de los problemas, lo que supuso en algunos casos un impulso al desarrollo y a la aplicación de técnicas concretas. Así se convirtió en uno de los mayores difusores de la utilización de la difracción de rayos X como herramienta de análisis. Cabe destacar como ejemplo, la determinación con alta resolución de la estructura tridimensional y el modo de acción de una importante nucleasa de *Staphylococcus* en el periodo 1965–68, cuando la resolución de proteínas se encontraba en la vanguardia de la biología molecular. No obstante, el tema de investigación al que dedicó mayor esfuerzo a lo largo de su vida científica comenzó poco tiempo antes, con el reconocimiento por primera vez de la existencia de un enlace doble en el agregado metálico (*cluster*) $\text{Cs}_3[\text{Re}_3\text{Cl}_{12}]$.

Este hecho abrió la puerta al descubrimiento entre 1963 y 1964 del enlace cuádruple entre átomos metálicos y al nacimiento de una nueva área de la química. Sus hallazgos cambiaron el marco conceptual sobre el que descansaba la química de la coordinación desde los tiempos de Alfred Werner (Premio Nobel de Química, 1913). Además de los estudios estructurales y de reactividad, supo también emplear los cálculos teóricos para arrojar luz y ayudar a entender la estructura electrónica y el enlace químico de los compuestos.

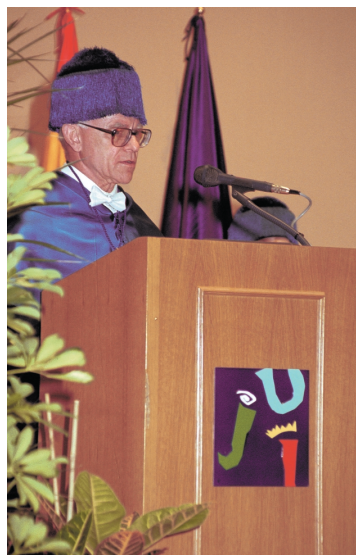
Otra faceta destacable del profesor Cotton la constituye su labor docente. Ya en 1962 publicó junto con el profesor Wilkinson *Química inorgánica avanzada*. Este libro, cuya sexta edición (1999) incorpora también como autores a los profesores Murillo y Bochmann, ha sido traducido a 15 idiomas. Muchos expertos consideran que esta obra ha sentado las bases de la química inorgánica moderna e incluso hoy día constituye una referente obligada en el área. En 1963, a partir de los apuntes de una asignatura que impartía en MIT, publica uno de sus libros preferidos: *La teoría de grupos aplicada a la química*, donde expone en términos rigurosos y a la vez sencillos para la audiencia científica general, las aplicaciones de esta teoría matemática a la resolución de problemas quimicofísicos. Ese mismo año publicó también la primera edición del libro *Chemistry, an investigative approach*, diseñado para la enseñanza secundaria. Más adelante, en 1976, apareció la primera edición del libro *Química inorgánica básica*, escrito también en colaboración con G. Wilkinson. Su trabajo como profesor abarca desde los niveles más elementales de la química hasta áreas de gran especialización. En 1982 se publica por primera vez *Multiple bonds between metal atoms*, escrito con el profesor R. A. Walton. La edición de 2005 incorpora a C. A. Murillo como coeditor. Estos libros constituyen revisiones en el campo de los compuestos con enlace múltiple entre átomos metálicos, donde Cotton fue pionero y actor principal en su desarrollo.

La formación de científicos es otra tarea en la que también sobresalió. Dirigió 118 trabajos de tesis doctoral y supervisó la labor de más de 150 investigadores posdoctorales. Entre sus colaboradores se encuentran siete españoles que han trabajado en su laboratorio: Pascual Lahuerta, Milagros Tomás, Mercedes Sanaú, Rosa Llusar, Francisco Barceló (fallecido en 1987), Isabel Pascual y Santiago Herrero. Otros dos antiguos

colaboradores suyos trabajan actualmente en universidades españolas: Larry R. Falvello y Salah-Eddine Stiriba.

El profesor Cotton fue miembro de la Academia Americana de Filosofía, la Academia Americana de las Artes y las Ciencias y de las academias nacionales de ciencias de Estados Unidos, Rusia, China, Reino Unido, Francia, India y Dinamarca. Fue nombrado doctor *honoris causa* por 29 universidades de todo el mundo, tres de ellas españolas: la Universitat de Valencia (1983), la Universidad de Zaragoza (1994) y la Universitat Jaume I de Castelló (2000). Sus logros también han sido reconocidos en innumerables ocasiones con premios, medallas y distinciones de todo tipo. Cabe destacar el Premio Wolf (2000), la Medalla Lavoisier (2000), la Medalla Priestley (1998), el Premio Robert A. Welch (1994), el Premio Paracelsus (1994), el Premio Rey Faisal (1990) y la Medalla Nacional de las Ciencias de EE UU (1982). Incluso dos galardones llevan su nombre: el Premio F. A. Cotton de Síntesis en Química Inorgánica, otorgado por la Sociedad Americana de Química, y la Medalla F. A. Cotton a la Excelencia en Investigación Química, ya mencionada.

Al, como era llamado por sus amigos y colegas más cercanos, era mucho más que un científico. Su pasión por la química no le impidió disfrutar de otras facetas de la vida junto a su esposa Diane (Dee), con quien compartió 47 años de vida en común y la educación de sus hijas Jennifer y Jane. Hablaba varios idiomas y le gustaba leer todo tipo de libros, viajar, montar a caballo, escuchar la segunda sinfonía de Mahler y degustar un Dom Perignon con los amigos en una buena comida. Su vasto legado es patrimonio de todos, pero a muchos, que tuvimos el privilegio de conocerle y trabajar con él, nos queda algo más: la pasión por adentrarse en terrenos inexplorados y profundizar con rigor en los cimientos de la ciencia, que transmitía, sobre todo, con su actitud. Esos valo-



res también se encontraban en sus consejos, como aquella frase tan suya: *Look for great things!*

Remitido por: **Larry R. Falvello**,
Departamento de Química Inorgánica,
Universidad de Zaragoza.

Santiago Herrero,
Departamento de Química Inorgánica,
Universidad Complutense.

Pascual Lahuerta,
Department de Química Inorgánica,
Universitat de Valencia.

Rosa Llusar,
Department de Química Física i Analítica,
Universitat Jaume I de Castelló.

Constitución de la Red Europea de Jóvenes Químicos (EYCN)

Representantes jóvenes de trece sociedades europeas de Química, se reunieron en Berlín el pasado 1 de abril de 2007, para constituir la red europea de jóvenes químicos (European Young Chemistry Network). En esta reunión se elaboraron los estatutos de esta nueva asociación y se eligió el primer comité ejecutivo compuesto por los siguientes jóvenes químicos de varios países europeos:

Presidente: Csaba Janáky, de la Sociedad Química Húngara.

Secretaria (vicepresidenta): Emma Dunphy, de la Sociedad Química Suiza.

Tesorero: Dr. Juan Luis Delgado, de la Real Sociedad Española de Química.

Comunicación: Dr. Cristina Todasca, de la Sociedad Rumana de Química.

Relaciones con patrocinadores: Jens Breffke, de la Sociedad Química Alemana.

El objetivo de la EYCN, estipulado en los estatutos firmados en Berlín, es proporcionar una plataforma dentro del marco de EuCheMS donde los químicos jóvenes formen una opinión organizada y unida para presentar sus ideas relacionadas con ciencia y educación. Esta asociación promueve la interacción entre jóvenes químicos en la industria e instituciones académicas, para discutir problemas de interés común y elaborar nuevas iniciativas que contribuyan al desarrollo del



Primer comité ejecutivo de la EYCN.

conjunto de la sociedad europea. A través de esta red, los químicos jóvenes de toda Europa pueden contribuir a la promoción de la Química, incluyendo programas científicos en Química y ciencias moleculares así como otras áreas científicas y tecnológicas, por ejemplo nanociencia, ciencia ambiental y electrónica.

Remitido por: **Juan Luis Delgado de la Cruz**
Tesorero de la EYCN

Noticias científicas relevantes

Canibalismo molecular en la síntesis de la vitamina B₁₂

En la biosíntesis de la vitamina B₁₂ o cobalamina, se obtiene el ligando 5,6-dimetilbenzimidazol (dmb) por un procedimiento que hasta ahora no había sido establecido. Sin embargo, un grupo de investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts y de la Escuela Médica de Harvard (EE UU) ha resuelto recientemente la estructura del enzima BluB que parece ser responsable de la síntesis del ligando dmb (*Nature* **2007**, *446*, 449–453).

Aunque los detalles mecanísticos del proceso de transformación de moléculas de flavina, provenientes de la vitamina B₂ o riboflavina, en dmb mediante la acción del enzima BluB no han sido determinados en su totalidad, la simplicidad del centro activo del enzima parece indicar que las moléculas de flavina reaccionarían con oxígeno molecular y serían desmanteladas mediante una serie de reacciones con agua. De este modo, el enzima BluB llevaría a cabo un acto de canibalismo molecular al destruir la vitamina B₂ para producir el dmb, componente esencial de la vitamina B₁₂ (Figura 1).

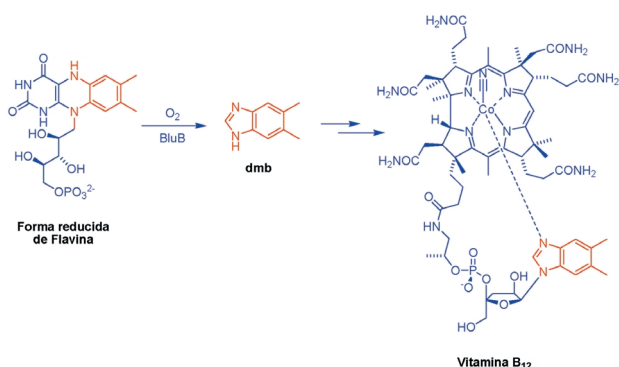


Figura 1. Esquema representativo de cómo moléculas de flavina son empleadas para sintetizar el ligando 5,6-dimetilbenzimidazol (dmb) de la vitamina B₁₂, que aparece representado en rojo.

Heterodímeros ciclopeptídicos como eficientes sistemas fotosintéticos artificiales

Los mecanismos de reacción que implican una transferencia electrónica en la naturaleza son especialmente difíciles de abordar. Para el estudio de la química fundamental de estos procesos ha sido preciso llevar a cabo la preparación de sistemas biomiméticos modelo más simples, mediante diferentes metodologías en Síntesis Orgánica. De este modo, la preparación de sistemas de tipo Dador-espaciador-Aceptor (D-s-A) capaces de imitar el proceso esencial de la fotosíntesis, constituye la base del desarrollo de diferentes dispositivos electrónicos moleculares.

En un trabajo de investigación reciente, los grupos de los Profs. Granja y Martín, de las Universidades de Santiago y Complutense de Madrid (España), han llevado a cabo, en colaboración con el grupo del Prof. Guldi (Universidad de

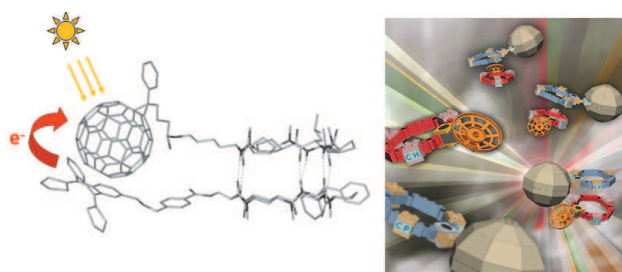


Figura 2. Transferencia electrónica fotoinducida en heterodímeros ciclopeptídicos funcionalizados con fragmentos dadores (derivados de tetraiafulvaleno) y fragmentos aceptores (derivados del [60]fullereno).

Erlangen, Alemania), la preparación de nuevas estructuras supramoleculares de tipo D-A y el estudio de sus propiedades de transferencia electrónica fotoinducida (*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2007**, *104*, 5291–5294). En el estudio llevado a cabo por estos investigadores, se han preparado heterodímeros ciclopeptídicos funcionalizados con fragmentos dadores (derivados de tetraiafulvaleno) y fragmentos aceptores (derivados del [60]fullereno) unidos entre sí mediante interacciones por enlace de hidrógeno, entre fragmentos de serina, y de tipo van der Waals, entre ambos fragmentos electroactivos. (Figura 2). Tras la fotoexcitación, se observa la generación de un par radicalico con separación de carga con un tiempo de vida de 0,86 μ s en diclorometano. Este valor es muy superior al de sistemas covalentes análogos, e indica que sistemas basados en esta aproximación podrían resultar muy prometedores como modelos fotosintéticos artificiales o incluso en la preparación de dispositivos fotovoltaicos.

La tabla periódica sigue en continuo crecimiento

Cuando se cumplen 100 años de la muerte de Dimitri Ivánovich Mendeléiev, el químico ruso que ideó la famosa tabla periódica en 1869 y consolidó con su descubrimiento la Química como disciplina científica, todavía es posible descubrir nuevos elementos que mantengan la tabla periódica viva y en continuo crecimiento. A finales de 2006, reseñábamos la creación de tres átomos del elemento 118 por un equipo de científicos rusos y norteamericanos (*An. Quím.* **2006**, *102(4)*, 85) y recientemente, se han obtenido dos átomos del elemento 112 (*Nature* **2007**, *447*, 72–75).

En esta ocasión, un equipo internacional de veinticinco investigadores suizos, rusos y polacos, daba a conocer que se

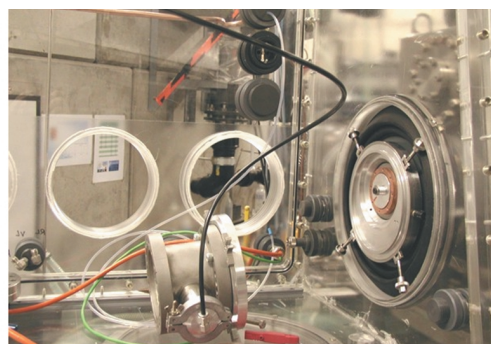


Figura 3. Fotografía en la que se observa el dispositivo experimental empleado para el bombardeo de núcleos de ²⁴²Pu con proyectiles de ⁴⁰Ca.

habían obtenido dos átomos del elemento superpesado de número atómico $^{283}112$, producidos al bombardear núcleos de ^{242}Pu con proyectiles de ^{40}Ca (Figura 3). Tras minuciosos estudios de adsorción sobre una superficie de oro, se ha comprobado, además, que el elemento 112 se comporta de modo similar al mercurio (situado justo encima en la tabla periódica) y no como el gas noble radón, como predecían cálculos teóricos anteriores.

Efficientes catalizadores poliédricos de platino obtenidos electroquímicamente

En muchos catalizadores, las regiones más activas se sitúan en los extremos, en los que la presencia de defectos favorece la actividad catalítica. Considerando este principio, Shi-Gang Sun, de la Universidad de Xiamen (China) y Zhong Lin Wang, de la Universidad Técnica de Georgia (EE UU), han desarrollado un método electroquímico para la preparación de nanocristales de platino con 24 caras, que han demostrado una potente actividad catalítica (*Science* **2007**, 316, 732–735).

Para la preparación de estas estructuras nanocristalinas, en primer lugar, se lleva a cabo la deposición de nanoesferas de platino sobre un electrodo de carbono amorfo, empleando un potencial constante. A continuación, mediante la combinación de potenciales de oxidación y reducción es posible transformar las esferas de Pt en pequeños poliedros (Figura 4).

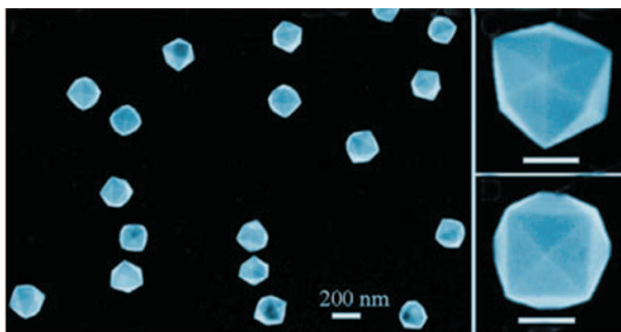


Figura 4. Nanocristales poliédricos de Pt obtenidos electroquímicamente.

Los nanocristales obtenidos mediante esta técnica muestran una elevada estabilidad térmica y, han demostrado una actividad catalítica cuatro veces superior a la exhibida por catalizadores comerciales para la oxidación de combustibles orgánicos como el ácido fórmico o el etanol.

El secreto del color púrpura

El compuesto que dio comienzo a la química orgánica industrial moderna, la mauveína o anilina púrpura, es más complejo de lo que en un principio se pensó, tal y como ha demostrado el equipo del Prof. Seixas de Melo, de la Universidad de Coimbra en Portugal (*Chem. Commun.* **2007**, DOI: 10.1039/b618926a).

Este descubrimiento ha sido llevado a cabo al realizar una nueva investigación sobre una de las muestras originales de mauveína sintetizada por Sir William Perkin en 1856, y comparar su composición con la del compuesto sintetizado por el equipo portugués. Ya en 1994, se comprobó como este colorante contenía dos tipos de moléculas, denominadas mauveínas A y B, que diferían en la presencia de dos o tres grupos

metilo en su estructura, respectivamente. Pero ha sido preciso recurrir a técnicas de HPLC para comprobar que la mauveína está compuesta por cuatro productos diferentes. Las dos nuevas estructuras aisladas y caracterizadas, son la mauveína B2, un isómero estructural de la mauveína B, y la mauveína C, que contiene cuatro grupos metilo (Figura 5).

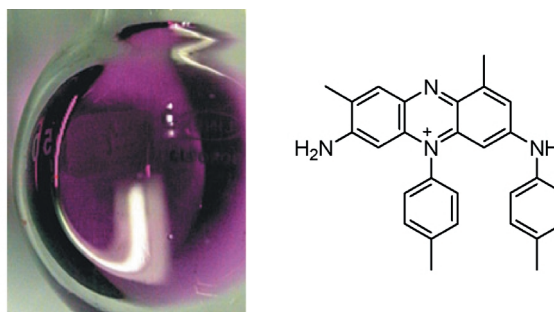


Figura 5. Estructura de la mauveína C, uno de los cuatro componentes del colorante sintetizado en 1856 por Perkin.

Identificación química de átomos en superficies

Un grupo de investigadores de la Universidad de Osaka (Japón), la Universidad Autónoma de Madrid (España), y la Academia de Ciencias de la República Checa (República Checa) ha demostrado, por primera vez, cómo la microscopía de fuerza atómica (AFM) puede ser empleada para la identificación química de átomos, de modo individual, sobre superficies a temperatura ambiente (*Nature* **2007**, 446, 64–67).

El microscopio de fuerza atómica emplea una punta afilada para escanear la superficie objeto de estudio. En modo dinámico, se conecta a un brazo móvil que produce una vibración diferente, en función de la distancia de la punta del AFM a la superficie de la muestra. En esta ocasión, el grupo de investigadores, ha considerado la interacción química existente entre la punta del AFM y una mezcla de silicio, plomo y estaño con una concentración conocida de cada tipo de átomos. Mediante la realización de varias medidas muy precisas, se ha comprobado que la interacción existente entre la punta del AFM y los distintos átomos es muy diferente, siendo el silicio el que se une más fuertemente a la punta del AFM y, con respecto a esta interacción, la punta del AFM se une con una intensidad 23% y 41% menor a los átomos de estaño y plomo, respectivamente (Figura 6). De este modo, cada átomo tiene una fuerza de interacción característica que sirve para su identificación.

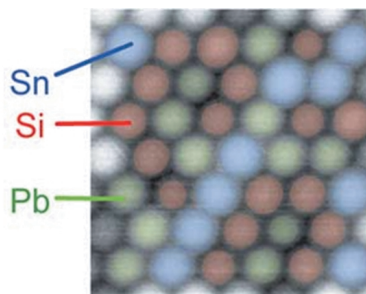


Figura 6. Mediante microscopía de fuerza atómica (AFM) se pueden distinguir átomos de silicio, estaño y plomo sobre una superficie de Si (111).

El próximo paso será demostrar que esta metodología puede ser aplicada a una mezcla más compleja de átomos y

convertirse en una auténtica herramienta analítica para identificar átomos individualmente en superficies.

Radicales para organocatálisis

Mediante el empleo de especies radicálicas transitorias, el grupo del Prof. MacMillan en la Universidad de Princeton (EE UU) ha conseguido llevar a cabo un importante número de adiciones enantioselectivas a aldehídos (*Science* **2007**, *316*, 582–585).

Hasta ahora, la funcionalización de aldehídos en α se llevaba a cabo únicamente mediante el empleo de diferentes electrófilos, pero mediante la nueva metodología, puesta a punto por el equipo de MacMillan, es posible llevar a cabo la adición enantioselectiva de nucleófilos en posición α sin el empleo de metales. Así, por reacción de diferentes aldehídos con una amina quirale, que actúa como catalizador (Figura 7), se obtiene una enamina quirale que se oxida al correspondiente cation-radical, a partir del cual es posible llevar a cabo diferentes transformaciones catalíticas enantioselectivas como las representadas en la Figura 7. Recientemente, empleando una metodología análoga a la aquí descrita, el grupo del Prof. Sibi en la Universidad Estatal de Dakota del Norte (EE UU) ha descrito la oxiaminación de aldehídos en α (*J. Am. Chem. Soc.* **2007**, *129*, 4124–4125)

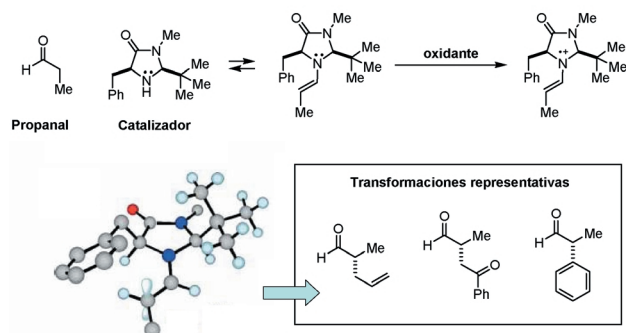


Figura 7. Reacciones de adición enantioselectivas a aldehídos mediante el empleo de catalizadores derivados de aminas quirales. El cation-radical de la enamina quirale formada (del que se representa su estructura) permite acceder a diferentes productos de adición en α .

La nanotecnología ayuda a la detección de huellas dactilares

Los investigadores Daniel Mandler, Joseph Almog y sus colaboradores de la Universidad Hebrea de Jerusalén (Israel) han puesto a punto dos interesantes métodos en los que mediante el empleo de la nanotecnología se mejora notablemente la detección de huellas dactilares llevada a cabo hasta la fecha (*Chem. Commun.* **2007**, 1142–1144).

El método actual para la detección de huellas consiste en rociar la superficie correspondiente con una disolución acuosa de nanopartículas de oro, estabilizada por iones citrato. En condiciones ácidas, las nanopartículas de oro se adhieren a las moléculas cargadas positivamente de la huella, y ésta es revelada empleando una disolución de iones plata. Sin embargo, la disolución de oro es bastante inestable y la técnica resulta difícil de reproducir en ocasiones.

En el trabajo desarrollado por los científicos israelitas, la disolución de nanopartículas de oro tradicionalmente emplea-

da, ha sido reemplazada por otra más estable, en la que las nanopartículas de oro se recubren con largas cadenas hidrocarbonadas y se suspenden en éter de petróleo. Los resultados muestran que con este nuevo método mejora visiblemente la detección de huellas, tal y como se muestra en la Figura 8.



Figura 8. Muestras de huellas dactilares obtenidas empleando la solución reveladora de plata tradicional (izquierda), y empleando nanopartículas de oro estabilizadas en el revelador de plata.

Los mismos autores han empleado, en el caso de sustratos no porosos, nanopartículas de CdSe/ZnS en éter de petróleo, que pueden ser observadas al irradiarlas con luz UV.

Catálisis ácida en disoluciones básicas

En un trabajo de investigación reciente, llevado a cabo por Robert G. Bergman y Kenneth R. Raymond de la Universidad de California, Berkeley (EE UU) se demuestra que es posible emplear catálisis ácida en soluciones básicas, cuando se encapsula el reactivo en el interior de una jaula molecular ajustada electrostáticamente (*Science* **2007**, *316*, 85–88).

En el complejo tetraédrico soluble en agua representado en la Figura 9, se lleva a cabo la protonación de la molécula huésped atrapada dentro de la cavidad cargada de la estructura. Los investigadores de la Universidad de California han empleado la capacidad inducida por el anfitrión de la molécula huésped de aceptar protones, para llevar a cabo reacciones con catálisis ácida en medio básico. Así, en presencia de cantidades catalíticas del anfitrión, diferentes ortoformatos en disolución básica, son atrapados en su interior e hidrolizados tras la protonación. Estrategias similares podrían ser empleadas para llevar a cabo la hidrólisis de otras moléculas sensibles a la catálisis ácida en medio básico.

En el desarrollo de esta investigación, resulta particularmente atractivo el control que pueda ejercer sobre la selectividad de la reacción la capacidad del anfitrión para atrapar moléculas de un tamaño determinado.

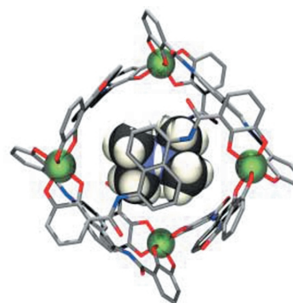


Figura 9. Complejo tetraédrico empleado para llevar a cabo reacciones de catálisis ácida en medio básico.