

Roberto A. Rossi

por Alicia B. Peñeñory



Es un gran honor para mí escribir esta semblanza sobre el Profesor Roberto A. Rossi, a quien admiro profundamente por su capacidad extraordinaria de trabajo, liderazgo académico, dedicación y entrega absoluta a la docencia e investigación en el ámbito de la Universidad Pública.

Conocí a Roberto en el último año de la carrera de Licenciatura en Química en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba (FCQ-UNC), cuando me inscribí en el curso de Química Teórica que dictaba. En este curso nos enseñó sobre la teoría de Hückel y cómo usar esta herramienta para interpretar aspectos mecánicos de los sistemas experimentales, tópico en el que fue pionero en el Departamento de Química Orgánica, corría el año 1979. Al finalizar el curso me invitó a participar como ayudante alumno y luego incorporarme como estudiante de doctorado a su grupo de investigación. Fue una época de crecimiento y afianzamiento de su grupo en el área de la Físicoquímica Orgánica, que con el tiempo llegaría a ser reconocido internacionalmente. Ya habían finalizado sus tesis Antonio López, quien se desempeñaba como docente en la Universidad Tecnológica Regional Córdoba, y Adriana B. Pierini, quien mientras se preparaba para su estadía posdoctoral en USA

con el Profesor Michael Dewar, me guió en mis primeros pasos en el laboratorio. En el año 1981, ingresamos con Ana Santiago como tesis y compartimos el mismo laboratorio con otros estudiantes de doctorado, Rubén Alonso y Sara Palacios. Posteriormente se incorporaron Esteban Bornancini y hasta la fecha, Roberto ha supervisado 20 tesis de doctorado y ha sido asesor de estudiantes posdoctorales de otras universidades y de investigadores de CONICET. Algunos de sus antiguos estudiantes permanecemos en la Facultad como profesores. Otros se han convertido en profesores en diferentes universidades argentinas o en Centros de Investigación Aplicada en todo el país y en el extranjero.

Recuerdo muchas anécdotas de mi etapa como tesista en el grupo. Al poco tiempo de comenzar mi tesis, nos asignaron un laboratorio más grande, con dos campanas, que nos tocó organizar y adecuar. Eran épocas difíciles, con subsidios justos

y todo se hacía en conjunto y con mucho esfuerzo. A veces Roberto aparecía en el laboratorio, se ponía el delantal y comenzaba a destilar amoníaco líquido para “probar una nueva reacción”. Muchas de esas “pruebas” eran el inicio de algún tema nuevo que luego seguía alguno de sus tesis. Fue sin duda la etapa en donde profundizó los alcances del mecanismo de Sustitución Radical nucleofílica Unimolecular, ($S_{RN}1$), tema de investigación que inició en Córdoba a su regreso de la estadía posdoctoral bajo la dirección del profesor Joseph F. Bunnett en la Universidad de California en Santa Cruz, EE.UU. (UCSC).

Poco antes de su llegada al laboratorio del profesor Bunnett, Bunnett y Kim habían descubierto que además de los mecanismos para la sustitución de haluros aromáticos hasta entonces conocidos, era posible otra vía para la sustitución. Esta ruta no implica el movimiento de pares de electrones (reacciones polares), sino el desplazamiento de los electrones en forma individual (uno por vez); en otras palabras, la sustitución aromática por transferencia de electrones. Esto significaba que la vía mecanística, propuesta independientemente por Kornblum y Russel en 1966 para la sustitución nucleofílica de haluros alifáticos activados por grupos aceptores de electrones en el carbono- α , también se podría

aplicar a la sustitución de haluros aromáticos no activados.

En esta etapa, demostró que el mecanismo, llamado $S_{RN}1$ (Sustitución Radical nucleofílica unimolecular) por Bunnett, podría iniciarse no sólo por electrones solvatados a partir de metales alcalinos, como era conocido hasta entonces, sino también (y más importante) por la luz. Esto fue, sin duda, la piedra angular que abriría el importante alcance sintético actual de este tipo de sustitución. También demostró la posibilidad, ofrecida por el proceso, para lograr la formación de nuevos enlaces $C-C_{Ar}$. Roberto siempre ha considerado a Joe Bunnett con gran respeto como el asesor principal y más destacado de su vida académica.

La sustitución radical nucleofílica en el carbono aromático fue su primer campo de interés después de regresar a Argentina. En esta área uno de sus principales logros fue ampliar la variedad de nucleófilos derivados de carbono (amidas y tioamidas N,N -disustituidas, cetonas y nitrilos) y de otros elementos (fósforo, azufre, estaño, arsénico, antimonio, selenio, y telurio), que abrió nuevas vías para obtener enlaces $C-C$ y C -heteroátomo en el carbono sp^2 . Se interesó también por otros métodos para iniciar estas reacciones en cadena (amalgama de sodio, sonicación, Sml_2), o para ampliar el espectro de disolventes adecuados. La interpretación de los estudios mecanísticos de estos sistemas con la ayuda de la teoría molecular orbital llevó a la elucidación de los factores importantes que rigen la reactividad química de aniones radicales dentro de las diferentes etapas de la reacción de $S_{RN}1$. La etapa de acoplamiento-radical nucleófilo es otra parte del proceso que estudió en profundidad, así como la importancia de la catálisis

de transferencia de electrones intramolecular ejercida por sustituyentes que transforman los sistemas no reactivos en muy reactivos.

Los avances de Roberto en el campo de sustratos alifáticos han creado una nueva estrategia para sustituciones nucleofílicas por transferencia de electrones. Estos incluyen 1-haloadamantanos, halotripticenos, haluros de neopentilo, cicloalquilo y cabeza de puente y haluros biciclo- y policicloalquilo con diversas energías de tensión.

En la actualidad, el proceso $S_{RN}1$ es reconocido como una ruta para lograr la sustitución de una amplia familia de sustratos y nucleófilos y consideramos que habría que incluirlo definitivamente en los libros de texto básicos de la Química Orgánica.

Siempre en busca de nuevas posibilidades, Roberto está involucrado activamente en las aplicaciones sintéticas del proceso. Ha demostrado que las reacciones de ciclación por $S_{RN}1$, son una herramienta poderosa para obtener algunos derivados de productos naturales, la síntesis de indoles y la búsqueda de nuevos nucleófilos y sustratos. Otro enfoque sintético interesante desarrollado por el grupo de Rossi es la combinación de las reacciones de $S_{RN}1$ con aniones de estaño con la reacción de Stille (catálisis por $Pd(0)$), para lograr la síntesis de poliarilos sustituidos por grupos aceptores de electrones y donadores de electrones. Recientemente su interés se centra en reacciones de activación $C-H$ por transferencia de electrones.

A Roberto le gusta mucho enseñar. Ha dedicado un gran esfuerzo en preparar presentaciones para todos los cursos de los que ha estado a cargo, desde Química Orgánica Básica a Síntesis Orgánica Avan-

zada, haciendo simple y accesible lo más difícil y complicado. Es un placer asistir a seminarios semanales del grupo en el que siempre está dispuesto a discutir nuevas ideas y explicar resultados inesperados.

Además de sus actividades científicas, Roberto ha participado activamente en la elaboración de la política de investigación y desarrollo a nivel nacional y provincial, y aún lo hace cada vez que lo convocan. Formó parte desde sus inicios del Instituto de Investigaciones Físicoquímicas de Córdoba (INFIQC), siendo su Director en el periodo 1998- 2011.

Ha participado activamente en organismos promotores de ciencia como CONICET, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCYT), la Universidad Nacional de Córdoba como Secretario de Ciencia y Tecnología, y el Consejo de Investigación de la Provincia de Córdoba, CONICOR. Roberto ha tenido un papel central en la fundación del Centro de Química Aplicada de la Facultad (CEQUIMAP) del que fue Director. También tuvo la gran responsabilidad de ser Decano de la FCQ-UNC en tiempos difíciles de retorno a la democracia en el país y en las universidades (1983-1986).

Ha sido Miembro titular (1983-1987) y Asociado (1987-1991) de la División de Química Orgánica de la IUPAC y desde su fundación está totalmente comprometido con la Asociación Argentina de Química Orgánica, SAIQO, de la que fue Presidente (1986-87) y en 1989 fue elegido miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Argentina.

Roberto ha publicado más de 190 artículos de investigación y revisión. Ha escrito varios capítulos en diversos libros. También ha recibido

varios premios, entre ellos el Premio Konex en Química Orgánica (1983), el Premio Bernardo Houssay del CONICET (1987), La Beca Antorchas (1996) y recientemente el Konex de Platino (2003) y el "Bernardo Houssay" a la Trayectoria a la Investigación Científica y Tecnológica en las Ciencias Exactas y Naturales, 2006.

La investigación de Roberto, junto con la de otros químicos argentinos contemporáneos, ha influido fuertemente en el desarrollo de la Química Orgánica y Físicoquímica

Orgánica de la Argentina. Ha desempeñado un papel relevante en la etapa fundacional de la Facultad. Su camino no ha sido fácil, hecho compartido por la mayoría de los científicos de su generación en nuestro país. El esfuerzo, dedicación y entrega de estos pioneros de la ciencia, es un claro ejemplo a seguir por los jóvenes en beneficio del futuro científico del país.

Roberto nos transmitió su pasión por la investigación y nos enseñó la importancia de leer y estudiar mu-

cho, no solo como fuente de información sino también como inspiradora de nuevas ideas. Esto, sumado a una fuerte dedicación constituye un pilar donde cimentar el avance de la ciencia.

Como Profesor Emérito e Investigador Superior de CONICET, Roberto concurre todos los días a la Facultad y continúa dedicado a lo que más le gusta, que es la investigación en la Universidad Pública.