

La Geoquímica en la FCN y M: un ejemplo pionero de interdisciplina



Carlos W. Rapela

Desde mediados del siglo 20, la geoquímica es una disciplina científica consolidada con objetivos propios que la distinguen. En 1958 se creó la Licenciatura en Geoquímica en la FCNyM de la UNLP y en 1969 se la incluye como materia obligatoria de la Licenciatura en Geología. Es significativo que estas iniciativas hayan surgido de esta facultad, que se caracteriza por su formación naturalista antes que exacta. Ambas iniciativas estuvieron relacionadas a inquietudes de personalidades relevantes, que no se sujetaron a limitaciones en apariencia difíciles de sortear ni a esquemas rígidos para practicar la ciencia.

En el siglo XIX hubo escasa interacción entre la Geología y la Química. La mayor parte del conocimiento de la composición química de los materiales naturales como el agua de ríos y de mar, suelos y de los minerales y rocas era provista por químicos y expertos mineralogistas. En consecuencia, los científicos europeos que vinieron a la Argentina a mediados del 1800 y produjeron los primeros análisis químicos de materiales naturales fueron en su mayoría químicos experimentados, principalmente en la Universidad de Buenos Aires y en la Academia de Ciencias en Córdoba, fundada por el presidente Sarmiento. Es sorprendente encontrar en esos primeros artículos, que los autores no eran especialistas restringidos a un campo específico, como es común actualmente. En un sentido amplio eran naturalistas avezados con un intensa curiosidad y conocimiento de



1. Verónica Gómez de Posadas.

otros campos, que iban mucho más allá de realizar un análisis.

El universalmente considerado como el padre de la geoquímica moderna es Victor Moritz Goldschmidt (1888-1947) quien estableció los dos principales propósitos de la disciplina: (a) la determinación de la abundancia absoluta y relativa de los elementos químicos y sus isótopos en la Tierra y (b) estudiar la distribución y migración de estos elementos en las diferentes partes de la Tierra (atmósfera, hidrósfera, corteza, manto, etc.), a los efectos de identificar los procesos que controlan estas distribuciones y migraciones. De manera similar el geoquímico ruso Vladimir Ivanovich Vernadsky (1863-1945) fue el fundador de la biogeoquímica. En Argentina, el químico orgánico Gustavo A. Fester (1886-1963), que fue miembro de la Academia Nacional de Ciencias, estaba muy al corriente de los estudios geoquímicos de Goldschmidt e intercambiaba cartas con él sobre temas de geoquímica. Fester fue al mismo tiempo un alpinista amante de la geología y del andinismo, que estaba en contacto con los geólogos alemanes en Argentina y al corriente de las ideas movi listas de Alfred Wegener. Realizó varios trabajos sobre la geoquímica de las asphaltitas y la distribución del vanadio en la corteza terrestre,

que fueron probablemente los primeros sobre geoquímica moderna. Como Fester investigaba en la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, donde no había Geología, enseñaba Geología y Geología Física a los estudiantes de Geografía del Instituto Nacional del Profesorado en Paraná. Sus clases basadas en experiencias personales en los Andes, desde Perú hasta Tierra del Fuego y las islas Orcadas del Sur, inspiraban a los estudiantes de geografía, entre ellos la madre del que suscribe, a quien le transmitió el entusiasmo de Fester por la geología.

Además de este ejemplo aislado, dos geólogos relevantes que contribuyeron a la difusión y aplicación de la geoquímica fueron Félix González Bonorino (1918-1998) y Carlos Ernesto Gordillo (1925-1984). González Bonorino era un geólogo regional, petrólogo y sedimentólogo que, en 1972, escribió el libro *Introducción a la Geoquímica*, en el cual describió los principios químicos de la geoquímica ígnea y de superficie.

Por su parte Gordillo, Profesor de Petrología de la Universidad Nacional de Córdoba, montó un pequeño laboratorio químico, y fue el primero en aplicar sistemáticamente la geoquímica en las investigaciones de rocas ígneas y metamórficas. Finalmente, le cupo a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM) de la Universidad Nacional de La Plata, ser la institución que introdujera formalmente en el país la geoquímica en la curricula de la carrera de Geología, al igual que la primera en Sudamérica en organizar una Licenciatura en Geoquímica.

La Geoquímica en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo

El que la geoquímica se haya iniciado formalmente en Argentina dentro de nuestra Facultad, merece una explicación. La historia de la geología como carrera de grado se inicia formalmente en la gran mayoría de los casos, asociada a las ciencias exactas o ingenierías, tanto en el país como en las universidades del exterior. Así, por ejemplo, en los dos casos más antiguos, la Universidad de



2. José A. Catoggio (a la derecha) cuando realizó la introducción del geoquímico J.W. Winchester, en un seminario en la Universidad de La Plata (c. 1967).

Buenos Aires y la Universidad Nacional de Córdoba, la carrera de Geología se cursa en las respectivas Facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Por el contrario, en la Universidad Nacional de La Plata la geología se inició en la década de 1940 en la Facultad de Ciencias Naturales, en la cual el perfil de formación de los egresados era el de un naturalista, que provenía de una tradición de fines del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX, marcado por los ejemplos salientes de los hermanos Ameghino y Francisco P. Moreno. Las ciencias exactas no ocupaban un lugar saliente en la currícula de las carreras que se impartían en la Facultad, y las 2-3 materias de este tipo eran consideradas comúnmente como un “trago amargo”, que había que sortear para obtener el título. Las vocaciones de alumnos que tuvieran simpatía para ambas cosas, las ciencias naturales y las exactas no se podía canalizar simultáneamente; o se hacía una cosa o la otra, pero no ambas al mismo tiempo. Por estas razones cabe preguntarse ¿Por qué nació entonces

la Geoquímica en la Facultad? La razón es que Geoquímica no fue un producto de un proyecto que evolucionó y cristalizó con el tiempo, sino el encuentro fortuito de una joven alumna con vocación por la geología y la química, que indujo a dos notables en ambas disciplinas, a considerar la creación de una carrera, en un momento particular de la historia de Argentina.

El final de la década de 1950 fue un momento de grandes cambios para la ciencia del país. Hubo un flujo importante de fondos para generar conocimiento científico, se multiplicaron las dedicaciones exclusivas en las universidades nacionales y en 1958 se creó el CONICET como agencia central de la ciencia, creando instituciones científicas y la Carrera del Investigador Científico. Se comenzó a alentar la práctica de investigaciones interdisciplinarias y nuevas, lo cual fue el ambiente propicio para la creación de la carrera de Geoquímica, y no casualmente se crearon también en ese tiempo las licenciaturas en Antropología y en Paleontología



3. Mario E. Teruggi, autor y co-autor de más de 100 publicaciones en Petrología, Sedimentología y Geología del Cuaternario, además de libros que fueron ampliamente usados en las universidades de Sudamérica.

en la FCNyM, con lo cual adquirió el perfil abarcativo de las Ciencias Naturales que conserva hasta nuestros días. En ese final de década, una brillante y joven alumna que se destacaba, Verónica Gómez de Posadas (1939-1997) (Fig. 1), cursaba simultáneamente las Licenciaturas de Geología y de Química en distintas facultades de la UNLP, lo cual jugó un rol crucial para juntar las dos ciencias. Hay que decir que no cualquier persona podía cursar simultáneamente las dos carreras con solvencia. Ya en los años finales de las dos carreras, estaba en contacto con el Profesor de Química Analítica José A. Catoggio (1923-1994) (Fig. 2), que había efectuado una estadía como post-doc en el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), donde fue testigo del desarrollo de la geoquímica y en particular de la química ambiental. En el entorno científico de alto nivel de esa institución, ya se discutían las ideas germinales de la química ambiental, que recién florecieron en nuestro país 30 años después. Es muy probable que Verónica haya sido el germen que vio Catoggio para introducir la geoquímica en Argentina, para

lo cual se reunió con un eminente profesor de la Facultad de Ciencias Naturales, el Dr. Mario E. Teruggi (1919-2002) (Fig. 3), profesor de Petrología de rocas ígneas y de Sedimentología, y juntos diseñaron la currícula original de la Licenciatura en Geoquímica, que se implementó en la FCNyM en 1958. Durante su estadía en MIT, Catoggio estuvo en contacto con el trabajo del geoquímico J.W. Winchester, al que tiempo después invitó a hacer una pasantía en el Departamento de Química Analítica de Ciencias Exactas (Fig. 2). Entre los años 1964 y 1966 Verónica Gómez de Posadas se trasladó a Boston con su familia, antes de obtener los títulos de grado en Argentina. En el MIT realizó un Master (MSc) bajo la dirección de Patrick M. Hurley, un geoquímico isotópico de reconocimiento internacional. El trabajo estaba focalizado en la geocronología Rb-Sr de complejos ígneos de Venezuela, tratando de conectar el NE de Sudamérica con el escudo del NE de África, procurando evidencias de la ruptura continental y la tectónica de placas. Posadas continuó trabajando con Hurley como Asistente de Laboratorio, en

la preparación del mismo para recibir las muestras de la Luna que trajo la misión Apollo 11 en 1969. Volvió a la Argentina en 1971 y obtuvo el cargo de Profesor Adjunto en Geoquímica en donde se desempeñó hasta su prematura desaparición a los 58 años de edad.

Volviendo al momento de la creación de la Licenciatura en Geoquímica, el diseño de su currícula planteaba serios problemas para una Facultad con perfil naturalista como era la FCNyM. Para Catoggio, un geoquímico debía tener una sólida base de materias exactas, equivalente a las de un químico y aún más. Por lo tanto, a partir del primer año en común que era obligatorio en la FCNyM, la currícula que diseñaron contenía las mismas materias matemáticas y físicas que la Licenciatura en Química, y también materias de las especialidades Físicoquímica como Físicoquímica II (mecánica cuántica y termodinámica estadística) y todas las materias de la especialidad analítica (Química Analítica I, II y III). Adicionalmente se incluyó la materia Cristalografía Especial, que debió cursarse en la Comisión Nacional de Energía Atómica en Buenos Aires, que era una especialidad de los físicos especializados en estado sólido. Por su parte, Mario Teruggi incluyó todas las materias de geología con excepción de Paleontología II (Vertebrados) y Geología Económica II (Geología Aplicada). Resumidamente, la Licenciatura en Geoquímica original contenía casi la totalidad de las materias de geología y de química, y era la licenciatura con mayor cantidad de materias de la FCNyM. No extraña entonces que al término del primer año común, muy pocos alumnos se decidieran por seguir geoquímica. Ese fue a mi entender un gran error, ya que, si Geoquímica hubiera sido promocionada simultáneamente en las Facultades de Exactas y de Naturales, no tengo dudas de que el ingreso de alumnos hubiera sido mayor.

Para los que nos decidimos a seguir ese complicado camino, la carrera no fue sencilla. En segundo año dejé de ver, casi para siempre, a todos mis compañeros que siguieron geología, ya que debí cursar todas las materias en Exactas. Y desde el segundo año en adelante la cursada anual simultánea

de materias en el Museo y en Exactas, que tenían horarios muchas veces incompatibles, llevaba inevitablemente a la pérdida de un año. Terminamos siendo los “bichos raros” o los “cuatro locos” en Exactas y en el Museo. Una anécdota de esos tiempos ilustra esta circunstancia: cuando fui a rendir el examen final de Física I, el Profesor Titular, Dr. Grinfeld, al ver que yo no estaba en la planilla que tenía me dijo “- ¿De dónde es usted?, del Museo!?, nooom ‘hijo!, usted se ha equivocado de Facultad, esto es Física I de Exactas!”. Como no logré convencerlo de que me tomara examen, debí salir corriendo del Departamento de Física hasta la oficina de Legajo de Alumnos en el Museo, donde dejaron constancia que Física I era una materia de la Licenciatura en Geoquímica, que había aprobado la cursada y que me había anotado para rendirla. Para nosotros no hubo una recibida con grupos grandes de compañeros que con algarabía ensuciaban a los recibidos con huevos en mal estado y se iban de festejo. Y esto era sencillamente porque no teníamos compañeros coetáneos, a excepción del que eventualmente hubiera estudiado con nosotros la última materia. Creo que todos los que nos recibimos con este plan dual de geología + química aprendimos a valorar lo que habíamos recibido recién varios años después, cuando con experiencias en el exterior o en trabajos profesionales, pudimos aplicar lo adquirido en geología y química y desempeñarnos con idoneidad en muy diversas disciplinas, tanto académicas como aplicadas y profesionales.

Durante las interrupciones de la democracia se eliminaron del plan de estudios de la Licenciatura en Geoquímica, irresponsablemente a mi entender y posiblemente por ignorancia, todas las materias con base sólida de ciencias exactas, como álgebra, los análisis matemáticos y físicoquímica. Desde dicha modificación del plan de estudios realizada en 1982 hasta la actualidad, se recibieron 39 Licenciados en Geoquímica en la FCNyM. Como profesor de Geoquímica Avanzada, una materia de 5to. año, me ha tocado la ingrata tarea de enseñar geoquímica a alumnos que no tienen conocimientos elementales de cálculo y termodinámica. Los mismos alumnos eran conscientes de ese

Julio C. Merodio, el primer profesor de Geoquímica en Argentina

Un hecho muy importante ocurrió en 1969, cuando la FCNyM realizó un cambio puntual en el plan de estudios de la Licenciatura en Geología. El Dr. Catoggio, que dictaba como Profesor Titular la asignatura Química Analítica Cualitativa-Cuantitativa, accedió a que su materia se reemplazara por la asignatura obligatoria **Geoquímica**, en segundo año de la carrera de Geología, proponiéndose al Dr. Julio César Merodio (1929-2018) (Fig. 4) como Profesor Titular con Dedicación Exclusiva. Esta fue la primera vez en el país que Geoquímica integraba la currícula de Geología. Con los antecedentes descriptos más arriba, *fácil es imaginar que el Dr. Catoggio accedió con gusto a este cambio. Merodio era docente en el Departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias Exactas, y se desempeñaba como químico analítico en el*



4. Julio C. Merodio.

LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica) de la provincia de Buenos Aires. El que suscribe fue testigo en 1970 del nacimiento de la cátedra de Geoquímica, de la que fue Ayudante Diplomado (1970-1972, y más tarde JTP en 1972-1977) y Verónica Gómez de Posadas su Jefe de Trabajos Prácticos). Merodio fue la persona ideal para llevar a cabo esa función, que desempeñó hasta su jubilación en 2010, en el ejercicio de la cual prestigió a la FCNyM.

Aunque formado en la rigurosidad de la química analítica cuantitativa, Merodio mostró desde el inicio su voluntad para integrarse naturalmente con sus colegas geólogos, primero del IMPSEG y luego del CIG. En la docencia, realizó un gran esfuerzo para adquirir el conocimiento geoquímico indispensable, a la vez que construir un programa teórico y práctico para la materia, basado en programas de grado de las universidades más importantes de Norteamérica y Europa. Esta iniciativa pionera fue paulatinamente seguida por otras universidades del país en las que se impartía Geología, y luego, cuando fueron creadas nuevas universidades, todas contienen Geoquímica como materia obligatoria en la carrera de Geología. Merodio tenía un don especial para la docencia y la didáctica. Conocedor de que sus alumnos no eran, en término medio, fuertes en ciencias exactas, desglosaba los temas más complejos en partes más simples y comprensibles. Fue un profesor ejemplar, y los alumnos de Geología lo eligieron en repetidas ocasiones para que les entregara el título al recibirse. También impartió cursos de grado en Geoquímica Analítica y Estadística, tema este último en el cual realizó cursos de postgrado en varias instituciones del país. Dirigió el Laboratorio de Geoquímica del CIG con rigurosidad, proveyendo de análisis químicos a todos los investigadores que lo requirieran, logrando que el mismo fuera uno de los laboratorios de referencia para patrones internacionales de rocas.

En investigación, se integró con entusiasmo a muchos de los proyectos geológicos y geoquímicos de los investigadores del CIG, participando en las publicaciones y también en los trabajos de campo, como los que realizó con el que suscribe en la región de Balcarce, en las Sierras de San Luis y en la Cordillera Norpatagónica. En geoquímica teórica, se recuerda su trabajo de elaboración de una norma química para rocas pelíticas junto a Luis Spalletti.



5. Alicia E. Ronco.

déficit, y en los años 2018 y 2019 se hicieron reuniones conjuntas de alumnos, graduados y docentes para modificar el plan de estudios, restaurar las materias básicas del plan original, e incorporar además materias que faciliten el acceso a la temática ambiental, como química orgánica y geoquímica orgánica. Este plan se encuentra actualmente en proceso de aprobación por la Universidad.

El producto de aquel plan original fue un reducido número de geoquímicos que se desempeñaron en diversos campos a los cuales se quiere recordar aquí. Los conocí personalmente a todos ellos, y estudié materias o parte de materias con la gran mayoría, lamentablemente todos fallecidos. Estos recuerdos no tienen una finalidad anecdótica, sino mostrar que sus carreras profesionales fueron de gran utilidad para el país. De estos geoquímicos de la década de 1960 el primero fue Norberto Lingua en 1968, un alumno de química que se pasó a la FCNyM. Después de recibido emigró a Francia trabajando en el BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), y al volver a Argentina no tuvo actuación en geoquímica. En cambio, los cuatro primeros inscriptos directamente en la FCNyM para realizar la Licenciatura en Geoquímica nos conocíamos muy bien, y nos llamábamos

por los apodos de algunos: Arturo E. Canero (Pelusa), José I. Ivorra (Pepe), Alicia E. Ronco (Nina) y el autor de este artículo, Carlos W. Rapela. Los cuatro se recibieron en 1970, y dejaron más tarde una trayectoria conocida. Dos de estos geoquímicos de la primera camada, realizaron sus tesis doctorales con los fundadores de la carrera: Alicia E. Ronco con J.A. Catoggio y quién suscribe con M.E. Teruggi y J.C. Merodio. Aunque nuestros temas de tesis eran muy disímiles, Alicia en biogeoquímica en la costa patagónica y el mío sobre geoquímica ígnea y metamórfica en las Sierras Pampeanas del norte, compartimos diariamente el mismo laboratorio químico en Ciencias Exactas para realizar determinaciones de elementos traza con absorción atómica, supervisados por Julio Merodio. Constituíamos, sin saberlo en ese entonces, ejemplos de las dos temáticas básicas de la geoquímica: la endógena focalizada en la composición, origen y evolución de las rocas y minerales, y la exógena que involucra el estudio de la composición química de la envoltura gaseosa, agua y atmósfera, y su interacción con los sedimentos y la vida animal y vegetal. Al término de estas primeras tesis doctorales, con el título de Doctor en Ciencias Naturales, Orientación Geoquímica (Ronco, 1974; Rapela, 1975), nos quedaban en claro dos cosas, una de orden general e institucional, y otra de índole personal. En el orden general aspirábamos a institucionalizar las disciplinas que habíamos cultivado dentro de las Facultades de Ciencias Exactas y la de Ciencias Naturales, respectivamente. En el orden personal, éramos conscientes, igual que los geoquímicos que nos siguieron que, aunque teníamos una base excelente en geología y química, nos faltaba una experiencia geoquímica propia de nuestras especialidades, que en el país no existía, y que debíamos adquirir en instituciones del exterior. En el orden institucional, en la FCNyM, un grupo de geólogos de “roca dura” que incluía geoquímicos (J.C. Merodio y C.W. Rapela), fundaron en 1976 y dependiendo de la Facultad, el Instituto de Mineralogía, Petrología, Sedimentología y Geoquímica (IMPSEG), con la dirección de Mario E. Teruggi. En 1980 el IMPSEG evolucionó hacia una institución más gran-

de, el Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), que en 1981 pasó a ser una unidad de doble dependencia UNLP-CONICET como continúa hasta la actualidad. Varios de sus integrantes se turnaron en la dirección del CIG por concurso de antecedentes, correspondiendo a C. W. Rapela los períodos 2003-2009 y 2013-2017. Por su lado, y funcionando en la Facultad de Ciencias Exactas, se produjo la fundación del CIM, luego llamado CIMA (Centro de Investigaciones del Medio Ambiente) con la dirección de José Catoggio que continuó hasta 1994, luego de lo cual fue dirigido por Alicia Ronco hasta su fallecimiento en 2016. En 2017 se aprobó su creación como unidad de doble dependencia UNLP-CONICET, con la sigla CIM similar a la original, como funciona hasta la actualidad.

Alicia Ronco (1942-2016) (Fig. 5), después de doctorada se desempeñó como Profesora Asociada en el Instituto de Investigaciones en Energía no Convencional, INENCO (1978-1979), Research Assistant, Chemistry Department, University of York, Inglaterra (1981) y luego Research Associate, y Visiting Professor en el Department of Biological Sciences, Purdue University, EEUU (1982-1990). Ingresó a la Carrera del Investigador Científico del CONICET en 1984, llegando a Investigador Principal en 2006. Fue referente en el área de agroquímicos, y la presencia de contaminantes en cursos de agua, entre otras muchas actividades asociadas a la química ambiental y la evaluación de efectos biológicos. Publicó más de 150 trabajos en revistas internacionales, nacionales y capítulos de libros. Desde que era alumna en 1968 hasta su fallecimiento con el cargo de Profesor Asociado en la UNLP, tuvo una muy intensa actividad de grado y postgrado en la UNLP y en distintas universidades del país, al igual que formación de numerosos becarios y dirección de becarios y tesis doctorales. Finalmente, Alicia Ronco es reconocida académicamente como la fundadora de la carrera de grado Lic. en Química y Tecnología Ambiental de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP), un mérito que llevará siempre a su recuerdo.

Carlos W. Rapela (1944) (Fig. 6) realizó sus estudios como Becario Externo del



6. Carlos W. Rapela en el Lago Yelcho, Chile.

CONICET en la Universidad de McMaster, Canadá (1976-1979), bajo la dirección del Dr. Denis Shaw, focalizados en los elementos trazas en magmas y la geocronología Rb-Sr. A su regreso al país en 1979, ingresó en la Carrera del Investigador Científico del CONICET, finalizando la misma como Investigador Superior Emérito del CONICET, contratado y en ejercicio en la actualidad. Paralelamente, realizó docencia de grado en la FCNyM, de la UNLP, desempeñándose en todas las categorías docentes hasta Profesor Titular en Geoquímica Avanzada y Profesor Emérito de la UNLP. Su investigación se focalizó en la geoquímica y petrología ígnea, la tectónica y la reconstrucción de la corteza continental del sur de Sudamérica. Es actualmente académico de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de la Academia de Ciencias de Latinoamérica. Publicó más de 175 trabajos



7. Arturo E. Canero.

en revistas internacionales, nacionales y capítulos de libros, y dirigió tesis doctorales en la UNLP, la Universidad Nacional de Córdoba, y la Universidad de Salamanca, España. Después de la crisis social del país en 2001, desempeñó los cargos de Director del Centro de Investigaciones Geológicas, Miembro del Directorio del CONICET (2004-2008) y Director del Centro Científico CONICET La Plata (2009-2013). Uno de los principales objetivos de esa labor de gestión se refiere específicamente a las aspiraciones que teníamos cuando terminamos nuestra licenciatura en geoquímica: aglutinar institucionalmente a los investigadores para incrementar su eficiencia y fomentar al mismo tiempo la interdisciplinariedad. Hubo varias acciones en ese sentido, pero se quiere rescatar dos de ellas: la redacción de parte del Decreto Ley Nacional 310 (2007) en la que se establece la creación de nuevos institutos científicos y de Centros Científicos Tecnológicos del CONICET como parte de la política científica del país, y la creación de la Red de Estudios Ambientales Área La Plata (REALP, 2009).

Los otros dos alumnos de la carrera re-

9. Placa del Laboratorio de Fluorescencia y Difracción de Rayos X dedicada a Arturo Canero, su fundador, en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.



8. Arturo E. Canero (derecha) en una visita a Carlos W. Rapela (izquierda), durante la estadía postdoctoral de este último en la Universidad de McMaster, Canadá, en 1978.

cibidos en 1970, Arturo E. Canero y José L. Ivorra, no desarrollaron luego sus carreras en la UNLP. Arturo Canero (1941-2017) (Figs. 7 y 8) obtuvo una beca de especialización en la Comunidad Económica Europea, centrando su carrera profesional en la dirección de laboratorios químicos asociados a la exploración minera, tarea en la cual fue Jefe de Laboratorio de Química Analítica del Servicio Nacional Minero Geológico. Fue además docente investigador de la Facultad de Ciencias Naturales desde 1974, y desempeñó el cargo de Rector de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) entre 1992 -1995. Fue Presidente del Consejo de la Magistratura de la provincia de Chubut entre 1997 y 1999, entre otros cargos. A su desaparición en un trágico accidente, la Facultad de Ciencias Naturales de la UNPSJB decidió renombrar





10. José L. Ivorra.

al Laboratorio de Fluorescencia y Difracción de Rayos X con el nombre de Arturo Canero, en mérito a su labor como impulsor, gestor, ejecutor y primer Director (Fig. 9).

José L. Ivorra (1945-2014) (Fig. 10), ya desde estudiante avanzado de la Licenciatura manifestaba su entusiasmo por la geoquímica del petróleo, y luego desde 1971 desarrolló su carrera profesional en Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), primero en Control de Geología de Pozos (1971-1973), luego Supervisor de Laboratorio Geoquímico (1974-1978) y finalmente Jefe del Laboratorio de Investigaciones y Desarrollo de Técnicas Geoquímicas Especiales, de la Gerencia de Exploración de YPF. Conocimientos tan específicos los adquirió en cursos en el país y en el exterior como el Woods Hole Oceanographic Institution y el U.S. Geological Survey. Realizó más de 90 estudios inéditos de geoquímica orgánica en litologías de sondeos y superficie, con los cuales adquirió un conocimiento que él hubiera deseado plasmarlos en la Tesis Doctoral, lo cual se lo imposibilitaron las cláusulas de confidencialidad de estos estudios. Su carrera, que tenía un destino claramente exitoso, se vio interrumpida por una dolencia que le impidió continuar ese camino.

En los años y décadas subsiguientes hasta la actualidad, aunque en escaso número, se recibieron Licenciados en Geoquímica. Algunos obtuvieron su doctorado en la FCNyM como Gabriela Alonso y Eleonora Ca-

rol, o en otras facultades de la UNLP como Vicente L. Barone y María E. Canafoglia, y otros en el exterior como Raúl Jurío (Alemania) y Ricardo Aragón (EEUU). Alguno no ejerció nunca la profesión geoquímica como Osvaldo Gross, reconocido cocinero y pastelero de la televisión que, humorísticamente, ha dicho que su formación universitaria lo llevó a ser tan estricto con las recetas! Un factor común a este reducido grupo de personas es su heterogeneidad, puesta de manifiesto por la gran diversidad de especialidades geoquímicas practicadas con idoneidad. Dentro de ellas se incluye la actividad científica, tanto básica como aplicada, al igual que el ejercicio profesional, desde la ciencia de materiales, control de fábricas de cemento, energía geotérmica y contaminación ambiental.

En la FCNyM, la docencia de grado de geoquímica y química en las Licenciaturas de Geología y de Geoquímica, está actualmente a cargo de profesores que son en su mayoría Licenciados en Geoquímica: Vicente L. Barone y María E. Canafoglia (Química General), Claudia E. Cavarozzi y Claudia V. Di Lello (Geoquímica), Eleonora S. Carol y Claudia M. Merodio (Geoquímica Avanzada).

En el estado actual de la ciencia en el mundo, la capacidad de desenvolverse con eficiencia en diversos campos es una ventaja frente al cambio constante de la realidad. La esperanza es que la enseñanza de la geoquímica profundice en el rumbo para el cual la pensaron sus fundadores. ♦

Lecturas sugeridas

Rapela, C.W., Depetris, P.J. (2016). Geochemistry in Argentina: from pioneers to the present. *Earth Environmental Science* 75: 524, DOI 10.1007/s12665-015-4995-1. ISSN: 1866-6280 (Print) 1866-6299 (Online)

*Dr. Carlos W. Rapela
Profesor Titular Emérito, FCNyM,
Universidad Nacional de La Plata
Investigador Superior Emérito CONICET*