

Las Ciencias de la Tierra en la FCEFyN: breve historia de la investigación científica

Pedro José Depetris

Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), Universidad Nacional de Córdoba-CONICET, FCEFyN, Córdoba, Argentina

Resumen—Desde los inicios de su Universidad, hace 400 años, Córdoba ha sobresalido como ámbito propicio para el fomento del conocimiento. Las geociencias no han estado apartadas de este marco general y desde la fundación de la Academia Nacional de Ciencias y de la FCEFyN, en la segunda mitad del siglo XIX, Córdoba ha sido un importante centro para su desarrollo. Alfred Stelzner (1840-1895) arribó en 1872 y fue el primer geólogo en el conjunto de los científicos europeos contratados por el gobierno nacional. En lo que podría denominarse una segunda generación es posible destacar a Adolf Döering (1848-1925) y a Ludwig Brackebusch (1849-1906). Más adelante, en una tercera, se sumaron Florentino Ameghino (1854-1911), Wilhelm Bodenbender (1857-1941), Richard Stappenbeck (1880-1963) y Robert Beder (1888-1930). Ya en el siglo XX, varios investigadores sostuvieron la tradición: Windhausen, Rimann, Frenguelli, Olsacher, García Castellanos, entre otros, pero en el resurgimiento de la investigación en geociencias y, fundamentalmente, en la formación de recursos humanos, corresponde destacar los méritos de Hebe Gay (1927), Armando Leanza (1919-1975), Carlos Gordillo (1925-1984) y Mario Hünicken (1926-2013), como maestros y científicos que cimentaron las bases del crecimiento que hoy es posible apreciar. El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), como institución notable de la ciencia argentina, ha desempeñado un papel fundamental en el fomento de las geociencias, estableciendo en 2007, conjuntamente con la Universidad Nacional de Córdoba y en la FCEFyN, el Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA). Hoy es un centro científico reconocido, genuino continuador de una meritoria tradición en las Ciencias de la Tierra.

Palabras clave— Academia Nacional de Ciencias, Universidad Nacional de Córdoba, FCEFyN, CONICET, CICTERRA geología

Abstract— Since the beginning of its university, 400 years ago, Córdoba stood out as a favorable site to promote human knowledge. The geosciences have been a significant part of this general framework since the foundation of the National Academy of Sciences in 1869, due to President Sarmiento's foresight. Alfred Stelzner (1840-1895) arrived in 1872 as the first geologist in the group of European scientists hired by the national government to foster natural sciences. Adolf Döering (1848-1925) and Ludwig Brackebusch (1849-1906) were conspicuous members of the second generation of scientists. Florentino Ameghino (1854-1911), Wilhelm Bodenbender (1857-1941), Richard Stappenbeck (1880-1963) and Robert Beder (1888-1930) joined the Academy soon afterwards. During the first two decades of the 20th century several others contributed to sustain geosciences research, such as Windhausen, Rimann, Frenguelli, Olsacher, García Castellanos, among others. However, the merit of what could be called an "Earth Sciences renewal" and, above all, of the initiation of a generation of disciples, rests on Hebe Gay (1927), Armando Leanza (1919-1975), Carlos Gordillo (1925-1984) and Mario Hünicken (1926-2012) which, as teachers and scientists laid the cornerstone of what is now perceived as a significant growth in Earth Sciences research. Argentina's CONICET, as the leading scientific institution, has played a major role in geosciences' promotion by establishing in 2007, in the FCEFyN, as a joint-venture with the Universidad Nacional de Córdoba, the Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA). Currently, the center is a well-known scientific institution and a genuine follower of Argentina's plentiful tradition in geosciences research and development.

Keywords— Academia Nacional de Ciencias, Universidad Nacional de Córdoba, FCEFyN, CONICET, CICTERRA, geology

INTRODUCCIÓN: SARMIENTO Y SU TIEMPO

En la primera mitad del siglo XIX, la enseñanza de las Ciencias naturales en la Confederación Argentina estaba restringida a unos pocos colegios de transitoria existencia y la investigación en ese terreno era precaria. La fundación de la Universidad de Buenos Aires en 1821

y la creación de la Academia de Medicina de Buenos Aires fueron los sucesos académicos más destacados de la época, productos del progresismo del Brigadier General Martín Rodríguez y de su ministro de gobierno Bernardino Rivadavia. Se destacaban las áreas de jurisprudencia, medicina y ciencias exactas, adonde se dictaban cursos de dibujo y geometría descriptiva,

química general, física experimental y astronomía, cálculo y mecánica. Ramos (2011) presenta un ajustado enfoque, particularmente sobre el papel desempeñado por Rivadavia y sobre el devenir de las Ciencias de la Tierra en los dos siglos de existencia de nuestro país.

Dirección de contacto:

Pedro José Depetris, Avenida Vélez Sarsfield 1611 Ciudad Universitaria, X5016 CGA. Tel: 5353800 interno 29000, pdepetris@efn.uncor.edu

Hay que recalcar aquí la significación que, en esos tiempos, alcanzaron los viajes de varios naturalistas europeos que visitaron estas latitudes, atraídos por los misterios de la naturaleza meridional que aún permanecían ocultos para la ciencia europea. Entre los visitantes más notables hay que destacar a Alcides Charles D'Orbigny (1802-1857), insigne naturalista francés considerado el fundador de la micropaleontología por sus estudios en foraminíferos, quien con 24 años de edad llegó a Montevideo hacia fines de 1826. Realizó profusas observaciones en un viaje de estudio, remontando el río Paraná hasta Corrientes; luego viajó a la Patagonia. En 1834 retornó a Francia, adonde se abocó a producir su monumental obra de nueve volúmenes *Voyage dans l'Amerique Méridionale* en la que realizó descripciones y estudios etnográficos, biológicos, paleontológicos, geológicos, etc.

D'Orbigny llegó hasta estas latitudes seis años antes que Charles Robert Darwin (1809-1882), quien fue sin duda el más notable de todos los naturalistas viajeros, cuyo paso por el cono sur de América debe ser aquí resaltado por las implicancias que, como es sabido, revistió para la evolución de la ciencia universal. Como D'Orbigny, Darwin tenía 24 años de edad y también visitó primero la Banda Oriental antes de ingresar al territorio argentino por la Patagonia. Luego, enfrentando los peligros que los viajeros debían habitualmente desafiar en aquellos tiempos, se desplazó cabalgando hasta Buenos Aires y el litoral fluvial. Como avezado naturalista que era, a pesar de su juventud, Darwin realizó observaciones de muy variada índole, no escapando a su agudo comentario las características sociales argentinas de aquellos tiempos o la índole de los conflictos políticos que sacudían por entonces a la Confederación Argentina. Darwin se consideraba un geólogo (Herbert, 2005) y sus observaciones, si bien propias de un naturalista de amplio espectro, incluyeron una visión de dilatada significación geológica (Aguirre-Urreta, Griffin, Ramos, 2009). Darwin no llegó hasta Córdoba (Darwin, 1989), pero su monumental contribución científica, como se verá más adelante, tendría un fuerte impacto sobre la incipiente fuente de ciencia argentina que, antes de que finalizara el siglo XIX, se congregaría en esta ciudad.

Sin alcanzar la estatura científica de Darwin o D'Orbigny, corresponde citar a otros naturalistas que incursionaron en las ciencias de la Tierra, como Auguste Bravard (1800-1861) geólogo, geógrafo y naturalista francés quien, además de sus detalladas exploraciones del litoral paranaense y de haber coleccionado un muy importante número de fósiles, recorrió la sierras de Córdoba en busca de manifestaciones auríferas. Aceñolaza (2008) ha descrito el quehacer de estos y otros destacados viajeros que visitaron la Confederación durante la primera mitad del siglo XIX.

El sanjuanino Domingo Faustino Sarmiento (1811-1888), político, educador, escritor, periodista, militar, hombre de vastísima trayectoria pública es, indudablemente, un controvertido personaje de la historia nacional. No obstante algunas actitudes personales que aún hoy son objeto de polémica, hay que destacar el enorme impulso que le confirió al desarrollo de las ciencias naturales, entre sus muchos aportes al progreso nacional. En esta misión, Córdoba fue objeto de su especial atención al crear en la

ciudad la Academia Nacional de Ciencias, el Observatorio Astronómico, la Oficina Meteorológica y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en la Universidad Nacional (García Castellanos, 2004). Ya en Facundo, se refiere a Córdoba como “una hermosa ciudad” y, como anticipando su accionar posterior sostiene que “la ciencia es el mayor de los títulos para el cordobés: dos siglos de universidad han dejado en las conciencias esta civilizadora preocupación, que no existe tan hondamente arraigada en las otras provincias del interior” (García Castellanos, 2004). Como se verá más adelante, estas acciones fundacionales resultaron de fundamental importancia para el nacimiento de la enseñanza superior de las ciencias geológicas y la investigación científica en este fascinante campo del conocimiento humano. Corresponde ahora analizar en retrospectiva las vivencias y eventos que condujeron a Sarmiento hacia la audaz promoción de la ciencia que abordó cuando asumió la Presidencia de la Nación Argentina, hacia 1868.

Cuando Domingo Faustino Sarmiento se exiló en Chile en 1840, encontró allí una atmósfera intelectualmente estimulante y un desarrollo cultural y científico que contrastaba fuertemente con el atraso evidente que se observaba, en aquellos tiempos, en su propio país, al este de los Andes; la Confederación Argentina estaba entonces sumida en un pronunciado estancamiento cultural además de experimentar profundos enfrentamientos políticos y cruentas disputas armadas de diversa significación. García Castellanos (2004) señala el elocuente nivel científico alcanzado en Chile por aquellos tiempos destacando, por ejemplo, la impresionante obra del investigador francés Claude Gay Mouret (1800-1873), quien en varios volúmenes describe prácticamente todo el conocimiento atesorado en la época sobre el territorio chileno. También alude a la importante obra desarrollada en el país trasandino por naturalistas como Ignacy Domeyko (1802-1889), geólogo y químico polaco; por Pedro José Amadeo Pissis (1812-1889), geólogo y geógrafo francés y por Rudolf Amandus Philippi (1808-1904), paleontólogo, botánico y zoólogo alemán.

La experiencia chilena dejó una profunda huella en Sarmiento, reafirmando en él la convicción de que el progreso cultural y científico era el camino a seguir a fin de lograr la entrada de la Nación Argentina en el concierto del mundo desarrollado de aquel momento. En 1845 el presidente de Chile Manuel Montt Torres le encomendó la tarea de estudiar los sistemas educativos de Europa y Estados Unidos y cuando, décadas después, Sarmiento viajó a los Estados Unidos en mayo de 1865 como Ministro Plenipotenciario argentino, ya estaba imbuido de este sentimiento progresista y su trato con personalidades de la cultura estadounidense, como Henry Longfellow, Ralph Waldo Emerson o Thomas Hill –matemático, físico y astrónomo, presidente de la Universidad de Harvard– no hicieron otra cosa que consolidarlo y acrecentarlo. En 1867, Sarmiento viajó a Europa para visitar la Exposición Universal de París; al año siguiente regresó a la Argentina, como su Presidente (García Castellanos, 2004).

LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS Y LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

Hacia mediados del siglo XIX, el único centro en el cual se desarrollaba investigación científica era el Museo Público de Buenos Aires, iniciado originalmente hacia fines de 1823, por impulso de Rivadavia. El museo entró posteriormente en una etapa de deterioro institucional, manteniendo una vida latente hasta 1852 en que comenzó una nueva etapa de resurgimiento; el científico alemán Karl Hermann Konrad Burmeister (1807-1892) fue designado su Director en 1862, quien le imprimió dinámica y nivel académico. Burmeister, era un médico que había orientado su quehacer científico fundamentalmente hacia la zoología y paleontología pero, como era frecuente en aquellos tiempos, el espectro de sus intereses era muy amplio, incluyendo en ellos a la geología. Llegó a América del Sur en 1850 a fin de completar una serie de observaciones e investigaciones; estos viajes exploratorios, como se ha visto, eran valorados en el siglo XIX como medios para expandir el conocimiento sobre los recursos naturales existentes en América, África y Asia.

El Museo publicó el primer tomo de sus Anales en 1869. También de interés e importancia para la enseñanza de la ciencia fue la creación en 1865 de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires, aún de índole provincial, con un claustro de profesores mayoritariamente italianos.

Burmeister gozaba del respeto intelectual de Sarmiento quien, en una misiva desde Nueva York, en 1868, señaló “tengo en Buenos Aires a Burmeister, sabio alemán, que se reputa al igual que Agassiz. A ambos les confiaría levantar el plano geológico de la República, con la botánica, mineralogía, etc.” (Sarmiento, 1938). Sarmiento había conocido en los Estados Unidos al naturalista Alexander Emanuel Agassiz (1835-1910), ingeniero de minas, oceanógrafo y zoólogo marino, hijo de Jean-Louis Agassiz (1807-1873), renombrado naturalista suizo quien, como era frecuente en el siglo XIX incluía, en el amplio espectro de sus intereses científicos, a la anatomía comparada (primordialmente de peces, fundamento de la ictiología actual), a la paleontología y la geología, pero que es recordado en la actualidad por sus importantes aportes al conocimiento sobre glaciología, en general, y sobre la dinámica de los glaciares en particular.

El “cuyano alborotador”, como llamaría ajustadamente García Hamilton (1998) a Sarmiento, veía con claridad meridiana que la tarea de iniciar y desarrollar disciplinas científicas en nuestro país, adonde prácticamente no existía infraestructura adecuada y no había disponibilidad de material humano formado en ciencias exactas, físicas y naturales sobre el cual asentar todo el ambicioso programa, era una tarea en extremo difícil. Más aún, muy pocos entre los intelectuales residentes en el país, que mayoritariamente estaban formados en disciplinas humanísticas, comprendían cabalmente la misión que Sarmiento quería llevar a cabo. En este sentido, poco antes de hacerse cargo de la Presidencia de la Nación, Sarmiento le solicitó a Burmeister la redacción de un informe detallado sobre la situación de la ciencia en el país, describiendo a la vez, las acciones que

Burmeister consideraba necesarias para impulsar el desarrollo científico nacional.

El científico alemán le contestó a Sarmiento con un memorando fechado el 5 de Octubre de 1868, es decir, una semana antes que Sarmiento asumiera la Primera Magistratura de la Nación. En él, Burmeister pintó un panorama desolador en lo que a la ciencia nacional se refería y coincidió con la visión sarmientina de que el ámbito más apropiado para iniciar el ambicioso proyecto era la Universidad de Córdoba la cual, si bien carecía de la infraestructura necesaria y suficiente para acometer la compleja empresa de iniciar estudios científicos en el país, era en ese momento la única universidad existente de carácter nacional (García Castellanos, 2004). Estas gestiones desembocaron finalmente en la Ley 322, promulgada por Sarmiento el 11 de Septiembre de 1869, la cual habilitaba al Poder Ejecutivo para la contratación de profesores extranjeros. Esta fecha es tomada como la fecha de la fundación de la Academia Nacional de Ciencias (García Castellanos, 1987, 2004; Tognetti y Page, 2000).

El 14 de Octubre de 1869, Nicolás Avellaneda, quien era en ese momento Ministro de Justicia, Culto e Instrucción, le escribió a Burmeister una carta, señalando en ella las intenciones del gobierno de ponerlo al frente de un proyecto que propulsara la enseñanza y la investigación de las ciencias naturales (sensu lato) : “...Pensando desde entonces en la ejecución de este proyecto el señor Presidente siempre creyó que era Ud .la persona más competente, a la que podía confiarse su realización, ya por su alto renombre científico, por sus relaciones con las Universidades y los sabios de Alemania, como por tratarse de las ciencias a cuyo cultivo ha dedicado Ud. principalmente su vida” (García Castellanos, 2004).



Fig. 1: Frontispicio de la Academia Nacional de Ciencias, recientemente restaurado. El arquitecto sueco Henrik Åberg (1841-1922) desempeñó un papel preponderante en su diseño.

Después de algunas acciones fallidas y proyectos de leyes que no llegaron a concretarse (aunque se hablaba ya de una Academia de Ciencias Físicas y Matemáticas), el 15 de Noviembre de 1872 se firmó el decreto 9182 por el cual se nombraba una comisión para la construcción de un edificio para la Academia en la ciudad de Córdoba, sede que actualmente ocupa. En 1873 abrió sus puertas la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, hoy llamada Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, adonde muchos de

los profesores europeos que contratados con anterioridad o en los años siguientes, desarrollarían la docencia superior. Ese mismo año Burmesiter fue designado Director Científico de la Academia, destacándose en el correspondiente decreto las prerrogativas que se le conferían y una suerte de reglamento esquemático al que debían ajustarse los profesores académicos. La Academia funcionaría en la Universidad de Córdoba pero, como lo destaca García Castellanos (2004), toda la gestión recaía sobre el Director y sobre el Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública. En 1874, en un decreto rubricado por Sarmiento y por quien a la sazón era su ministro, Juan Crisóstomo Albarracín, detallan las funciones propias de la Academia:

“Art. 1.º.- La Academia de ciencias debe llenar los fines siguientes: 1º Instruir a la juventud en las ciencias exactas y naturales, por medio de lecciones y experimentos. 2º Formar profesores que puedan enseñar esas mismas ciencias en los Colegios de la República. 3º Explorar y hacer conocer las riquezas naturales del país, fomentando sus gabinetes, laboratorios y museos de ciencias y dando a luz obras científicas, por medio de publicaciones que se titularán “Actas y Boletín de la Academia Argentina de ciencias Exactas” y que contendrán las obras, memorias, informes, etc. que produzcan los profesores” (García Castellanos, 2004).

LOS PRIMEROS INVESTIGADORES

Resulta importante destacar que los primeros investigadores europeos comenzaron a llegar a nuestro país años antes que la Academia de Ciencias tuviera funciones legalmente definidas o un Director formalmente designado, pero el decreto de 1869 había habilitado a Burmeister para que comenzase la búsqueda y contratación de científicos. Por tratarse del primer conjunto de auténticos científicos que llegaron a Córdoba, ha parecido oportuno hacer una breve descripción de buena parte de ellos, sin tener presente el campo del conocimiento que abordasen. Es claro que las ciencias geológicas no hubiesen podido evolucionar favorablemente sin contar con el marco auspicioso que proveía el conjunto de naturalistas extranjeros. Por otra parte, es también evidente que el Presidente Sarmiento buscaba generar un polo de desarrollo científico integrado que promoviese la docencia superior y la investigación científica en una cantidad de disciplinas vinculadas entre sí, que se consideraban de vital importancia para la modernización integral de nuestro país. Ahora, cabe preguntarse, ¿cuál fue la razón que los trajo a estas tierras? ¿Se trataba de un salario atractivo o de una posición académica prestigiosa? ¿Estaba latente el deseo de emigrar? Parece, más bien que, como ya se ha apuntado, vinieron impulsados por el vínculo que existía por entonces entre la ciencia (sobre todo las ciencias naturales) y los viajes, la posibilidad de vislumbrar la variabilidad de la naturaleza en rincones del planeta aún relativamente desconocidos y, quizás, hacer algún descubrimiento trascendente que resonase en la Europa del siglo XIX.

Así fue que el primero en arribar, en agosto de 1871 fue el Profesor Max Siewert, químico de la Universidad de Halle (hoy conocida como Martín-Luther-Universität Halle-Wittenberg) situada entre las ciudades de Halle y de

Wittenberg, en Sajonia-Anhalt, Alemania. Le siguió Paul Gunther Lorentz (o Pablo Lorentz) en octubre del mismo año, quien tenía 36 años de edad cuando arribó a Córdoba. Lorentz fue un botánico, especialista en hongos y algas. Nació en Sajonia (Alemania) pero tiempo después de instalarse en nuestro país se naturalizó argentino.

En abril de 1872 arribó Alfred Wilhelm Stelzner (1840-1895), quien fuera el primer geólogo entre los científicos contratados en Europa en llegar a la Academia (Fig. 1). Stelzner nació en Dresden (Alemania), fue alumno de H.B. Geinitz en la Escuela Politécnica de Dresden y, luego, aventajado discípulo de Carl Bernhard von Cotta en la Real Academia de Minería de Freiberg (o Bergakademie Freiberg, de Alemania) adonde retornó en 1874 para aceptar la cátedra que dictara su maestro; su pronto alejamiento quizás también fue estimulado por las fuertes diferencias que él y otros académicos europeos, mantuvieran con el Director de la Academia, Herman Burmesiter. Toselli y Rossi (2008) han publicado un interesante y detallado relato del pasaje de Stelzner por Córdoba. Sus primeras exploraciones las realizó en las Sierras de Córdoba, publicando luego las primeras descripciones de pegmatitas y el hallazgo de berilo, apatita y triplita en el Cerro Blanco, al oeste de Tanti, en la provincia de Córdoba. Su obra más sobresaliente, en la cual da a conocer los lineamientos geológicos de gran parte del centro y norte de nuestro país, es *“Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Argentinischen Republik”*, el cual, además de estar profusamente ilustrado incluye el primer mapa geológico del noroeste de Argentina, abarcando el territorio encuadrado entre los 63° y 71° de longitud Oeste, y los 26° y 34° de latitud Sur (Toselli y Rossi, 2008). La mineralogía sistemática le debe, además, el aporte de dos especies minerales, la famatinita [Cu_3SbS_4] y la frankeíta [$\text{Fe}(\text{Pb},\text{Sn})_6\text{Sn}_2\text{Sb}_2\text{S}_{14}$]. (Sureda, 2008).



Fig. 2: Alfred Stelzner (1840-1895), investigador en geología y mineralogía y profesor en la FCFEYN de la Universidad Nacional de Córdoba entre 1871 y 1874. Fue el primer geólogo contratado por Burmeister para integrar el conjunto de científicos de la Academia Nacional de Ciencias y de la universidad.

El museo de mineralogía de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales lleva su nombre y tiene su

origen en 1871, cuando Stelzner organizó una muestra de minerales, rocas y fósiles europeos que se exhibieron en el Colegio Monserrat, el mismo día de su arribo a la ciudad. En la actualidad el museo lleva su nombre y exhibe la colección de minerales más importante de la República Argentina con aproximadamente 3000 ejemplares que representan unas 680 especies minerales.

Al arribo de Stelzner le siguió cronológicamente el de Hendrik Weyenbergh (1842-1885), en septiembre de 1872, oriundo de Haarlem (Holanda), quien como Lorentz también adquirió la ciudadanía argentina con posterioridad. Weyenbergh era zoólogo, formado en las universidades de Utrecht y Göttingen, y en tal condición ejerció en Córdoba la docencia y la investigación. Fundó la Sociedad Entomológica Argentina, el Museo de Zoología de Córdoba y, eventualmente, la Sociedad Zoológica Argentina. Fue el primer presidente de la Academia Nacional de Ciencias (entre 1878 y 1880) y a su iniciativa se debió en gran medida la designación en 1878 de Charles Robert Darwin como Miembro Honorario de la Academia Nacional de Ciencias, distinción que Darwin agradeció con una carta y enviando una fotografía autografiada y un ejemplar del "*Origin of Species*" que aún se encuentra en la biblioteca de la Academia. Designar a Darwin como miembro sobresaliente de una de las primeras academias de las Américas es una acción a destacar puesto que por aquellos tiempos, la visión darwiniana de la naturaleza estaba muy lejos de alcanzar el nivel de aprobación con que cuenta en el presente (Depetris, 2009).

Carl Heinrich Theodor Schulz-Sellack (1844-1879) era nativo de Postadm (Alemania); estudió en Berlín adonde se especializó en fotoquímica con Hermann Vogel. Llegó a la Argentina en 1872 para trabajar como fotógrafo en el recientemente creado Observatorio Astronómico dirigido por el astrónomo estadounidense Benjamín Apthorp Gould (1824-1896); en aquellos tiempos la fotografía resultaba una herramienta sofisticada pero esencial para avanzar en el relevamiento del cielo austral y, además del de Córdoba, solo existía en el hemisferio sur (en Australia) un observatorio con facilidades para fotografía astronómica. Tempranas diferencias irreconciliables con Gould hicieron que Schulz-Sellack se trasladase a la Academia en 1873, como especialista en física y luego se fuese del país, en 1875.

Hacia fines de 1873, llegó el primer profesor de matemática a la Academia, C. A. Vogler, de quien no hay mayor información biográfica, en reemplazo de Gustav Holzmüller quien no pudo llegar a nuestro país a causa de la guerra franco-prusiana. De esta forma concluyó lo que constituyó, a juicio de algunos historiadores, lo que podría denominarse "la primera generación" de científicos que arribaron a la Academia de Ciencias y a la Universidad. Todos eran hombres relativamente jóvenes y, en relación con Córdoba y la joven Nación Argentina, tuvieron historias dispares; algunos permanecieron pocos años en suelo argentino y otros se radicaron, obtuvieron la ciudadanía argentina y descansan para siempre en esta tierra, que los acogió.

UNA SEGUNDA GENERACIÓN DE CIENTÍFICOS

Como ya se ha señalado, el examen de las bases de la evolución de la investigación y la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, solo es posible si también se resalta el desarrollo de otras ciencias naturales que, en paralelo, contribuyeron a crear un clima favorable para que la Universidad de Córdoba fuera reconocida como un polo de desarrollo científico, en general, y la cuna de la ciencia geológica en nuestro país, en particular. Así, es posible ubicar a Adolf Döering (1848-1925) en esta segunda generación de científicos europeos, puesto que reemplazó a Siewert en el dictado de química. Döering (Fig. 2) nació en Hannover (Alemania) y falleció en Capilla del Monte, en las serranías cordobesas.



Fig. 3: Adolf Döering (1848-1925), fue profesor de química en la FCEFYN, pero también zoólogo y geólogo; publicó profusamente sobre temas geológicos en el Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, que contribuyó a desarrollar.

Llegó a la Argentina con su hermano en 1872, dejando inconclusos sus estudios de ciencias naturales en la Universidad de Göttingen (Alemania) ante la invitación de Burmesiter. Exhibiendo la multiplicidad disciplinaria a la que ya se ha aludido y que parece característica de estos naturalistas investigadores del siglo XIX, Döering era también zoólogo y geólogo pero aquí se busca destacar sus aportes en este último aspecto.

Döering, junto a otros académicos, formó parte en 1879 de la comisión científica que acompañó al Ejército Argentino en la Campaña del Desierto, explorando la región del Río Negro y realizando numerosas observaciones geológicas, zoológicas y paleontológicas que se difundirían en un informe específico y en publicaciones científicas, con posterioridad. La presencia de los académicos y profesores universitarios en la expedición de Roca quedó immortalizada en la magnífica tela (3,55 x 7,00 m) del pintor uruguayo Juan Manuel Blanes (1830-1901) que se encuentra en el Museo Histórico Nacional (Fig. 3).

La mayoría de las contribuciones científicas de Döering se publicaron en el Boletín de la Academia, que él contribuyó a crear; publicó extensamente sobre la sistemática de los moluscos argentinos, las aguas mineralizadas del interior y la composición estratigráfica de la Patagonia y de Córdoba. De entre su bibliografía, es

posible citar, como ejemplos: Döering, A. (1874). Estudios sobre la proporción química y física del terreno en la formación de la pampa. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* I, p. 249-273; Döering, A. (1879). Composición química de algunas muestras de agua potable de la ciudad de La Rioja, enviadas por el exmo. gobierno de esa provincia. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* III, p. 245-250. Más que por la geología más ortodoxa, que dominaba el panorama, estos trabajos señalan una precursora motivación por los procesos geológicos que acontecen en la superficie del planeta y que ahora se reconocen como de gran significación ambiental.



Fig. 4: Detalle de la obra (3,55 x 7,00 m) de Juan Manuel Blanes (1830-1901) que se encuentra en el Museo Histórico Nacional y que presenta a los académicos (en el centro y al fondo) que integraron la campaña del desierto a fin de realizar observaciones geológicas, zoológicas y paleontológicas.

Como se ha visto en el caso anterior, en esta segunda generación de científicos europeos se suceden los reemplazos de aquellos que, por una razón o por otra, buscaron otros horizontes. Lorentz fue reemplazado por Georg Hans Emmo Wolfgang Hieronymus (1846-1921) notable botánico alemán, doctorado en la Universidad de Halle, especialista en helechos y algas. En reemplazo de Schulz-Sellack, se contrató a August Philipp Oscar Achatz Döering (1844-1917), hermano de Adolf, conocido entre nosotros como Oscar Doering, quien también reemplazó a Vogler como docente de matemática.

En geología, Stelzner -que volvió a Freiberg- fue reemplazado por Ludwig o Luis Brackebusch (1849-1906) (Fig. 4), graduado en Göttingen. Llegó a Córdoba en 1875, haciéndose cargo en la universidad de la cátedra de mineralogía y de la dirección del museo. Incrementó las colecciones mineralógicas existentes en forma significativa, enviando a Alemania duplicados de minerales y rocas locales para su estudio y exhibición. Llegó a ser Decano en la Facultad y, a partir de 1880 fue designado miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Regresó a Alemania en 1888, adonde publicó un célebre mapa geológico de la República Argentina (Pastore, 1925). La brackebuschita

[$Pb_2(Mn, Fe)(VO_4)_2(OH)$] es un mineral descubierto en las serranías cordobesas que lo recuerda. En 1879, la Sociedad Científica Argentina publicó en sus Anales “Las especies minerales de la República Argentina”, una enorme contribución al conocimiento mineralógico nacional (Sureda, 2008). Los aportes más notables de Brackebusch, sin embargo, fueron realizados en la geología, destacándose entre ellos el mapa geológico del NO argentino, del cual se publicaran, hacia fines del siglo XIX, tres partes de las cuatro que debiera haber tenido en su versión definitiva.

Otros europeos también integraron la segunda generación de científicos, como Francisco Latzina (1842-1922), militar nativo de Moravia, afincado en Buenos Aires de tiempo antes; primero trabajó en el Observatorio Astronómico con Gould y luego se trasladó a la Academia y a la Universidad. Junto a los integrantes de la Academia Nacional de Ciencias, L. Brackebusch, Adolfo y Oscar Doering, J. Hieronymus y A. Seelstrang, la Universidad de Córdoba lo distinguió con el doctorado Honoris Causa el 13 de septiembre de 1880. Eugen Bachmann (1835-1896) marino austriaco nacionalizado argentino, también se incorporó al Observatorio Astronómico, al igual que Arturo Seelstrang o Arthur von Seelstrang (1838- ¿?), originario de Prusia Oriental, uno de los primeros ingenieros graduados en la Universidad de Córdoba y autor de una muy importante tarea cartográfica en nuestro país.



Fig. 5: Ludwig o Luis Brackebusch (1849-1906), catedrático de mineralogía, recordado por las magníficas cartas geológicas que produjo del NO argentino hacia fines del siglo XIX.

HACIA EL SIGLO XX

García Castellanos (1987) sostiene que existió lo que podría denominarse como la tercera generación de científicos que arribaron a Córdoba para fortalecer académicamente tanto a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Córdoba como a la Academia Nacional de Ciencias. Estaba integrada, entre otros, por Florentino Ameghino (1854-1911), único argentino en el conjunto, quien sucedió a Weyenbergh en la enseñanza de la zoología. Ameghino, por el amplio espectro que abarcaba su ilustración, fue un típico naturalista del siglo XIX, pero sobresalió en el conjunto por ser un autodidacta, versado en zoología, paleontología, geología, antropología y climatología. Seguramente su obra más trascendente fue publicada en 1887 en las Actas de la Academia Nacional de Ciencias y está compuesta por 1028

páginas y un atlas: *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*. Claramente se destacó en todos los campos del conocimiento que abordó, pero sus contribuciones al conocimiento paleontológico de esta región son, indudablemente, los aportes más perdurables. La Asociación Geológica Argentina ha recordado el centenario de su desaparición física, designando al 2011 como el Año Ameghiniano.

Hieronymus fue sucedido por Federico (o Fritz) Kurtz (1854-1921). Se doctoró en Berlín en 1879 y solamente cinco años después se hizo cargo de la cátedra de botánica en la Universidad de Córdoba. Kurtz (Fig. 5) descolló en la disciplina, pero en el contexto de esta contribución al conocimiento sobre la evolución de la investigación y la docencia de la Ciencias de la Tierra en la Universidad de Córdoba, corresponde destacar sus importantes aportes a la investigación paleobotánica del territorio nacional (Kurtz, 1995).



Fig. 6: Federico o Fritz Kurtz (1854-1921), catedrático de botánica en la universidad, se destacó también por sus importantes contribuciones paleobotánicas que han sido inmortalizadas en las Actas de la Academia Nacional de Ciencias.

Como ilustre geólogo, corresponde ahora aludir a Wilhelm Bodenbender (1857-1941) (Fig. 6) quien se estableció en la Argentina en 1885 contratado por el gobierno nacional para reemplazar a Ludwig Brackebusch, quien regresó a Alemania en 1891. Bodenbender se había formado en Marburg, en Göttingen y en la Bergakademie de Clausthal y asumió la cátedra que aquel dejó libre en la Universidad. Publicó más de 60 trabajos geológicos (por ejemplo, Bodenbender, G., 1902, *Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la República Argentina. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias XVII*, p. 203-262) y 18 contribuciones sobre los minerales encontrados en yacimientos argentinos (Sureda, 2008).

Richard Stappenbeck (1880-1963) nació en Salzwedel (Hannover, Alemania) y arribó a nuestro país en 1908; se incorporó a la Dirección de Minas, Geología e Hidrología en la que fue su jefe de Hidrogeología por un plazo de doce años. Es, en consecuencia el primer hidrogeólogo en Argentina (Tineo, 2008). Fue también miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Su obra más importante fue *Geologie und grundwasserkunde der Pampa*, publicada

en Alemania en 1926. Realizó observaciones geológicas y estudios hidrogeológicos en buena parte de nuestro país; en nuestra provincia, sus estudios se concentraron en el sur provincial y también entre Mar Chiquita y el río Paraná.

Robert Beder (1888-1930) nació en Zurich (Suiza) en cuya universidad se doctoró en 1909. Se destacó en el campo de la mineralogía y cristalografía, y llegó a la Argentina contratado por la Provincia de Buenos Aires. En Córdoba fue miembro de la Academia Nacional de Ciencias a partir de 1922 y dictó la cátedra de Mineralogía en la Universidad Nacional. Entre sus aportes al saber geológico cordobés se destacan sus contribuciones al conocimiento de las calizas cristalinas y sobre el metamorfismo que las generó. Es posible recalcar aquí los *Estudios Geológicos en la Sierra de Córdoba*, publicado en 1922 por la Dirección General de Minas.



Fig. 7: Guillermo o Wilhelm Bodenbender (1857-1941), catedrático en la universidad, publicó más de 60 trabajos geológicos, entre los que se destacan sus contribuciones mineralógicas referidas a yacimientos argentinos.

LAS INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS AL COMIENZO DEL SIGLO XX

En las primeras décadas del siglo XX, las publicaciones de la Academia Nacional de Ciencias (fundamentalmente su Boletín), incluyen trabajos de los hermanos Döering, de Bodenbender y de Kurtz, entre otros. Hacia 1920 comenzaron a incrementarse las contribuciones de otros investigadores, no solamente destinadas al conocimiento geológico cordobés, sino que estaban aplicadas también a otros temas y sitios de la geografía argentina. Entre ellos podemos subrayar a Anselmo Windhausen (1882-1932), quien nació en Lingen, Alemania y estudió en Berlín, Göttingen y Munich; fue discípulo de importantes hombres de ciencia como von Richthofen, Roentgen, von Zittel, von Branca y von Könen. Arribó a la Argentina en 1909 y desarrolló buena parte de su importante quehacer científico en la Patagonia argentina, pero aquí debemos destacar su figura por haber sido designado en 1926 profesor de Geología y Paleontología en la Universidad Nacional de Córdoba y, asimismo, por su obra más trascendente: la publicación de su *Geología Argentina* en dos volúmenes, en 1929 y 1931,

respectivamente, la que fue una obra de consulta permanente durante varias décadas. En ellos incorporó, como en anteriores trabajos, una adelantada concepción de la “teoría de la deriva continental” de Wegener para descifrar los rasgos geológicos del territorio argentino.

Eberhard Rimann (1882-1945) fue nativo de Dresden (Alemania), ciudad en la que falleciera en ocasión del cruento bombardeo aliado que tuviera lugar entre el 13 y el 15 de Febrero de 1945, durante la II Guerra Mundial. Rimann, invitado por Döering, a la sazón Presidente de la Academia Nacional de Ciencias inició, a comienzos de 1918, el levantamiento geológico de la Sierra Chica de Córdoba, entre las localidades de Ongamira y Dolores. Su detallado trabajo, publicado en 1918 en el Tomo XXIII del Boletín de la Academia Nacional de Ciencias lleva el título *Estudio Geológico de la Sierra Chica* e incluye una carta geológica en color (1:50.000) y un detalle que resulta sobresaliente para la época en que se realizó el estudio. La estadía científica de Rimann finalizó al año siguiente, retornando a Alemania; la Academia Nacional de Ciencias lo designó miembro correspondiente en 1922, manteniendo su vínculo con el medio académico cordobés durante mucho tiempo.

Joaquín Frenguelli (1883-1958), médico y naturalista italiano arribó a la Argentina en 1911. Frenguelli desarrolló la mayor parte de su quehacer científico en Santa Fe y Entre Ríos, pero como miembro de la Academia Nacional de Ciencias hizo contribuciones importantes al conocimiento de la geología cuaternaria y de la paleontología, y asimismo, mostrando su agudeza perceptiva en variados aspectos de la naturaleza, como por ejemplo, *Discrepancias entre clima y formas de la superficie en la Argentina*, publicado en el Boletín XXVIII (1925) de la Academia.

Juan Augusto Olsacher (1903-1964), geólogo y mineralogista cordobés de origen germano (padre austriaco y madre alemana), que realizó toda su formación académica en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Posteriormente completó una pasantía en Dresden (Alemania) bajo la tutela de los profesores Eberhard Rimann y Walter Tröger. Olsacher fue ayudante de Beder y continuó en la misma cátedra de la Universidad Nacional de Córdoba durante treinta años (1934-1964); fue Director de los museos de Mineralogía y Geología de la Universidad y también del Provincial de Ciencias Naturales, de Córdoba. También fue Presidente de la Academia Nacional de Ciencias (entre 1950 y 1952). En su obra editada sobresalen *Los Minerales de la Provincia de Córdoba* (1938), *Los Yacimientos Minerales de la Sierra de Córdoba* (1942) y, fundamentalmente, el texto *Introducción a la Cristalografía* (1946), internacionalmente utilizado en universidades de habla hispana. Entre sus obras, también se encuentra “*El Límite entre los Océanos Atlántico y Pacífico*” realizado en 1956 en colaboración con F.A. Daus y L.R.A. Capurro, y “*Contribución a la Geología de la Antártida Occidental*”, también realizado en colaboración, en 1957. Siguiendo la tradición de los primeros investigadores europeos radicados en Córdoba, dedicó un ingente esfuerzo a la confección de cartas geológicas.

Olsacher, publicó numerosos trabajos sobre temas de su especialidad en los *Anales de la Sociedad Científica*

Argentina, en la *Revista Geográfica Sudamericana*, en la *Revista de la Universidad Nacional de Córdoba*, entre otros órganos de difusión científica. Se distinguen entre sus numerosas contribuciones mineralógicas, sus investigaciones sobre los minerales de selenio, habiendo descubierto en Los Llantenes (Pcia. de La Rioja), una nueva especie mineral que denominó *schmiederita*, en homenaje a Schmieder, quien fuera Director del Museo cuando Olsacher se iniciara prestando servicios en el mismo. La *olsacherita* [Pb₂(SO₄SeO₄)] es un mineral descubierto en Bolivia y así denominado en su honor (Sureda, 2008).

En el caso de Olsacher, además de su producción científica, corresponde destacar la importante influencia que tuvo “El Puma”, como se lo llamaba afectuosamente, sobre numerosas generaciones de geólogos cordobeses que siempre se consideraron sus discípulos. Olsacher llegó a dictar varias materias en la facultad, en forma simultánea y es entonces un mérito indiscutido el haber mantenido encendida la llama de las ciencias geológicas en un momento en que escaseaban los docentes en la Escuela de Geología.

De esta época es también Josefa Peláez, quien fuera la primera mujer en obtener un doctorado en geología en la UNC. La Dra. Peláez es recordada como una docente e investigadora dedicada, distinguida por sus contribuciones y por el afecto que despertaba entre colegas y alumnos.

Este grupo de investigadores y docentes está integrado también por Telasco R. García Castellanos (1912-2008) quien, como Olsacher, fue un egresado de la Universidad Nacional de Córdoba, tanto en el grado como en el postgrado. Inició sus estudios en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1933 y se puede decir que permaneció allí como docente y en cargos de gestión por el resto de su vida activa. A mediados de la década de 1950, García Castellanos publicó trabajos sobre aspectos diversos de la geología económica de la región, varios en la revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pero sus verdaderas pasiones fueron la investigación de la evolución de la investigación en geología, la Academia Nacional de Ciencias (que presidió entre 1972 y 1992) y la figura de Domingo Faustino Sarmiento, como gran impulsor de la ciencia argentina (García Castellanos, 2004).

Aquí es posible colocar un hito cronológico y marcar la transformación importante que aconteció en el devenir de la investigación geológica en la UNC. Como veremos a continuación, en la segunda mitad del siglo XX se produce un fuerte cambio en el escenario académico, no solo en Córdoba, sino en toda la Argentina académica.

LA INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

Al iniciar la descripción de la evolución de la actividad científica en las Ciencias de la Tierra durante la segunda mitad del Siglo XX corresponde subrayar un acontecimiento que modificó sustancialmente, a partir de ese tiempo, el panorama de la evolución de la ciencia en la Argentina y, desde luego, de las disciplinas que confluyen en el estudio de nuestro planeta. En 1958, el Dr. Bernardo Alberto Houssay (1887-1971), Premio Nobel de Medicina en 1947, creó el Consejo Nacional de Investigaciones

Científicas y Técnicas (CONICET) contando para ello con el circunstancial apoyo gubernamental, indudablemente imprescindible para alcanzar el éxito en tamaña empresa. Como se verá en las páginas siguientes, este evento, trascendente en sí mismo, modificó drásticamente en las décadas subsiguientes el escenario de la investigación científica argentina, no solo en Ciencias de la Tierra sino en todas las ramas del conocimiento, en el país en general y en la Universidad Nacional de Córdoba en particular. En el devenir de el último medio siglo, el CONICET, a pesar de estar sujeto a una dinámica dispar, no siempre sustentada por el imprescindible apoyo oficial que debió invariablemente estar a su vez asentado en una política de estado, logró impulsar la investigación básica y aplicada fomentando la formación de recursos humanos, la financiación de proyectos de investigación y, fundamentalmente, por lo que ha resultado seguramente la herramienta más formidable en la promoción de la Ciencia en sus distintos campos: la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico (CICYT). Como es sabido, la CICYT ha sido compatible con la docencia superior y esto permitió que muchos docentes universitarios, que no contaban con un cargo con dedicación exclusiva en la universidad, pudiesen dedicarse con tiempo completo a la investigación, a la docencia superior de grado y postgrado, a la formación de discípulos mediante un competitivo y exigente sistema de becas, y a la vinculación y transferencia con el medio socio-productivo. A pesar de los vaivenes a los que se ha aludido más arriba, el vínculo entre el CONICET y las universidades argentinas se ha consolidado con el paso de los años y es dable esperar que esta cooperación se profundice y resulte cada vez más beneficiosa, tanto para el CONICET como para el conjunto de las universidades argentinas.

Algún tiempo después de la aparición del CONICET en el escenario de la ciencia y la tecnología argentina, comenzaron a verse en la escuela de geología de Córdoba los primeros docentes que habían ingresado al nuevo sistema de promoción. Esto redundó en un sensible mejoramiento de dos aspectos vitales para la evolución del mundo académico: un acrecentamiento de la investigación científica, tanto en calidad como en cantidad, y el aumento firme de la tasa de crecimiento en la formación de recursos humanos. Puede decirse que los cuatro docentes e investigadores a los que se alude a continuación marcaron el inicio de esta etapa favorable de evolución académica que continúa en la actualidad y, en consecuencia, les asiste el gran mérito de haber sido los iniciadores de la revitalización de la investigación en Ciencias de la Tierra en la UNC. Algunos de los discípulos que formaron permanecieron en Córdoba y otros migraron hacia otras universidades, fundamentalmente del NO argentino, adonde años después iniciaron nuevos núcleos de investigación.

Es posible comenzar esta parte del análisis con Hebe Dina Gay (1927), quien es oriunda de Río Cuarto (Pcia. de Córdoba) y es uno de los primeros ejemplos del estímulo que significó la existencia de la CICYT del CONICET en el panorama general de la investigación en Ciencias de la Tierra en la UNC. Hebe Gay se graduó como Profesora en Ciencias Naturales en 1947, como Geóloga en 1948 y tiempo después como Doctora en Ciencias Naturales (Especialidad Mineralogía y Geología) en la Universidad

Nacional de Córdoba. Es, en consecuencia, una de las primeras mujeres que obtuvo el título máximo en Ciencias Geológicas en la Universidad Nacional de Córdoba. Ha tenido una larga e ininterrumpida actividad docente y de investigación en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba adonde se inició como ayudante alumna en 1949, junto a Olsacher; alcanzó la máxima jerarquía de Profesora Titular de Mineralogía en 1977, cargo que mantuvo hasta 1992. Su interés por la investigación científica y la docencia superior se centró en la mineralogía, rama de la ciencia que cultivó con particular empeño, en su doble rol de Profesora y miembro de la CICYT del CONICET. Es necesario destacar la notable tarea de la Dra. Gay al frente del Museo de Mineralogía de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, "Alfredo Stelzner" (que dirigió a partir de 1971) adonde, prácticamente sin medios, logró incrementar la colección y organizarla hasta llevarla al punto en que se encuentra hoy: constituye una de las más importantes del país y de América Latina. La Dra. Gay es Profesora Emérita de UNC y académica de la Academia Nacional de Ciencias y, mientras estuvo en actividad, creó un ambiente propicio para la investigación científica en el museo, formando destacados discípulos y contribuyendo significativamente a incrementar el conocimiento mineralógico nacional. Entre los que iniciaron su formación junto a Hebe Gay corresponde citar a quienes se reconocen como sus discípulos, los doctores en ciencias geológicas José Germán Viramonte y Ricardo Sureda. El primero se radicó en la Universidad de Salta, adonde ha desarrollado una muy importante tarea científica y de formación de recursos humanos. El segundo, destacado mineralogista, se radicó en el Instituto Miguel Lillo de S.M. de Tucumán. Raúl Lira, Miguel Galliski, Silvana Bertolino, Roberto Martino y Alberto Saal completaron sus respectivas tesis doctorales y todos han desarrollado importantes carreras como científicos, en nuestro país o en el exterior, como ha sido el caso de Saal quien es un renombrado investigador en los EE.UU.

Es posible continuar el relato con la figura de Armando F. Leanza (1919-1975), egresado de la Universidad Nacional de La Plata, quien se desempeñó como profesor e investigador en la Escuela de Geología de la FCEFyN en la última parte de su vida, realizando importantísimos aportes al conocimiento paleontológico y estratigráfico de nuestro país. Obtuvo el 1er Premio Nacional de Ciencias Naturales y Biológicas por el trienio 1943-45 por su trabajo "*Amonites del Jurásico Superior y del Cretácico Inferior de la Sierra Azul, en la parte meridional de la Provincia de Mendoza*". Sin duda que buena parte de su imperecedera presencia en el panorama de las ciencias geológicas argentinas se debe al libro que produjera con C.S. Petersen, "*Elementos de Geología Aplicada*" y que fuera utilizado como texto universitario por numerosas generaciones de geólogos, tanto en nuestro país como en América hispano parlante, pero es seguramente más importante, por el impacto que alcanzó, la edición de "*Geología Regional Argentina*" que en 1972 editara la Academia Nacional de Ciencias como resultado del Primer Simposio de Geología Regional Argentina que la Academia organizara entre el 11 y el 15 de Septiembre de 1969, como parte de los actos conmemorativos del centenario de su fundación. Además de

Académico, Leanza fue Investigador Superior del CONICET y socio fundador de Asociación Geológica Argentina y de la Asociación Paleontológica Argentina. Entre sus discípulos hay que destacar a Florencio Gilberto Aceñolaza quien, una vez doctorado en la UNC, se trasladó a San Miguel de Tucumán, adonde inició un reconocido grupo de investigación geológica que devino en 1984 en el Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO).

Otro destacado ejemplo en esos años es el de Carlos Ernesto Gordillo Maldonado (1925-1984), prestigioso petrólogo y mineralogista, quien fuera también docente en la Escuela de Geología cordobesa, miembro de la CICyT del CONICET y académico titular en la Academia Nacional de Ciencias. Gordillo se graduó en 1947 y se doctoró en Ciencias Naturales (Especialidad Mineralogía y Geología) en 1953. Fue becario postdoctoral de la Alexander von Humboldt Stiftung entre 1959 y 1960, estudiando petrología y geoquímica con Gerald Rein y Paula Hahn-Weinheimer, respectivamente., en la Universität Frankfurt am Main. Se desempeñó en la Comisión Nacional de Energía Atómica y, a partir de 1965, hasta su deceso, como profesor ordinario con dedicación exclusiva en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Gordillo publicó alrededor de cuarenta trabajos petrográficos y mineralógicos, descollando entre sus últimos aporte la geotermobarometría de genises y migmatitas de las Sierras de Córdoba y la geobarometría del batolito de Achala. Gordillo se destacó, asimismo, por el notable empleo de la geoquímica en sus investigaciones (ver, por ejemplo, Rapela, C.W., Gordillo, C.E., 1981. Coeficientes de partición de litio, rubidio y estroncio entre cordierita y granates paragenéticos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXVI(2),180-186) y el empleo precursor de los isótopos en nuestra región (ver, por ejemplo, *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXVI(4), 380-388). Entre sus discípulos se cuentan a los doctores en ciencias geológicas, Juana Rossi, Alejandro Toselli, y Aldo Bonalumi. Toselli y Rossi, formaron una familia y se trasladaron a San Miguel de Tucumán adonde colaboraron con Aceñolaza en la fundación del INSUGEO y continuaron con el legado de Gordillo de proseguir realizando la mejor investigación científica que los medios permitiesen y formando recursos humanos. Bonalumi tomó a su cargo la cátedra de Gordillo y también continuó con la tradición de su maestro, impulsando la investigación en petrología y formando recursos humanos. Entre ellos, corresponde destacar a Edgardo Baldo, porque fue ayudante de Gordillo y es seguramente el discípulo más conspicuo de aquellos años. Bonalumi, también, ha desarrollado una muy importante gestión en la minería cordobesa y en el ámbito universitario.

Corresponde ahora referirnos a Mario Alfredo Hünicken (1926-2013), dentro de este grupo de relevantes docentes e investigadores que se han desempeñado tanto en la Universidad Nacional de Córdoba como en el CONICET, estableciendo de esta manera el rumbo de cooperación que perdura y se acrecienta con el paso de los años. Hünicken también se doctoró en ciencias geológicas en la Universidad Nacional de Córdoba y culminó su trayectoria docente y de investigación como Profesor Emérito en la UNC e Investigador Superior del CONICET. Fue pionero en el estudio microfósiles fosfáticos en Argentina, Bolivia y

Brasil, nidos y huevos de dinosaurios en el Valle de Sanagasta (La Rioja) y la *Megarachne servinei* Hünicken en el Carbonífero de San Luis. Autor de más de un centenar de trabajos publicados se destaca, junto a su condición de científico, su tarea de gestión, fundamentalmente al frente del Museo de Paleontología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y en la dirección de grupos de trabajo y, desde luego, en la formación de recursos humanos. Al igual que Gay, Leanza y Gordillo, Hünicken fue Académico; recibió el Premio Konex 2003 en Ciencias de la Tierra por su destacada trayectoria científica durante el período 1993-2002. Hünicken formó numerosos discípulos, entre los que se cuentan los doctores en ciencias geológicas Héctor Leanza, Graciela Sarmiento (radicada en España), Gladys Ortega, Susana Heredia, Pablo E. Kraemer, Adán A. Tauber, Raquel Rao, Silvio Casadío, Guillermo Albanesi y Silvana Geuna. La trayectoria académica de Mario Alfredo Hünicken concluyó como Director Organizador del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica (CRILAR), en Anillaco, Pcia. de La Rioja.

Durante estas cinco décadas, la Escuela de Geología albergó también a profesores que hicieron aportes importantes como maestros de generaciones de geólogos, si bien la investigación científica no fue un aspecto que en ellos se destacara. En esos años, el énfasis estaba, más bien, en el enfoque profesional de la actividad. Muchos provenían de este ámbito, habiéndose desempeñado en instituciones como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) o en empresas privadas dedicadas a la búsqueda y explotación de petróleo o a la minería.

AVANZANDO EN EL SIGLO XXI

En todo este texto se ha buscado acentuar la tradición geocientífica que arraiga en el ámbito académico cordobés desde hace más de un siglo. Esta impronta, muy singular en nuestro país, y los recursos propios de la provincia influyeron para que surgieran y crecieran instituciones provinciales, como la actual Secretaría de Minería, dependiente del Ministerio de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de Córdoba (www.cba.gov.ar/reparticion/ministerio-de-industria-comercio-y-mineria/secretaria-de-mineria/), cuyos objetivos son “*incrementar la producción y mejorar la oferta minera dentro de las normativas de preservación ambiental de acuerdo a lo legislado por el Código de Minería de la Nación y demás Leyes y Decretos complementarios*”. La significación de los recursos geológicos cordobeses fue también reconocida tempranamente por el Estado Nacional, que desde el siglo pasado mantiene una oficina en la capital de la provincia. El Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) mantiene una delegación local (<http://segemar-cba.com.ar/>) que se mantiene muy activa generando valiosa información geológica de base y desarrollando variados proyectos propios de significación.

En este repaso extra académico, corresponde mencionar a la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), creada en nuestro país hace más de sesenta años, cuya Delegación Regional Centro, con jurisdicción sobre las provincias de

Córdoba, La Rioja y Santiago del Estero, ha albergado a sobresalientes profesionales quienes han realizado importantes aportes al conocimiento de la geología del uranio y de la región.

Volviendo al terreno académico resulta importante apuntar que la entrada en el siglo actual comienza a definirse, en realidad, al promediar la década de 1980, cuando es posible ubicar otro punto de inflexión en la evolución de la investigación científica en Ciencias de la Tierra en la Universidad Nacional de Córdoba. Con el retorno de la Argentina a la democracia y a los carriles institucionales en 1983, se comienza con la sustanciación de los concursos universitarios, largamente postpuestos, que facilitaron la llegada de docentes e investigadores que traían consigo nuevas visiones y propuestas, ricas experiencias en el exterior, junto con un fuerte acento en la investigación científica, en aparente contraposición con el enfoque profesional que durante algunas décadas había primado en la geología cordobesa. La situación evolucionó paulatinamente hacia un escenario con ribetes maniqueos que desdibujó durante varios años la múltiple función universitaria, tal como lo señala ajustadamente el Art. 2 de los Estatutos de la Universidad Nacional de Córdoba. Así es que, en los albores del siglo XXI es también posible ubicar, como se verá, otro jalón que marca una aceleración del ritmo creciente instalado, como se dijo más arriba, en la segunda mitad del siglo XX, incrementándose la dinámica de la investigación científica de las ciencias de la Tierra y, asimismo, la formación de jóvenes doctores.

Hacia 1983 llegaron a la UNC el matrimonio integrado por Juan Luis Benedetto (1945) y Teresa María Sánchez (1945-2012), originalmente invitados por Mario Hünicken, provenientes de la Universidad Central de Venezuela, adonde habían ejercido la docencia y realizado investigación en forma exitosa. Establecieron su lugar de trabajo en la Escuela de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN); ambos estudiaron en la Universidad Nacional de La Plata y obtuvieron un doctorado en paleontología en la Universidad de Bretaña Occidental (Francia). A partir del un concurso, Benedetto fue designado Profesor Ordinario con dedicación exclusiva en la Cátedra de Estratigrafía y Geología Histórica, en 1988, mientras que Sánchez desarrolló inicialmente sus actividades docentes en la Universidad Nacional de Río Cuarto y, posteriormente, se incorporó como Profesora Titular en la FCEFyN.

Benedetto y Sánchez congregaron un grupo de jóvenes becarios doctorales, que en forma entusiasta comenzaron sus respectivas experiencias de postgrado desarrollando temas en paleontología, estratigrafía y sedimentología. Benedetto dirigió las tesis de los doctores en Ciencias Geológicas Zarela Herrera (actualmente radicada en España), Marcelo Carrera y Emilio Vaccari; codirigió también las tesis de Ricardo Astini y la de Fernando Cañas (íntegramente desarrollada en Alemania merced a una beca de la Deutscher Akademischer Austausch Dienst o DAAD) y, posteriormente, dirigió también la de María José Salas. En la actualidad, codirige las tesis de Karen Halpern, Ezequiel Montoya y Verónica Bertero, originalmente dirigida por la Dra. Sánchez, quien también dirigió las tesis doctorales de Beatriz Waisfeld, Edsel Brussa y Blanca

Toro; posteriormente también dirigió las tesis de Andrea Sterren, Sandra Gordillo y Alejandra Dalenz. Todos los graduados permanecieron en el medio académico, en su amplia mayoría son destacados miembros de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y muchos son también docentes universitarios, en la UNC o en otras universidades, generando una nueva generación de doctores.

En 1986 arribó a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) quien escribe estas líneas, a la sazón miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET. Proveniente de Santa Fe, adonde me había iniciado como investigador científico del CONICET en el Instituto Nacional de Limnología (INALI), primero, y en el Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) y la Universidad Nacional del Litoral, después, en la cual me desempeñé como Profesor Asociado por varios años y dirigí, en 1983, el Doctorado en Química de Argelia Lenardón. Había obtenido mi título de grado en geología (1965) y de post-grado (1972) en la Universidad Nacional de Córdoba. Una Beca Fulbright y otra del CONICET me permitieron desarrollar mi perfeccionamiento en la Universidad de California (San Diego, EE.UU.) y en el Scripps Institution of Oceanography (La Jolla, California, EE.UU.). En la FCEFyN me hice cargo en 1986 de la Cátedra de Química Analítica Mineral en la carrera de Geología, que luego devendría en Química Analítica y Geoquímica. Con el paso de los años se fue conformado un grupo de trabajo con jóvenes becarios y tesistas dedicados a abordar muy variados aspectos de la geoquímica de la superficie terrestre. A partir de 1994 comenzaron a graduarse una serie de jóvenes doctores en Ciencias Geológicas: Eduardo L. Piovano, Rubén M. Dargám, Gisela Pettinari (en codirección con Jorge Vallés), Gabriela Román Ross (actualmente radicada en España), Diego M. Gaiero, Claudio Carignano (en codirección con Martín H. Iriondo), Marcela Cioccale (en codirección con Jorge Rabassa), Andrea I. Pasquini, Silvana A. Herrero (en codirección con Marcelo Zárate) y Karina L. Lecomte. El trabajo de tesis de Jorge O. Martínez (en codirección con Stella M. Fórmica) ha sido defendido recientemente, en 2013.

Este conjunto de investigadores, junto a otros entusiastas participantes conformaron en 1999 el CIGeS (Centro de Investigación Geoquímica y de Procesos de la Superficie), una Unidad de Vinculación de la FCEFyN que comenzó a funcionar como núcleo aglutinante de investigaciones, fundamentalmente en el área de los procesos geoquímicos que acontecen en la superficie terrestre (<http://www.efn.unc.edu.ar/investigacion/ciges/>). Poco tiempo después se conformó el CIPAL (Centro de Investigaciones Paleobiológicas), también configurado como Centro de Vinculación de la FCEFyN, estructurado a partir de Juan Luis Benedetto, su esposa Teresa M. Sánchez y los discípulos de ambos. El CIPAL se ha orientado como un centro de investigación paleontológica y estratigráfica (<http://www.cipal-unc.com.ar/inicio.html>)

El Laboratorio de Análisis de Cuencas (LAC) también se creó como Unidad de Vinculación de la FCEFyN, en torno a la Cátedra de Estratigrafía, con el liderazgo de Ricardo Astini (<http://www.efn.uncor.edu/investigacion/>). El LAC

es, como su denominación lo indica, un centro que realiza investigación, docencia y transferencia en el campo de la sedimentología, estratigrafía y otras ramas de la geología asociadas en el amplio campo del análisis de cuencas sedimentarias.

En coherencia con la política universitaria de promover la vinculación con el medio productivo en el ámbito de la FCEFyN, corresponde destacar la tarea realizada en investigación aplicada por Néstor Vendramini, Profesor Titular de Mecánica y Tratamiento de Rocas, en problemas de evaluación geológica multipropósito del medio físico y en áreas de emplazamiento de proyectos de ingeniería. También corresponde mencionar aquí que la Escuela de Geología de Córdoba es una de las más importantes en el nivel nacional en la provisión de profesionales geólogos al área de geotecnia, ya que tiene la mecánica de rocas y la de suelos como aéreas significativas en la formación de profesionales geólogos que se encuentren en sintonía con las demandas de la sociedad.

Posteriormente, en agosto de 2011, la FCEFyN de la UNC creó una nueva Unidad de Vinculación en la gran área de las Ciencias de la Tierra, el CIGEA (Centro de Investigaciones Geológicas Aplicadas), accediendo a la propuesta de los investigadores G.L. Albanesi, R. Lira, D. Martino y G. Ortega (algunos de los cuales son también miembros integrantes del CICTERRA). El CIGEA es una unidad de vinculación con la sociedad en los campos de la bioestratigrafía, petrología, geología estructural y tectónica, geología de yacimientos minerales y metalogenia (<http://www.efn.uncor.edu/investigacion/CIGEA/>).



Fig. 8: Edificio del CICTERRA, adyacente al edificio de la FCEFyN en la Ciudad Universitaria de la UNC. El edificio fue financiado íntegramente por el CONICET. Fue formalmente inaugurado el 9 de Noviembre de 2012.

En el crecimiento científico y tecnológico reciente de la geociencias cordobesas, no todo el esfuerzo ha estado centrado en el nacimiento de distintas Unidades de Vinculación. Varias cátedras de la Escuela de Geología de la FCEFyN de la UNC han realizado también una importante tarea en investigación, formación de recursos y transferencia al medio. Destaco aquí, como ejemplos, la labor de Jorge Sanabria y Graciela Argüello en suelos y ciencias del Cuaternario y de otros docentes que, por la investigación realizada han participado, desde la estructura de la FCEFyN, en el resurgimiento de la Ciencias de la Tierra en Córdoba.

En los primeros años del nuevo milenio, el CONICET y la entonces Secretaría del Estado Nacional correspondiente al área de ciencia y tecnología (ahora Ministerio), acordaron promover la creación de Unidades Ejecutoras o UEs (antes conocidas como Centros o Institutos) que dependieran simultáneamente del CONICET y de las Universidades Nacionales. Este fue el eje fundamental de la política implementada pero también se promovió la generación de Unidades Ejecutoras que incluyeran otras personas jurídicas, que no fuesen necesariamente Universidades Nacionales.

En Córdoba existían prestigiosos institutos del CONICET en ciencias químicas y/o biológicas, fundamentalmente, que rápidamente pasaron a constituirse en Unidades Ejecutoras de doble dependencia, con la UNC. Los grupos de investigación, nucleados en Unidades de Vinculación de la FCEFyN, que citara anteriormente, como el CIGeS, el CIPAL, el LAC y otros nucleados en diversas cátedras de la Escuela de Geología de la UNC permitieron conformar una Unidad Ejecutora (UE) de doble dependencia, CONICET-UNC y el sueño de una unidad científica, de amplio espectro geocientífico, se hizo realidad. Así nació el Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), (<http://www.cicterra-conicet.gov.ar/>) el cual realiza investigación básica y aplicada en el amplio campo de las Ciencias de la Tierra, y que se creara por Resolución del CONICET N° 1266 de fecha 31 de Mayo de 2007. El correspondiente convenio marco fue aprobado por Resolución del CONICET N° 2946, el 12 de Diciembre de 2006, el cual describe las características esenciales de las Unidades Ejecutoras y de los Centros Científico-Tecnológicos (CCT) que las nuclean. La UNC, por su parte, aprobó el Convenio Marco mediante la Resolución N° 163, de fecha 15 de Febrero de 2007. Ambas instituciones han expresado así *“su deseo de profundizar las acciones de complementación recíproca en la promoción y ejecución de tareas de investigación científica y tecnológica, en la transferencia de los resultados al medio socio-productivo y en la formación de recursos humanos, que contribuyan a favorecer el desarrollo del conocimiento”*.

En la actualidad, el CICTERRA (Fig. 8) cuenta con una planta de aproximadamente 70 integrantes, entre ellos, miembros de la Carrera del Investigador Científico y de la Carrera de Personal de Apoyo de CONICET, profesores de la UNC y becarios de CONICET, FONCYT, o SECyT (de la UNC). El CICTERRA es uno de la veintena de UEs que ahora coexisten en Córdoba bajo la sombrilla del Centro Científico Tecnológico o CCT CONICET Córdoba, unidad de administración satelital que se ocupa de sostener administrativamente a todas la UEs que desarrollan ciencia y tecnología en el ámbito cordobés.

Como se ha visto hasta aquí, Córdoba ha sido desde el siglo XIX un centro significativo para el desarrollo de las Ciencias Geológicas, tanto en el nivel argentino como latinoamericano. Hay que tener presente que todo esto ocurrió relativamente poco tiempo después que Hutton, Lyell y Smith sentaran las bases de la Geología moderna y casi en concordancia con la aparición de la monumental obra de Charles Darwin, que modificó para siempre la concepción humana de la naturaleza. Es deseable que el crecimiento que evidencia desde hace casi treinta años,

continúe en el tiempo y consolide a la comunidad geológica cordobesa como un ícono para las geociencias nacionales alcanzando, asimismo, un merecido reconocimiento internacional.

REFERENCIAS

- [1] Aceñolaza, F.G., (2008). Estudios Geológicos de los años 1852-1868.- Científicos y Exploradores en la Época de la Confederación Argentina. En Aceñolaza, F.G. (ed.) *Historia de la Geología Argentina I. Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO)* S.M. de Tucumán. Serie Correlación Geológica 24:71-84.
- [2] Aguirre-Urreta, B., Griffin, M., Ramos, V.A., Editores, (2009). Darwin's geological research in Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64(1):3-7.
- [3] Berberían, E.E., Nielsen, A.E., (2001). *Historia Argentina Prehispánica*, Tomos I y II. Córdoba, Editorial Brujas.
- [4] Darwin, C.R., (1989). *Voyage of the Beagle*. Londres, Penguin Classics.
- [5] Depetris, P.J., (2009). Charles Robert Darwin and Argentina's National Academy of Sciences. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 64(1): 8-12.
- [6] García Castellanos, T., (1987). *Breve Historia de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, República Argentina*. Córdoba, Misceláneas 75, Academia Nacional de Ciencias.
- [7] García Castellanos, T., (2004). *Sarmiento. Su Influencia en Córdoba*. 2ª edición. Córdoba, Academia Nacional de Ciencias.
- [8] García Hamilton, J.I., (1998). *Cuyano Alborotador. La Vida de Domingo Faustino Sarmiento*. 9ª edición. Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- [9] Herbert, S., (2005). *Charles Darwin, Geologist*. New York, Cornell University Press.
- [10] Stipanovic, P.N., Hünicken, M.A., (1995). *Revisión y Actualización de la Obra Paleobotánica de Kurtz en la República Argentina*. Actas, Tomo XI. Córdoba, Academia Nacional de Ciencias.
- [11] Pastore, F., (1925). *Nuestra mineralogía y geología durante los últimos cincuenta años (1872-1922)*. Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina.
- [12] Piovano, E.L., Ariztegui, D., Córdoba, F., Cioccale, M., Silvestre, F., (2009). Hydrological variability in South America below the Tropic of Capricorn (Pampas and Patagonia, Argentina) during the last 13.0 Ka. En Vimeux, F. et al. (eds.) *Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions*. Springer Science: 323-351, Berlin.
- [13] Ramos, V.A., (2011). Doscientos años de ciencias de la Tierra en la Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 63: 392-406.
- [14] Sureda, R.J., (2008). *Historia de la Mineralogía*. S.M. de Tucumán, Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO).
- [15] Tineo, A., (2008). Ricardo Stappenbeck: El primer hidrogeólogo en Argentina. En Aceñolaza, F.G. (ed.) *Historia de la Geología Argentina I*. Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO). Serie Correlación Geológica 24:127-136, S.M. de Tucumán.
- [16] Tognetti, L., Page, C., (2000). *La Academia Nacional de Ciencias. Etapa Fundacional – Siglo XIX*. Córdoba, Academia Nacional de Ciencias.
- [17] Toselli, A.J., Rossi, J.N., (2008). Alfred W. Stelzner ¿Porqué solo tres años en Argentina? En Aceñolaza, F.G. (ed.) *Historia de la Geología Argentina I*. Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO). Serie Correlación Geológica 24:91-102, S.M. de Tucumán.