

DESTINO GEOLOGÍA: memorias de un largo viaje apasionado e inolvidable¹

Una referente internacional sobre tectónica de placas y rocas ultramáficas que ha llevado su conocimiento a las más diversas cadenas montañosas del mundo y que ha realizado aportes trascendentales a la geología de las Sierras Pampeanas.

■ **Mónica Patricia Escayola**

Investigadora CONICET

mescayola@untdf.edu.ar

¹ Editor asignado: **Víctor A. Ramos**

La invitación a escribir mi reseña la he asumido como un interesante desafío. La escribo para que, además de la gente de nuestra generación, tal vez puedan leerla los tantos alumnos que tuve en diferentes universidades y países, que ahora encuentro como geólogos exitosos en el mundo profesional. Y especialmente para mis hijos, porque cuando uno vuelve de extensas campañas o de un largo tiempo fuera de casa, debe ponerse al tanto de lo que les ocurrió a ellos y no daba tiempo para contarles mis experiencias.

■ ¿POR QUÉ GEOLOGÍA?

Cuando era niña, mis padres nos llevaban frecuentemente de picnic a diferentes lugares de las sierras de Córdoba. Mi madre era bióloga y mi padre, abogado; amaba la pesca y la naturaleza, de modo que las rocas me fueron familiares desde mis primeros años. Para nada seguía la influencia de mi madre sobre ¡buscar insectos! Como a todos los niños, me interesaban sus colores, pero, a medida que pasó el tiempo, con la riqueza y va-

riedad de rocas que nos ofrece el basamento de la sierra de Córdoba, me fijaba en otros detalles, como sus formas, alternancia de colores y brillos, que nunca eran los mismos, ya que dependían de los lugares que visitábamos. También íbamos mucho a la Patagonia, y no se parecían. Siempre tuve mucho placer en observarlas; mis colegas, con el tiempo, me dirían que las hacía hablar, pero en ese momento las admiraba.

También me gustaba la “química”. Mi padre tenía un pequeño taller en casa para sus hobbies, así que me hizo un lugar para que tuviera mi propio laboratorio, donde experimentaba con pétalos de flores, plantas, rocas de colores, etc., nunca con muy buenos resultados, pero pasaba horas. Así que creo que estaba dicho que mi destino serían la petrología y los laboratorios.



Mi padre me transmitió su pasión por la naturaleza en nuestros viajes a la Patagonia.

A los catorce años, siendo scout, planificamos una misión a Mina Aguilar. Unos padres jesuitas que estaban en la iglesia de la mina nos pidieron ayuda para llevar formación y entrenamiento a los niños del lugar. De modo que reunimos papeles y cartones (fuimos cartoneros), pedimos colaboraciones a empresas, hacíamos de payasos en fiestas infantiles y, de este modo, logramos los fondos para el viaje. Pasamos por Humahuaca para aclimatarnos y ayudamos en el comedor de ancianos de las Madres Claretianas. Fue muy movilizante y enriquecedor, y finalmente llegamos a Mina Aguilar. Se trata de un lugar que se encuentra muy alto (entre 4.800 y 5.500 m s. n. m.). Nos aclimatamos bien; era un mundo aparte de todo lo que pudiésemos haber imaginado, una ciudad. La mina se divide en dos niveles: en la parte más baja de la montaña estaban las viviendas y la planta de procesamiento; en la parte alta estaba la entrada a las galerías de la mina, que se encontraba en el fondo de un valle cerrado en forma de barco muy alto, en cuyas laderas parecía que colgaban las viviendas

de los operarios que trabajaban dentro de la mina y las oficinas de los geólogos.

Fue muy shockeante ver, en la parte baja, que las zonas de las viviendas de todas las clases de operarios y diversos trabajadores y el *staff* estaban divididas por alambrados, y no era posible cruzar entre ellas. Tiempo atrás había habido una fuerte huelga, muy violenta, con muertos inclusive, y esos mismos alambrados fueron electrificados. Por suerte no nos tocó verlo, pero sí pasamos una noche en la comisaría porque supusieron que hacíamos concientización social. Lo más apasionante para mí fue la visita a la mina en la parte superior. Nos dieron una charla magnífica, muy didáctica, y nos explicaron el origen de la mineralización; nos mostraron rocas y minerales y nos llevaron a la oficina de los geólogos, llena de mapas, en ese tiempo coloreados a mano, planos de la mina y sus equipos de trabajo. Fue el paraíso: no paraba de hacer preguntas y, desde ese momento, no hubo más dudas: el futuro sería Geología.

■ LA UNIVERSIDAD

En la época que me tocó el ingreso a la Universidad Nacional de Córdoba, a los 17 años, se rendía un curso de ingreso; los aspirantes a la carrera de geología cursaban con los ingenieros matemática, física y química. ¡Qué desafío! Me había recibido del secundario con orientación Perito Mercantil en el colegio Padre Claret y solo habíamos tenido los cursos básicos. El primer día, por suerte, porque nos decían hasta dónde sentarnos, me tocó al lado de un compañero aspirante a ingeniería que había hecho el colegio técnico y que me enseñó a estudiar estas materias. Le estuve siempre muy agradecida. Todo el proceso del curso de ingreso estaba signado por el miedo: era 1977, la época del régimen militar; nos revisaban antes de entrar a la universidad, no se podía ir con zapatillas, debíamos llevar el cabello recogido las mujeres y corto los hombres, y buena presencia. Hasta hubo alumnos que vimos llevar por no cumplir con estas consignas; daba miedo hasta caminar, porque parecía que el mínimo movimiento podría ser un motivo para



Viaje de Campo a Farallón Negro con el Dr. Gordillo y con mis compañeros en el viaje de sedimentología con el Dr. Gamkosián.

ser arrestado. Un compañero, como me vio cara de buena, me contó que era de la SIDE y que estaba allí solo para denunciar sospechosos. Fue horrible sentirse perseguidos de esta forma. Después del segundo parcial no apareció nunca más y, por suerte, fue el único desaparecido del grupo. Por fin rendí el examen; había solo 30 vacantes y salí tercera. No podía creerlo, pero lo logré y no lo dudé: sería geóloga.

La carrera fue maravillosa, cada día era una nueva sorpresa, y el culmine fue cuando me tocaron en tercer año las clases de petrología con el Dr. Carlos Gordillo. Era muy buen profesor y entré como ayudante a la cátedra de Petrología Ígnea y Metamórfica; ahora sí aprendería todo sobre las rocas. En el laboratorio de la cátedra hacíamos los cortes delgados y separábamos los minerales para las investigaciones del Dr. Gordillo, y en el futuro prepararíamos los cortes para nuestras respectivas tesis de doctorado: 200 cortes hechos a dedo para mi tesis.

■ LOS PRIMEROS TRABAJOS

Mi primer trabajo comenzó antes de recibirme, en el Laboratorio de Petrología de la Dirección Provincial de Minería de la provincia de Córdoba. Tenía todas las tareas, desde hacer los cortes delgados hasta su descripción. Los cortes procedían de las campañas de mapeo de los geólogos de la dirección. Aprendí muchas cosas; de las personales, la que más me llamó la atención fue el lenguaje de la administración pública. Al menos en ese laboratorio, traían un mate y bizcochitos a las 7 h de la mañana y, cuando llegaba el mate de las 11 h, se seguía despacito conversando del mismo tema que comenzó a las 7 h. Todo era lento. Mis compañeras y compañeros me retaban porque, como alumna formada por el Dr. Gordillo, hacía los

cortes en tiempo récord y ellos decían: "no termines tan rápido que te van a traer otro". Me daba risa y seguí a mi ritmo; la conversación cadenciosa sobre temas intrascendentes me cansaba. Lo fantástico de todo fue que, cuando mis compañeras me tomaron confianza, me proporcionaron la colección de más de 2.000 cortes delgados y sus correspondientes descripciones, realizadas por la Dra. Juárez, quien fue mi profesora de petrología ígnea y metamórfica, una excelente petrógrafa. Revisé y disfruté los cortes uno a uno hasta terminarlos y aprenderlos. Fue un tesoro tener las Sierras Pampeanas orientales enteras en esos cortes, en mis manos. Horas en el microscopio, pero una experiencia enorme; recuerdo soñar con piroxenos moviéndose plásticamente en mi cabeza.

Me recibí al poco tiempo de entrar en la Dirección de Minería; ya estaba casada y en ese año quedé embarazada de mi primer hijo, Federico. En ese momento nos ofrecieron un trabajo en la 1902-1903 La Estela, a 30 km de Merlo, en la provincia de San Luis. Vivíamos en Villa Larca, un pueblo pequeño a tres kilómetros al sur de la mina. Mi trabajo era la evaluación de los recursos, el levantamiento y mapeo de los frentes de cantera y de la mina subterránea. El trabajo en la mina era muy dinámico y con una constante lucha con los ingenieros, que querían mover mucho volumen y no hacer un trabajo cuidadoso para no producir dilución de los recursos. Las viejas escombreras de la mina, que estaban bordeando el río que baja al valle de Conlara, tenían, pasando con un contador Geiger, más radiación que la mina a cielo abierto en sus zonas más ricas de uraninita. El método de separación era en piletas de decantación y teníamos una planta de concentración hasta producir tambores de uranio, que eran

retirados por la Comisión de Energía Atómica (CNEA). Con el viento de San Luis había polvo amarillo en todos lados. Al llegar a nuestros domicilios debíamos entrar por la parte trasera de la casa, sacarnos toda la ropa, tomar un baño y recién entrar a casa con ropa y calzado limpios. Ya había tenido mi bebé tres meses antes de llegar a la mina; los juguetes se lavaban todos los días y el cuidado y la limpieza de la casa debían ser diarios. Se sabía muy poco todavía sobre la explotación de uranio. La CNEA traía todos los meses unos frasquitos con películas que se impactaban con la radiación del polvo que llegaba con el viento y los repartía por toda la casa; nunca supimos los resultados. En las campañas de perforación vivíamos como médicos de guardia, ya que en cuanto se estaba por terminar un pozo durante la noche debíamos salir de urgencia a hacer los sondeos de radón. El frío de San Luis en las noches de invierno con llovizna es inolvidable.

Al realizar la evaluación de recursos a principios del año 1987, me di cuenta de que no quedaban muchos por delante, de modo que comenzamos a pensar en volver a Córdoba. Había quedado embarazada de mi segundo hijo, Ignacio, y las chances de la empresa eran un traslado a San Juan, a un lugar muy aislado. Pasé hace pocos años por el lugar donde estuvo la mina. Villa Larca es hoy una villa turística y, sobre las antiguas piletas de decantación de uranio y la planta, hay un country.

Volvimos a Córdoba en julio de ese año y recibí la invitación del Dr. Aldo Bonalumi, titular de la Cátedra de Petrología I (Ígnea y Metamórfica), luego del fallecimiento del Dr. Gordillo. La cátedra en que había trabajado como alumna, pero ahora para ser profesora de trabajos prácticos de petrología ígnea, fue un sueño.

■ PROFESORA EN LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA Y LA TESIS

Comencé a dar las clases de petrología ígnea en la Universidad Nacional de Córdoba en el segundo cuatrimestre de 1987. Dado que el paradigma de la tectónica de placas nos había apasionado durante la carrera, el libro sobre deriva continental y tectónica de placas de John Tuzo Wilson se había convertido en nuestra biblia durante la universidad. No muchos profesores la explicaban en sus materias; quería hacer para mis alumnos siempre una introducción sobre el ambiente tectónico en que se formaban las rocas que veríamos en el práctico, que ellos entendieran que un corte delgado es un pequeño libro de cuentos sobre la roca, su origen, ambiente geotectónico de formación y qué significaba cada asociación de minerales y textura. El aula era con mesas grandes para los microscopios, por suerte estábamos bien equipados, y una tarima sobre la que el profesor se subía para escribir en un pizarrón; recordemos que no estábamos en la época del PowerPoint y creo que era un beneficio, ya que los alumnos tomaban apuntes y hacían los dibujos. Me llevaba muy bien con mis alumnos; las clases eran divertidas. Bromeaban porque hablaba y escribía muy rápido y hacía unos garabatos de placas colisionando y rifts, pero me seguían y aprendieron muy bien, ya que muchos de ellos han seguido aplicando la petrología en sus carreras profesionales. Personalmente, con dos hijos pequeños tenía que organizarme bastante, pero todo andaba bien.

Siempre quise ingresar al CONICET, de modo que, en el año 1989, aunque había quedado embarazada de mi hija más pequeña, decidí hacer la tesis y pedir una beca. A colación de esto, como estaba con un embarazo avanzado y dicté clases hasta el último momento, mis

alumnos de ese año tenían pronto un plan de evacuación porque estaban aterrados de que comenzara el trabajo de parto en clase. El tema de tesis estaba seguro: la tectónica de placas, las rocas ultramáficas y máficas no eran cualquier cosa; indicaban colisiones, formación de montañas, ascensos del manto. Una sutura en un ambiente geológico era una historia completa, así que, dada mi curiosidad, quería estudiar las rocas de la faja ultramáfica occidental de las sierras de Córdoba. Comencé a leer bastante y llegué a la conclusión de que debía ver en Buenos Aires a la Dra. Luisa Villar (<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/09/5-Seb-Villar-ceiRes-6-3-10.pdf>), especialista en el tema, que trabajaba en el Servicio Geológico Argentino, y pedirle que fuese mi directora de beca doctoral para comenzar mi tesis. Viajé a la capital. Encarar a Luisa no era fácil; sabía que no le gustaba tener becarias mujeres, ya había tenido malas experiencias porque después quedaban embarazadas y dejaban la beca... ¡y yo estaba embarazada! No solo eso, tenía otros dos bebés, uno de tres años y otro de un año y medio. Sin embargo, viajé, tomé aire, me enfundé en un tapado enorme y fui a verla sin relatar en ningún momento mi situación personal; solo discutí mi plan de tesis. No me preguntó nada, por suerte, y, dados mis antecedentes de trabajos en petrología, me aceptó como becaria y tesista. Un año después, cuando nos vimos para que le mostrara mi trabajo de campo, me dijo: "Usted estaba mucho más gordita cuando la vi en Buenos Aires", a lo que no di ninguna respuesta: la gordura se llamaba Gabriela y estaba rozagante.

Me sentí honrada de que Luisa me aceptara como becaria; conocía sus estudios, que demostraban mucho tiempo y dedicación al trabajo de campo en los complejos máficos

y ultramáficos de Argentina. Tiempo después, cuando venía a Córdoba para hacer campañas a mi zona de tesis, alargábamos las cenas con sus historias y experiencias como geóloga de exploración para Fabricaciones Militares. Me contaba que, particularmente durante la campaña de perforaciones llevada a cabo en Fiambalá, era la responsable, única mujer en el campamento; era muy joven y bonita. Dormía encerrada en su sección del campamento, con los testigos bajo la cama y una pistola bajo la almohada; mucha era su responsabilidad para que las muestras no fueran alteradas. Eran historias reales e interesantes. Cuando pude conocer la sierra de Fiambalá, me di cuenta de la magnitud del trabajo que realizó junto a otros colegas. Logramos hacer un homenaje especial con un simposio a su nombre en el Congreso Geológico de La Plata en el año 2005, en el que participaron colegas nacionales e internacionales, y editamos, junto a mi colega Joaquín Proenza, de la Universidad de Barcelona, un volumen especial a su nombre en el *Journal of South American Earth Sciences*. Por suerte, fue en vida y estaba muy emocionada. Años después, a mi regreso de mis estadías en el exterior, comencé a trabajar en el Instituto de Estudios Andinos (IDEAN-CONICET), en la Universidad de Buenos Aires, y, como vivíamos cerca y estaba enferma, nos reuníamos a tomar el té en su lugar predilecto. Fue una manera pequeña de acompañarla.

Me presenté a la beca doctoral de CONICET y me salió a partir de enero de 1990; no puedo relatar tanta felicidad. Mi hija menor había nacido en octubre, así que ahora sí había que sumar un poco más de organización. Mi esposo viajaba mucho porque trabajaba en obras en geotecnia, así que el tiempo y la organización eran míos. Salíamos los cuatro a nuestras "obligaciones" por

la mañana: mis hijos a la guardería, yo a la universidad. Estudiaba a la mañana en la facultad, iba a almorzar con mis hijos en la guardería, volvía a la facultad, daba las clases y luego buscaba a mis hijos. Jugábamos, cenábamos y los llevaba a dormir temprano, y me quedaba estudiando y escribiendo mi tesis hasta tarde. Por las noches cocinaba y tenía un cuaderno sobre el freezer; mientras cortaba verduras o lo que tocara, me cerraban muchísimas ideas de lo que había estudiado, visto en los cortes de la tesis, o preguntas que me habían dado vueltas en la cabeza sobre mis rocas, de modo que lo escribía en el cuaderno del freezer, que era invaluable, aunque manchado con huevo y pan rallado y todo tipo de comidas. Pero mis ideas más importantes, que constituyeron mi tesis finalmente, estuvieron bien guardadas en ese cuaderno.

En 1992 ocurrieron muchas cosas. Me separé; la organización de la casa no había cambiado mucho, así que seguíamos en equipo con mis hijos funcionando. La peor noticia fue que mi padre tenía un cáncer con metástasis cerebral irreversible, de modo que allí sí cambiaron algunas cosas. La rutina diaria seguía, pero durante las tardes lo llevaba a radioterapia y, en las noches, luego de la cena con mis hijos, atendía a mi padre, a quien cuidamos en su hogar tranquilo. Como no podía dormir porque había que aplicarle medicamentos, escribía en mi cuaderno del freezer mi tesis. Mi padre falleció en agosto de 1992 y de a poco todo volvió a su ritmo. La tesis avanzaba y la rendí en diciembre de 1994 con calificación máxima. Me llevó cuatro años, como pedía CONICET; si no, no podía solicitar una beca postdoctoral. Mi tribunal fue el Dr. Roberto Caminos, la Dra. Luisa Villar y el Dr. Aldo Bonalumi. Para mí fue un orgullo y un logro en equipo con mis hijitos, que siempre

fueron tan compañeros y me entendieron tanto.

■ PROFESORA EN LA UNIVERSIDAD DE SALTA E INVESTIGADORA DEL CONICET

Para cuando rendí mi tesis ya había pasado la dictadura militar y el gobierno del Dr. Raúl Alfonsín. Estábamos en la presidencia de Carlos Menem y su ministro de Economía, Domingo Cavallo, había cerrado los ingresos a la administración pública nacional, y CONICET era uno de los organismos afectados. No creo que el Dr. Houssay estuviese feliz si hubiese visto esa época, como otras actuales, y escuchado al ministro Cavallo enviar a los científicos a “lavar los platos”. Al terminar la beca doctoral con el requisito imprescindible de rendir la tesis, se optaba por una beca de postdoctorado que daba tiempo para publicar los resultados de la tesis. Lo normal hubiese sido poder, una vez finalizada la beca postdoctoral, optar al ingreso a la carrera de Investigador Científico de CONICET. Cerrados los ingresos al organismo, lo único que CONICET pudo hacer era renovar nuestras becas postdoctorales, a lo que había que presentarse y concursar entre aspirantes que crecían año a año. Con los becarios e investigadores de esa época hicimos cortes de calle, protestas de todo tipo, carteles que comenzaban a aparecer en las universidades. Sin embargo, la Universidad de Córdoba nunca fue tan permisiva como la UBA en las expresiones de becarios o alumnos. Finalmente se abrió el ingreso a carrera, por mucha presión de muchos investigadores importantes y porque estaba ocurriendo una importante “fuga de cerebros”. Gente doctorada, especializada y con muy buenos antecedentes en sus disciplinas emigraba al exterior; ahora los vemos ocupando cargos importantes en otros países del mundo, que los reci-

bían a manos abiertas con subsidios y equipamientos para trabajar.

Abierto el ingreso, CONICET solicitaba que se presentaran el lugar de trabajo principal y un lugar de trabajo alternativo, caso inédito en la historia del organismo. En mi caso presenté la Universidad Nacional de Córdoba, donde había trabajado siempre, y el Instituto GEONORTE y la Cátedra de Petrología Ígnea y Metamórfica de la Universidad Nacional de Salta (UNSa). La segunda opción la elegí porque, durante la realización de mi tesis, tuve la oportunidad de trabajar con un investigador del Servicio Geológico de Estados Unidos, que trajo Luisa a través de un proyecto, en los basaltos cretácicos de la Sierra Chica de Córdoba y en Chaján. Dado que había tenido alguna experiencia en basaltos cretácicos y teniendo en cuenta que existían en el rift cretácico de Salta y Jujuy, me interesó su estudio. Esos basaltos se estaban estudiando en la UNSa por un convenio con la Universidad Técnica de Berlín y la de Potsdam, de Alemania. Así tendría la opción de incorporarme al proyecto conociendo el tema. Otra vez una entrevista, antes de poder presentar el ingreso, con una persona reconocida por su duro carácter, el Dr. José Viramonte (<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2017/10/ceiRes-5-2.pdf>), pero como lo había hecho antes, respiré hondo y allí fui. La entrevista salió bien y tenía el visto bueno para el lugar alternativo de trabajo, siempre y cuando saliera el ingreso. Todos los aspirantes del ingreso a carrera teníamos entonces una doble incertidumbre: ¿si nos salía el ingreso? y ¿adónde iríamos? Cuando se dieron los resultados, a la mayoría nos había salido en los lugares alternativos, por lo que unos pocos renunciaron al ingreso y los más mudamos familias; dejamos puestos en las universidades y, en algunos casos, familias

separadas por cuestiones de trabajo de los cónyuges. Lo peor fue para el sistema científico, dado que se desarmaron grupos de investigación que venían funcionando en conjunto desde hacía mucho tiempo. Hay que considerar que la mayoría de los becarios no solamente hacíamos las tesis en una cátedra: habíamos sido ayudantes en ella, realizábamos nuestras tesis de grado, luego las de doctorado e integrábamos proyectos de investigación y convenios con investigadores del exterior, en diferentes zonas de Argentina, desde larga data. Este proceso que pasábamos lo llamamos "la calesita".

Me salió entonces el ingreso a carrera en Salta; era el año 1997. No solo ingresé, sino que, como durante mis becas postdoctorales había publicado varios artículos sobre los datos de mi tesis, fui nombrada investigadora adjunta. Gracias a eso pasé a formar parte de la planta permanente de CONICET para siempre, si cumplía con mi trabajo y me aprobaban los informes bianuales, por lo que la incertidumbre que se carga durante la época de becario sobre el futuro podía ya bajar, aunque nunca desaparecer.

Apenas llegué a Salta, había un concurso para profesora adjunta en la cátedra de Petrología Ígnea y Metamórfica. Me presenté y gané. De este modo tenía los dos cargos: profesora adjunta exclusiva e investigadora adjunta de CONICET.

El primer día de llegada al Instituto GEONORTE me recibieron muy bien, me dieron mi lugar de trabajo, me presentaron a mis compañeros; uno era Marcelo Arnosio (el Chino), quien había realizado su tesis de grado conmigo en los volcanes de Pocho, en Córdoba, así que me sentí muy cómoda. El Dr. Viramonte me dijo: "Bienvenida, mañana tenés que dar las clases teóricas de petrología ígnea porque viajó a Alemania". De modo que, al día siguiente, munida de todas mis filminas, fui a dar la clase, que era con retroproyector; el grupo de alumnos era grande. Di una clase normal, la que daba a mis alumnos de Córdoba, pero había un silencio increíble en los alumnos. Había una cuestión cultural y también, creo, cierta distancia que imponían los profesores a los alumnos. En Salta eran muy tímidos, demasiado callados; no había preguntas, un silencio espantoso. Iba preguntando mientras explicaba si entendían

y asentían, pero ni un sí ni un no. Terminada la clase, después de dos horas de hablar sola, les pregunté si el tema les había gustado y habían entendido; el más valiente del grupo levantó la mano y dijo: "¿Puede repetirla?". Así que aprendí: no podía hablar y escribir rápido, por lo que me cargaban mis alumnos de Córdoba; iba despacio, dividía los temas de una clase en dos clases y empezamos a funcionar muy bien. Luego entendí que la diferencia era que el profesor Viramonte daba sus clases en el pizarrón, despacio, con dibujos, y las mías, con una filmina saliendo detrás de otra, eran demasiadas diferencias.

También dictaba los prácticos de la materia; por suerte tenían una excelente colección. En una ubicación geográfica como Salta es imposible no tener una excelente colección de rocas volcánicas y plutónicas; en las metamórficas no estábamos tan bien como en Córdoba, lo que era lógico.

El instituto contaba también con camionetas, un laboratorio de cortes delgados (maravilla) y un equipo de fluorescencia de rayos X, de modo que para investigar estaban dadas todas las condiciones. Dos tesis



La Dra. Luisa Villar, mi directora de tesis cuando la visitaba en su casa y con el Dr. Guillermo Alvarado y una de sus estudiantes en el curso internacional de volcanología.

que querían comenzar sus tesis en Córdoba vinieron a Salta conmigo y todo fue muy familiar; eran como mis hijas y pasaban mucho tiempo en mi casa, sobre todo los fines de semana.

Como mi padre había fallecido, mi madre se mudó a Salta y se abocó a sus nietos con pasión, y debo decir que me ayudó muchísimo. Con la herencia compramos una casa en Salta, cómoda, bien ubicada, en un barrio bonito y con suficiente espacio para que todos pudieran tener independencia. Mis hijos, felices con su abuela, eran pequeños; el mayor tenía ocho años. Les costó adaptarse al colegio en Salta porque venían de un colegio en Córdoba con el método Piaget y, como nos mudamos a mitad de año, el mejor colegio que teníamos cerca de casa era muy bueno, pero con un método antiguo y religioso. El primer día, al comenzar las clases de ese segundo cuatrimestre en agosto, hubo un acto que comenzaba con algo religioso; al tener que persignarse, mis hijos, viendo a sus compañeritos, hacían con sus manitos una especie de caracol en el pecho. Son muy altos para la media de su edad e Ignacio, el del medio, se dio vuelta y me miró con carita de pregunta. ¡Por favor!, me dije, esta tarde en casa, clase de religión, y así comenzamos.

El instituto tenía actividades muy interesantes. Una vez al año venían los alemanes, a quienes acompañamos al campo a estudiar el basamento, los basaltos y xenolitos cretácicos y, sobre todo, a hacer campañas geofísicas. Había una red de sismógrafos en toda la Puna y Cordillera Oriental y en la cátedra también manejábamos uno; hacíamos turnos en verano porque, al finalizar el día, había que bajar los datos. Todo ese despliegue era muy interesante porque venían científicos muy reconocidos y aprendíamos mucho.

Con Gerhard Franz y Friedrich Lucassen estudié los xenolitos mantélicos y basaltos alcalinos desde Córdoba hasta Bolivia. Con Gerhard hice una campaña a Córdoba; muestreamos unos xenolitos muy frescos, de gran tamaño, de más de 30 centímetros de largo, y sacamos varias muestras de basaltos. Años después, en 1998, realicé una estancia en la Universidad Técnica de Berlín con una beca de la DAAD como profesora visitante para hacer microsonda y análisis de estos xenolitos. En una campaña posterior fuimos a hacer el reconocimiento de los basaltos cretácicos de Bolivia desde Tucavaca, pasando por Sucre, hasta Potosí. Pude ver el Cerro Rico, del que Eduardo Galeano relataría en su libro "Venas abiertas de América Latina" que se obtuvo tanta plata como para hacer un puente entre América y Europa, y a las mujeres que aún trabajaban en sus frágiles laderas. Potosí es la muestra de la época de la conquista y explotación de América Latina, y es una experiencia que no se debe perder quien pueda ir. Bolivia me impresionó por su belleza y su fuerte cultura; detrás de cada montaña había un valle verde completamente sembrado en pequeñas parcelas cuyos bordes estaban marcados por flores. Algunas veces los sembrados y corrales se encontraban tan altos en la montaña escarpada que no era posible imaginarse cómo se llegaba. Logramos encontrar todas las localidades para muestrear, buscando los lugares indicados por Thierry Sempere, geólogo francés con largos años de trabajo en Bolivia. Las distancias que, observadas en un mapa, parecían cortas se extendían por horas porque los caminos eran sendas estrechas por las que solo podía circular un auto, difícil con la camioneta, y no pude nunca explicarme cómo hacían los camiones que transportaban a la gente a velocidades increíbles.

Llegamos de pronto a una pequeña localidad perdida de todo en la altura; había una feria de trueque entre los puesteros que venían de largas distancias. No dejaban entrar a los extranjeros; pudimos entrar gracias a una persona que gestionó que nos dejaran comprar agua. Fue espeluznante ver a la gente: cada pequeño clan familiar se diferenciaba por su sombrero y color de la ropa; un pequeño matrimonio muy bajito y extremadamente delgado, vestido de marrón, llevaba cascos de la época de la conquista, como los que usaban Cortés y los españoles. Otros tenían sombreros similares a los de los granaderos a caballo, y así gran cantidad de sombreros de distintas épocas desde la colonización española. No nos permitían sacar fotos, así que no sé si tengo alguna en papel sacada a escondidas; no nos miraban bien. Fue una casualidad llegar allí porque vagamente la localidad existía en los mapas y justo en el día que bajaban de los altos Andes a hacer trueque de mercadería; alucinante e irrepetible, supongo.

Cuando llegamos a Sucre encontramos lugar para alojarnos en un hotel colonial a media cuadra de la plaza. Mi cuarto era un cuarto de princesa, con una cama con tules alrededor, cortinados de terciopelo rojo; las habitaciones daban a una galería de balcones con flores, especialmente geranios rojos, y si uno no se transportaba a la época de la colonia era porque no tenía imaginación. Nos enteramos durante la cena de que de la plaza salía un Dinotruck que llevaba a un lugar con huellas de dinosaurios a media hora de Sucre. Decidimos tomar el próximo mediodía para hacer la visita. El Dinotruck era simplemente un camión abierto, con banquetas al aire libre y un dinosaurio pintado en la puerta. La llegada y entrada al parque era un poco decepcionante, ya que había una reconstrucción de

una laguna con dinosaurios de juguete del tamaño de aquellos con que jugaban mis hijos y no mucho más; pero, cuando entramos a la cantera, nos encontramos con paredes de pisadas de dinosaurios de lo que debe haber sido el borde de una laguna muy pelítica, que ahora eran esquistos muscovíticos, pero habían conservado las huellas. ¡Más de 3.000 huellas de dinosaurios en cada pared!, desde brontosauros gigantes a otras huellas tipo velociraptors, huellas grandes de una mamá dinosaurio con las huellitas pequeñas de un dinosaurio diminuto; podían ser horas observando. Lo triste era que solo se conservaban esas paredes que estaban en posición totalmente vertical y se iban cayendo las lajas, que, aunque aparecían nuevas huellas detrás, daba terror que eso se perdiera. Más allá de esas dos paredes, el resto de la cantera seguía en explotación, de modo que cada voladura producía desmoronamientos en las paredes de las huellas. Espero que todavía existan y hayan recibido recursos y ayuda política para designar un lugar de interés cultural y geológico.

Llegando a Sucre, nos paró una huelga de campesinos y maestros. Eran tan prolijos para cortar la ruta

como para sus cultivos: ponían en el camino dos rocas, un cactus, dos rocas, otro cactus, y así por 200 metros de ruta; imposible pasar. Dormimos en el desierto del altiplano, sobre la ruta, con nuestras bolsas de dormir; el cielo no pudo ser más bello. Hasta que creo que les dimos pena y nos dejaron pasar por un camino alternativo. Por esta experiencia y por su estilo, sentí más suntuoso el hotel en Sucre.

Los alemanes, a través del proyecto, habían donado una camioneta al instituto y podíamos utilizarla para nuestras propias campañas de investigación; era una Toyota 4x4. La otra camioneta que tenía era una Ford antigua y el maravilloso mecánico del instituto, porque también teníamos uno, Aldo, la ataba con alambre, pero funcionaba; siempre volvía como los caballos en el campo.

■ EL CURSO INTERNACIONAL DE VOLCANOLOGÍA

El evento anual por excelencia del instituto era el Curso Internacional de Volcanología de Campo de los Andes, uno de los cursos de posgrado más antiguos y consolidados de Latinoamérica. Su fundador y

director histórico es el Dr. José G. Viramonte y concurrían a dictarlo profesores extranjeros. En mi primer curso vinieron Ray Cas, de Australia; Guillermo Alvarado, de Costa Rica; geofísicos italianos; todos ellos llegaban con sus becarios y también venían muchos alumnos extranjeros. Además de geólogos, recibíamos durante el año pedidos hasta de bibliotecarios de Inglaterra para poder participar, que por supuesto rechazábamos. Se dictaban dos días de teóricos y geología de lo que se iba a observar; había una guía de campo. Se preparaba todo y partíamos, organizábamos todo con detalle. Durante el día se trabajaba duro, pero las noches eran reuniones divertidas de colegas; se charlaba, cada grupo traía las bebidas típicas de su país y no olvidemos que estábamos a 4.800 m de altura, pero se sobrevivía. El trayecto era desde Salta a Chile, a la localidad de San Pedro de Atacama, y de allí a conocer la mina Chuquicamata. De ida íbamos como primer descanso a San Antonio de los Cobres, haciendo avistaje y paradas en diversos volcanes y explicando sus nombres y origen, y de San Antonio, la ida por el Paso de Sico y el regreso por el Paso de Jama. En las paradas se hacía trabajo práctico de levantamiento de secciones de ignimbri-



Los doctores Guillermo Alvarado, José Viramonte y un geólogo italiano en las Salinas Grandes y el Volcán Antofalla durante el Curso Internacional de Volcanología en la Puna.

tas, reconocimiento de estructuras volcánicas, calderas gigantes y volcanes como el Tuzgle, estudiado por la Dra. Beatriz Coira (<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/Resenas/R-tomo3-4/1.1SEMBLANZA-BEATRIZ%20COIRAceiRes-3-4-2.pdf>) quien era un lujo que participara del curso.

El paisaje es anonadante y, año a año que repetimos el curso, no dejaba de asombrarme. Había campos de bombas volcánicas inmensas; el volcán Lascar que visitamos está constituido por pura magnetita. Todo es inmenso y bello en los Andes; aparte, en el paisaje, las lagunas con flamencos rosados y tantas cosas. Cuando hacíamos el viaje en camionetas parábamos mucho por fotos. El primer año que participé lo hicimos en el Movitrack, una especie de camión adaptado para el turismo, todo vidriado, con heladeras y un vidrio en el techo que podía correrse, de modo que se podía sacar la cabeza. Un recuerdo imborrable fue la bajada a San Pedro de Atacama, en que había un maravilloso atardecer y todos sacaron la cabeza por el techo, y los italianos, entre quienes estaba Massimo Matteini, que se quedó en Argentina, comenzaron a cantar "*O sole mio*". Creo que nunca se borrará de la memoria de los presentes. La llegada a San Pedro de Atacama era surreal; ese pueblo, en esa época, estaba lleno de artesanos que hacían la ruta del artesano desde Colombia hasta Chile; había grupos de personas muy heterogéneos, extranjeros y locales de muchas procedencias. La gastronomía era muy buena, así que cenábamos muy bien luego de una merecida ducha y luego había locales con piso de tierra en que se podían escuchar y bailar, por supuesto, los hits de moda tocados con instrumentos musicales típicos del Altiplano, como la quena y otros.

Una de las noches era especial porque llevábamos a los participantes al Valle de la Luna, en el salar, en un domo de sal erosionado con formas extrañas, de modo que, como nos tocaba luna llena, todo se ponía de color plateado, incluso las personas, algo que años después contemplaría durante una campaña en el Salar de Antofalla. Cuando hay luna llena en un salar y todo toma ese mágico color plateado, no da tiempo para ir a dormir, hay que aprovecharlo. No faltaban las cámaras de fotos profesionales ni las bebidas regionales, internacionales y otras autóctonas. No puedo ni siquiera esbozar que fuese sacrificado; para nada, esperábamos el curso todo el año y conocíamos personas maravillosas. En una oportunidad Ray Cas permaneció luego del curso con sus tesis y Massimo Matteini, y salimos a ampliar el trayecto hacia el límite con Catamarca en dos camionetas; me tocó conducir una. No era fácil seguir al Dr. Viramonte porque, como uno de los tesis de Ray Cas, que estaba todo el tiempo con el diccionario y quería aprender español, dijo de manera muy graciosa "vira al monte" a cada rato; se salía del camino en medio de la Puna y no faltó la oportunidad en que quedaron atascados. Por suerte mi camioneta tenía un malacate; después de eso no lo seguí nunca más. Fuimos al Peñón, al Campo de Pómez y a Antofagasta de la Sierra. Subimos a la caldera del volcán Galán y a la naciente del río Los Patos; escalamos mucho, pero al llegar a la cima nos acostamos y los cóndores comenzaron a pasarnos tan cerca que sentíamos el ruido en las plumas de sus alas y dijimos todos: "Y encima para esto nos pagan". Creo que es el pensamiento de muchos geólogos cuando trabajan en las cordilleras, en zonas remotas.

Al volver a casa no podía decir que la había pasado tan bien porque

mi madre, que había cuidado a mis hijos, lidiado con las tareas del colegio y tantas obligaciones que dejaba en sus manos, me hubiese matado.

■ MIS EXPERIENCIAS EN EL CRATÓN DE SAN FRANCISCO

En el año 2001 participé en un workshop de campo en el Cratón de San Francisco, en Brasil; pude costearlo con un proyecto de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNSa. El lugar de encuentro fue en Bahía de San Salvador. Salimos al campo inmediatamente; los únicos argentinos eran, además, el Dr. Carlos Costa (<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2021/01/03-SEMBLANZA-Costa-CeIResenasT8N4-2020.pdf>) y el Lic. Eduardo Gargiulo, de la Universidad de San Luis. El resto eran eminentes geólogos brasileños, como los doctores Brito Neves, Reinhardt Fuck, Elson Oliveira, Antonio Pedrosa Soares, entre otros. El viaje recorría todo el cratón, de modo que ver rocas arqueanas en su grado más bello de exposición fue un gran aprendizaje; era la única geóloga del grupo. Recorrimos todo el cratón, pasando por diferentes villas muy alejadas de la civilización. Las rocas, migmatitas y fundidos anatócticos de todos los tipos y colores eran tan maravillosas como las discusiones que se sucedían en cada parada sobre deformación y metamorfismo. Tuve la suerte de que una de las noches llegáramos temprano y hubiera tiempo, y estuvieran de acuerdo, en que les diera una charla sobre la hipótesis de la evolución tectónica de Sierras Pampeanas que habíamos publicado con el Dr. Pablo Kraemer. En el artículo ligábamos la evolución de Sierras Pampeanas a las orogenias brasileñas y al lineamiento transbrasileño. Había cargado con mis filmas por si tenía la ocasión y quedaron muy asombrados con nuestro trabajo; consideraron que la hipóte-

sis era muy interesante y factible, y eso dio un impulso importante para mi investigación en años posteriores. Pasamos por el cerrado, donde es tan extremadamente seco que no se puede respirar; vimos cómo se hacía la famosa “carne do sol”, utilizada en muchas recetas locales y que habíamos probado, que eran restos de carne en los restos de los esqueletos de vacas (espero) que se exponían al sol para que se secaran, rodeados de innumerables moscas; nada agradable.

En una parada, el 11 de septiembre, paramos para comer algo en un barcito en medio de la nada, en el desierto, aunque tenía una televisión. Vimos en vivo el atentado a las Torres Gemelas, el primer avión y el segundo; pensábamos que era una película hasta que lo tuvimos que creer. El resto del día, hasta llegar al hotel, transcurrió en silencio.

■ LOS COMPLEJOS OFIOLÍTICOS DE IBEROAMÉRICA

En el transcurso del año 2002 me contactó el Dr. Isidoro Schalamuk <https://aargentinaapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/Resenas/R-tomo4-2/5.5SEMBLANZA-SCHALAMUKceiRes-4-2-5.pdf> , director del Instituto de Recursos Minerales de la Universidad de La Plata, para escribir un proyecto sobre el estudio orientado a potenciales recursos minerales en algunos complejos ultramáficos de Argentina. A partir de este proyecto surgió una colaboración con este instituto de varios años. Acompañé a algunos becarios al Macizo del Deseado y di cursos de posgrado junto al Dr. Joaquín Proenza. También participé, junto al Dr. Schalamuk, del Proyecto CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) sobre Complejos Ofiolíticos de Iberoamérica. El proyecto consistía en que un grupo de científicos que teníamos la especialidad en las

rocas ultramáficas de distintos países de Latinoamérica, el Caribe y la península Ibérica visitáramos los complejos en los diversos países y dictáramos cursos de especialización. El director fue Eurico Pereira, de Portugal; Joaquín por España, Franklin Ortiz por Colombia, y otros especialistas de Brasil y Ecuador. De estos viajes y cursos accedimos a una gran información y experiencia; cada complejo tiene sus particularidades y logramos muy fructíferas discusiones en el campo. Visitamos las ofiolitas variscas del norte de Portugal. Nos reunimos en Porto; Eurico fue un fantástico anfitrión y no solo nos mostró las rocas máficas y ultramáficas de Portugal, sino que con mucho deleite nos hizo un recorrido por la historia de Portugal y Angola. En Colombia, país al que regresaría luego varias veces por sus fascinantes rocas, Franklin Ortiz nos llevó a visitar las ofiolitas de Aburrá y los yacimientos de oro asociados a estas rocas a lo largo del río Cauca. Colombia es el paraíso por su vegetación, frutos diversos y calidez de las personas; lo mismo ocurrió en Ecuador cuando visitamos Quito. En Argentina los llevé a los mejores afloramientos de la faja ultramáfica occidental, preparé una guía de campo y traté de ser tan buena anfitriona como mis colegas. Este proyecto culminó con la publicación de un libro con todos nuestros aportes sobre los Complejos Ofiolíticos de Iberoamérica y fue un orgullo formar parte de tan selecto grupo de colegas de gran calidez humana, fantásticos anfitriones y maravillosos viajes.

■ EN EL LABORATORIO DE LA TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN

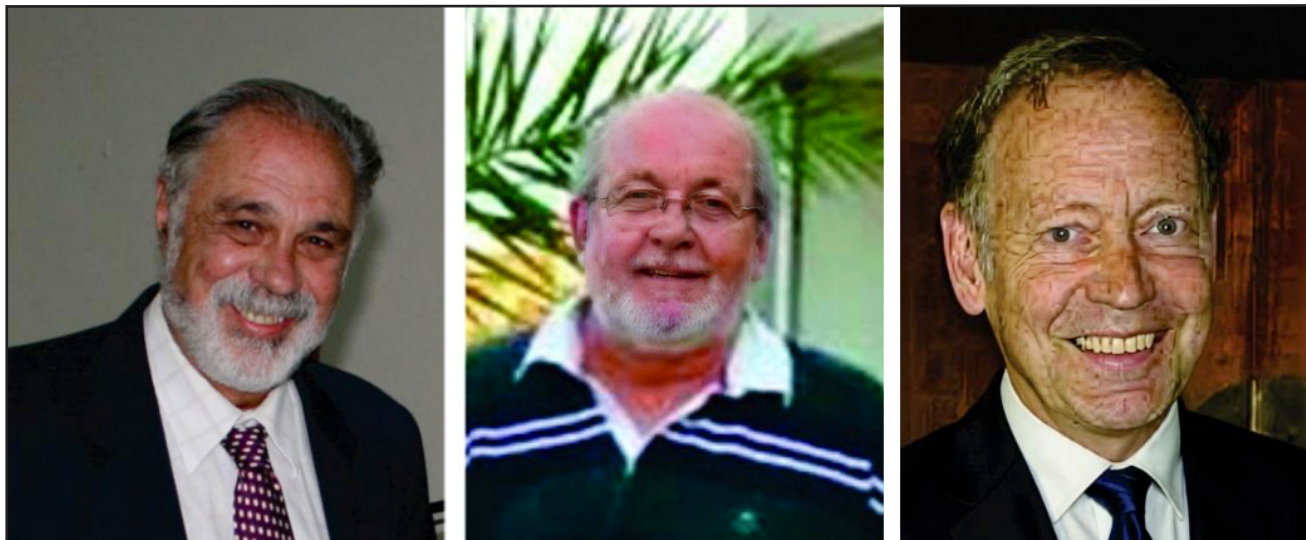
Cuando se trabaja en petrología, es imposible no hacer geoquímica de las rocas, de sus minerales y geocronología; siempre la curiosidad lleva más allá. No existiendo en

la época en que desarrollé mis proyectos equipamientos del tipo necesario en Argentina, era necesario generar convenios y programas con laboratorios en el exterior, y se me dio la oportunidad.

Había trabajado con el profesor Dr. Gerhard Franz, de la Universidad Técnica de Berlín, recolectando xenolitos mantélicos en los basaltos cretácicos de la Sierra Chica de Córdoba y en Chaján. Los ejemplares que obtuvimos eran de un tamaño y una frescura inusuales; cuando hice la petrografía y envié las fotos a Gerhard a Alemania, realmente se entusiasmó, ya que se observaban todo tipo de fenómenos: el manto puro primario y la historia del melting del manto a medida que los xenolitos se descomprimieron; formaban nuevas generaciones de minerales de distinta composición y líquido basáltico en su ascenso a la corteza hasta formar los basaltos. Todo el fenómeno del melting que estudiamos en el libro de Ringwood (una de mis biblias) se podía observar “en vivo” en estas muestras. Gerhard me propuso pedir una beca a la DAAD como profesora visitante por tres meses para trabajar con él en la microsonda y poder realizar análisis de la química mineral de los xenolitos y, con ellos, su termobarometría.

Solicité la beca, me la otorgaron. Creo que valió mucho que fuera profesora por concurso en la Universidad de Salta, investigadora de CONICET y, sobre todo, las excelentes cartas de recomendación de Gerhard, que era reconocido profesor en Alemania, y del Dr. Viramonte, reconocido también por los convenios que ya existían.

Sabiendo que iba a viajar, aunque me manejaba con el inglés y Gerhard y otros colegas con quienes trabajaría hablaban español, hay que sobrevivir, así que tomé



Los doctores José Viramonte en Salta, Marcio Pimentel en Brasilia y Gherhard Franz en Berlín, con quienes trabajé y aportaron su experiencia en diferentes temas.

clases básicas de alemán por tres meses, que era el tiempo que restaba para mi viaje, con una profesora muy agradable que, además de enseñarme lo básico del idioma (lo más importante: cómo comprar comida y saludar correctamente), me enseñó ciertas costumbres de buena educación que en Alemania nunca se pueden pasar por alto, como ser muy puntual, ni antes ni después; si hay una invitación a cenar a la casa de alguien, llevar flores para la dueña de casa y vino para el dueño, y otras.

De esta forma partí a Berlín desde Ezeiza en un atardecer de los primeros días de septiembre de 1998. Fue un viaje excelente, el primero al exterior. En el aeropuerto me esperaba Gerhard con una plantita con flores, que fue mi compañera de conversación durante mi estadía. Dejamos mis cosas en una residencia especial que tiene la universidad para profesores visitantes, en un barrio muy bonito de Berlín, y me acompañaron a cenar con su esposa, que es una española muy simpática, y enseguida nos hicimos amigos.

Volví a la residencia y el primer desafío era tender la cama: no había sábanas. Luego me di cuenta de que no se usan y se utiliza un edredón con una funda. Dormí muy bien, me levanté temprano para presentarme en la universidad y prendí la radio que Gerhard me había dejado junto con la plantita; no había televisores. La radio estaba en un canal con un programa de gente que contaba chistes en alemán, de los que, por supuesto, no entendía nada, pero la risa de los alemanes, tan fuerte y espontánea, me daba alegría en las mañanas y me hacía reír.

Me presenté en la universidad. Gerhard me dio un lugar de trabajo en su propia oficina, muy amplia, con un microscopio y un escritorio, y me enseñó cómo preparar los cortes para llevarlos a la microsonda, haciendo círculos y caminitos de lo que se quería estudiar, ya que, una vez que el corte ingresaba a la microsonda, con el enorme aumento y en blanco y negro, es muy difícil reconocer lo que se quiere analizar si el trabajo previo no está bien hecho. Tenía que sacar fotos en el microscopio de cada textura y mineral que

fuese a ser estudiado, hacer el círculo alrededor; una vez hechos los círculos y terminado el corte, se unían los círculos con líneas que confluían en una línea principal que llegaba al borde del corte. Esta línea principal se reconocía en la microsonda y, de allí, a cada círculo con su respectivo número. Era sencillo, pero se debía ser extremadamente prolijo. La foto de la textura, el mapa del corte, todo se pegaba en una carpeta y se dejaba suficiente espacio para tomar notas durante la sesión de microsonda. Este trabajo les enseñé luego a mis tesisas y becarios, y es una gran ayuda para ganar tiempo y optimizar los análisis.

Finalmente llegó el día de ir a hacer los análisis a la microsonda. En cada sesión se podían llegar a medir dos cortes delgados, así que fueron muchas. La microsonda era antigua, en comparación con las que conocería luego; tenía la forma de las primeras computadoras, como gabinetes altos que se unían unos con otros, una pantalla pequeña y la parte de comandos que manejaba un técnico francés. Esta persona era brillante y la microsonda era su niña pequeña

por la forma en que la trataba y la conocía. El sonido de los colectores lo conocía a la perfección y, al más mínimo sonido distinto, que por supuesto nadie más que él reconocía, paraba todo, ajustaba lo que fuese necesario ajustar y seguíamos el trabajo. Estaba muy entusiasmada con este trabajo, era como un laboratorio mecánico y el técnico era muy generoso al irme explicando cada detalle. Allí comprendí que un equipamiento sin un técnico preparado que lo maneje y, sobre todo, sepa detectar cuál es el problema cuando no funciona, es un equipo muerto.

No veía la hora de tener resultados. La hipótesis de mi trabajo, que me llenaba de preguntas, era si estos xenolitos representaban el manto profundo debajo de las Sierras Pampeanas, y de qué profundidad provenían. De cada sesión salían planillas enormes de datos que había que pasar a un Excel y luego calcular las fórmulas estructurales. Con la información de los minerales de pares termobarométricos podría calcular presiones y temperaturas y, en consecuencia, profundidad.

Parábamos una hora para almorzar. Las reglas eran muy claras: los profesores no almorzábamos con los becarios, ni los becarios o tesisistas con los alumnos; había un comedor con un piso para cada "categoría". Si bien tenía compañeros de Salta que estaban haciendo sus becas allí mismo, nunca nos cruzábamos. En otras oportunidades, algunos profesores con Gerhard me invitaban a comer en un restaurante hindú, lo que esperaba con todas mis ansias. No quería ir sola; hay que ir donde van los colegas y no quedaba bien apartarse. Todos tomaban una cerveza; yo no podría haber seguido trabajando, de modo que agua, pero las mujeres la mezclaban con un jarabe dulce verde y los hombres con uno naranja. Nunca supe de qué

se trataba. Salía de trabajar cuando era de noche y necesitaba correr al U-Bahn (subte) para llegar al supermercado antes de las seis de la tarde, porque en el barrio en que vivía todo cerraba, hasta los restaurantes, y me quedaría sin comida. Todo era ahumado, lo que no es de mi mayor placer, e hice un esfuerzo por incorporar los gustos locales, pero finalmente no pude. Así que mi menú por excelencia se convirtió en unos hongos gigantes que se llamaban Pfeiffer; por suerte era la temporada. Salteados en manteca con perejil, con eso estaba perfecto.

La beca de la DAAD era buena y podría haber hecho algún viaje fuera de Alemania algún fin de semana que no se trabajase, pero de Alemania viajaría a Melbourne, Australia, al curso de Volcanología de secuencias antiguas de Ray Cas y Joseline McPhie, al que había sido invitada por Ray durante los cursos en los Andes; debía ahorrar.

Gerhard y su esposa me tomaron como una hija y hacían planes para mí con frecuencia. Me invitaban a cenar o a conocer algún museo, como el museo del Muro. Hacía poco tiempo que había sido destruido el Muro de Berlín, para nuestra felicidad, pero todavía se encontraban muchos fragmentos y existía un museo en especial donde se podían entender las cosas más alocadas que había hecho la gente para poder cruzarlo. Si me invitaban a cenar en su cálido departamento, cumplía con las formalidades de rigor que había aprendido y disfrutaba de su interesante conversación y deliciosa comida española.

Los fines de semana que no había planes caminaba, caminaba y caminaba de un museo a otro. No dejé ninguno: el Museo Egipcio (la Nefertiti mágica), el museo de arte moderno, el de la catedral, que era

muy oscuro y con tumbas en el piso subterráneo; pero creo que no perdí ninguno y, si alguno quedó, debe haber sido porque estaba cerrado. El Lindengarten, un parque enorme con tilos, césped perfecto y varias flores, era uno de mis lugares de paseo preferidos los días de sol; ya era otoño y el clima se ponía muy lluvioso.

Un domingo Gerhard y su familia me llevaron a visitar el museo en el campo de concentración nazi de Sachsenhausen. Se dejaba el auto afuera y, en cuanto se pisaba el campo, con mucho césped y flores, se sentía una angustia en el pecho que venía sola y era inexplicable. No voy a relatar lo que puede verse porque es demasiado triste, hasta para mí recordarlo. Cuando me dejaron en mi residencia ese domingo, no pude salir a hacer nada más.

De lunes a viernes el trabajo era desde las 6 a. m. y, para mí, hasta las 6 p. m.; los demás se retiraban a las cuatro de la tarde, pero quería hacer muchas cosas y los resultados que estaba logrando eran apasionantes. Los xenolitos sí venían de más de 90 km de profundidad y eran del manto de Sierras Pampeanas. ¡Qué excitación! Más tarde conocería su edad.

■ MIS INVESTIGACIONES GEOCRONOLÓGICAS EN BRASIL

Durante la década del 2000 hubo una gran expansión de laboratorios de geocronología en Brasil, que formaron la red Geocron. Los investigadores brasileños de estos laboratorios ya venían colaborando con diversos países proporcionando apoyo analítico; uno de los países con los que más trabajaron fue Colombia. Dentro de este marco estaban abiertos a colaboraciones con otros científicos de otros países y de allí surgió un convenio de colaboración entre el Instituto GEONORTE de

Salta y el Laboratorio de Geocronología de la Universidad de Brasilia, cuyo director era el Dr. Marcio Pimentel. A causa de este convenio y siguiendo con las investigaciones en los basaltos cretácicos de Córdoba, Salta y Bolivia, surgió en 2003 una invitación del Dr. Marcio Pimentel para que hiciera una pasantía en el Laboratorio de Geocronología de la Universidad de Brasilia por un mes.

Antes ya había trabajado en moler parte de los xenolitos que había investigado en Berlín y separar sus minerales: clinopiroxenos, ortopiroxenos y olivinos; también había realizado la molienda fina de los basaltos cretácicos. Siempre desde mi tesis supe que hay que estar preparado con el material para cuando surgen las oportunidades. Aquel geólogo del USGS que trajo Luisa y había venido a visitar los basaltos de Córdoba, al saber que tenía polvo molido de las rocas de mi tesis, ultramáficas de Córdoba, que también visitamos, se ofreció a llevarlos con él a EE. UU. y me realizaron los análisis de mayoritarios, trazas, REE y platinoides en los laboratorios del USGS. Si no hubiese tenido estas rocas molidas y listas para partir cuan-

do se diera la oportunidad, nunca hubiese tenido estos análisis.

Partí hacia Brasilia en agosto de 2003. Llegué y me esperaba el Dr. Marcio Pimentel en el aeropuerto. No hubo formalidades de flores como en Berlín, pero Marcio fue muy amable; me llevó al supermercado y luego a la residencia. La Universidade Nacional de Brasilia (UNB) tenía residencias para profesores, becarios de otras localidades o pasantes.

Al día siguiente, muy temprano, porque en Brasil se comienza temprano y también se retiran temprano, llevé todo el material que tenía. Lo vimos y de primera al laboratorio de isótopos radiogénicos, ¡qué fortuna! Me explicó todas sus facilidades y me presentó a cada uno de sus colaboradores. No había diferencia entre la gente, todos éramos iguales, y fuimos a la sala limpia donde me enseñaría a preparar los análisis de Sm-Nd y Sr de mis rocas. El laboratorio a esa altura contaba con un equipamiento para análisis de TIMS de cristal único de circón, Sm-Nd y Sr, que manejaba con mucha pericia la señora Simone, la encargada del

laboratorio, amante del tango, y que se volvió fundamental en mi desempeño. Pero U-Pb no era el caso de mis rocas, ya que, al ser xenolitos ultramáficos y basaltos, no había posibilidades de este tipo de análisis.

El laboratorio estaba en el subsuelo; asustaba un poco porque, si había un accidente, no era fácil salir de allí, pero luego, viendo todos los recaudos, quedé tranquila. Tenía una sala amplia con columnas de separación, campanas de extracción y un cuartito pequeño separado, con una balanza de precisión para pesar las muestras que se diluían. Todo se anotaba en un cuaderno de registro del propio laboratorio y, por supuesto, por mi parte lo anotaba en mi propio cuaderno, que ya había sufrido un *upgrade* con respecto al cuaderno del freezer y era muy limpio. Marcio era muy descontracturado; con toda la experiencia que tenía, hacía bromas y me explicó todo con un más o menos, o sea, se pesan más o menos 80 g de muestra, se pone un chorro grande de este ácido, otros chorritos de este otro, siempre con guantes, gorra y cubrezapatos. Por mi parte me aseguraba bien con Simone de



Laboratorio de Geocronología del Instituto de Geociencias en Brasilia y su equipamiento TIMS.

las cantidades, anotaba la receta y luego procedía con las muestras, porque me dejaron sola en el laboratorio a mi entero gusto.

Después del caso de las Torres Gemelas en EE. UU. y la obsesión por el ántrax, no era fácil trasladar polvos de rocas o separados de minerales. Debí llevar muchas cartas de la universidad, Dirección de Minería y Aduana. De modo que lo más importante de todo, como siempre en geología, era no perder las muestras y que dieran buenos resultados. Procedí con los análisis; el trabajo de dilución era sencillo: los ácidos y a un calentador por varias horas, de lo que quedaba una marca de algún líquido seco; esa era la muestra. Luego se agregaba otro ácido, se retiraba y se pasaba a las columnas. Ese trabajo era delicado y había que volver varias veces durante el día o la noche para agregar nuevos ácidos e ir separando cada elemento. Finalmente, lo que se obtenía, Simone lo llevaba al TIMS y hacía las mediciones correspondientes. A la hora del almuerzo, si no tocaba estar en las columnas, se reunían profesores, becarios y hasta alumnos a almorzar, la contracara de Berlín, en un pequeño bar en la universidad, donde pude conocer a los profesores del Instituto de Geociencias y a varios becarios colombianos y cubanos.

La mejor noticia fue cuando Simone me dio los resultados en una planilla: ¡la edad de mis xenolitos era Grenville! El manto de Sierras Pampeanas era Grenville y, por lo tanto, el terreno Pampia debía ser Grenville (como lo había postulado Víctor Ramos en sus trabajos), con un fuerte reciclado cortical; por diversas razones recién publicamos estos datos en 2026 con mi tesista Lisandro Rodríguez, pero para mí ya estaba claro y lo esboqué en algunos trabajos anteriores.

La oportunidad de estar en contacto con Marcio me permitió hablarle de las Sierras Pampeanas; nunca dejaba de tener interés por seguir investigando el basamento. Había llevado mis publicaciones de la hipótesis de la evolución de Sierras Pampeanas Orientales, de la continuidad del lineamiento transbrasiliano, de la evidencia de que la asociación de rocas de las Sierras Chicas de Córdoba era un ambiente distinto al de las Sierras Grandes, divididas por la sutura. Como él había trabajado mucho en rocas del basamento del lineamiento neoproterozoico, le encantó el proyecto y planeamos algo más grande: trabajar con Marcio era un feedback permanente y su disponibilidad de decir “*venga, hagamos U-Pb, Sm-Nd, muchos análisis*” era como la lámpara de Aladino. Planeamos una campaña a todas las sierras de Córdoba y una beca del CNPq para analizar el orógeno pampeano.

Volví después de ese mes absolutamente feliz con los próximos planes y la experiencia. Inmediatamente me puse a trabajar en la campaña, planificando en tres transectas al sur, medio y norte de las sierras, cubriendo de este a oeste y todos los detalles de logística. La beca salió; me había esmerado mucho en el plan de trabajo.

Hicimos la campaña en diciembre de 2003; sacamos muchos kilos de muestras que enviamos en cajas a Brasilia y, por suerte, llegaron. Muchas veces la aduana brasileña las retenía; no sabían en el laboratorio por qué razón, las tomaban como suelos, fue duro. Pero el 1 de marzo de 2004 comenzaba mi beca y volví a Brasilia; me alojé en la misma residencia.

Estaba muy tranquila con los análisis que debía realizar en Brasilia; serían los mismos de Sm-Nd y Sr.

Mientras tanto, escribí un proyecto, que Marcio corrigió muy bien, para ir a Canberra a analizar los circones con el Dr. Richard Armstrong en la ANU (*Australian National University*). El proyecto fue aprobado en 2005 e iríamos a Canberra a hacer SHRIMP.

El Laboratorio de Geocronología tenía una sala de molienda y las muestras esta vez se molerían allí, tanto para el Sm-Nd que analizaría en el laboratorio de la universidad como para separar los circones. El técnico Diego era fundamental, hacía una separación en batea mejor que si fuese un Frantz (equipo para separar pesados magnéticamente). Donde hacía el trabajo de batea era lo más interesante: se sentaba en un banquito en el lago de Brasilia y allí separaba los pesados. Me entregaba los concentrados y mi tarea era separar los circones; tendríamos poco tiempo en la ANU y debíamos llevar las muestras listas para hacer los montajes, las imágenes de catodoluminiscencia y el backscattering, y luego ir al SHRIMP. Así que pasé horas en la lupa separando circones; mi colega Maxi Naipauer, que es un experto, sabe mucho de eso.

Al mismo tiempo, como mi beca era de profesora visitante y un profesor había pedido licencia, me solicitaron del Instituto de Geociencias, al que pertenecía el laboratorio, que diera las clases de petrología ígnea, a lo que por supuesto no podía negarme. Ya era la época del Power-Point y tenía que dar las clases en portugués. Cuando llegué, como iba por dos años, me asignaron una enorme oficina, con varios escritorios y biblioteca para los libros que había llevado conmigo y para todos los que fui acumulando.

Por supuesto que mis clases estaban todas regidas por la tectónica de placas y el ambiente magmático.

Tenía una ayudante de cátedra muy bien dispuesta a corregir mis clases con un buen portugués, así que los PowerPoints estaban bonitos; me esmeraba mucho. Los estudiantes de la UNB eran completamente diferentes de nuevo, absolutamente espontáneos. Nunca supe si no les habían enseñado sobre tectónica de placas o si bien el hecho de ver que las rocas se ligaban a un ambiente determinado les fascinaba; el hecho es que en este caso nunca podíamos terminar las clases por la cantidad de preguntas. Nos adentrábamos cada vez más en los conceptos; podía explicarles relaciones isotópicas, evolución cortical, esperaba cada clase con anhelo porque me divertía pensar dónde terminaríamos, si con un upwelling mantélico o con un levantamiento de cordilleras, anatexis o etc. Si había algo seguro era que aprendían muy bien el portugués; hacían un buen esfuerzo por entenderme. Salí nombrada la mejor profesora de ese año y me entregaron un diploma y una medalla en la ceremonia de cierre del año; fue una hermosa sorpresa. Los alumnos eran diferentes también porque, si por casualidad uno debía ir de campaña con algún tesista o becario, ellos reclamaban por las clases que no se dictarían y hasta que no se les entregaba un cronograma con los días de recuperación no se quedaban tranquilos; así que a veces dábamos clases hasta los sábados temprano y no faltaba nadie.

Escribimos muchos proyectos, hasta uno en Angola para que pudiese hacer su tesis un alumno angolés que hacía tiempo que no veía a su familia. Escribí su plan de tesis para estudiar las anortositas en Angola; solo se daban 10 de estos proyectos Pro-África en todas las disciplinas y lo ganamos. Su felicidad no cabía en él: podría pasar varios meses trabajando y viviendo junto a su familia con todos los gastos pa-

gos. Escribí un proyecto para que Natalia Hausser y Massimo Matteini pudieran venir desde Salta, ya que se les habían acabado las becas, y para José Viramonte hijo. De pronto el instituto se llenó de argentinos; nos reuníamos todos en mi casa los fines de semana con varios profesores y hasta disfrutamos los partidos de Argentina vs. Brasil, que a los colegas brasileños no les gustaba nada perder y se iban enojados; nosotros nos reíamos si perdíamos. Brasilia es una hermosa ciudad para conocer y vivir; la forma en que está diseñada hace fácil ubicarse. Fue fundada en 1960. Pude ver los planos originales de Oscar Niemeyer en el Departamento de Diseño de la UNB; son dibujos a carbón que realizó en tres días. Aunque otras empresas presentaron maquetas detalladas, él ganó la licitación. Uno de los tantos libros que compré decía que se había inspirado en la ciudad perdida de Akenatón, en Egipto.

■ MIS EXPERIENCIAS EN CANBERRA CON EL SHRIMP

Como ya adelanté, mi primer viaje a Australia fue a continuación de mi estadía en Berlín. Para este viaje había presentado una solicitud a un organismo de Ciencia y Técnica de Salta y me habían otorgado el pasaje. El resto lo solventé con mis ahorros de la beca de la DAAD. Gerhard muy amablemente me llevó al aeropuerto en Berlín; creo que, para su descanso, no veía la hora de que me fuese, porque siempre les preocupaba a él y su esposa lo que hacía y que no me perdiese. Mis colegas salteños o alemanes, si querían invitarme a una reunión o a la Ópera de Berlín, debían pedirle permiso a él y explicarle cómo volvería a mi residencia. Fue tanto que hasta en el aeropuerto, en un momento en que estaba en la fila del check-in y fui al baño, me hizo llamar por los altavo-

ces del aeropuerto; allí me di cuenta cuánta era su tensión.

El vuelo era en la línea aérea australiana Qantas. Me tocó sentarme al lado de dos jóvenes de Inglaterra que iban de vacaciones a alguna isla, que llamaban la isla de James Bond. Cuando comencé a escuchar el inglés de algunos pasajeros sentados en otros asientos, no entendía nada y pensé: por favor, tres meses tratando de entender el alemán me borraron el inglés de la cabeza. Luego me di cuenta de que era inglés con acento australiano, muy difícil. Las jóvenes compañeras de viaje ya estaban de fiesta desde el momento en que subimos al avión; compraron con su simpatía al aeromozo y cenamos comida de primera clase, aunque estábamos en clase normal, con un rico vino, y el desayuno llegó con una copa de champagne que, por supuesto, acepté. Pensé que el viaje comenzaba muy bien y aprendí que los australianos, como ellos dicen, son "*easy going*", relajados y muy amables. Eran 24 horas en avión; la única parada era en Singapur y fue tan corta que no daba tiempo ni de ir al baño; todo muy rápido y difícil para estirar las piernas. Como mi asiento era en la ventanilla, pude ver Nueva Delhi de noche, enorme, llena de luces, el río Ganges; luego, llegando a Singapur, el verde de la vegetación y las plantaciones de arroz, y cuando pasamos por Australia, luego de la escala, el desierto australiano con todas sus bellas estructuras. Fue como un viaje en globo, me imaginé la vuelta al mundo en 80 días. El vuelo también tenía escala en Nueva Zelanda; esta sí era más larga y comencé a familiarizarme con la fauna local con los peluches que vendían en las tiendas del aeropuerto.

Mi primera semana fue en Sídney, donde me quedé en casa de una amiga de mucha confianza de un fa-

miliar que fue mi guía turística. Me recomendó que Sídney estaba “dividida” en cinco circuitos turísticos; si aprovechaba bien la semana podría ir a verlos todos, así que de nuevo caminé, caminé y caminé. Para llegar al centro debía cruzar en ferry; ver la Ópera de Sídney con sus complejas formas se volvió una admiración diaria. Recorrí todo; el jardín botánico es enorme e imperdible. En todas las fotos que tengo en papel de ese viaje y que pedía que me sacaran extraños, salgo con cara de agotamiento, pero no podía dejar de conocer. En las fotos de Berlín siempre con mi mismo abrigo, era un red point. Mi amiga que me hospedaba, por las tardes me llevaba a conocer otras cosas, como comer fish and chips en la playa, y particularmente fue muy importante para mi futuro una estatua de bronce de un cerdo que hay en la legislatura: la leyenda es que, si uno le toca la nariz, vuelve a Australia. Por si acaso le di un beso y volví a Australia otras cuatro veces; la leyenda era poderosa.

De Sídney viajé a Melbourne. Me esperaban unos tesisistas de Ray Cas, muy entusiastas, que me llevaron esa misma tarde y noche a dar vueltas por Melbourne y su vida nocturna. Por suerte todo termina temprano. Cuando llegué a la residencia que Ray había arreglado para mí, por fin pude descansar. No es una queja, pero la tensión en Berlín por hacer todo bien, más mi semana de “descanso” en Sídney, me había agotado un poco. Al día siguiente me presenté en la universidad y Ray me presentó a sus colegas del Departamento de Ciencias de la Tierra, todos geólogos famosos de los que había leído artículos. Me sentí en un lugar privilegiado. A media mañana se reunían todos los profesores y becarios a tomar un té y discutían sobre sus trabajos e investigaciones; era académico, nada de temas personales, menos políticos. Era muy

enriquecedor, me imagino, para los becarios, que podían llevar sus dudas sobre su trabajo y tener respuestas de semejantes profesores; estaba permitido a todos opinar.

Al día siguiente empezaba el curso. Fui como alumna y me senté con los becarios de Ray, llenos de energía y muy simpáticos. Todo era simple, shorts y ojotas. Me integré fácilmente al grupo, ya que todos querían hacer el curso de volcanología de los Andes porque Ray mostraba muchas fotos; en algunas yo era la escala y se reían. Conocí a Joseline McPhie, famosísima por su libro sobre texturas en rocas volcánicas que nadie que trabaje en petrología puede perderse, igual que el libro de Ray Cas. Después de dos días comenzó la etapa de campo. Visitamos muchos afloramientos en la costa de Melbourne hacia el norte, parando en un hotel en una localidad costera. El paisaje y las rocas, secuencias volcánicas antiguas, eran impresionantes. Caminábamos horas en la playa para ver los afloramientos, una linda experiencia de campo, muy distinta a la Puna, por supuesto. Los profesores nos hacían trampas; en uno de los afloramientos nos pararon frente a una secuencia que francamente hubiese jurado que eran pillow lavas y, sin embargo, no era más que la erosión en la roca volcánica. Fue un curso en que aprendí muchísimo; acostumbrada a las rocas muy frescas de los Andes en la Puna, estudiar estas secuencias volcánicas antiguas me dio una experiencia que luego pude aprovechar en los trabajos de campo y mapeo en Newfoundland, en Canadá, y en rocas ordovícicas de la Puna salteña.

Por el “poder del cerdo” volví y mi segundo viaje a Australia fue a Canberra a hacer SHRIMP cuando estaba en Brasil. Nos alojaron en cabañas de la universidad, una casa entera para cada persona con to-

das las comodidades, al lado de un lago donde se hacían competencias en globos aerostáticos de todos los colores y formas; todos los fines de semana era un festival.

Llevaba conmigo mis circones, que pasaron las aduanas sin problemas; hubiese sido terrible si los confiscaban, cada frasquito debidamente etiquetado. Al día siguiente el Dr. Richard Armstrong nos esperaba en la universidad. Inmediatamente fuimos a la sala de lupas y me enseñó a hacer los mounts, que luego aprendería. Era una técnica distinta, ya que se acomodaban los circones en cintas con mucho pegamento y luego un técnico los retiraba y los pondría en una resina para hacer el mount. Lo hice con todas las muestras; llevábamos muchas, luego seleccionaríamos las mejores, pero no podían faltar ejemplos de cada punta a punta de las transectas que muestreamos en la sierra de Córdoba: gneises, migmatitas y más. Luego de pasar varios días en la lupa y terminar los mounts fuimos a hacer la catodoluminiscencia. Era estimulante ver los circones con sus diferentes formas; había leído bastante, pero aparte Richard se tomaba el trabajo de enseñarme sobre cada circón en cada muestra y, de nuevo, fue un conocimiento enriquecedor. Una vez que obtuvimos todas las imágenes, pasamos al SHRIMP (Sensitive High-Resolution Ion Microprobe). Era el SHRIMP II, muy moderno. A propósito, el SHRIMP se había inventado en esa universidad; era el SHRIMP I y el motivo de hacerlo fue que, cuando el hombre iba a ir a la Luna, solo podía traer muestras de rocas muy pequeñas, así que debía existir un equipamiento nuevo inventado solo para eso. Pude conocerlo. Era una gran sala con gabinetes con cintas de grabadora como de película y muchos botones, un enorme equipo; allí se habían estudiado las rocas de la Luna. No podía creerlo.

Me explicaron cómo usar el SHRIMP II; no era difícil y me dejaron con mis muestras. Seleccionaba todos los puntos de medición con cuidado y, al ir saliendo los datos que se veían en una computadora por las relaciones isotópicas, se podía intuir un poco las edades. Todos estos datos luego los procesaba Richard personalmente; me iba mostrando los resultados y me preguntaba si tenían sentido. Yo le mostraba mapas y fotos de las rocas y sí, todo tenía mucho sentido para lo que estaba esperando según mis hipótesis de Sierras de Córdoba: había Neoproterozoico y Grenville. Solo dos datos me asombraron mucho: la kinzigita, que dio 517 Ma, y una tonalita del macizo migmatítico de San Carlos, que arrojó la misma edad. Años más tarde publicaríamos estos datos con Víctor Ramos sobre el calentamiento cortical de finales del Cámbrico, principios del Ordovícico, en la sierra Norte de Córdoba y al sur.

La vida en la Universidad de Canberra era *easy going*, como ya dije que son los australianos. Los profesores más famosos, hasta el que inventó el SHRIMP I, iban en bermudas y sandalias. Almorzábamos en un bar que tenía la universidad, en mesas bajo los árboles; todos tomaban vino con el almuerzo, imposible para mí que quería ver bien mis circones. También iban al bar durante la tarde y discutían con una cerveza sus investigaciones y seguían trabajando; no sabía cómo hacían. Allí sí se trabajaba hasta más tarde. En la sala del SHRIMP había un televisor en el que siempre estaban los juegos de críquet. Richard nos invitaba a menudo a cenar con su familia; eran extremadamente cordiales, no había formalidades, pero, como había aprendido en Alemania, siempre llevaba flores para la dama y un buen vino para el caballero de la casa. Algunas veces

íbamos a cenar al centro, era muy cosmopolita y con restaurantes de mucha influencia asiática. Canberra, igual que Brasilia, fue construida especialmente para ser capital de Australia, con una urbanización menos llamativa que Brasilia, con su forma de avión. Se dividía en cuatro sectores: en uno estaban todos los organismos de gobierno; en otro, las embajadas; otro era el sector de negocios y restaurantes; el restante, para las viviendas familiares de los funcionarios del gobierno y embajadores. También tenía un lago, al lado del que vivimos en nuestra estadía, y se extendía hacia las afueras con barrios hermosos, con jardines y casas muy bonitas. Richard nos llevó de viaje de campo a ver algunos granitos y rocas interesantes que habían estudiado Winchester y Floyd y de donde habían salido muchos diagramas geoquímicos de uso frecuente en petrología. En la ruta, lo más interesante era ver los carteles viales mostrando tener cuidado con los canguros y koalas, iguanas y todo tipo de animales exóticos para nosotros y que vimos. Los canguros no son nada buenos, pueden atacarte; lo comprobé en ese viaje. Compré varios de estos carteles en las tiendas turísticas, que llevé para mis hijos y estuvieron en sus cuartos por mucho tiempo.

Cuando volví a Australia por tercera vez fue una estadía corta, porque en Brasilia ya se había construido un nuevo Laboratorio de Geocronología, con un generoso proyecto de Petrobras. Era muy grande, con oficinas para todos, y se compró un nuevo equipamiento Finnigan para hacer análisis de U-Pb por Laser Ablation. Participé mucho en la construcción de este nuevo laboratorio, controlando la instalación de los equipos de extracción y hasta eligiendo los mobiliarios. Se incorporaron nuevos químicos que trabajaran en las salas limpias, realmente

muy completo. Se quería incorporar también un equipamiento de Ar-Ar, del que teóricamente podría llegar a hacerme cargo, pero ya estaba pensando en volver a Argentina, aunque la vida me tenía una sorpresa e iría a Canadá luego de una corta estadía en el CADIC, en Ushuaia. De modo que fuimos a Brisbane por unos días a ver al Dr. Vazconcelos, especialista en análisis de Ar-Ar, para visitar su laboratorio y escuchar sus consejos, y también fuimos a Chile, ya que en Santiago el laboratorio del Servicio Geológico Chileno tenía un equipamiento que funcionaba muy bien.

Brisbane resultó ser una ciudad encantadora cerca de la Gold Coast, pero aterrante porque al atardecer sobrevolaban la ciudad infinidad de murciélagos enormes que se colgaban de los árboles en toda la ciudad y venían de las cuevas en el desierto cercano. No pude más que estar observándolos para que no se me acercaran o entraran por la ventana del hotel.

La cuarta vez que fui a Australia (la magia del cerdo seguía funcionando) fue al workshop "*Island Arc-Continent Collision*", en Orange, cerca de Canberra, en el que visitamos toda la costa desde Canberra hasta Sídney estudiando el arco Macquarie, que se caracteriza por ser una secuencia magmática volcánico-sedimentaria ordovícica. Conocí geólogos renombrados del Reino Unido, como Ian Dalziel y John Dewey, otros de Canadá y otros lugares del mundo. Vimos todo tipo de magmas, mezclas de magmas, estructuras y texturas diferentes; las discusiones seguían hasta tarde en la noche. Los primeros días del workshop fueron exposiciones en que presenté los datos que había publicado en *Geology* en 2007, trabajados en Brasilia, a los que sumé todos los datos luego colectados en Canadá que están en mi trabajo de JSAES

(*Journal of South American Earth Sciences*) en 2011, todo, por supuesto, con un modelo sobre apertura del océano lapetus y colisiones posteriores. Todos me dijeron que muy interesante, pero demasiados datos, comentario de John Dewey, pero en forma de admiración y cordial. Qué más puede querer un petrólogo y geocronólogo, pero entiendo que era difícil de digerir en 30 minutos; tuvo razón, fue mucho.

El lugar en que nos alojamos en Orange era una villa turística con casas y un restaurante en medio de un viñedo. La zona de Orange es famosa por sus vinos, así que nada más atractivo para este grupo de geólogos tan selecto.

La quinta vez que fui a Australia fue porque los resultados de los trabajos que había realizado en el Yukón, en Canadá, fueron tan increíbles, gracias a las maravillosas rocas ultramáficas que allí afloran, que el Servicio Geológico de Canadá y el Servicio Geológico del Yukón destinaron una buena cantidad de fondos para hacer análisis de todo tipo: geoquímica de roca total, geoquímica mineral con microsonda y Laser Ablation, U-Pb, Sm-Nd, etc., y hasta Re-Os. Para estudiar este último sistema isotópico en los minerales de platino que identifiqué en las rocas, volví a Sídney, al *Geochemical Evolution and Metallogeny of Continents Key Centre* de la *Macquarie University of Australia*. Este era uno de los cuatro centros de excelencia de Australia. Los investigadores a cargo del centro eran el Dr. Bill Griffin y la Dra. Suzanne O'Reilly, reconocidísimos investigadores. Como dije, era un lugar de excelencia; no cualquiera trabajaba allí. Los investigadores estaban obligados a publicar en revistas de primera línea solo tres o cuatro artículos y siempre sobre metodologías nuevas, completa-

mente originales. Si bien competían con la ANU, el ambiente era completamente diferente: allí sí se trabajaba bajo presión. Pude conocer al Dr. Turner, a quien hemos leído muchos, especialmente petrólogos, la Dra. Belousova, etc. Me asignaron un escritorio en una sala donde trabajaba la Dra. Belousova y resultó ser una colega maravillosa y cálida.

Me tocó trabajar con un colega que había conocido en Barcelona, que estaba bajo tal nivel de estrés que, cuando me quería ayudar con el Laser Ablation de mis minerales de platino, que usualmente son muy pequeños, me los destruía todos. Conseguimos muy buenos resultados, pero no podrían repetirse. También hicimos Laser Ablation para química mineral de las cromitas y todos los análisis fueron un gran éxito, ya que en Re-Os a veces es difícil conseguir buenos resultados. Las rocas del Yukón fueron tan buenas que marcaban todos los eventos por los que había pasado ese manto, desde el desmembramiento de Pangea, la formación de Laurentia NW, hasta su exhumación en el Pérmico. Todos estos resultados entusiasmaron al Dr. Griffin, que me ayudó a presentar una beca para un Endeavour Award del Ministerio de Educación de Australia, que consistía en un año de trabajo allí. Gané el premio, pero no lo usé, ya que para ese entonces había vuelto a Buenos Aires, me había reencontrado con mis hijos, viajaba muy frecuentemente a Argentina durante estos años que estaban en la universidad, pero no era lo mismo que ellos pudiesen venir a visitarme cuando quisieran. Estaba feliz trabajando en el IDEAN-CONICET y ya no tenía ganas de alejarme de nuevo. Para el proyecto de Yukón trabajé también en la *British University* y viajé a varios laboratorios; ya era hora de estar un poco quieta.

■ MIS EXPLORACIONES EN EL YUKÓN, CANADÁ

Cuando expuse mis datos en el Gondwana 12, en Mendoza, en 2005, mientras trabajaba en Brasil, conferencia en la que estaban presentes los investigadores más importantes que tenían proyectos en la reconstrucción de Gondwana, estaba nerviosa, pero había preparado muy bien mi exposición y los datos sobre el basamento de Córdoba que habíamos obtenido en Brasilia y en Canberra eran tan novedosos que estaba ansiosa por exponerlos. Salió bien. Había entre todo el grupo un geólogo canadiense, luego lo supe, que siempre hacía preguntas y le tenía terror; por supuesto que me hizo una. No entendí muy bien qué me decía, su acento era extraño y le di la razón. El peor momento pasó y quedó desapercibido, creo, entre tantos datos buenos que había expuesto; muchos me felicitaron por mi charla. Graciela Vujovich luego me los presentó: eran Cees Van Staal y un norteamericano que siempre estaban juntos. Les había interesado mi trabajo, ellos trabajaban en la reconstrucción y eventos ocurridos en el océano lapetus. No puedo dejar pasar que el cierre del congreso se hizo en una bodega, con mesas entre enormes barriles de roble, muy bien organizado, como todo el congreso, y Víctor bailó un tango que nos dejó a todos deslumbrados; no sabía que también tenía esas dotes.

Los últimos días del congreso discutimos con estos colegas que me presentó Graciela muchas hipótesis y luego seguimos escribiendo sobre un proyecto para ligar la evolución del margen SW de Gondwana en Argentina y la apertura del lapetus. Para este tiempo ya había terminado mi beca en Brasil y, cuando regresé, pedí lugar de trabajo a CONICET en Ushuaia, CADIC, para ayudar a mi becario Mauricio González Guillot

con su tesis en los gabros de la Cordillera Fueguina. Mientras tanto seguían las discusiones e hipótesis con los canadienses. Siempre me había preguntado si estaba bien la hipótesis de muchos investigadores de que el basamento de Córdoba y San Luis era la misma Formación Puncoviscana hacia el sur, expuesta en niveles estructurales más profundos. Los datos de Brasilia y Canberra me hacían dudar mucho, pero hasta ese momento nadie había dado edades absolutas, solo fósiles. Terminamos escribiendo un proyecto para una estadía en el Servicio Geológico de Canadá para analizar las rocas de Puncoviscana. Este proyecto fue un convenio entre CONICET y el GSC (*Geological Survey of Canada*). Llevó tiempo, ya que en CONICET pasó por el departamento de jurídica e iba y venía con el GSC. Como Canadá forma parte del Commonwealth y es liderada por la corona inglesa, el convenio lo firmó ¡la reina de Inglaterra!

Estaba listo y viajé a Canadá. Allí debía alquilar un departamento e instalarme; compré los muebles en la Cruz Roja, que eran muy económicos, usados pero en muy buen estado. Había ido con algunos ahorros y debía mantenerme. El departamento quedaba a cuatro cuadras de la sede del GSC, en Ottawa. Si bien venía del frío de Ushuaia, las temperaturas de Ottawa me preocupaban. El primer día escuché en la radio, porque también tenía una y un televisor, que hacía -9 °C. Me puse toda mi ropa de abrigo: un pantalón de polar sobre el jean, muchas capas de ropa y un camperón de pluma tipo Michelin; llevé mi paraguas por si nevaba. Llevaba mis libros, cuaderno y computadora, botas, por supuesto. No había nieve, sino que los caminos estaban congelados; en cuanto tomé las dos últimas cuadras, que eran en bajada, rodé como un tambor las dos cuadras. No sé dón-

de había quedado el paraguas, que no recuperé porque entendí que no me iba a servir. No podía levantarme y estaba prácticamente en la puerta del GSC; qué vergüenza, no quería que nadie me viera. Alcé como pude mis cosas y llegué un poco desalineada al cuarto piso, que era de los investigadores que pertenecían al laboratorio del GSC en Ottawa; en el quinto piso estaban los equipamientos. Allí me esperaba David Williams, que resultó ser un colega excelente. Me dieron nuevamente una gran oficina, que era para investigadores visitantes, acceso a la biblioteca, donde pasé muchas horas, ya que tenía todo lo que se pudiese pedir, y me presentó con todo el staff del laboratorio. Se hablaba en francés, pero tenían conmigo la deferencia de hablarme en inglés.

Antes habíamos hecho una larga campaña a la Puna y Cordillera Oriental junto al Dr. Omarini y al Dr. Van Staal. Fuimos a la localidad tipo donde Turner había escrito la hoja geológica y definido la Formación Puncoviscana; fue una maravilla, con muy difícil acceso, pero cuando llegamos se identificaban capas más claras de tobas entre los estratos de grauvacas y pelitas, y basaltos. Esto era lo que necesitaba para datarla; una vez más las rocas estaban siendo muy buenas. Enviamos muchas muestras; por suerte también habían pasado las aduanas, me estaban esperando en el laboratorio, así que de inmediato le expliqué bien a David el proyecto con mapas y fotos, elegimos por cuáles ejemplares comenzar. Había técnicos para todo, pero me incorporaba para estar en el proceso. Las molimos y llegó el momento de separar los circones; para esto había una técnica responsable que seguía todo el proceso. Aquí concentrábamos los pesados con un Frantz, luego separábamos los circones bajo la lupa y se los entregábamos a un técnico. En el primer

piso estaban las salas para hacer los mounts y el SHRIMP. El laboratorio tenía un TIMS, equipos para catodoluminiscencia y backscattering, y un equipo de LA-ICPMS que manejaba Jackson Simon, quien había inventado el Laser Ablation trabajando en el Key Centre donde había estado en Australia. No podía creer que estaba rodeada y aprendiendo de tales profesionales. Trabajé en el SHRIMP; aquí se podía trabajar por la noche y luego dejar el equipo programado para que trabajara durante el resto de la noche. La Formación Puncoviscana tenía 537 Ma, así que las rocas de sierras de Córdoba no podían ser parte de esta formación en niveles estructurales más profundos. ¡Gran avance! Saqué muchos más datos que están en mi trabajo del JSAES de 2011.

No solo analizamos las rocas de Argentina; además, en el Laser trabajé con química mineral de muchas muestras de cromititas que trabajábamos con mi amigo Joaquín Proenza en Barcelona, que, aunque no se pueda creer, nos daban resultados en elementos trazas. Creamos un nuevo sistema de clasificación de ambientes tectónicos de rocas ultramáficas en diferentes ambientes tectónicos sobre la base de estos elementos. Joaquín tenía muestras de todo el mundo y distintos ambientes tectónicos, porque su especialidad eran las cromititas. También recibí a Mauricio, que participó de una campaña en Yukón gracias al convenio que teníamos; podía sumar a mis estudiantes. Y vino mi tesista de Barcelona, Sandra Robles, para que trabajásemos en kimberlitas de Angola analizando sus minerales. Sandra era una colombiana muy bonita y simpática; hizo más amigos en Ottawa en una semana que yo en dos años, claro, no se dedicaba solo al laboratorio y la comunidad colombiana en Canadá era muy unida gracias a su embajador.

David se entusiasmó mucho para que hiciéramos análisis Pb-Pb en feldespatos con el Laser, lo que fue un experimento total. Para eso había que resucitar una sala limpia para separar y preparar los feldespatos. Cuando entramos, en el quinto piso, era un sucucho lleno de plumas de palomas que vivían en las ventanas; al menos tenía una campana de extracción. Cuando se va a trabajar en Pb-Pb hay que ser muy cuidadoso con la contaminación del Pb antropogénico que proviene de los escapes de automóviles y todo tipo de chimeneas, etc., de modo que tuve que limpiar todo muy bien; echar las palomas fue lo más difícil. Luego, llevar los ácidos y crear un protocolo: los feldespatos debían “limpiarse” con los ácidos y no desaparecer, así que fui probando hasta que lo logré. Hicimos un mount y fuimos al Laser. La felicidad de David con los resultados de los análisis que hicimos con Simon era impresionante; los datos eran mejores que si se hubiese analizado con TIMS. La sala quedó lista para que la utilizase quien la requiriera.

Los “quebequa”, como se llamaba a los geólogos de Quebec, eran mucho más europeos y parecidos a los latinos al descender de franceses. Las campañas comenzaban muy temprano, pero a las 6 p. m. se terminaban y entonces se preparaba una muy rica cena. Como estábamos en la costa y mucho del trabajo se hacía en lanchas, éramos amigos de los pescadores que nos proveían de king lobsters, langostas gigantes que venían vivas y se cocinaban vivas. La gente de Newfoundland descien- de de irlandeses y son muy alegres y divertidos; nos invitaban a sus ferias y festivales anuales por el verano, a los que podíamos sumarnos solo si el responsable de la campaña, el Dr. Tom Skulski, determinaba que el día siguiente era de descanso, ya que trabajábamos de corrido y no había fines de semana. Había, por supuesto, muchas rocas ultramáficas; encontré listvenitas y muchas cromititas, de modo que tenía mucho trabajo. Cuando volvíamos a Ottawa trabajaba en el laboratorio. Pude publicar trabajos con Jean Bedard, de quien había leído muchos artícu-

los, y conocer afloramientos “tipo” de rocas ultramáficas a los que nos llevaba y en los que había trabajado mucho tiempo, como la ofiolita de Bay of Islands y la de Betts Cove. Fue la primera vez que pude ver enormes afloramientos de ofiolitas completas, desde el manto hasta pillow lavas, siempre aprendiendo mucho. Cuando llegamos al fin de este proyecto, fui yo quien había publicado más trabajos sobre el mismo en el GSC. Me trasladaron a las oficinas de Vancouver para colaborar con las rocas ultramáficas del Yukón. El clima era distinto, no los -30 grados de Ottawa, que ya no me asustaban; nunca necesité otro paraguas. Llovió mucho en Vancouver; aquí sí que un paraguas desde el primer día.

Fui a dos campañas en Yukón, una mientras estaba en Vancouver y otra ya estando en Argentina. El director del Servicio Geológico del Yukón, Dr. Don Murphy, era muy buena persona, muy inteligente y apasionado. Estaban mapeando una zona remota en la cordillera, cerca del límite con Alaska. Fuimos desde



Estudiando la península de Baie Verte y típicos afloramientos de las ofiolitas de Bay of Islands, Newfoundland, Canadá.

Whitehorse a nuestro primer campamento en avioneta acuática, que aterrizaba en un lago. El lugar era un lodge con cabañas para los investigadores y los alumnos dormían en carpas. En general, todos los estudiantes universitarios en Canadá trabajan en el verano para poder pagar sus universidades; muchos organismos como el GSC publican bolsas de trabajo y de allí se eligen los alumnos que participan en las campañas. Los que nos acompañaron en Newfoundland eran estudiantes de geología elegidos por sus capacidades en computación, ya que se estaban haciendo también campañas geofísicas en la zona de costa y en el mar. Los estudiantes que nos acompañaban en el Yukón eran atletas, tanto hombres como mujeres. Se caminaba mucho en una cordillera llena de vegetación y mosquitos; se llegaba a los sitios de trabajo en helicóptero y se quedaba en qué lugar los recogerían. Iban a gran velocidad, recorrían kilómetros, mostrando rocas enormes y llevándolas en sus mochilas; no sé cuántos kilos cargaban. En mi caso me tocaban flycamps, es decir, campamentos en la montaña. Me dejaban junto a una ayudante, Rossi, en los cuerpos ultramáficos y de allí nos movíamos estudiando los aflora-

mientos. Mi ayudante era jugadora de rugby en el equipo nacional de mujeres de Canadá y su padre era cazador de osos; había nacido en ese paisaje, de modo que parecía que flotaba cuando caminaba en el permafrost, mientras yo me hundía en el pasto con barro, siempre con mis botas mojadas, y sentía que no podía alcanzarla. Creo que se ponía nerviosa porque yo debía parar todo el tiempo a estudiar las rocas, que eran una belleza, y sacar muchas fotos y buenas muestras; a ella le gustaba caminar y muy rápido. No sería fácil regresar; tal vez nunca más habría chance, porque dependíamos del clima y del helicóptero, así que había que hacer valer cada día. Llegábamos al campamento cansadas. Era zona de osos grizzly, así que había que tener muchas precauciones y llevábamos un rifle que cargaba Rossi por si se nos cruzaba uno, pero como ella seguía caminando mientras yo trabajaba, a veces la tenía a más de 200 m y no sé si su buena puntería alcanzaría o si me oiría. La cocina se hacía a 200 metros en la montaña, lejos de las carpas, y toda la basura se enterraba. En esa época del año los osos salían hambrientos luego de hibernar y olían y comían lo que estuviese a su paso. Las carpas, una por persona, se ponían le-

jos entre sí, de modo que si era solo un oso, atacaría a uno y el otro podría usar el rifle; el tema es que el rifle lo tenía Rossi en su carpa, lejos de la mía. A las carpas había que moverlas permanentemente porque con el peso se iban hundiendo en el pasto húmedo.

El primer día que llegamos al campamento nos pasaron como protocolo un video de cómo lidiar con los osos. Había detalles como, si te atacaba, poner las manos en el cuello para que no te muerda, o si el oso movía las orejas para un lado era que estaba bueno, o si las movía para el otro era que te iba a atacar, y eso sí, nunca correr. Era un poco aterrador para mí por ser la primera vez. Don, que me vio la cara, me dijo que no tuviese miedo, que muy raramente se cruzaban con uno. Pero había crueles historias como la de una geóloga a la que le habían comido los brazos y las piernas. Al día siguiente se hacía una salida de todo el grupo a un lugar en la cordillera donde estaba expuesta toda la secuencia de rocas que se podrían encontrar, para mostrar a todo el grupo las rocas y hacer una base de cómo nombrar cada tipo, ya que el trabajo final era un mapa y debía haber consenso. Fuimos en



Helicóptero que nos transportaba en Eikland Mountain, Yukon y un visitante inesperado.

el helicóptero; me tocó ir en la primera tanda con Don y otro geólogo, solo entraban tres personas más el piloto. Al bajar del helicóptero y cuando se estaba retirando, ¿qué podía aparecer? Un grizzly que venía por el vallecito en que nos habían dejado y no parecía tener ganas de dejar su camino, así que trepamos la montaña lo más rápido que pudimos para salir de su paso, mientras Don llamaba al helicóptero para que volviera y lo asustara. Con todo el ruido y el helicóptero encima, el oso se apuró en cruzar el valle y ni nos vio. Mi expresión de terror hacia Don fue: "¿No era que es difícil cruzar a uno?". Pude apreciar muy de cerca el tamaño de ese animal, de modo que luego, cuando estábamos en carpas en los flycamps, no era fácil dormirse, aunque el cansancio lo lograba. Ese mismo día, cuando ya habían llegado todos, Don prometió que quien encontrara un fósil para saber las edades de las secuencias de calizas y pelitas recibiría de por vida una botella de whisky todas las noches.

Cuando nos buscaban del campamento, teniendo todo levantado y listo, especialmente las muestras, con el ok del helicóptero por radio que nos venía a buscar, llegar al lodge y poder bañarse, comer rico porque había una excelente cocinera y descansar en paz era muy reconfortante. Estábamos dos días procesando los datos, poniendo las muestras en tachos que luego se llevarían a Whitehorse y de allí a hacer cortes y análisis, lavando la ropa y las botas, y el tercer día salíamos de nuevo.

Un día fui a reconocer las rocas ultramáficas del sector sur, que eran una preciosa zona de transición del manto con pods enormes de dunitas y gabros estratificados; las pude datar como triásicas. Donde trabajamos con Rossi en los flycamps era un fantástico upwelling mantélico de

un margen tipo Galicia; las daté pérmicas, la apertura del Slide Ocean, y las del sur su cierre por colisión del terreno Wrangelia. No eran todas la misma sutura como se venía interpretando hasta ese momento.

Esa misma tarde nos buscaba el helicóptero, pero como venía tormenta buscó antes a otro grupo, así que, mientras esperábamos con mi alumna ayudante, me mostró una concreción redonda. Sentada me puse a jugar a tirarla como una bolita. Estábamos al lado de una secuencia de carbonatos donde nos buscaba el helicóptero y de pronto la concreción se rompió y apareció un fósil. Con mi alumna nos pusimos muy felices. Justo Don venía en el helicóptero que nos buscaba y le entregué una bolsita; la abrió y la miró asombrado. Le dije que no me gustaba el whisky, pero si me podía mandar por el resto de su vida flores y una botella de vino de vez en cuando. Nunca llegó nada, pero tanta era su alegría que no podía ser más recompensa. Lamentablemente, el fósil había estado en el suelo y, con las glaciaciones y el hielo del invierno, existía la posibilidad de que no estuviese in situ, aunque lo dudo. Volvimos a la secuencia de carbonatos un día, pero no pudimos encontrar otro. De todos modos, Don lo hizo ver por un paleontólogo de la universidad en Vancouver y era Pérmico; tenía sentido, pero no podíamos publicarlo al no haberlo hallado in situ. Di muchas charlas y conferencias en Ottawa y Vancouver sobre los datos que íbamos obteniendo, en el GSC y en universidades, y creo que mi estadía valió la pena: logramos muchos avances en las rocas ultramáficas donde había trabajado.

■ MIS ESTUDIOS EN TURQUÍA

El Servicio Geológico de Canadá y el local del Yukón (GSY) tenían con-

venios con empresas que ayudaban a costear los gastos de investigación en lugares y temas que a ellas les interesaban. Don, por mi trabajo en Yukón, me recomendó a una empresa que estaba interesada en rocas ultramáficas por el níquel y quería estudiarlas en Turquía. Del GSY me propusieron la investigación y la acepté, no sin antes ponerme en contacto con mi amigo Dr. Ibrahim Uysal, de la Universidad Técnica de Karadeniz, en Trabzon, Turquía, a quien había visto en varios congresos y simposios sobre rocas ultramáficas. Lo consulté y compartimos el trabajo. Me quedaría dos meses y también lo ayudaría con su investigación. Visitamos las rocas de los Montes Pónticos y Antitauro.

Antes de la campaña coincidió que para esa época Ibrahim estaba organizando un simposio sobre rocas ultramáficas y pude participar. Expuse los datos que había trabajado en Canadá en las rocas ultramáficas, a las que también les habíamos hecho microsonda con mi amigo Joaquín Proenza en Barcelona y con mis amigos Federica Zaccarini y Giorgio Garuti, especialistas en platinoides, en Leoben, Austria. Al simposio asistieron especialistas de todo el mundo, como el Prof. Shoji Arai, de Japón, cuyos trabajos había leído, mis amigos Federica y Giorgio, y pasamos un lindo tiempo juntos al lado del mar Muerto. Una parte de la campaña me tocó hacerla con unos geólogos turcos que no conocía, pero Ibrahim no podía acompañarme. Realmente es una sociedad muy machista, hablaban poco inglés y debía recurrir a ellos para pedir la comida y, aunque yo pidiese un bife con ensalada, ellos me pedían lo que querían porque decían que era más rico. Como no podían fumar en la camioneta, paraban cada media hora a fumar y me enfurecían; los afloramientos eran toda la cordillera, había mucho que recorrer.

Las rocas ultramáficas eran muy lindas; muestreamos mucho y se enviaron al GSC en Vancouver. Me quedé luego más de un mes en Trabzon. Revisamos más de 300 cortes delgados que Ibrahim tenía de afloramientos más al sur de lo que habíamos recorrido, discutimos mucho sobre el manto y sus procesos y pasamos muy buen tiempo, ya que sus compañeros y compañeras de la universidad eran personas sumamente cálidas. Me invitaban a almorzar a distintos lugares para hacerme probar la comida turca o, cuando salíamos de la universidad, al mercado donde vendían de todo. En el trabajo se reunían a media mañana y media tarde a tomar un té turco riquísimo y siempre traían algún dulce típico para probar. Excelentes personas. Luego de nuestro trabajo juntos, con Ibrahim publicamos varios trabajos en colaboración sobre la ofiolita Refahiye del Jurásico inferior de Anatolia y sus procesos mantélicos.

■ MIS TRABAJOS DE MICROSONDA EN BARCELONA Y LEOBEN

Por mis investigaciones en los distintos proyectos, a partir del año 2002 y por diez años más, iba un mes a Barcelona a trabajar en la microsonda. En los últimos años los complementaba también con Leoben, en Austria, para trabajar con Federica y Giorgio. Federica era la encargada de la microsonda y la tenía seteada especialmente para identificar minerales del grupo de los platinoides, una genia.

En la Universidad de Barcelona, la microsonda la manejaba un técnico que era doctor en física, cuya tesis había sido sobre microsondas; es excelente; los análisis no podían ser mejores. Después de unos días, si tomaba confianza, permitía que uno la usara y se quedara durante la noche. En nueve de los diez años que



Las ofiolitas de Ohenstetter, Izmir-Ankara-Erzincan Suture Zone, Turquía.

fui nunca salí sola del barrio en que estaba la universidad; cuando no estaba en la microsonda trabajaba con Joaquín Proenza y los fines de semana también procesaba los datos. Solo el último año, viajé con mi hija Gabriela desde Buenos Aires, tomé una semana para recorrer con ella y disfrutamos muchísimo.

Cuando iba a Barcelona, Joaquín me esperaba con mucha ansia, no por mí, sino porque le cocinaba milanesas, no solo para un almuerzo o una cena, sino hasta 5 kilos para guardar en su freezer. Íbamos al mercado en la rambla y se fijaba en cada detalle de lo que comprábamos. Me prometió que aprendería a hacerlas, pero no sé si lo logró porque tenía que ir preparada todos los años para cocinarle.

En Leoben, Federica y Giorgio me hospedaban en su hogar; tenía una casa de huéspedes. El primer día llegué de noche, pero a la mañana temprano corrí un cortinado de un ventanal enorme que daba nada menos que a los Alpes. Para llegar

de Viena a Leoben había que tomar un tren que también los recorría; el paisaje era de ensueño. La Universidad de Leoben era una de las más antiguas en dictar geología en Europa, ya que se situaba cerca de unas muy antiguas minas de la Edad Media. Con todos ellos, Joaquín, Federica y Giorgio, hicimos muchos trabajos juntos y pasamos tiempos hermosos. Vinieron al Congreso Geológico Argentino en La Plata en 2005, donde los conocí, y a partir de ahí participamos en distintos simposios y congresos.

■ LAS ULTRAMÁFICAS DEL CAUCA EN COLOMBIA

A Colombia regresé otras tres veces, una para ir a un congreso en Medellín que organizaba el Servicio Geológico Colombiano cuando estaba trabajando con el proyecto del INREMI. Luego, para trabajar con Marion Weber y una becaria de Canadá. Marion es profesora de Mineralogía de la Universidad de Medellín y también tenía una alumna que quería hacer su tesis en las rocas

ultramáficas de la Cordillera Central, la famosa ofiolita de Aburrá. Actualmente está también a cargo del Museo de Mineralogía de esta universidad. Revisamos las rocas máficas y ultramáficas de toda la cordillera, desde Cali al sur hasta las lateritas de Cerro Matoso al norte, cerca de la Sierra de Santa Marta. Para este trabajo seguimos una ruta que se extiende de norte a sur a lo largo del centro de Colombia, siguiendo el río Cauca. El río Cauca lo había seguido en la época de la conquista el conquistador Ramírez Quesada. Leí el libro sobre sus búsquedas de la ciudad del Dorado y cómo los indígenas iban poniéndole trabas y haciendo trampas, guiándolo por los caminos más difíciles. No podía explicarme cómo había hecho en semejante naturaleza; el Cauca es muy caudaloso y su cauce sigue zonas de altas montañas y valles con selva.

Eran magníficos afloramientos, pero con muchísima vegetación. Sacamos muchas muestras para la becaria de Marion y para un becario de Joaquín en Barcelona, que trabajaría en las cromitas de las rocas del afloramiento de San Pedro. En parte de la campaña éramos solo tres

mujeres, y otras cuatro. Manejaba la camioneta; no era fácil porque los colombianos son suicidas en las rutas. Marion es de descendencia alemana y la becaria de Canadá también; ninguna de las tres tenía aspecto de ser colombiana. Todavía era la época de la guerrilla en Colombia y había zonas que eran muy peligrosas. La gente de la zona nos avisaba si era un día “libre” y podíamos llegar a los afloramientos o si andaban las FARC. Me llamó particularmente la atención cuando unos geólogos de la empresa que trabajaba las lateritas de Cerro Matoso nos acompañaron a unos afloramientos en una pequeña localidad al norte de Cerro Matoso. Había un hombre sentado con su moto en la entrada del pueblo; era quien informaba si ese día los narcotraficantes tomarían el camino que llevaba al afloramiento para transportar droga, porque si ellos lo utilizaban el camino se cerraba, y si uno entraba lo más seguro sería que no saliera con vida. Por suerte ese día teníamos paso abierto, pero cuando pasábamos por las pequeñas casas en el camino, la gente salía y nos observaba con mala cara. En muchos sitios la gente había sido desalojada por los narcos de sus villas y vivía en casas muy rústicas

construidas con plásticos y chapas a la orilla de la ruta, al lado del río Cauca. Cuando nos paraban en la ruta, como militares y narcos usaban los mismos uniformes, uno no sabía quién lo paraba. Nos pedían los pasaportes y nos daban todo tipo de advertencias; se trabajaba con mucha tensión, nunca sabíamos si iba a salir alguna persona de la selva con un rifle. Tratábamos de estar solo el tiempo necesario para muestrear bien y salir. La ruta que hicimos era bella, ya que en muchos casos los pequeños pueblitos en los que nos quedábamos estaban en la cima de la montaña, como coronándola; había villas muy antiguas con iglesias de la época de la colonia, muy bonitas. Marion era amante de la cultura colombiana y nos relataba la historia, también comidas que nos hacía probar, como la rica “bandeja paisa”, e infinita cantidad de jugos de frutas para nosotros extrañas. Su pareja era músico y nos dio una gran cantidad de música, tanto de la costa atlántica como de la pacífica, que eran ritmos totalmente diferentes y muy bonitos. Fue un viaje muy extenso, pero para la condición política que vivía el país tuvimos suerte, muestreamos todo y sobrevivimos muy bien; esta fue la impresión que



El valle del río Cauca con sus afloramientos al pie de la Cordillera Central y con la estudiante canadiense durante el muestreo de las rocas ultramáficas.

tuve al llegar al aeropuerto de Bogotá y luego de pasar por el Museo del Oro, imperdible, y tomar mi vuelo de regreso a Argentina.

■ EN EL INSTITUTO DE ESTUDIOS ANDINOS (IDEAN)

Cuando estaba terminando mi estancia en Canadá por el convenio del GSC-CONICET, escribí a Víctor Ramos (<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/Resenas/R-tomo3-4/5.5-SEMBLANZA-RAMOSceiRes-3-4-5.pdf>), que estaba creando el IDEAN, un futuro instituto de doble dependencia UBA-CONICET, para preguntarle si podía pedir un cambio de lugar de trabajo a la UBA, dado que seguía perteneciendo a Ushuaia, con permiso por el convenio GSC-CONICET. Mauricio ya se había doctorado y no quería volver allí al no tener proyectos. Víctor me respondió enseguida, dado que una investigadora más sumaba; me puso muy feliz poder trabajar con ellos, ya que había hecho algún curso de doctorado en la UBA y me gustaba mucho el ambiente académico. Fui solicitando el cambio y, para cuando terminé en Canadá, volví directamente a Buenos Aires. Dejé muchas cosas que no podía cargar, pero sí llevé mi bicicleta que había comprado en Whitehorse (Yukón) porque la amaba. Me había sido muy necesaria porque, cuando estábamos en las oficinas del GSY, la residencia quedaba lejos, en una montaña baja, de modo que me fue muy útil; de pasada hacía las compras y llegaba bien. Al principio debía hacer la subida a la montañita caminando con la bicicleta en la mano, pero con los días fui ganando entrenamiento y pude lograrlo andando.

Me recibieron muy bien en el Departamento de Geología; me dieron una oficina con cuatro cubículos, como correspondía a mi

“status”, y estaba muy cómoda. Tenía tantos datos que había colectado en Canadá, Barcelona y Leoben que tenía mucho trabajo para hacer. Lo que más disfrutaba eran los almuerzos, ya que muchas veces venía Víctor a almorzar con nosotros, Graciela, Maxi y Daniel Pérez. Siempre llegaba sonriente y con los ojos brillantes porque había leído un nuevo paper, o tenía alguna novedad, o nos contaba anécdotas de tantos de sus trabajos, viajes y campañas. En esa época había comenzado a escribir su libro sobre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; sus visitas a la Biblioteca Nacional y adelantos eran fascinantes. En algunas ocasiones se producían discusiones geológicas; esos almuerzos no tenían desperdicio. Al principio Víctor era el director del instituto, luego fue Beatriz Aguirre Urreta (https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2024/10/01-SEMBLANZA-Aguirre_Urreta_T12N3-2024.pdf), muy buena investigadora y persona, pero me retaba bastante, lo digo con una sonrisa, porque cuando estoy en proceso de escribir un artículo o proyecto necesito silencio y mi “día en pijamas”, como me cargaba mi hija, que no tenga hora de entrada ni hora de salida, ya que me despierto muy temprano. Beatriz me decía que si faltaba se notaba y no era buen ejemplo para los becarios; tenía toda la razón. Pero mi oficina quedaba al lado de la cocina; era muy linda, con un ventanal precioso en el que daba el sol a la siesta, fantástico en invierno y difícil en verano pese al ventilador; con el tiempo llegó un aire acondicionado. En la cocina había movimiento todo el día: los que iban a calentar agua para el mate y charlar, o los becarios que se juntaban a almorzar antes o después que nosotros, eran muchos, y el ruido del microondas y las conversaciones eran demasiados. ¡Qué cascarrias! Pero no podía concentrarme cuando estaba en “modo creativo”.

Víctor impulsaba muchas charlas de investigadores y profesionales que conocía y se aprendían muchas cosas, a veces de temas que uno ni se imaginaba; era muy bueno. También me impulsó, como siempre, a publicar y dar conferencias, hasta en YPF. Había mucho estímulo.

Un día, luego de una charla que por supuesto me pidió Víctor, vino a verme el Dr. Augusto Rapalini y me preguntó sobre mi trabajo en Puncoviscana y las edades que había trabajado. Me propuso si quería ser codirectora del trabajo de Licenciatura de Pablo Franceschinis. Allí comenzó una colaboración que todavía dura; tenemos un proyecto común con Augusto y nuestros becarios. Volvimos a Puncoviscana a hacer paleomagnetismo con Pablo y otro becario, personas excelentes. No tenía pensado que este trabajo que había publicado un año antes seguiría tanto más allá y estaba muy contenta. Luego codirigí con él la tesis de Licenciatura de Constanza Piceda en el Grupo Mesón. Las campañas eran excelentes y largas; salíamos en camioneta desde la UBA. Augusto es una fantástica compañía, adora el cine junto a su esposa y Pablo lo sigue; nunca faltaba un tema de conversación. Nos divertíamos tanto trabajando juntos todos que el tiempo pasaba volando.

■ INVESTIGADORA CONICET Y PROFESORA EN LA UNTDF

En 2017, la vida me enfrentaba a un nuevo desafío. Me avisó mi exbecario Mauricio que había un concurso para un cargo de profesora asociada exclusiva en la UNTdF (Universidad Nacional de Tierra del Fuego), para dictar la materia Yacimientos Minerales y algunas otras, ya que, en la flamante carrera de Geología que se había creado hacía poco tiempo, los alumnos estaban llegando a cuarto año y no había profesores. Me pre-

senté y obtuve el cargo. Era diciembre y me pidieron que estuviese allí el 1 de febrero, así que levanté mi casa y puse los muebles en un depósito. Pedí el cambio de lugar de trabajo de nuevo en CONICET, para ser investigadora en la universidad porque el cargo era exclusivo. Todo fue a tiempo y, al principio, por dos meses, me dieron alojamiento en unas casas pequeñas que tiene CADIC. Luego ya alquilé una cabañita amoblada al lado del mar, en una calle que bordeaba el canal de Beagle y se llamaba "Costa de los Pájaros". El nombre era exacto porque todo tipo de pájaros iban a la costa para alimentarse y pude ver, los fines de semana, que seguían por mucho tiempo sus mismas rutinas. El vecindario era gente muy amorosa, joven y de muy buen ánimo. Casi todos trabajaban en la temporada de nieve en Cerro Castor; los jóvenes me daban la enorme sorpresa de limpiarme la nieve del auto, así que cuando salía por la mañana no tenía trabajo. No me asustaba porque había convivido con dos metros de nieve en el invierno de Ottawa, pero no puedo negar que me hacían muy feliz y estaba muy agradecida.

Durante ese tiempo estaba leyendo las reseñas de Darwin en el canal de Beagle, que comparaba la población de algas bajo el mar en el canal con la selva amazónica por su riqueza en la fauna que albergaba y reproducía. Pensé: "No puedo perderme esto". Vivía en la costa del mar y veía su superficie, me encantaba, pero aparentemente había mucho más ocurriendo abajo y no podía dejar de verlo. Tomé un curso de buceo y disfruté de la población enorme de "kelpers", las algas, plantas enormes, como las llamó Darwin (igual que llaman a los nativos de Malvinas, ¿será casualidad? ¿Lo sabrán?), y su fantástica fauna. Era frío, no puedo negarlo, pero los trajes térmicos estaban bien, salvo cuando se colaba el agua por el cuello; solución: solo salir, tan rápido como pudiese. Si todo iba bien, solo se podía resistir 40 minutos bajo el agua por el frío. Tiempo después, y justo dos meses antes de la pandemia, me mudé a un departamento más céntrico con muy bonita vista al canal de Beagle.

Para ese entonces ya era coordinadora de la carrera de Geología en el Instituto de Ciencias Polares, Am-

biente y Recursos Naturales (ICPA). Era profesora de Petrología Metamórfica y Yacimientos Minerales, colaboraba también coordinando la materia Geología Regional que dábamos en forma colegiada con otros profesores y profesores invitados que la hacían por Zoom. Ser coordinadora en la época de la pandemia era doble trabajo. Se pedía, por si acaso, a los profesores de doble programa: presencial, en caso de que se levantara el encierro, y también a distancia, por si seguía. Había que revisarlos completos, reenviar con correcciones y volver a recibirlos. Estábamos cambiando el plan de materias de la carrera, mucho trabajo con la Comisión de Seguimiento de Carrera. Había que ver qué alumnos quedaban en el plan viejo, cuáles debían pasar al plan nuevo, explicarles todo y por Zoom. Al mismo tiempo, todo debía ordenarse, se debía recaudar información y ser muy prolijo porque llegaría la acreditación de la carrera. Comenzó en 2022; siendo responsable de la carrera, el trabajo de acreditación era infernal. Fui a varias reuniones antes sobre los trayectos formativos a los que adherimos; todavía hoy nos escribimos en el grupo de WhatsApp,



En el Laboratorio de Geología y con los futuros alumnos en el stand de Geología en la Feria de Carreras durante la pandemia en la Universidad de Tierra del Fuego.

nos ayudamos mucho en la época de acreditación que tocaba a todas las carreras de geología del país. Por suerte pudimos acreditar, y por seis años. Mi período como coordinadora había terminado con éxito en 2023; el trabajo de la acreditación me había dejado exhausta. Tomé mis vacaciones y ya faltaba poco tiempo para jubilarme.

Lo que más disfruté del ICPA fue el grupo del laboratorio y particularmente, mi amiga, Directora de Laboratorios, Carolina Camillón, la persona más franca y sincera que conozco. Ambas llegábamos muy temprano y disfrutábamos una charla enriquecedora, ya que Caro es una buscadora y amante de eventos en Ushuaia. Podíamos hablar con confianza y saber que llegaría a compartir ese té y luego el almuerzo con todos. Como mi adorable y estimulante, por permanentes ideas, jefe de trabajos prácticos Luciana Carilla, era francamente un gran estímulo para salir al frío.

Tengo dos becarios todavía en CADIC y en la UNTdF, Constanza Lobo y Federico Zuck, y dos tesis, Lisandro Rodríguez en la UBA y Gabriel Martín en la UNLP, que me mantienen muy activa. Pero se siente bien que llegue el momento de pasar a otra etapa.

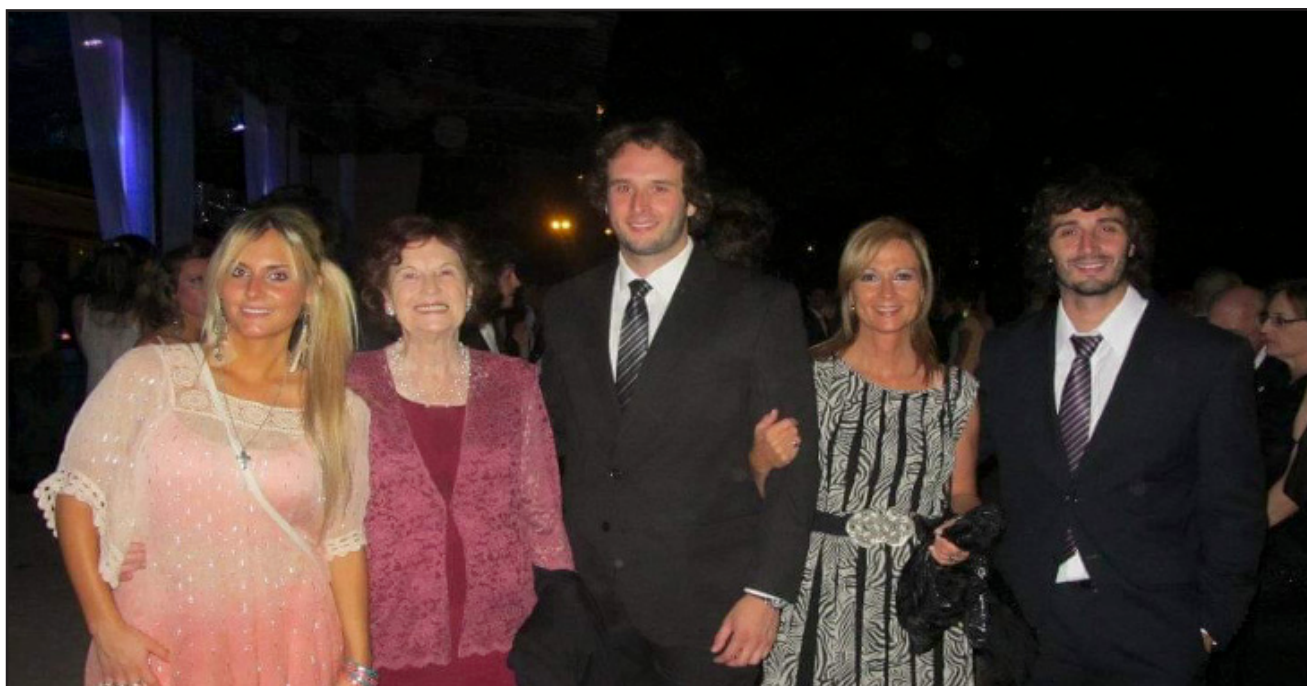
■ MIS LOGROS Y APORTES CIENTÍFICOS

Dicen que reconocer los logros es un gran avance para una persona, por eso lo incluyo en esta reseña. Mi mayor logro son mis hijos, gracias a mis viajes y trabajo como geóloga, pude costear sus carreras universitarias. Federico es cirujano pediátrico en San Luis, director de quirófanos y está junto a su pareja Agustina, también médica, profesora en la universidad. Ignacio, magíster en Ingeniería Civil, ocupa un puesto importante en su empresa trabajando en Neuquén, en Vaca Muerta, junto a su esposa Carolina, también ingeniera, todos trabajando muchísimo.

Ellos entenderán mi carrera, tienen a mis nietitos Felipe y Tomás que amo. Y mi hija Gabriela, una mamá increíble, con mi nietita Lola, que también amo. Me reconfortan en las buenas y en las malas.

Los logros profesionales debo separarlos en dos, por un lado, como profesora. Me enorgullece y me produce honda satisfacción que los alumnos que tuve en las diversas universidades en que dicté clases, los encuentro hoy en posiciones excelentes en muchos países, en distintas actividades, sobre todo en minería, aprovechando lo que les enseñé y les agradezco por todo lo que me enseñaron en cada clase y en cada comentario.

Sobre mis logros de investigación, considero una importante contribución al conocimiento haber sido la primera en exponer que las Sierras Pampeanas de Córdoba no eran la plataforma pasiva del Cratón del Río de la Plata; lo expuse



Mi familia, fiesta de egresados con mi hijo mayor, a su lado, mi madre.

en Mendoza en el Gondwana 12 de 2005 y en mi trabajo de *Geology* en 2007. De allí en adelante, otros autores lo expusieron en varios trabajos a veces sin el debido reconocimiento, pero no me preocupó, ya vendrían más de mis publicaciones y la tesis de Lisandro.

Como cordobesa me siento muy orgullosa de haber definido la faja ultramáfica de Córdoba y su secuencia durante mi tesis de doctorado, siguiendo las huellas de mi directora Luisa Villar, y haber contribuido por más de 30 años aplicando los conceptos de la tectónica de placas al entendimiento de las Sierras Pampeanas. Mi hipótesis de la evolución de las Sierras de Córdoba y sus suturas, que publicamos con los aportes estructurales de Pablo Kraemer, junto a la que hicimos en forma conjunta con Roberto Martino los tres, fue una contribución pionera a mediados de los noventa para el entendimiento de la tectónica proterozoica. El definir este arco islándico proterozoico permitió luego identificar al terreno oceánico Córdoba, pieza vital para comprender las relaciones tectónicas con el cratón del Río de La Plata.

El trabajo de los xenolitos hecho hace varios años publicado en 2026 con Lisandro Rodríguez, mi más avanzado tesista actual, me llenó de felicidad por permitirme datar la edad del basamento del terreno Pampia y porque llevó varios años en escribir proyectos de trabajo en microsonda, laboratorio y estadías en el exterior.

En Canadá haber definido que hay platinoides (PGE) en las rocas ultramáficas de Newfoundland, trabajo que publicamos en el *Canadian Mineralogist* fue un importante hallazgo dado que muchos investigadores de diferentes lugares del mundo lo habían descartado.

En Yukon, Canadá, definir que lo que creían que era solo una sutura norte-sur eran rocas totalmente diferentes y lograr diferenciarlas por sus características de campo y orientación y luego determinar sus edades. Unas eran un upwelling del manto astenosférico impresionante, tipo margen de Galicia, lástima que solo se llega en helicóptero porque son un ejemplo de libro para presentar en un curso. Las daté como pérmicas, lo que permitió establecer la apertura del *Slide Ocean*. Otras al sur, eran una sutura este-oeste, una sutura en zona de transición, puras ofiolitas con *pods* y transición a gabros, las daté triásicas e indicaron el cierre del mismo océano. Esto cambió la geología de Yukon para siempre, mis trabajos no pueden dejar de citarse. Me valió varios enojos de geólogos canadienses que las habían visto antes, divertido, pero el Director del Servicio Geológico de Yukón quedó como él mismo dijo “*stunning*”, impresionado, por mi exposición luego de la primera campaña a la que siguieron varias. En Turquía, luego de un arduo trabajo de campo, pude con mi colega y amigo Ibrahim Uysal mostrarle lo que es percolación mantélica durante mi estadía, revisando como dije más de 300 cortes delgados, también sentí que valió la pena, lo que quedó plasmado en varias publicaciones.

Todo está en mi CV, que es público y al que se puede acceder fácilmente; son numerosos trabajos publicados en revistas internacionales, sin contar resúmenes en congresos. Cada artículo fue mi propio trabajo en horas campo, pero también de microscopio, lupa y laboratorio y de escribir proyectos para sustentarlos, así que me siento satisfecha. No puedo seguir haciendo una lista, trabajé mucho, como muchos colegas. Fue por pasión, pero creo que no hay pasión sin curiosidad e imaginación,

todo se mueve al mismo tiempo, pasión por el trabajo solamente existe si una vez logrado un resultado no se apagan las preguntas sobre lo que uno investiga y siguen golpeando en nuestras cabezas otras nuevas, sigue y sigue siempre. Eso mueve a los investigadores y debería valorarse todo ese trabajo mental y noches sin dormir... enorme como ya dije se lo debo a mis hijos, sanos, compañeros y cariñosos siempre, muchas veces trabajamos en mi casa.

■ PALABRAS FINALES

Agradezco a Victor Ramos sus exactos consejos a lo largo de mi carrera y su asesoramiento en diversos problemas. Escribir esta reseña, recordar todas estas historias me ha renovado plenamente y me hizo valorar mi trayectoria que podrá ser la misma que la de muchos investigadores, pero si Victor no me hubiese empujado, tal vez nunca hubiese llegado. Picasso decía que la inspiración viene, pero debe encontrarte trabajando, no sé si fue así, pero cuando salí de varias cosas, una importante, el fallecimiento de mi madre a sus 94 años, luego de una larga agonía, dije “*hoy empiezo a escribir la reseña*” y no paré. Creo que ya he mencionado en el texto a todos quienes me ayudaron a llevar adelante mi carrera, me acompañaron, y creyeron en mis trabajos e hipótesis. Nada más que expresar a los grandes, pero sí me gustaría decir a los profesionales jóvenes, siempre hay que estar atentos, las oportunidades surgen. Que a veces es solo estar en el lugar indicado en el momento adecuado, que no pierdan los congresos, ni duden de escribir a alguien cuyo trabajo admiran, que no se sientan menos que nadie. La vida abre muchas oportunidades, solo hay que tener constancia y responder a tiempo y nunca perderse de ir un poco más allá. Finalmente me gustaría remarcar que mucho de lo que hice se lo

debo al apoyo incondicional de mis hijos, sanos, compañeros y cariñosos siempre.

■ REFERENCIAS

- Rodríguez, L.G. y Escayola, M.P. 2026. The Pampia terrane: its original definition, alternative proposals, and present interpretations. *Journal of South American Earth Sciences*. Special Issue entitled Dedicated to V. Ramos. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2026.105972>
- Rodríguez, L.G., Escayola, M.P., Martín, G.M., Basei, M.A.S. y Ramos, V.A. 2024. Geochemical and geochronological evidence of a Neoproterozoic island-arc on the easternmost Sierras Pampeanas: New U-Pb LA-ICP-MS data from amphibolites and metacarbonate depositional sequences. *Precambrian Research* 409, 0301-9268.
- Franceschinis, P.R., Rapalini, A.E., Escayola, M.P.; Rodríguez Piceda, C. 2020. Paleogeographic and tectonic evolution of the Pampia Terrane in the Cambrian: New paleomagnetic constraints. *Tectonophysics* 779, 0040-1951.
- Franceschinis, P.R., Escayola, M.P.; Rapalini, A.E., Rodríguez Piceda, C. 2020. Age constraints on the Cambrian Mesón Group (NW Argentina) based on detrital zircons U-Pb geochronology and magnetic polarity bias. *Journal of South American Earth Sciences* 104, 0895-9811.
- Van Staal, C.R., Zagorevski, A., McClelland, W.C., Escayola, M.P., Ryan, R., Parsons, A.J., Proenza, J. 2018. Age and setting of Permian Slide Mountain terrane ophiolitic ultramafic-mafic complexes in the Yukon: Implications for late Paleozoic-early Mesozoic tectonic models in the northern Canadian Cordillera. *TECTONOPHYSICS* 744: 458 - 483.
- Ramos, V.A., Escayola, M.P., Leal, P., Pimentel, M.P., Santos, J.O.S. 2015. The late stages of the Pampean Orogeny, Córdoba (Argentina): Evidence of postcollisional Early Cambrian slab break-off magmatism. *Journal of South American Earth Sciences* 64: 351 -356.
- Boedo, F., Escayola, M.P., Pérez, L., Vujovich, G.I., Ariza, J.P., Nappauer, M. 2015. Geochemistry of Precordillera serpentinites, western Argentina: evidence for multistage hydrothermal alteration and tectonic implications for the Neoproterozoic. *Geologica Acta* 13(4): 263–278, Barcelona.
- Uysal, I., Ersoy, Y., Dilek, Y., Escayola, M.P., Sarafakioglu, E., Saka, S., Hirata, T. 2014. Depletion and refertilization of the Tethyan oceanic upper mantle as revealed by the early Jurassic Refahiye ophiolite, NE Anatolia-Turkey. *GONDWANA RESEARCH* 27: 594 - 611.
- Robles-Cruz, S.E., Melgarejo, J.C., Galí, D., Escayola, M.P. 2012. Major- and trace-element compositions of indicator minerals that occur as macro- and megacrysts, and of xenoliths, from kimberlites on the northeastern Angola. *Minerals* 2: 318 - 337.
- Escayola, M., Murphy, D., Garuti, G., Zaccarini, F., Proenza, J., Aiglsperger, T., Van Staal, C. 2012. First Finding of Pt-Pd rich chromitite and platinum group element mineralization in SW Yukon mantle peridotite complexes. *Yukon Geological Survey Current Research* 18: 101-119.
- Robles-Cruz, S.E., Escayola, M.P., Davis, W., Jackson, S., Galí, S., Perov, B., Watangua, M., Gocalves, A., Melgarejo, J.C. 2012. SHRIMP U-Pb zircon dating and REE geochemistry from Angolan kimberlites associated with the Lucapa structure. *Chemical Geology* 310: 137 - 147.
- Escayola, M.P., Van Staal, C.R., Davis, W. 2011. The age and tectonic setting of the Puncoviscana Formation in northwestern Argentina: an accretionary complex related to Early Cambrian closure of the Puncoviscana Ocean and accretion of the Arequipa-Antofalla block. *Journal of South American Earth Sciences* 32: 437 - 458.
- Escayola, M.P., Garuti, G., Zaccarini, F., Proenza, J.A., Bédard, J., Van Staal, C.R. 2011. Chromitite and platinum-group element mineralization at Middle Arm Brook, central Advocate Ophiolite Complex (Baie Verte Peninsula, Newfoundland, Canada). *Canadian Mineralogist* 49: 1523 – 1547, Montreal.
- Bédard, J., Escayola, M.P. 2010. The Advocate Ophiolite mantle, Baie Verte, Newfoundland: Regional correlations and evidence for metasomatism. *Canadian Journal Of Earth Sciences* 47: 237 – 253, Quebec.
- Escayola, M.P., Proenza, J.A., Van Staal, C., Rogers, N., Skulsky, T. 2009. The Point Rouse Listvenites, Baie Verte, Newfoundland: Altered ultramafic rocks with potential for gold mineralization? *Current Research Geological Survey* 9: 1 - 12.
- Proenza, J.A., Zaccarini, F., Escayola, M.P., Cávana, C., Schalamuk, A., Garuti, G. 2008. Composi-

- tion and textures of chromite and platinum-group minerals in chromitites of the western ophiolitic belt from Pampean Ranges of Córdoba, Argentina. *Ore Geology Review* 33:32-48.
- Escayola, L.P., Pimentel, M.M., Armstrong, R. 2007. Neoproterozoic backarc basin: Sensitive high-resolution ion microprobe U-Pb and Sm-Nd isotopic evidence from the eastern Pampean Ranges, Argentina. *Geology* 35: 495 - 498.
- Olivera, E.P., Escayola, M., Araujo, M.G.S., Bueno, J.S., Souza, S.S., Naughton, N.M.C. 2007. The Santa Luz Chromite-peridotite and associated mafic dikes, Bahía, Brasil: remnants of a transitional-type ophiolite related to the Paleoproterozoic Rio Itapicuru Greenstone Belt. *Revista Brasileira de Geociências* 894-905, São Paulo.
- Guido, D.M., Escayola, M.P., Schalamuk, I. 2004. The basement of the Deseado Massif at Bahía Laura, Patagonia, Argentina: a proposal for its evolution. *Journal of South American Earth Sciences* 16: 567- 577.
- Escayola, M.P., Kraemer, P.E. 2003. Significado geotectónico de las suturas de sierras pampeanas orientales en la faja orogénica Córdoba: posible correlación con orógenos brasilianos. *Revista Brasileira de Geociências* 33: 69-76, São Paulo.
- Lucassen, F., Escayola, M.P., Romer, R.L., Viramonte, J., Koch, K., Franz, G. 2002. Isotopic composition of late Mesozoic basic and ultrabasic rocks from the Andes (23°-32°). *Contributions to Mineralogy and Petrology* 143: 336-349, London.
- Ramos, V.A., Escayola, M.P., Mutti, D.I., Vujovich, G.I. 2000. Proterozoic- early Paleozoic ophiolites of the Andean Basement of southern South America. En Dilek, Y., Moores, E.M., Elthon, D. y Nicolas, A. (eds.) *Ophiolites and Oceanic Crust: New insights from field studies and ocean drilling program*. Geological Society of America, Special Paper 349: 331-349.
- Escayola, M.P. 1997. Evolución metamórfica de la secuencia ofiolítica de la Faja ultramáfica occidental de las Sierras Pampeanas de Córdoba, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 52 (3): 322-332.
- Kraemer, P. E., Escayola, M. P., Martino, R.D. 1997. Hipótesis sobre la evolución neoproterozoica de las Sierras Pampeanas de Córdoba. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 50: 47-59.