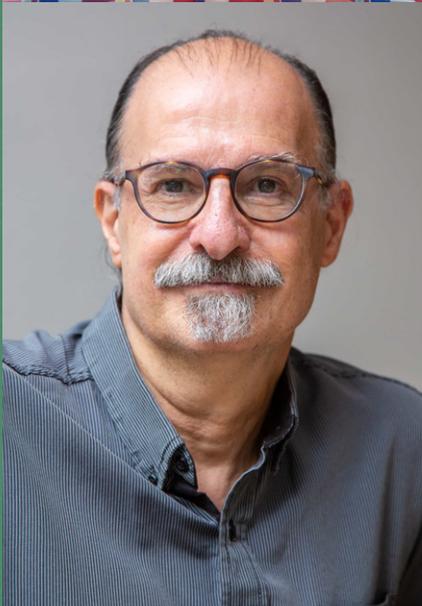
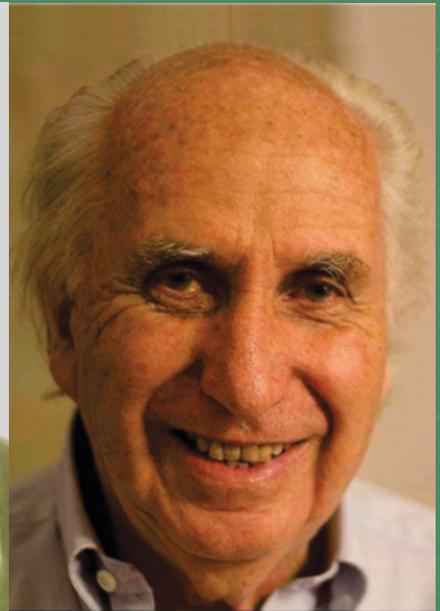


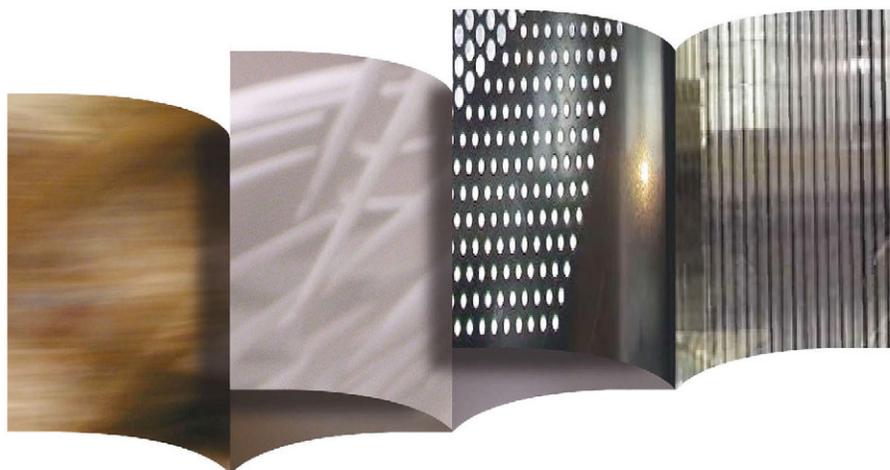
Ciencia e Investigación

Reseñas

CI
Reseñas

Nueva serie / Autobiografías de prestigiosos investigadores argentinos





Desarrollo y gestión de proyectos científicos y tecnológicos innovadores

FUNINTEC es una organización sin fines de lucro creada por la Universidad de San Martín cuyo objetivo es promover y alentar la investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimientos a los sectores público y privado, sus empresas y en particular a las PyMES.

Dentro de los alcances previstos por la Ley de Innovación Tecnológica, funciona como vínculo entre el sistema científico tecnológico y el sector productivo.

CONTACTO:
www.funintec.org.ar

Fundación
Innovación
y Tecnología



FUNINTEC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

EDITOR RESPONSABLE

Asociación Argentina para el
Progreso de las Ciencias (AAPC)

CUERPO EDITORIAL CEI RESEÑAS

Miguel A. Blesa y Pablo von Stecher (Editores
en Jefe);

Sara Aldabe Bilmes (Química);

María Cristina Añón (Alimentos);

Miguel de Asúa (Historia y Filosofía
de la Ciencia);

Silvia Braslavsky (Química);

Raúl Carnota (Matemáticas Aplicadas
e Historia de las Ciencias);

Juan José Cazzulo (Bioquímica);

José Carlos Chiaramonte (Historia);

Esteban Hasson (Biología);

Ester Susana Hernández (Física);

Susana Finkelievich (Sociología);

Gilberto Gallopín (Ecología);

Miguel Laborde (Tecnología);

Ursula Molter (Matemáticas);

Víctor Ramos (Geología);

Catalina Wainerman (Sociología y
Educación Superior).

ASISTENCIA TÉCNICA

Gabriel Martín Gil (diagramación y
administración web)

Ana Gabriela Blesa (secretaría Reseñas)

**CIENCIA E
INVESTIGACIÓN**

Primera Revista Argentina
de información científica.

Fundada en Enero de 1945.

Es el órgano oficial de difusión de
La Asociación Argentina para el
Progreso de las Ciencias.

A partir de 2012 se publica en dos
series, Ciencia e Investigación
y Ciencia e Investigación Reseñas

Av. Alvear 1711, 4° piso, (C1014AAE)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
Argentina.

Teléfono: (+54) (11) 4811-2998

Registro Nacional de la Propiedad

Intelectual N° 82.657. ISSN 2314-3134.

Lo expresado por los autores o anunciantes,
en los artículos o en los avisos publicados es
de exclusiva responsabilidad de los mismos.

SUMARIO

EDITORIAL

Las Reseñas: una ventana (indiscreta) al pasado y al futuro3

ARTÍCULOS

Semblanza de Néstor Eduardo Katz por **Florencia Fagalde** 5
Transformando azares del destino en logros académicos
fundacionales

Néstor Eduardo Katz 7

Semblanza de Roberto J. Liotta por **Ramon A Wyss** 25
Cómo aprendí a nadar

Roberto J. Liotta 27

Semblanza de Ricardo Mon por **Fernando Hongn** 38
Cincuenta años dedicados a la geología estructural y a la
microtectónica, interrumpidos por golpes militares y retomados con el
acceso a la democracia

Ricardo Mon 40

Semblanza de Ricardo Sánchez Peña por **Dario H. Baldelli** 62
Buscando reducir la brecha entre teoría y práctica durante
más de 40 años

Ricardo Sánchez Peña 64

Semblanza de Guillermina Tiramonti por **Sandra Ziegler** 79
El ansia de aprender y entender

Guillermina Tiramonti 81

Semblanza de Carlos Virgilio Zurita por **Lucas Emanuel Torres** 88
La sociología y su escritura desde el interior de la Argentina

Carlos Virgilio Zurita 90

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS 102

Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias

COLEGIADO DIRECTIVO

Presidente
Ester Susana Hernández

Vicepresidente
Ursula María Molter

Secretaria
Alicia María Sarce

Tesorero
Alberto Antonio Pochettino

Protesorero
Graciela Noemí Balerio

Miembros Titulares

Nidia Basso
Miguel Blesa
María Cristina Cambiaggio
Alicia Fernández Cirelli
Susana María Gallardo
Lidia Herrera
Mario A.J. Mariscotti
Luis Alberto Quesada Allué
Juan Roberto de Xammar Oro

Miembros Institucionales:

Asociación Argentina de Ensayos No Destructivos y Estructurales (AAENDE):
César Belinco

Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (ASADES):
Jaime B. A. Moragues

Asociación Argentina de Materiales (SAM):
Paula Alonso

Sociedad Argentina de Genética (SAG):
Ángela Rosaria Solano

Miembros Fundadores

Bernardo A. Houssay – Juan Bacigalupo – Enrique Butty
Horacio Damianovich – Venancio Deulofeu – Pedro I. Elizalde
Lorenzo Parodi – Carlos A. Silva – Alfredo Sordelli – Juan C. Vignaux –
Adolfo T. Williams – Enrique V. Zappi

AAPC

Avenida Alvear 1711 – 4° Piso
(C1014AAE) Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina
www.aargentinapciencias.org

LAS RESEÑAS: UNA VENTANA (INDISCRETA) AL PASADO Y AL FUTURO

Una técnica literaria y cinematográfica cada vez más recurrente es la de intercalar *flashbacks*, muchas veces sin aviso previo ni guiños al lector o televidente sobre el cambio de época.

Las reseñas que presentamos en este número -como también ocurre en muchas de las ya publicadas- abundan en historias de hechos que se fueron enlazando en el tiempo para generar la trama de nuestra historia institucional. Si bien los textos aquí presentados no utilizan de manera específica la técnica del *flashback*, sí es cierto que su lectura produce una sensación similar: la que provoca la indisoluble vinculación entre pasado, presente y futuro.

Encontramos abundantes referencias a destacadas figuras del pasado, a veces de la historia institucional del país, pero más frecuentemente de la ciencia y la tecnología, personas que nos antecedieron y que muchas veces abrieron ese camino que *se hace al andar*.

Las reseñas publicadas hasta ahora han sido escritas por personas nacidas en la década de 1920 (muy pocas), algunas en la de 1930, y más frecuentemente en las décadas de 1940 y 1950. ¿Qué ocurría antes? La letra de *La muralla china* (de la banda sonora del filme *Llueve sobre Santiago*) de Astor Piazzolla dice:

...cada una de sus partes/supone/la siguiente y la anterior

Cada logro, cada historia de vida de nuestras reseñas también *supone la siguiente y la anterior*. Cada testimonio se inscribe, de este modo, como un eslabón narrativo, como una pieza necesaria en la conformación de una memoria nacional sobre la ciencia y la tecnología.

Todos los autores y las autoras señalan la influencia que sobre sus carreras tuvieron sus maestros -sus *anteriores*- y también frecuentemente aparecen menciones a destacados (para bien o para mal) personajes de la política, de la vida institucional y cultural del país. No faltan tampoco las referencias a colegas que están en actividad y que todavía no han escrito sus reseñas; esperamos leerlos en los próximos números.

¿Y qué pasa con las generaciones venideras -*las siguientes*-? La lectura de los nombres de los discípulos -lista también frondosa- es un anticipo de los testimonios que seguramente se publicarán en el futuro. Solo esperemos que esas reseñas no estén tan signadas por acontecimientos trágicos como las de sus predecesores.

Las ventanas al pasado, presente y futuro cobran especial interés en este número ya que se abren también al área de las ciencias sociales, a través de dos reseñas. Aunque en la actualidad hay muchos ámbitos en los cuales las distintas ciencias -sociales, físicas, naturales- se integran y dejan atrás una división tajante, es justo decir que hasta ahora han sido minoría en nuestra revista los testimonios provenientes de las ciencias sociales. Por ello, vale la pena destacarlos así como seguir acrecentando la incorporación de materiales representativos de este ámbito.

Guillermina Tiramonti nos trae en sus recuerdos a Juan Carlos Tedesco, Cecilia Braslavsky y al actual Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Daniel Filmus. Carlos Zurita nos describe el ambiente cultural y político de la turbulenta década de 1970. Lógicamente, la trayectoria de los científicos sociales en esas épocas no fue menos dura que la de los científicos de las ciencias exactas y naturales. En efecto, los trágicos eventos que determinaron esta etapa en nuestro país han sido tan determinantes que reaparecen una y otra vez en los distintos números de *Reseñas*, pero lo cierto es que cada itinerario y cada mirada personal agregan un nuevo elemento -muchas veces, desgarrador- que ayuda a la reflexión colectiva.

Y aquí vale una consideración al margen. La robustez -y la resiliencia- del sistema científico depende mucho de su complejidad; cuanto más complejo es un sistema, más adecuadamente puede encontrar respuestas en las situaciones de crisis. Esta es una propiedad bien conocida de los sistemas complejos que ha adquirido especial relevancia en el análisis de ecosistemas y que puede aplicarse al comportamiento del sistema de ciencia y tecnología. En Física, Química y Geología, CNEA actuó a veces como un refugio -casi un santuario- para los expulsados del sistema universitario o del CONICET. También el propio sistema universitario permitió albergar en otras universidades a los desplazados por Ottalagano en la UBA (ver por ejemplo la reseña de Roberto Liotta). En

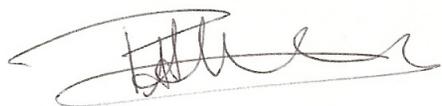
el caso de las ciencias sociales, las universidades de gestión privada jugaron muchas veces ese papel, también los organismos internacionales fueron refugio en espera de mejores tiempos. El famoso debate “Laica o Libre”, descrito por Liotta, tuvo lugar allá por 1958, y marcó el comienzo de la actividad de las universidades de gestión privada. Es interesante ver cómo hoy esos centros llevan adelante una importante tarea de I&D, bien integrada al complejo sistema de ciencia y técnica. Esta presencia se manifiesta no sólo en las ciencias sociales, sino también en la Ingeniería, como demuestra Ricardo Sánchez Peña en su reseña.

La inestabilidad laboral, repetidas veces descrita en relación con la Noche de los Bastones Largos y con la “misión Ottalagano” no fue exclusiva de Buenos Aires. Con formas más provincianas, en marcos en los que las alternativas son más escasas, esos fenómenos aparecen en las reseñas de Carlos Zurita (Santiago del Estero) y Ricardo Mon (Tucumán). Los aspectos más dramáticos también aparecen en Tucumán, como en la descripción que hace Néstor Katz de la desaparición de Ángel Mario Garmendia, padre de Mariano, que fuera Secretario de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Tucumán y que es actualmente Presidente del INTA.

En este número hay tres reseñas provenientes del NOA (dos de Tucumán y una de Santiago del Estero); una reseña trashumante (Santa Fe, Bariloche, Suecia) y solo dos del ámbito de la Ciudad de Buenos Aires. La distribución temática es también buena, pero no tanto la paridad de género, rubro en el que debemos mejorar. La historia de la postergación de la mujer queda clara en las palabras de Guillermina Tiramonti: la discriminación se ejercía desde la más tierna infancia, cerrándole los caminos de una educación igualitaria. Y es precisamente la Educación el tema de los desvelos de Guillermina como investigadora. Otro tema de alto voltaje social, la economía del trabajo, incluido el trabajo doméstico, es el que encaró Carlos Zurita en sus estudios.

Por su parte, Ricardo Sánchez Peña desarrolló procedimientos de control automático que condujeron a las pruebas de un páncreas artificial en un proyecto de cooperación internacional; Néstor Katz llevó adelante importantes avances en el campo de las reacciones redox en iones complejos, tema muy en boga en la búsqueda de nuevas formas de generación de energía a partir de la luz solar; Ricardo Mon, en tanto, realizó estudios muy relevantes de la estructura interna del zócalo andino; Roberto Liotta es un referente internacional sobre reacciones nucleares, más concretamente sobre decaimiento alfa.

Que lo disfruten



Pablo von Stecher



Miguel Ángel Blesa

Buenos Aires, marzo de 2022

NÉSTOR EDUARDO KATZ

por Florencia Fagalde



Cuando supe que podría llegar a escribir una semblanza de Néstor, me pregunté si realmente estaría a la altura de tamaña tarea ya que es un privilegio y un honor plasmar dicho escrito.

El Dr. Néstor Eduardo Katz, “el Jefe” para nosotros, mi padrino de tesis, fue un pionero en la investigación en Química Inorgánica y, más específicamente, en Química de Coordinación en la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán. Es un investigador brillante, ordenado y meticulado, con una memoria envidiable y, a la vez, humilde y generoso con sus saberes para con todos los que necesitaron de sus conocimientos. Una persona intachable, amable, serena y recta.

Por ello entenderán que no es tarea fácil ni sencilla elegir qué decir, entre tantos logros y tanto por agradecer...

Corría el año 1989, cuando conocí al Dr. Katz. Él era “El” Profesor de Fisicoquímica III, una materia del último año de la carrera de Licenciatura en Química.

Todavía recuerdo que en la primera semana de clases compendí y repasé (según lo que nos dijo) todo lo estudiado el año anterior, con una

claridad y simpleza increíbles. Y, a medida que transcurría el cuatrimestre, hacía parecer fáciles todos los temas más ríspidos y álgidos para un estudiante, al menos de la Química Cuántica y las Espectroscopías. No sólo nos iba enseñando, sino que matizaba sus clases con ejemplos de investigación de vanguardia.

El año anterior, Néstor había regresado a Tucumán después de un Posdoctorado en Estados Unidos con nuevas ideas y proyectos. Razón por la cual, cuando terminé el cursado, yo quería trabajar bajo su dirección haciendo el doctorado.

Me recibió en su oficina, compartida en aquel momento con Mónica García Posse y Edgardo Cutin, ambos docentes e investigadores de la Facultad, y me explicó el tipo de trabajo a realizar y de qué se trataba ser becaria del CONICET. Podría hacer el doctorado en un tema de

punta en Química Inorgánica con compuestos derivados de rutenio, aplicando la Teoría de Marcus con el fin último de simular los procesos de fotosíntesis en el laboratorio.

Desde entonces, además de tener el honor de ser su primera tesis, he transcurrido todas las etapas de formación académica y científica, aprendiendo de su dedicación incondicional a la investigación y de su entrega a la ciencia y a la transmisión del saber.

Podemos decir que, desde la década del 90, el grupo de Fisicoquímica Inorgánica tuvo un crecimiento sostenido gracias a su empeño, orientación y empuje permanentes -aún con los escasos recursos con los que se contaba en ese momento-, que se fue incrementando mediante diferentes convenios y subsidios con distintas instituciones nacionales e internacionales, como así también con diversos investigadores. Estas gestiones permitieron ir adquiriendo equipos de punta, lo que nos permitió incursionar en diversas técnicas fisicoquímicas y ampliar en forma sistemática las líneas de investigación.

De esta forma, hoy en día el Dr. Katz es un referente de consultas en Química Inorgánica en temas relacionados con la síntesis y caracteri-

zación fisicoquímica de compuestos de coordinación, en procesos de transferencia de electrones, en compuestos de valencia mixta, y más recientemente en celdas solares sensibilizadas por colorantes, y supo extender ese saber a sus discípulos con la generosidad y amplitud en la transmisión del conocimiento que siempre lo caracterizaron.

De este modo, se hizo acreedor al reconocimiento de sus pares nacionales y extranjeros. Recibió premios y distinciones como reconocimiento hacia su trabajo y trayectoria.

Asimismo, en sus casi 50 años de trayectoria académica y científica, el Dr. Katz jugó roles muy importantes no sólo en la Facultad de Bioquímica,

Química y Farmacia de la UNT como Profesor Titular y Director del Posgrado en Ciencias Químicas, sino en muchas otras instituciones vinculadas con la ciencia como CONICET, AAIFQ y ANPCyT.

Capítulo aparte merece la creación en el 2008 del Instituto de Química de Noroeste (INQUINOA), Instituto de doble dependencia CONICET-UNT que nuclea investigadores en diversas áreas de la Química y del cual el Dr. Katz fue su primer director.

Finalmente, esta semblanza estaría incompleta si no mencionara su presencia en situaciones no académicas tales como las familiares o los innumerables festejos en compañía

de su esposa Viví, realizados siempre en su oficina, para brindar por cumpleaños y por los logros de todos y cada uno de los que integramos el grupo, con anécdotas siempre divertidas y ocurrentes de cada uno.

Resumiendo, espero haber tenido éxito en destacar, con estas palabras, al brillante colega, al gracioso "Jefe" y amigo generoso, siempre dispuesto a alentar o dar una mano en todas las tareas que a veces nos agobian, virtudes éstas muy valiosas para el Instituto y para todos los que tuvieron y que tienen la fortuna de trabajar con él.

Simplemente ¡Gracias!

TRANSFORMANDO AZARES DEL DESTINO EN LOGROS ACADÉMICOS FUNDACIONALES¹

Palabras clave: Complejos inorgánicos; transferencia electrónica; conversión de energía.
Key words: Inorganic complexes; electron transfer; energy conversion.

Néstor “Dardo” Katz nos cuenta que el Norte también existe y que en él, a partir de casi nada se han consolidado investigaciones de primer nivel en Química Inorgánica

■ **Néstor Eduardo Katz**

Instituto de Química del Noroeste (INQUINOA);
(CONICET-UNT)

nestor.katz@fbqf.unt.edu.ar

¹ Editor asignado: **Miguel A. Blesa**

■ NUESTRO AMIGO EL ÁTOMO

Nací en San Miguel de Tucumán el 1 de noviembre de 1952, como el menor de tres hermanos varones, en un hogar de clase media. Mis padres eran porteños que se conocieron por azar en una tanguería de Buenos Aires en 1939. Mis abuelos fueron judíos inmigrantes provenientes de Ucrania (la rama materna) y de Bucovina (la rama paterna), que llegaron a la Argentina a comienzos del siglo XX, escapando de la miseria y del antisemitismo. Una tía de mi abuelo materno, que tenía que llegar al puerto de Buenos Aires en esa misma época, se equivocó de barco en Holanda y llegó a Canadá, estableciéndose allí con su esposo y llegando toda su descendencia a disfrutar de un próspero nivel de vida. Muchas veces pensé que mis abuelos podrían haberse “equivocado” también de barco y sus nietos no hubiéramos sufrido los vaivenes económicos tan oscilantes de un país como el nuestro... pero los azares del destino pueden transformarse

en logros académicos fundacionales, como trataré de demostrar en esta reseña.

Mi padre, Miguel Katz, quiso ingresar a la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires en 1933 y no pudo aprobar el examen de ingreso, pese a ser el mejor egresado de su promoción del Colegio Nacional “Juan Martín de Pueyrredón” de Buenos Aires. Según su testimonio, ese suceso ocurrió por “portación de apellido”, algo muy común en la “década infame” en la Argentina. Por azar, su vivienda estaba ubicada a pocas cuadras del “Instituto Nacional del Profesorado Joaquín V. González”, donde se inscribió para cursar el Profesorado en Química y el Profesorado en Física, obteniendo los dos títulos entre 1939 y 1940. Comenzó luego a cursar el Doctorado en Química en la Universidad de Buenos Aires, pero tuvo que abandonar al ganar un concurso del Ministerio de Educación de la Nación para integrar

el primer cuerpo de Profesores del “Instituto Nacional del Profesorado Secundario de Catamarca”, creado por decreto del Presidente Ramón Castillo en 1942. El golpe de estado del año 1943 casi destruyó ese proyecto, pero el Rector del Instituto y todos los profesores concursados decidieron continuar con su tarea fundacional, integrándose finalmente a la Universidad Nacional de Catamarca en 1973. En 1952, ocurrió otro hecho fortuito: la carrera del Profesorado en Química de Catamarca se quedó sin alumnos y el Ministerio de Educación le ofreció a mi padre la opción de acceder a cargos de Profesor de Química y de Física en colegios secundarios de Tucumán, de Córdoba o de Buenos Aires. Mis padres, ya casados y con dos hijos, decidieron trasladarse a Tucumán porque la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), creada en 1914, ya era un reconocido centro científico en el Noroeste Argentino (NOA) y se había iniciado ese mismo año la carrera del Doctorado

en Química, que mi padre quería terminar. Pudo doctorarse finalmente en 1958, comenzando una larga y productiva vida académica como docente-investigador universitario, primero en la Facultad de Medicina y luego en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET), hasta su retiro como Profesor Emérito de la UNT.

Mi nacimiento, según contaba mi padre jocosamente, se produjo por un error del "método de Ogino y Knaus" (el método del "calendario"), algo que traté de reparar superando los logros académicos de mi padre, quien fuera un fuerte modelo para imitar, porque supo transmitir su pasión por el conocimiento a sus tres hijos. Su ídolo científico era Albert Einstein; un cuadro del buscador de los "pensamientos de Dios" presidía el escritorio paterno. Mi madre, Beatriz Stirbarg, provenía de un hogar muy humilde, pero pudo completar sus estudios como maestra de inglés en Tucumán, para dedicarse luego a diversas actividades artísticas con éxito, estimulándome también con su ejemplo a progresar, enfrentando las dificultades y transformando errores en logros. Mi competencia con dos hermanos muy estudiosos fue un incentivo adicional: el mayor, Gregorio, o "Goyo", Ingeniero Químico, fue fundador de una empresa única en la provincia de Tucumán que produce, comercializa y exporta derivados de la sacarosa, aportando valor agregado a la bicentenaria industria del azúcar. Mi otro hermano, Víctor o "Tito", fue un apreciado Profesor de Física en colegios secundarios públicos de San Miguel de Tucumán y creó el primer laboratorio de Física Experimental, que lleva hoy su nombre, en la Escuela Normal "Juan B. Alberdi" de esa ciudad. Intentando emular a mis hermanos, llegué a ser abanderado tanto de la escuela pública primaria "Justo J. de Urquiza" como del establecimiento público secundario "Colegio Nacio-

nal Bartolomé Mitre", ambos de mi ciudad natal, a los que asistí. Con ese entorno familiar, era muy poco probable que yo no me dedicara a seguir una carrera relacionada con las "ciencias duras", pero un hecho decisivo ocurrió al cumplir 9 años, cuando mis padres me regalaron un libro de Heinz Haber, titulado *Nuestro Amigo el Átomo*. Ese ejemplar está atesorado todavía en mi biblioteca, no sólo porque está dedicado a "Dardo" (el apodo familiar que proviene de mi segundo nombre, Eduardo), sino también porque me despertó un interés permanente por la Química. En el texto, ilustrado magníficamente por Walt Disney, se relata cómo un pescador rescata un ánfora del mar que encuentra por azar y descubre, al abrirla, que contenía un genio gigantesco que le prometía cumplir tres deseos si no lo volvía a encerrar para arrojarlo al mar... como una explicación metafórica de la enorme energía que existe en el diminuto mundo de los átomos, implícita en la conocida ecuación de Einstein que relaciona masa y energía, y la posibilidad de controlarla con "sabios" deseos. Ese descubrimiento del impresionante potencial contenido en un mundo extremadamente pequeño es lo que me impulsó a elegir, a los 16 años, la carrera de Química e interesarme desde entonces en los procesos de conversión de energía.

■ EL AZAR EN LA ELECCIÓN DE LA QUÍMICA INORGÁNICA

Ingresé a la carrera de Licenciatura en Química en la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia (FBQyF) de la UNT en 1969 y cuando tuve a mi padre de Profesor en Fisiocoquímica, pude apreciar sus sobresalientes aptitudes docentes en esa disciplina. Además, él ya había iniciado la investigación en Fisiocoquímica en la FACET de la UNT, junto a Pedro W. Lobo, un tucumano doctorado en Química en la Universidad

Católica de Lovaina, Bélgica, con un posdoctorado en la Universidad de Ottawa, Canadá, bajo la supervisión de William Schneider, un referente mundial de la Resonancia Magnética Nuclear. Mi padre fue el primero en enseñarme con su ejemplo que docencia e investigación eran dos tareas complementarias e inseparables para un profesor universitario con dedicación exclusiva. Su labor pionera en el NOA de investigaciones en el área de la Termodinámica fue continuada con solvencia por sus discípulos, los Dres. en Química Horacio N. Sólido y Luis "Tero" Arancibia, ambos en la UNT, y el Dr. Miguel A. Postigo, en la Universidad Nacional del Comahue. En 1971, gané por concurso un cargo de Ayudante Estudiantil de la Cátedra de Química General e Inorgánica de la FBQyF de la UNT bajo la supervisión del Dr. Lobo y colaboré en la confección de la primera guía de Problemas de Química General de la mencionada Facultad. En 1974, egresé como Licenciado en Química con el más alto promedio de mi promoción y ese mismo año fui designado el primer Auxiliar Docente de 1ª. Categoría de la recientemente creada Cátedra de Fisiocoquímica III (asignatura obligatoria del plan de estudios 1970 de la Licenciatura en Química), a cargo también de Lobo, quien me encomendó la confección de la primera Guía de Trabajos Prácticos de laboratorio publicada en la UNT sobre temas de Química Cuántica y Espectroscopía Molecular.

En 1975, le llegé a Lobo, por un encuentro casual con otro colega, un mensaje de Pedro J. Aymonino en el que ofrecía su laboratorio para recibir graduados en Química del interior del país que desearan realizar una Tesis Doctoral en La Plata bajo su dirección. El Dr. Aymonino ya era en ese año Profesor Titular de Química Inorgánica en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

por concurso, Investigador Principal del CONICET y pionero de la investigación de la Química Inorgánica en el país. El Dr. Lobo, quien me tenía mucho afecto y consideración, gestionó una ayuda económica de la FBQyF de la UNT para que investigara en el laboratorio de Aymonino por un período de tres meses en el segundo semestre de 1975, para luego solicitar una Beca Interna del CONICET, si el tema fuera de mi agrado. El azar había puesto a mi alcance la posibilidad de trabajar en síntesis y estudios de propiedades fisicoquímicas de nuevos compuestos de coordinación de metales de transición, particularmente pentacianoferratos con aminas y diaminas alifáticas, con un Director de primer nivel y en un lugar con equipamiento espectroscópico de última generación, donde se habían formado los científicos que ya se perfilaban como figuras de referencia de la Química Inorgánica en la Argentina: los Dres. Enrique Baran (<https://aargentinpnciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-1-no-1-2013/>), Miguel A. Blesa (<https://aargentinpnciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-1-no-4-2013/>), Eduardo L. Varetto (<https://aargentinpnciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-8-no-1-2020/>) y José A. Olabe (<https://aargentinpnciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-1-no-2-2013/>). Tuve el honor de ser el primer tesista de Aymonino que provenía de Tucumán y el segundo del interior del país, habiendo sido precedido por José C. Pedregosa (<https://aargentinpnciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-8-no-3-2020/>), quien luego desarrolló tareas pioneras de docencia e investigación en Química Inorgánica en la Universidad Nacional de San Luis. Comencé a trabajar primero con la ayuda de José “el Vasco” Olabe en la preparación y caracterización fisicoquímica de un novedoso complejo cianurado

de hierro coordinado a una molécula de hidracina protonada, concretando mi primera publicación científica como primer autor en 1977.

■ LUCES EN LA ÉPOCA MÁS OSCURA DE LA ARGENTINA

Habiendo concursado y ganado una Beca Interna de CONICET, debía comenzar formalmente mi trabajo de Tesis doctoral el 1 de abril de 1976. El 24 de marzo de ese fatídico año ocurrió un golpe de estado, iniciándose una de las épocas más oscuras de nuestra historia. Pude continuar mi trabajo exitosamente hasta mediados de 1977, en que tuve que volver a Tucumán, donde todavía conservaba el cargo docente, por cuanto la Intervención de la UNT había prohibido la extensión de las licencias por viaje de estudios. A principios de 1977, fue secuestrado en un procedimiento militar frente a la Facultad, mi amigo Carlos “Fifo” de Francesco, un químico que estaba completando su Tesis Doctoral en el Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA) de La Plata y con quien habíamos compartido por un corto tiempo el alquiler de un departamento en la calle 43 de esa ciudad. “Fifo”, como nos enteramos después, fue “desaparecido” solamente por haber realizado declaraciones en un periódico a favor del gobierno de Salvador Allende en Chile. Fue torturado en un “campo de concentración” para que diera nombres de sus amigos de “izquierda”, que se convirtieron en “desaparecidos” poco tiempo después, aunque todos fueron finalmente liberados. El primer testimonio en el Juicio a las Juntas Militares en 1985, que promovió el Presidente Raúl Alfonsín con la vuelta de la democracia en 1983, es justamente el de la Licenciada en Física Adriana Calvo de Laborde, quien tuvo a su hija en cautiverio y relata las desapariciones asociadas a la detención de “Fifo”, mostrando, con la lógica

implacable de las Ciencias Exactas, el horror del “terrorismo de estado” impuesto por la dictadura. Pese a que “Fifo” ya estaba casado y vivía con su esposa en otro departamento antes de su secuestro, Aymonino me llevó por seguridad a pernoctar a su casa esa misma noche del procedimiento militar en la Universidad y luego realizó gestiones ante funcionarios universitarios y ante un pariente militar para conocer el paradero de “Fifo”, a quien le tenía cariño y respeto. Esas actitudes me demostraron que mi Director de Tesis era una persona valiente y con una decencia inculcable, virtudes que también tenía mi padre, y que he tratado de imitar en lo posible. En 1977, también había sido secuestrado por fuerzas policiales, en Tucumán, quien iba a ser uno de los primeros tesistas de mi padre: Ángel Mario Garmendia, un brillante Licenciado en Química (como pude apreciar personalmente siendo su alumno de grado en Fisicoquímica), aunque nunca fuera liberado. Previamente a su desaparición, Garmendia había sido cesanteado como docente de la FACET de la UNT y mi padre escribió una carta de aval a su pedido de reincorporación, según lo testimonia quien fuera su esposa, la Dra. en Letras Carmen Perilli, en un libro conmovedor de su autoría, recientemente publicado por la Biblioteca Virtual de la Universidad Nacional del Litoral, con el título de *Improlijas Memorias*. Esa dictadura macabra de finales de los 70 privó al país de miles de intelectuales excepcionales, llevándolos al exilio o a su exterminio.

Paradójicamente, en medio de la oscuridad de esa época, aparecieron luces en el trabajo científico que compensaron en parte el miedo amenazante que yo sentía, además de la amargura que me causaba tanta injusticia... ¡Los deseos prometidos por el genio comenzaban a cumplirse!

Miguel “el chango” Blesa, actual Director de *Reseñas*, había regresado a La Plata en esa misma época, luego de una estadía posdoctoral en la *Stanford University*, de California, EE. UU., bajo la supervisión de Henry Taube, Premio Nobel de Química de 1983, por su trabajo sobre los mecanismos de las reacciones de transferencia de electrones, especialmente en complejos metálicos. Blesa trajo ideas innovadoras sobre el estudio de las cinéticas de sustitución de ligandos en complejos de hierro en soluciones acuosas. Mi Tesis doctoral comenzaba a expandirse y con Blesa, Olabe y Aymonino publicamos el primer trabajo, realizado enteramente en La Plata, en la prestigiosa revista *Inorganic Chemistry*, que sigue siendo la de mayor impacto en su especialidad (Katz y col., 1978). Fue además un trabajo pionero en el país sobre efectos de solvatación en los mecanismos de reacciones inorgánicas, realizado por “3 caciques y 1 indio”, como describe Blesa a ese grupo en su propia reseña... Por supuesto que el “indio” era yo, no sólo por haber realizado todos los experimentos, sino también por haber nacido en Tucumán (un nombre de procedencia diaguita). Debo decir que me enorgullece haber pertenecido a esa “tribu” y que considero a esos “caciques” mis verdaderos maestros en la Química Inorgánica: me enseñaron a preparar y purificar complejos metálicos, a desenvolverme con soltura en el laboratorio, a tratar siempre de reproducir los resultados obtenidos y a reflexionar sobre las explicaciones teóricas; en síntesis: ¡a crear conocimiento! La enorme influencia que ellos ejercieron en el desarrollo de la Química Inorgánica en el país se vio reflejada después en el otorgamiento de Premios Konex en Físicoquímica y Química Inorgánica a cada uno de ellos (Aymonino en 1983 y tanto Blesa como Olabe en 2003). Mi trabajo de tesis derivó en

otras publicaciones, de las que rescató el primer estudio en Argentina de las reacciones de adición al grupo nitrosilo coordinado a la entidad pentacianoferrato(II), línea de investigación que fue continuada, con el retorno de la democracia, por Olabe y su grupo en el Instituto de Química de Materiales, Medio Ambiente y Energía (INQUIMAE; CONICET-UBA) de Buenos Aires, con reconocimiento internacional. En julio de 1977, nos trasladamos Aymonino, Olabe y yo desde Buenos Aires a la ciudad de San Pablo en Brasil para asistir a la *XVIII International Conference on Coordination Chemistry*. Esa experiencia fue deslumbrante, tal como lo describe Olabe en su *Reseña*, porque pude conocerlos y escucharlos “presencialmente” (no existía internet todavía) a Fred Basolo, a Henry Taube, a Albert Haim, a Joseph Chatt y a otros químicos inorgánicos notables de todo el mundo; descubrí que los escritores de esos fantásticos *papers* eran personas de carne y hueso... ¡como los argentinos!

Durante mi estadía en la UNLP, tuve también la generosa ayuda en mis tareas experimentales de los Dres. Luis Gentil, Juan Zinczuck y Mario Feliz. Fui además el primer testista de Aymonino en utilizar la entonces novedosa técnica de *stopped-flow* (o “flujo detenido”), para medir velocidades rápidas de reacción, en el INIFTA, previa autorización de su entonces Director, el recordado Alejandro J. Arvía, pionero de la Electroquímica y la Nanoscopía en Argentina. Arvía contribuyó a desarrollar esa rama disciplinar en todo el país, formando, entre su casi centenar de discípulos, a María Eugenia “Maruja” Folquer, iniciadora de las investigaciones electroquímicas en Tucumán y encargada de la Cátedra de Electroquímica en la FBQyF de la UNT desde su creación. Luego de mi estadía, Aymonino siguió formando

a varios colegas y alumnos míos de Tucumán que han tenido destacadas actuaciones en el lugar de origen al que volvieron, como mencionaré más adelante, o en el mismo centro de Química Inorgánica donde se establecieron: actualmente, el Centro de Química Inorgánica “Dr. Pedro J. Aymonino” (CEQUINOR), de doble dependencia CONICET-UNLP. Con los “caciques” continuamos una relación de amistad y de colaboraciones científicas por muchos años. Como testimonio de esa alianza, aparezco retratado junto a Olabe y Aymonino debajo de la estatua de Galileo Galilei, el fundador de la ciencia moderna, en Florencia, Italia, casi 20 años después de haber terminado mi tesis.

Antes de terminar mi Beca doctoral en La Plata, tuve ofrecimientos para quedarme en la UNLP o en la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en su sede Central, pero decidí volver a Tucumán, mi “lugar en el mundo”, pensando que allí estaba todo por hacerse... ¡en la UNT no había investigadores en Química Inorgánica!

■ LATAREA “HEROICA” DE CREAR UNA QUÍMICA INEXISTENTE EN UN LUGAR INHÓSPITO

De vuelta a la Cátedra de Físicoquímica III de la FBQyF de la UNT, continué en 1977 con las tareas docentes, esta vez a dictar todas las clases teóricas y trabajos prácticos para los alumnos del ciclo superior de Licenciatura en Química y traté de proseguir con el proyecto de investigación que iniciara en La Plata, en un lugar donde no tenía acceso a ningún laboratorio ni a los equipamientos necesarios para realizar experimentos. Solamente me fue cedido en la Facultad un banquito de madera (sin respaldo) con un espacio vacío de medio metro de mesada de azulejos en un laboratorio com-

partido. Cuando traté de integrarme a otros laboratorios con una mínima infraestructura, me encontré con el manifiesto rechazo de algunos docentes de la misma Facultad con arraigados prejuicios antisemitas, quizás relacionados a una tradición instalada por la “escuela alemana”

de Ciencias Exactas en la UNT. El Dr. Orlando Bravo, un relevante físico tucumano, también cesanteado por la dictadura militar en los años 70 y exiliado a Bolivia, me comentó una vez que la teoría de la relatividad de Einstein fue enseñada por primera vez en la Argentina por Fidel Alsina

Fuentes en la UNLP en 1925, 20 años después de su descubrimiento, y que en los apuntes de Física de un profesor alemán de la UNT, que utilizaba Bravo cuando era alumno de la Licenciatura en Física en los años 40, se mencionaba dicha teoría en una nota a pie de página como atribuida a “un tal Einstein”, aunque se señalaba que, antes que Einstein, la relatividad había sido formulada por un científico de apellido puramente “alemán”, un desconocido en la bibliografía de consulta. Con estos ejemplos, se podía deducir que para la “Física alemana” de la primera mitad del siglo XX, las teorías de Einstein eran parte de una Física censurada (¡la “Física judía”!). Después de la II Guerra Mundial, Horacio Descole, quien fuera designado primero Interventor y luego Rector de la UNT por decreto del Presidente Juan D. Perón, contrató a decenas de profesores europeos como docentes de la UNT, muchos de los cuales no sólo habían sido nazis, sino también agentes de las SS, los servicios de seguridad criminales de Himmler, según relata el periodista y escritor Uki Goñi en su libro “La auténtica Odessa” (Editorial Paidós, 2017). Uno de esos oficiales, Armin Schoklitsch, fue profesor del Instituto de Hidráulica de la FACET de la UNT y trabajaba para la empresa estatal CAPRI, que estudiaba los ríos argentinos para proyectos hidráulicos. Esa empresa contrató como aforador de ríos, en los años 50, al genocida Adolf Eichmann (que vivió 10 años en Argentina, con un documento falso a nombre de Ricardo Klement), quien tenía que presentar dos informes semanales, durante el par de años que vivió en Tucumán, a su “supervisor” (antes su “subordinado”) Schoklitsch en la misma Facultad mencionada. Parafraseando a Goñi en una entrevista a la televisión alemana en 2009, uno podría llegar a entender que un pueblo que aceptara a Eichmann como vecino



Figura 1: Fotografía junto a José Olabe a mi izquierda y a Pedro Aymonino a mi derecha, debajo de la estatua de Galileo Galilei, durante la “XXXIII International Conference on Coordination Chemistry”, Florencia, Italia, setiembre de 1998.

¡llegue a votar -en democracia- al genocida Antonio D. Bussi como gobernador de Tucumán, tal como sucedió en 1995! Apelando entonces a la resiliencia que ya había adquirido durante mi estadía en La Plata, pude comenzar una tarea fundacional en la UNT a comienzos de los 80.

Afortunadamente, tuve primero la ayuda de mi padre, encargado de la Cátedra de Físicoquímica del Instituto de Ingeniería Química en las nuevas instalaciones de la FACET en la Quinta Agronómica, con quien publicamos un trabajo en colaboración, el primer reporte en Argentina sobre efectos salinos en la cinética de sustitución de ligandos en complejos de hierro (Pedrosa y col. 1980). En 1978 pude defender

mi tesis doctoral en la UNT, contando con la presencia de Aymonino, quien, conociendo la penosa situación que debía enfrentar en mi entorno de trabajo, llevó una carta de recomendación muy elogiosa de mis condiciones científicas y humanas y se la entregó a Lobo para ayudarme a disponer de espacios y recursos materiales que me permitirían independizarme en docencia y en investigación. En 1980, Lobo pudo conseguir que me cedieran dos pequeños lugares en el edificio central de la Universidad y un subsidio de la UNT con el que adquirí el primer equipo para mi laboratorio: un espectrofotómetro visible analógico, con el cual comencé a realizar las primeras prácticas de enseñanza y los primeros experimentos

de investigación. Esos años difíciles tuvieron un bálsamo fundamental: mi encuentro con una docente de Química Analítica de la FBQyF, la bioquímica Noemí "Viví" Lis, con quien iniciamos un noviazgo en 1979, luego que ella me ayudara a consumir mi primera publicación independiente, sobre aplicaciones de un complejo cianurado de hierro en la determinación de trazas de mercurio. Participamos ya como pareja presentando ese trabajo en las XVas. *Sesiones Químicas Argentinas*, organizadas por la Asociación Química Argentina (AQA) en Horco Molle, Tucumán, en 1980, como puede verse en una fotografía.

Viví y yo nos casamos en noviembre de 1980 y ya llevamos más



Figura 2: Asistentes a una conferencia en un Aula de las Residencias Universitarias de Horco Molle, Tucumán, durante las XVas. *Sesiones Químicas Argentinas*, setiembre de 1980. Aparezco en primera fila, con Viví Lis a mi derecha y junto a distinguidos colegas y amigos de Tucumán y La Plata.

de 40 años de matrimonio ¡con pandemia de covid-19 incluida! Mi esposa se destacó como excelente docente en las Cátedras de Química Analítica de la FBQyF y de Agronomía y Zootecnia de la UNT, y como una muy estimada profesora particular de Química. Ha soportado además con estoicismo mi obsesión compulsiva por la Química de Coordinación, colaboró en algunos trabajos de investigación, y fue el soporte esencial en la crianza de dos hijos con enormes talentos propios: Marisa, mi hija mayor, en Educación Física y Antropometría, y Guillermo, mi hijo menor, en Teatro y Programación.

Fui designado interinamente Profesor Adjunto con dedicación exclusiva de Fisicoquímica III en la FBQF de la UNT en 1980, ascendiendo a Profesor Asociado en 1985 y a Profesor Titular en 1991, en ambos casos por concurso y en la misma Cátedra. En 1981 pude ingresar a la Carrera del Investigador Científico del CONICET como Investigador Adjunto, ascendiendo a Investigador Independiente en 1989 y a Investigador Principal en 2000. Los primeros químicos que se incorporaron a mi laboratorio para trabajar bajo mi supervisión fueron Margarita Hidalgo, quien pudo terminar su tesis doctoral que había comenzado bajo la dirección de Blesa en la CNEA, y luego Aída Ben Altabef y Edgardo H. Cutin, quienes ya habían completado sus respectivas tesis doctorales en la UNLP bajo la dirección de Aymonino, e ingresado a la Carrera de Investigador del CONICET en Tucumán bajo la dirección de Aymonino y mi co-dirección. Además, la Lic. Mónica García Posse, egresada de la UNT, volvió a Tucumán después de una estadía en La Plata y otra en Buenos Aires para desempeñarse como una excelente colaboradora docente y de investigación en la Cátedra a mi cargo por muchos años. Con todos ellos, publicamos

varios trabajos pioneros en Química de Coordinación realizados en la UNT entre 1981 y 1993 sobre nuevos complejos de hierro y rutenio y sus propiedades espectroscópicas. Posteriormente, Margarita, Aída y Edgardo crearon sus propios grupos de trabajo, logrando concretar avances encomiables en docencia, investigación, extensión y gestión en la UNT: Margarita en la Facultad de Ciencias Naturales y Aída y Edgardo en la FBQyF, en las Cátedras de Fisicoquímica I y Fisicoquímica II respectivamente. También se adiestraron, por períodos cortos durante esos años y bajo mi dirección, Delia B. Soria, Silvia A. Brandán, Gladys Susana B. Meoni, Olga A. de Cisneros y Patricia E. Álvarez, quienes pronto emprendieron caminos independientes. Como parte de esa tarea fundacional, generosamente calificada por Aymonino como “heroica” en su discurso de aceptación del “Premio Horacio Damianovich”, otorgado por la AQA en 1999, participé presentando comunicaciones científicas en casi todos los Congresos Argentinos de Fisicoquímica, organizados por la Asociación Argentina de Investigación Fisicoquímica (AAIFQ), desde el primero, realizado en La Plata en 1978 (año de creación de dicha Asociación) hasta el último (el vigésimo segundo), que se organizó virtualmente desde la misma ciudad en 2021. Fui, además uno de los primeros Socios Activos en Tucumán de la AAIFQ, llegando a ser elegido su Presidente en el período 1999-2001, donde tuve que afrontar otros graves problemas, como relataré más adelante.

■ LA FORMACIÓN POSDOCTORAL Y LA ECLOSIÓN DE LA LÁMPARA DEL GENIO EN PROYECTOS DE CONVERSIÓN ENERGÉTICA

En 1986, por sugerencia de Blesa, portando otra elogiosa carta de recomendación de Aymonino, y teniendo en claro que una esta-

día posdoctoral era necesaria para seguir creciendo en un medio tan inhóspito como Tucumán, me presenté y gané una Beca Externa del CONICET, para realizar un posdoctorado en el Departamento de Química del *Brookhaven National Laboratory* (BNL), *Upton, New York*, EE. UU., bajo la supervisión de Norman Sutin, un experto mundial en las reacciones de óxido-reducción en complejos inorgánicos. Arribamos con Viví y mi primera hija en mayo de 1986 y retornamos al país en noviembre de 1987.

Sutin ya era en esos años un fisicoquímico inorgánico reconocido internacionalmente por haber desarrollado el método de “salto de temperaturas” para la medición de velocidades rápidas de reacción, por haber probado experimentalmente la teoría de Rudolph Marcus, Premio Nobel de Química de 1992, sobre las reacciones de transferencia de electrones (desarrollada en los años 50) y por haber realizado contribuciones teóricas importantes relacionadas al “efecto túnel nuclear” (“*nuclear tunneling*”) en las reacciones redox. La amabilidad y el buen humor de Sutin iban de la mano de una inteligencia muy fina y fuera de lo habitual en la comunidad de fisicoquímicos inorgánicos, a quienes Sutin les hizo “comprensible” la difícil teoría de Marcus, según palabras de su colega y amigo Albert Haim. Cuando llegué a BNL, Sutin me propuso estudiar sistemas “supramoleculares” basados en complejos trinucleares de rutenio con puentes de 4-cianopiridinas para intentar medir velocidades rápidas de transferencia electrónica intramolecular de un centro metálico a otro y compararla con los valores predichos por los formalismos de Marcus y de Noel Hush, otro destacado químico teórico, de origen australiano, pionero en predecir los acoplamientos electrónicos que aparecen en las ecuaciones de Marcus a partir de datos

espectroscópicos correspondientes a transiciones de transferencia de carga. Sutin llamó a colaborar con mi trabajo de posdoctorado a su colega de muchos años en BNL, Carol Creutz, reconocida en los textos de Química Inorgánica por haber sintetizado en su Tesis doctoral, bajo la dirección de Henry Taube, la primera especie molecular discreta de "valencia mixta" en solución: un compuesto de coordinación donde co-existen dos átomos de rutenio en diferentes estados de oxidación, el denominado "complejo de Creutz y Taube", que se convirtió en un modelo insignia para validar las predicciones teóricas de Marcus y de Hush. Carol no era una científica engreída, como uno podría suponer, considerando que hay muy pocos químicos en el mundo cuyos nombres se han utilizado para denominar un compuesto, sino más bien tímida y reservada, pero muy generosa en la transmisión de sus ideas, generalmente brillantes. Cabe señalar que los experimentos previos en BNL fueron tan decisivos en la aceptación de la teoría de Marcus que Sutin fue especialmente invitado por el propio Marcus para acompañarlo a la ceremonia de entrega de su Premio Nobel en Estocolmo. En 1986 (otro hecho azaroso), Marcus llegó de visita a BNL por tres semanas a dar conferencias. Pude entonces conocerlo personalmente y compartir con él varias amables conversaciones y almuerzos en la Cafetería del BNL, junto a Bruce Brunschwig, otro colaborador de Sutin de primer nivel, actualmente en el *California Institute of Technology* (Caltech) de EE. UU. y a David Szalda, un destacado cristalógrafo del mismo grupo. Curiosamente, la teoría de Marcus se formuló a partir de un "error" que él había detectado en un trabajo de Willard Libby (Premio Nobel de Química de 1960 por sus trabajos de radiodatación): allí se aplicaba el principio de Franck-Condon para

explicar las enormes diferencias encontradas entre las constantes de velocidad de las reacciones térmicas de transferencia electrónica. Ese principio, que es válido para las transiciones ópticas (y que puede enunciarse como: "durante una transición electrónica, las posiciones y los momentos de los núcleos no cambian") no podía ser válido, según demostró Marcus, para una reacción térmica de transferencia de electrones: en sus propias palabras, "*something felt wrong*" ("algo se sentía equivocado"). Efectivamente, se estaba transgrediendo la primera ley de la termodinámica, porque no se conservaba la energía del sistema. Marcus tuvo una intuición genial: los núcleos deben reorganizarse "antes" de que ocurra la transferencia electrónica para que la energía se conserve. Luego, formuló sus conocidas ecuaciones, que hoy permiten predecir constantes de velocidad en un intervalo de varias decenas de órdenes de magnitud. La corrección de un "error" había llevado a una teoría magnífica, que se sigue utilizando todavía y es el soporte de la comprensión de casi todos los procesos de conversión de energía solar, que el grupo liderado por Sutin en BNL ya había comenzado a investigar en los años 70, utilizando bupiridinas de rutenio.

Con Carol y Norman publicamos dos artículos: el primero de ellos trató sobre los sistemas "supramoleculares" de rutenio mencionados anteriormente (Katz y col. 1988), y el segundo fue un trabajo pionero donde se reportaba un "aducto" de dióxido de carbono (CO_2) con cobalto (Co) como un complejo que tenía al metal en estado de oxidación (III) y al CO_2 doblemente reducido y esterificado (Katz y col. 1989). Fue un modelo importante para trabajos posteriores del grupo referidos a la reducción del CO_2 atmosférico por complejos de Co(I) , de relevancia en

el control del cambio climático, un problema medioambiental acuciante. Un "error" apareció nuevamente en la obtención del éster: al intentar precipitar el "aducto" con CO_2 , agregué etanol (un solvente muy usado en química inorgánica para esos fines) a la solución acuosa de la mezcla de reacción, resultando un complejo donde el dióxido de carbono coordinado aparecía unido a un grupo etoxi y no a un protón, como se había previsto originalmente. Según palabras de Carol "¡esas eran las ventajas que tiene un químico inorgánico con pocos conocimientos de las reacciones orgánicas!". Este nuevo complejo de Co llegó a conocerse en BNL, mientras trabajaba allí, como "*Néstor's ester*". Se comenzaban a perfilar las aplicaciones de estos sistemas a fenómenos de conversión de energía y creo que constituyeron aportes importantes para que el CONICET me otorgara uno de los Premios "Bernardo Houssay" (para menores de 35 años) a mi vuelta al país en 1987. En una foto puede apreciarse la composición del grupo liderado por Sutin en BNL el día de mi despedida.

Mi estadía en BNL fue extraordinaria, no sólo por los trabajos científicos, sino también por las relaciones humanas que pude establecer con gente de todas partes del mundo; algunas amistades todavía se conservan, como la que forjé con el eminente físico argentino Mario Mariscotti (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-3-no-2-2015/>), quien estuvo como investigador visitante en los grandes aceleradores de partículas de BNL, junto a su encantadora familia, a mediados de 1986. Mario ya había terminado de escribir su libro *El secreto atómico de Huemul* (Sudamericana, 1987): una fascinante historia sobre otro "error" (el fraude del físico austríaco Ronald Richter al Presidente Perón que



Figura 3: El grupo de Química Inorgánica de N. Sutin, BNL, 1987. De izquierda a derecha, en la fila de atrás: Mariusz Kozik, Morris Bullock, Jay Winkler, Norman Sutin, Bruce Brunshwig, Mark Andrews y Mei Chou. De izquierda a derecha, en la fila de adelante: Carol Creutz, Eleanor Norton, Etsuko Fujita y Néstor Katz.

ocurrió en la isla Huemul, frente a San Carlos de Bariloche, a fines de los años 40) y su transformación en una institución líder de la ciencia y la tecnología en la Argentina como es la CNEA, un orgullo nacional que ha promovido la exportación de radioisótopos y de reactores nucleares hacia el resto del mundo. Con Mario trabajamos juntos unos diez años después, a partir de 1997, en la puesta en marcha de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), una organización gubernamental que empezó a financiar por primera vez con subsidios de montos razonables (a nivel internacional) a los proyectos de investigación científica y tecnológica del país mediante préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y que no se habían distribuidos hasta entonces en fun-

ción de la calidad y pertinencia de las propuestas. Mario fue el primer Presidente de la ANPCyT y yo fui designado, previa evaluación de antecedentes y entrevistas por un Jurado *ad-hoc*, el primer Coordinador de evaluaciones en Ciencias Químicas de la ANPCyT, hasta el año 2000.

■ INICIANDO LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En 1989, apareció en mi pequeño laboratorio de la UNT una de mis mejores alumnas de la Licenciatura en Química, Florencia Fagalde, quien me dijo que quería realizar su tesis doctoral bajo mi dirección. Yo todavía no me sentía muy preparado, pero acepté el desafío, lo que resultó después en una de las tareas más gratificantes de mi vida científica: la formación de discipu-

los. Florencia comenzó su adiestramiento en la Cátedra a mi cargo y luego ganó por concurso Becas de Iniciación y de Perfeccionamiento del CONICET de 1991 a 1995; demostró muy rápidamente poseer una notable destreza experimental y una loable dedicación para sintetizar, purificar y caracterizar nuevos complejos mononucleares de polipiridinas de rutenio y nuevos complejos dinucleares asimétricos con aminas de rutenio en diferentes estados de oxidación. Pudimos comprobar que los complejos diméricos se asemejaban a “alambres moleculares”, por el comportamiento exhibido al estudiar la transferencia de electrones a través de ligandos aromáticos en función de la distancia metal-metal (Fagalde y col. 1995). Florencia colaboró también conmigo en trabajos pioneros relacionados a la

“histéresis molecular” y a la adición de CO_2 a un hidruro de rutenio a temperatura ambiente. Su trabajo final, defendido en 1995, obtuvo el Premio “Luis F. Leloir”, otorgado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA a la mejor Tesis doctoral en Ciencias Químicas presentada en el país en el bienio 1995-1996.

■ LA ESTADÍA EN EE. UU. CON UNA BECA GUGGENHEIM COMO SEGUNDA ESTANCIA POSDOC-TORAL Y LA CONTINUACIÓN DE TAREAS FUNDACIONALES ENTRE EPISODIOS TRAUMÁTICOS

En 1992, mientras Florencia estaba avanzada en su tesis, surgió la posibilidad de pedir una Beca de la Fundación Guggenheim para profundizar investigaciones en procesos de “fotosíntesis artificial”, con el grupo liderado por Thomas J. Meyer (o “Tom” Meyer) en la *University of*

North Carolina at Chapel Hill en EE. UU. Gané esa prestigiosa Beca por un período de 6 meses entre 1993 y 1994 y fui, acompañado esta vez por mi esposa y dos hijos pequeños, a trabajar con uno de los químicos más citados del mundo. Con Tom publicamos un estudio pionero de la relación entre las posiciones de las bandas de transferencia de carga ligando-a-ligando en complejos de renio y las velocidades de reacción de transferencias electrónicas de recombinación de cargas en la región “invertida” de Marcus, de significancia fundamental para la conversión de energía luminosa en energía química en el laboratorio (Katz y col. 1994).

A mi vuelta al país en 1994, ocurrió la explosión del edificio de la Asociación Mutual Israelita Argentina (AMIA) en la ciudad de Buenos Aires, el atentado antisemita más grande en magnitud en el mundo

después del holocausto. Ese hecho paralizó un tiempo mi producción, por la enorme carga emocional que implicaba seguir trabajando bajo esas terribles amenazas a la comunidad judía. De a poco, pude retomar las investigaciones, aceptando la dirección de una segunda tesis, la de María Gabriela Mellace, que concluyó satisfactoriamente en 2005. Un estímulo importante para continuar trabajando fue recibir en 1995, junto a Adriana Pierini, recordada investigadora cordobesa en Química Orgánica, el Premio “Rafael A. Labriola” a los mejores investigadores menores de 45 años, otorgado por la AQA y entregado en la más que centenaria Academia Nacional de Ciencias, creada por el Presidente Domingo F. Sarmiento en la ciudad de Córdoba. En abril de 1997, pese a que Domingo Cavallo, entonces Ministro de Economía del Presidente Carlos Menem, había enviado a los investigadores del CONICET a



Figura 4: En Tafí del Valle, Tucumán, durante el X Congreso Argentino de Físicoquímica, abril de 1997. En la fila de atrás, de izquierda a derecha, aparecen Norman Sutin, yo y mi esposa Viví Lis, junto a otros destacados fisicoquímicos y químicos inorgánicos de Argentina, Canadá y Alemania, incluyendo a Pedro Aymonino en el medio.

“lavar los platos”, organizamos con colegas químicos de Tucumán, el *X Congreso Argentino de Físicoquímica* en el Centro Cultural de la UNT, y la AAIFQ me designó Presidente de la Comisión Organizadora. Ese encuentro fue muy gratificante para mí por las Conferencias plenarias que dieron dos de mis maestros (Aymonino y Sutin) y por un paseo que dimos en el día libre del Congreso a Tafí del Valle, un “paraíso” de los Valles Calchaquíes de Tucumán a 2.000 m.s.n.m., y que se ilustra en una foto. Tucumán empezaba a ser reconocido como un centro de referencia de la Físicoquímica y la Química Inorgánica del país...

En mayo del 2001, viajé a *Santa Fe, New Mexico, EE. UU.*, para participar en el Simposio Internacional *Inorganic Chemistry into the New Millennium*, realizado en homenaje a los 60 años de Tom Meyer. Como se muestra en una fotografía, asistió también Barbara Loeb, una destacada química de la Pontificia Universidad Católica de Santiago de Chile, con quien compartimos una productiva colaboración científica a fines de los 90.

Unos 7 años después del atentado a la AMIA, sobrevino otro episodio traumático en Argentina: la crisis de fines del 2001. Esa debacle económico-social conmovió al país en todos sus estratos y provocó nuevamente el éxodo de científicos de nivel a otros países. Un tiempo antes, Dante Caputo, Secretario de Ciencia y Técnica de la Nación del Presidente Fernando de la Rúa, había dado a conocer un plan para “cerrar” el CONICET, que ya tenía paralizado por varios años el ingreso a la Carrera del Investigador Científico. En mi carácter de Presidente de la AAIFQ, pedí entonces una audiencia a Caputo junto al Vice-Presidente de la AAIFQ, el Dr. Roberto Salvarezza, un referente de la nanotecnología en el país, acreedor del Premio Konex de Platino 2003 en la especialidad Físicoquímica. Llevamos una carta manifestando nuestra profunda decepción por el intento de desaparición de una Institución que había impulsado, desde su creación en 1958, la formación de recursos humanos de primer nivel y enfatizamos que su cierre implicaría un golpe mortal a la ciencia y tecnología en nuestro país. El Secretario nos aten-

dió muy amablemente y nos escuchó unos 5 minutos, pero concluyó que los científicos formábamos una “corporación”, a lo que yo respondí que quizás teníamos como modelo a la “corporación” que formaban los políticos...como una manera de reclamar que nos dejaran “sobrevivir” haciendo lo que habíamos aprendido tras muchos años de esfuerzos. También en esa época, se hicieron protestas por el mismo motivo en todas las capitales del país. En Tucumán, llevamos pancartas con leyendas como “NO AL CIERRE DEL CONICET” para exhibirlas en las calles peatonales, junto con un grupo muy reducido de personas, liderados por Ricardo Farías, quien ya era un prestigioso Investigador de la Química Biológica en Argentina, fundador del Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO; CONICET-UNT). Finalmente, el CONICET no se cerró y siempre tuve la ilusión que la carta que presentamos a Caputo en Buenos Aires y las pancartas que exhibimos en Tucumán podrían haber ayudado a mantener la llama del ánfora prendida. Desde entonces, tengo presente el comentario de Farías que la historia de los



Figura 5: En el Simposio de Homenaje a Tom Meyer, *Santa Fe, New Mexico, EE. UU.*, 2001. De izquierda a derecha: Tom Meyer, Noel Hush, Barbara Loeb, Angélica Francois y Néstor Katz.,



Figura 6: En la subida a Taquí del Valle, Tucumán, 2009. De izquierda a derecha: Wolfgang Kaim, Mónica García Posse, Néstor Katz y Viví Lis.

investigadores en nuestro país era semejante al argumento del film *La Armada Brancaleone*, de Mario Monicelli: se trataba de un ejército de desvinculados que están firmemente dispuestos a alcanzar su destino, enfrentando a todos los obstáculos posibles. La ciencia en Argentina avanza por la perseverancia de sus científicos... ¡pese a los gobiernos de cualquier signo político!

■ SUPERANDO CRISIS CON COLABORACIONES Y REFORZANDO EL POSGRADO

Ya instalado definitivamente en Tucumán, tuve que recurrir además a colaboraciones con grupos extranjeros para superar las crisis periódicas e incrementar el nivel en las investigaciones. En particular, la primera colaboración en instrumentarse desde Tucumán fue la que establecimos con Wolfgang Kaim, de la Universidad de Stuttgart de Alemania, con un subsidio importante de la Fundación Volkswagen y luego con ayudas de la DAAD, durante la década de



Figura 7: Junto a Toni Llobet, en el Campus de Montilivi de la Universidad de Girona, Cataluña, España, 2002.

los 90. Kaim ya era un investigador de reconocimiento internacional en la química de los radicales libres. En una publicación que realizamos en conjunto, detallamos los mecanismos del acoplamiento electrónico en algunos complejos de valencia mixta de hierro y demostramos que la “distancia y el tamaño no siem-

pre importan” (Glöckle y col. 1999). Una foto testimonia una de las visitas de Kaim a Tucumán en mayo de 2009, todos rodeados de la exuberante selva de yungas, en camino a Taquí del Valle, pero vestidos como en el invierno de Stuttgart por las bajas temperaturas.

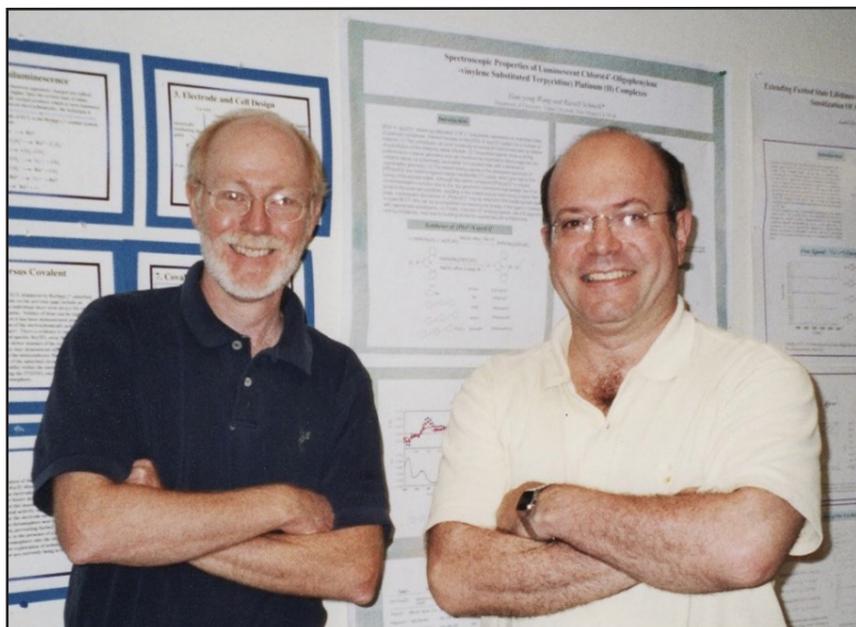


Figura 8: Junto a Russell Schmehl, en *Tulane University, New Orleans, Louisiana*, EE. UU., 2004.

Desde 2002 colaboramos, con apoyo del Ministerio de Educación y Deporte de España, con el grupo liderado por Antoni Llobet, un investigador catalán de referencia mundial en fotosíntesis artificial, y con quien aparecemos retratados en la Universidad de Girona, Cataluña, España, en 2002. Una publicación realizada entre mi grupo y el de Toni en Girona mostró el inusual efecto de un complejo de rutenio (II) unido a ligandos pirazólicos y piridínicos sobre la hidrólisis de nitrilos coordinados, reacción de relevancia industrial y biológica (Katz y col. 2005).

Con ayuda de la Fundación Antorchas, establecimos en 2004 una colaboración con Russell (o "Russ") Schmehl, un fotoquímico de fuste, de la *Tulane University, New Orleans, Louisiana*, EE. UU., con quien aparezco en una fotografía. Con Russ publicamos un trabajo pionero en la medición de velocidades rápidas de reacciones fotoinducidas (Mellace y col. 2006).

Todas las publicaciones mencionadas permitieron reforzar el Programa de Posgrado en Ciencias Químicas de la UNT, creado por el Dr. Lobo en 1989 y en cual me desempeñé como Director del 2001 al 2005; ese Programa fue el primero en su área de todo el Norte grande de Argentina en ser acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación

y Acreditación Universitaria (CO-NEAU) con Categoría A en 2003.

Con subsidios continuados de la UNT, el CONICET, la ANPCyT, la Fundación Antorchas y otras instituciones desde 1989, pude equipar a los nuevos laboratorios en la FBQyF de la UNT que fui consiguiendo a cuentagotas durante decenas de años, con los instrumentos necesarios para realizar las síntesis de nuevos compuestos de coordinación de hierro, rutenio y renio, el estudio de sus propiedades espectroscópicas, electroquímicas, espectroelectroquímicas y fotofísicas, la comparación de los resultados experimentales con cálculos mecano-cuánticos y la dilucidación de mecanismos de reacciones inorgánicas de sustitución de ligandos y de óxido-reducción en solución. Completaron así sus tesis doctorales con becas de CONICET otros cinco Licenciados en Química egresados de la UNT. La Tesis de Mauricio Cattaneo, co-dirigida por Florencia Fagalde, fue aprobada en 2008, con mucho regocijo como se muestra en una foto; ese trabajo mereció el "Premio Hans J. Schumacher", otorgado por la AAIFQ a la mejor en Físicoquímica del país en 2009.



Figura 9: Néstor Katz, Mauricio Cattaneo y Florencia Fagalde, luego de la defensa de la Tesis Doctoral de Mauricio, UNT, 2008.



Figura 10: El grupo de investigación en 2008 en la FBQyF de la UNT. De izquierda a derecha: Mauricio Cattaneo, Néstor Katz, Viví Lis, Florencia Fagalde, Mónica García Posse, Mónica Vergara y Gastón Pourrieux.



Figura 11: El grupo de investigación presentando trabajos en el XVII Congreso Argentino de Físicoquímica y Química Inorgánica, Córdoba, 2011. De izquierda a derecha: Sofía Domínguez, Florencia Fagalde, Mónica García Posse, Viví Lis, Néstor Katz, Juan H. Mecchia Ortiz y Mónica Vergara.

La tesis de Gastón Pourrieux, también co-dirigida por Florencia Fagalde, fue galardonada por el “Premio Enrique Herrero Ducloux”, otorgado por la AQA a la mejor en el área de la Fisicoquímica del país en 2011. La tesis de Juan H. Mecchia Ortiz recibió el “Premio Enrique Herrero Ducloux”, otorgado por la AQA a la mejor en el área de Química Inorgánica del país en 2017. De esas tres tesis premiadas, surgieron publicaciones sobre sensores luminiscentes de pH (Cattaneo y col. 2007), “interruptores moleculares” para puertas lógicas nanoscópicas (Pourrieux y col. 2010) y celdas solares sensibilizadas con complejos bipyridílicos de rutenio con grupos nitrilos actuando como anclajes a superficies semiconductoras (Mecchia Ortiz y col. 2015), este último en colaboración con la Dra. Claudia Longo, de la Universidad de Campinas, San Pablo, Brasil. En dos fotos se muestran a los integrantes del grupo de investigación a mi cargo en 2008 y en 2011.

■ OTRA TAREA FUNDACIONAL: LA CREACIÓN DEL INQUINOA

Por iniciativa de algunos químicos de Tucumán y de Santiago del Estero, y apoyados por el Directorio del CONICET, se creó en 2008 el primer Instituto de Ciencias Químicas del NOA: el INQUINOA (o Instituto de Química del Noroeste), de doble dependencia CONICET-UNT. Comenzamos siendo 30 integrantes (entre investigadores, becarios, técnicos y administrativos), número que fue aumentando con los años hasta reducirse actualmente a un número cercano al original por la migración de algunos de sus miembros a 3 nuevos Institutos del CONICET de doble dependencia: dos con la UNT y uno con la Universidad Nacional de Santiago (UNSE). Tuve el honor de ser designado el primer Director del INQUINOA, como

interino durante los primeros tres años y luego por concurso de 2011 a 2021. Parafraseando a Bernardo Houssay, fundador del CONICET y primer Premio Nobel de Fisiología o Medicina de Argentina, la creación del INQUINOA fue también la “historia de una voluntad” de químicos norteños que apostamos al desarrollo de una ciencia de calidad en la periferia de un país desigual, contribuyendo a la solidez de un centro científico de excelencia como es ahora el CCT-CONICET-NOA Sur, y compartiendo la visión de la ciencia y la tecnología como herramientas imprescindibles para el crecimiento sustentable de un país.

■ ÚLTIMOS LOGROS: EL PREMIO AYMONINO Y LA CONFERENCIA AAIFQ

La tesis de Pedro Abate recibió el “Premio Pedro J. Aymonino”, otor-

gado por la AAIFQ a la mejor en Química Inorgánica del país en el bienio 2019-2020, y sobre la cual versó su Conferencia Plenaria en el *XXII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica*, realizado virtualmente en La Plata en abril de 2021, con énfasis en el sensado de tiores biológicamente relevantes (Abate y col. 2020). Ese evento significó para mí una gran emoción: una de las tesis que yo había dirigido (y co-dirigida por Mónica Vergara) había sido galardonada con un premio que llevaba el nombre de mi Director de Tesis... Pensé entonces, considerando los cinco premios nacionales obtenidos por mis tesis, que había logrado mantener una tradición instaurada por Aymonino; en sus propias palabras: “Un buen maestro es aquél que es superado por sus discípulos”. En ese mismo Congreso, fui elegido como uno de los Conferencistas de la



Figura 12: Orgullo compartido en 2020 en la UNT: Néstor Katz, Pedro Abate y la Tesis galardonada con el Premio “Pedro J. Aymonino” en 2021.

AAIFQ, en reconocimiento a mi trayectoria y aportes a la Química Inorgánica en el país. Una foto, obtenida después que Pedro aprobara su tesis con la máxima calificación, refleja en ambos la satisfacción de una tarea bien cumplida, aun sin conocer todavía que íbamos a ser premiados conjuntamente un año después. En mi Conferencia Plenaria, me referí principalmente a un reciente trabajo de revisión (Katz, 2020) sobre la conveniencia de recurrir a “lo mejor de tres mundos” (la espectroscopía, la electroquímica y la fotofísica) para dilucidar la naturaleza de los estados excitados de transferencia de carga en complejos metálicos que son relevantes en procesos de conversión de energía solar y en el sensado de biomoléculas, como una metáfora del aporte científico de un país del “tercer mundo”.

La última tesis realizada bajo mi dirección (y co-dirigida por Mauricio Cattaneo) fue la de Fernando F. Salomón, rendida y aprobada con la máxima calificación en la UNT en 2021. De esta tesis surgió el primer reporte en el país de una celda solar “híbrida” de colorantes orgánicos e inorgánicos muy eficiente (Salomón y col. 2021), desarrollado en colaboración con físicos de la Universidad de Barcelona, España, y con científicos argentinos de primer nivel, con quienes ya habíamos establecido fructíferas colaboraciones previas: los Dres. David Comedi, Mónica Tirado y Nadia C. Vega del Instituto de Física del Noroeste Argentino (INFINOA; CONICET-UNT) y los Dres. Claudio D. Borsarelli y F. Eduardo Morán Vieyra del Instituto de Bionanotecnología del NOA (INBIONATEC; CONICET-UNSE). Se muestra un retrato más reciente del

grupo en el cierre del *XXI Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica*, realizado nuevamente en Tucumán en 2019.

■ CONCLUSIONES

Concluyo expresando mi gratificación por haber transformado el inicial “error del método” en legados fundacionales: el avance del conocimiento en Química de Coordinación con un futuro promisorio en el desarrollo de energías no convencionales, la formación de científicos brillantes, la primera acreditación de un Posgrado en Ciencias Químicas en el NOA con la máxima categoría, la creación del primer Instituto de Ciencias Químicas de doble dependencia CONICET-UNT en el Norte Grande y, por último, un legado para nada académico, pero no por ello menos importante, cual es



Figura 13: El grupo posando en el “XXI Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica”, UNT, Tucumán, abril de 2019. De izquierda a derecha: Fernando Salomón, Analía Peyrot, Florencia Fagalde, Mónica Vergara, Néstor Katz, Nadia Vega, Mauricio Cattaneo, Pedro Abate y Federico Tomás.



Figura 14: Mi “primera esfera de coordinación” reunida en noviembre de 2021. A mi izquierda: mi hijo político Gerardo Frisz y mi hija Marisa; a mi derecha: mi nieto Noah Frisz, mi hijo Guillermo y mi esposa Viví Lis.

la fundación de una familia. Como puede apreciarse en una fotografía, el grupo familiar ya está expandido con mi hijo político Gerardo Frisz, un destacado Ingeniero en Computación, mi adorable nieto Noah Frisz, de 4 años recientemente cumplidos (aunque ya me advirtió que cumplirá 5 el año que viene) y una nieta en camino...

Ninguno de los hitos académicos mencionados anteriormente hubiera sido posible de alcanzar sin el afecto de esta “primera esfera de coordinación”, que me sigue estimulando a preservar mi legado científico y a sostener el comportamiento ético que me enseñaran mis maestros.

■ BIBLIOGRAFÍA

Abate, P.O.; Sottile, M.; León, I. E.; Vergara, M. M.; Katz, N. E. (2020) “A Symmetrical Dirhenium(I) Complex with 4,4’-azobis(2,2’-

bipyridine) as a Bridging Ligand: Synthesis, Physicochemical Properties and Applications in Detection of Biologically Relevant Thiols and in Chemotherapy for Bone Cancer”, *Journal of the Brazilian Chemical Society*, **31**, 2299-2306.

Cattaneo, M.; Fagalde, F.; Katz, N. E.; Borsarelli, C. D.; Parella, T. (2007) “pH-Induced Luminescence Changes of Chromophore-Quencher Tricarbonylpolypyridylrhenium(I) Complexes with 4-Pyridinealdazine”, *European Journal of Inorganic Chemistry*, Issue 34, 5323-5332.

Fagalde, F.; Katz, N. E. (1995) “Distance dependence of intramolecular electron transfer parameters in mixed-valence asymmetric complexes of ruthenium”, *Polyhedron*, **14**, 1213-1220.

Glöckle, M.; Fiedler, J.; Katz, N. E.; García Posse, M.; Cutin, E. H.; Kaim, W. (1999) “The Fe^{III}/Fe^{II} vs. Fe₂^{2.5} Formulation in Mixed-Valent Species [(NC)₄Fe(BL)Fe(CN)₄]₃, BL = 2,2’-Bipyrimidine and 3,6-Bis(2-pyridyl)-1,2,4,5-tetrazine. Distance and Size Do not Always Matter”, *Inorganic Chemistry*, **38**, 3270-3274.

Katz, N. E.; Aymonino, P. J.; Blesa, M. A.; Olabe, P. A. (1978), “Influence of Ligand-Water Interactions on the Aquation of Pentacyano(saturated amine) ferrate(II) Ions”, *Inorganic Chemistry*, **17**, 556-559.

Katz, N. E.; Creutz, C.; Sutin, N. (1988), “4-cyanopyridine-bridged Binuclear and Trinuclear Complexes of Ruthenium and Iron”, *Inorganic Chemistry*, **27**, 1687-1694.

- Katz, N. E.; Szalda, D. J.; Chou, M. H.; Creutz, C.; Sutin, N. (1989) "Properties and Reactivity of Metallo-carboxylates: Characterization of Aquobis (ethylenediamine)hydroxycarbonyl cobalt(III) $[(H_2O)(en)_2Co(C(O)OH)]^{2+}$ and its Ethyl Ester, *Trans*- $[Co(en)_2(CF_3CO_2)(C(O)OC_2H_5)]PF_6^-$ ", *Journal of the American Chemical Society*, **111**, 6591-6601.
- Katz, N. E.; Mecklenburg, S. L.; Graff, D. K.; Chen, P.; Meyer, T. J. (1994) "Calculation of Electron-Transfer Rate Constants in the Inverted Region from Absorption Spectra", *Journal of Physical Chemistry*, **98**, 8959-8961.
- Katz, N. E.; Fagalde, F.; Lis de Katz, N. D.; Mellace, M. G.; Romero, I.; Llobet, A.; Benet-Buchholz, J. (2005) "Synthesis, Properties and Molecular Structure of $[Ru(tpm)(bpy)(CH_3CN)](PF_6)_2$ (tpm = tris(1-pyrazolyl)methane, bpy = 2,2'-bipyridine). Another example of Nitrile Hydrolysis Catalyzed by Ruthenium(II)", *European Journal of Inorganic Chemistry*, Issue 15, 3019-3023.
- Katz, N. E. (2020) "The Nature of Charge-Transfer Excited States in Transition Metal Complexes Pertinent to Energy Conversion and Chemical Sensing", *Science Reviews from the End of the World*, **1**, 25-44.
- Mecchia Ortiz, J. H.; Longo, C.; Katz, N. E. (2015) "Polypyridyl Ruthenium Complexes Containing Anchoring Nitrile Groups as TiO_2 sensitizers for Application in Solar Cells", *Inorganic Chemistry Communications*, **55**, 69-72.
- Mellace, M. G.; Fagalde, F.; Katz, N. E.; Hester, H.; Schmehl, R. (2006) "Photophysical Properties of the Photosensitizer $[Ru(bpy)_2(5-CNphen)]^{2+}$ and Intramolecular Quenching by Complexation of $Cu(II)$ ", *Journal of Photochemistry and Photobiology, A: Chemistry*, **181**, 28-32.
- Pedrosa, G. C.; Hernández, N. L.; Katz, N. E.; Katz, M. (1980), "Salt effects on the Kinetics of Substitution of the Pentacyano(pyrrolidine)ferrate(II) Ion", *Journal of the Chemical Society, Dalton Transactions*, 2297-2299.
- Pourrieux, G.; Fagalde, F.; Romero, M.; Fontrodona, X.; Parella, T.; Katz, N. E. (2010) "Electron-, Proton- and Photon-Induced Spectroscopic Changes in Chromophore-Quencher Tricarbonyl(2,2'-bipyridine)rhenium(I) Complexes with 4,4'-azobis(pyridine)", *Inorganic Chemistry*, **49**, 4084-4091.
- Salomón, F. F.; Vega, N. C.; Jurado, J. P.; Morán Vieyra, F. E.; Tirado, M.; Comedi, D.; Campoy-Quiles, M.; Cattaneo; Katz, N. E. (2021) "Heteroleptic Ruthenium(II) Complexes with 2,2'-Bipyridines Having Carbonitriles as Anchoring Groups for ZnO Surfaces: Syntheses, Physicochemical Properties, and Application in Organic Solar Cells", *Inorganic Chemistry*, **60**, 5560-5672.

ROBERTO J. LIOTTA

por Ramon A Wyss

Lo que Roberto no sabe sobre decaimiento alfa no es algo que valga la pena saber. Éste podría haber sido el tema del simposio internacional titulado “*Fundamentals of Nuclear Particle Decay*” que yo tuve el placer y el honor de organizar en el mes de abril de 2019, realizado para conmemorar los 80 años de Roberto Liotta. Muchas fueron las palabras de reconocimiento y agradecimiento durante el simposio, elogiando la contribución que Roberto ha hecho, y sigue haciendo, en física nuclear durante su vida profesional.

La primera vez que escuché el nombre de Roberto fue cuando era estudiante de ingeniería en el Royal Institute of Technology KTH, en la biblioteca, en el año 1984. Éramos unos pocos estudiantes reunidos allí una tarde preocupados con temas de mecánica cuántica y de matemáticas. Tres de ellos eran de América Latina y yo era un poco forastero en ese grupito. Uno de ellos ya había comenzado un proyecto de tesis sobre decaimiento alfa, que trataba la antimetrización de la función de onda, y que -comentaba- “era muy difícil”. Una de las integrantes del grupo era la argentina Mirta Iriondo, quien señaló que ella estaba completando un proyecto sobre decaimiento del “cluster”¹⁴C, y agregé que ese trabajo lo hacía bajo la guía



de Roberto, puntualizando la amabilidad con la que Roberto guiaba a sus estudiantes. Mirta continuó sus estudios de tesis en relatividad general y, al terminar, volvió a Argentina donde actualmente es Presidenta de la Fábrica Argentina de Aviones.

En el año 1985 comencé mis estudios para obtener el título de PhD en Física Nuclear experimental en el *Manne Siegbahn Institute*, donde tuve mucho contacto con Roberto, quien nos enseñaba las bases del Modelo Nuclear de Capas (*nuclear shell model*). Fueron especialmente importantes para mí las explicaciones microscópicas por las cuales deformaciones aparecen como un resultado de las mezclas de capas. Mantuve este contacto con Roberto durante toda mi carrera profesional, estableciendo una colaboración que nos permitió estudiar el decaimiento de partículas usando campos medios. Esta colaboración resultó ser

muy gratificante. Nos permitió conectar la coexistencia de formas (*shape coexistence*) en la región de los isótopos del Pb con el correspondiente decaimiento de partículas alfa, lo que resultó en una serie de trabajos muy citados que permitió entender claramente los campos medios deformados así como también las características del decaimiento alfa.

En colaboración con Chong Qi extendimos el concepto de unidades de Weisskopf, usadas para medir la colectividad de decaimientos electromagnéticos, para el caso de decaimiento alfa. Así pudimos dar una medida unificada de la colectividad inducida por las partículas alfa a través de toda la tabla de nucleídos.

Además de ser un gurú en la desintegración nuclear a través de decaimiento de partículas, su amplio conocimiento de todo el campo de la física nuclear es muy apreciado, particularmente por la principal revista científica en el campo, *Physical Review Letters*, donde Roberto se desempeña como editor desde el año 2013. Su agudeza y sabiduría le permiten tomar decisiones adecuadas, lo que no es nada fácil en esta prestigiosa revista.

Mientras estaba en el departamento de física, me sorprendía la frecuencia con la que me encontraba con un estudiante de doctorado hablando con Roberto. Desde luego que los estudiantes apreciaban su conocimiento en el campo de la física nuclear, pero puede ser que apreciaran aún más su forma amistosa de aconsejar a los jóvenes estudiantes, no solo en las preguntas de física

sino también en las relacionadas con otros aspectos de la vida. Notaba que la reunión entre Roberto y un estudiante terminaba a menudo con una bonita historia que Roberto contaba, y el estudiante salía de la habitación de Roberto con una sonrisa.

Ramon A Wyss, PhD, Profesor Emeritus

Interim Director CNETO, Center for New Energy Technology Oskarshamn
Guest prof. SJTU, UESTC, Univ of Szechuan

Former Vice President KTH International Affairs

KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

CÓMO APRENDÍ A NADAR¹

Palabras clave: reacciones nucleares - teoría nuclear de campos - decaimiento alfa.
Key words: nuclear reactions - nuclear field theory - alpha decay.

El autor describe su trayectoria comenzada en Rosario, sus estudios en Bariloche, su regreso a Rosario y finalmente su trasplante obligado a Estocolmo. Al respecto, dice: “Los investigadores argentinos fuimos arrojados al mar. Los que no nos ahogamos aprendimos a nadar”.

■ Roberto Liotta

Kungliga Tekniska Högskola (KTH), Estocolmo, Suecia.

liotta@kth.se

¹ Editora asignada: E. Susana Hernández

Cuando se me ofreció escribir esta reseña no me imaginaba que iba a ser un viaje a través de mi vida profesional. Ahora que el viaje ha terminado puedo asegurar lo que ya sabía: Argentina me ha dado muchísimo sin exigirme nada y por eso estoy muy agradecido a mi querido país.

■ ¿DÓNDE EMPEZAR?

Mi primera intención fue describir mi reseña como investigador, y por eso el primer borrador que escribí comenzaba con mi inscripción en la Carrera de Ingeniería de lo que entonces era la Universidad Nacional del Litoral en Rosario. Pero al leer las instrucciones para autores que me envió la editorial de *Reseñas*, me di cuenta que debía empezar con la pregunta de por qué quise ser físico. Esta no era una pregunta sencilla. Yo quise ser físico por una multitud de razones, muchas de las cuales tenían que ver con la historia de la Argentina y, peor aún, con las circunstancias que movían a la Argentina dentro del mundo. Además, me preocupaba decir cosas que ya otros habían dicho, por lo cual dediqué un tiempo largo a leer las reseñas ya publicadas. Y aquí tuve una enorme sorpresa. Mucho de lo que yo quería decir ya estaba dicho en

las reseñas. Lo que más me impresionó fue ver que había una reseña que trataba lo que yo más dudaba en hacer a pesar de considerarlo muy importante: la historia de dos países muy influyentes en las circunstancias argentinas, Alemania e Italia, a partir de la década de 1920. Y todo esto está en la reseña de Juan G. Roederer titulada “*De cómo mis puntos de vista políticos fueron moldeados por mis experiencias bajo regímenes totalitarios*”, *Reseñas*, Tomo 9, Número 1, 2021 (<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2021/03/04-RESENA-Roederer-CelResenasT9N1-2021.pdf>). Allí Roederer cuenta que nació en Trieste, Italia, en el año 1929, pero que aun siendo un bebe su padre emigró a Austria. Allí, en Viena, vio como el nazismo se propagó descontroladamente, y hasta niños como él fueron convencidos de las ventajas y logros nazis. Algo parecido ocurría en la Italia fascista. Leyendo esta buenísima reseña uno tiene la impresión de que los nazis eran gentes incultas y sin educación, más o menos como los descamisados en la Argentina inmediatamente después de la segunda guerra mundial (“alpargatas sí, libros no”). Pero eso no es correcto. Entre los nazis se encontraban filósofos importantes como Heidegger, médicos de

mucho prestigio y físicos excepcionales, como Phillip Lennard, que recibió el premio Nobel en 1905 por sus trabajos en rayos catódicos, y Johannes Stark, premio Nobel en 1919 por sus descubrimientos, especialmente el desdoblamiento de líneas espectrales bajo la influencia de campos eléctricos, lo que aún se conoce como “el efecto Stark”. Estos dos nazis eran fanáticos antisemitas, y consideraban la física clásica como “física aria”, lo que les permitía afirmar que, por ejemplo, Galileo, Newton y Maxwell eran “arios”, mientras que los creadores de la física moderna, o sea la Relatividad y la Mecánica Cuántica, eran judíos, por lo cual esas teorías no tenían ningún valor científico. Eran charlatanerías que desaparecerían al ser enfrentadas con la realidad. Como entre los creadores de la mecánica cuántica estaba Werner Heisenberg, que obviamente no era judío, le pusieron el nombre de “judío blanco”. No es mi intención aquí reseñar la física en la Alemania nazi, pero sí puntualizar la gran diferencia entre los nazis alemanes y los fascistas italianos.

Menciono todo esto porque tuvo, como bien lo señala Roederer, una gran influencia sobre Argentina. Los nazis eran más antisemitas que los fascistas, pero grandes intelectuales

como el matemático Beppo Levi fueron expulsados de la Italia fascista por ser judíos, y fue así cómo Beppo Levi terminó en Rosario, enriqueciendo las matemáticas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Litoral.

Con esta introducción puedo comenzar mi reseña.

■ MIS ORÍGENES ROSARINOS

NACÍ EN OTROS TIEMPOS.

Fue un día tibio y luminoso el domingo 19 de Febrero de 1939 en la casa de mis jóvenes padres, quienes tenían planeado ese día ir de picnic a una quinta a orillas del Paraná. Los amigos que les harían compañía llegaron a la mañana temprano en un auto grande. Al recibirlos, mi padre les dijo que inesperadamente, y en cualquier momento, llegaba la cigüeña, y que si eran mellizos iba a buscar la escopeta para tirarle un par de tiros. Uno de los amigos, de unos 20 años, se bajó del auto y miró curioso al cielo con la esperanza de ver a la cigüeña.

ERAN OTROS TIEMPOS.

Mis padres tenían negocios que atendían ellos mismos, casi sin personal, por lo que hizo que mi hermano, cinco años mayor que yo, muchas veces hiciese de niñero mío. Esto era peligroso y efectivamente los dos, mi hermano y yo, tuvimos varios accidentes serios en esa época. Lo notable es que todos en la familia de mi padre, o sea mis abuelos, mi tío y mis dos tías, trabajaban por su cuenta, sin relación de dependencia. Ya de muy chico yo escuchaba a todos ellos hablar de la injusticia que era que ellos pagasen impuestos para alimentar a "una banda de vagos". Recuerdo que trabajaban muchísimo, aparte de sus

trabajos normales, para construir casas a ser alquiladas como una manera de tener una jubilación al llegar a viejos, pero con la famosa ley de alquileres terminaron perdiendo esas propiedades. Por supuesto, eran todos antiperonistas. En cambio, por parte de mi mamá, mi abuelo Juan Granitto era independiente, pero dos de mis tres tíos eran ferroviarios y muy peronistas y el otro tío era contador y gerente de una empresa que tenía unos 300 empleados. Este tío era también muy antiperonista. No había mucho contacto entre los Liottas y los Granittos, y las dos familias eran muy distintas. Los Liottas jamás hablaban de religión, en cambio los Granittos eran muy católicos, y mi abuelo Juan (que hablaba un castellano muy italianizado) donó dos estatuas, una de San Antonio y la otra de Santa Lucía, a la Iglesia San José en Rosario. Atrás de las dos estatuas está grabado el nombre del donador, o sea mi abuelo. Mi mamá también era muy religiosa, y ella, mi hermano y yo acostumbábamos rezar el rosario antes de ir a dormir a la noche. Tantos argumentos a favor y en contra del peronismo me convencieron de que los dos tenían razón. Esta situación agnóstica influyó mucho en mí. Muchos años después Marek Herzog, que realizó su tesis doctoral conmigo, me contó una historia judía que me impresionó y me hizo reír mucho. La historia es que dos paisanos estaban discutiendo muy calurosamente en una esquina mientras un tercero miraba. Por allí paso un Rabino que se detuvo para preguntar qué pasaba. Uno de los paisanos dijo que le había prestado dinero al otro por un mes, y justo ese día se cumplían los treinta días, por lo que debía devolverle el dinero. "Tiene razón", respondió el Rabino. Pero el otro paisano dijo: "no, porque este mes tiene 31 días, o sea que es mañana que tengo que devolverle la plata". "Tiene razón", respondió el Rabino. El tercer pai-

sano intervino. "¡Pero Rabino!, no pude ser que los dos tengan razón". "Tiene razón" dijo el Rabino. Y así me sentía yo ante discusiones políticas. Depende de cómo se lo mire, todos tienen razón.

■ EL DESPERTAR DE MI INTERÉS EN LA FÍSICA

Cuando nació ocurrió la catástrofe del inicio de la Segunda Guerra Mundial. A los seis años ocurrieron las explosiones "atómicas" (en realidad son nucleares) en Hiroshima y Nagasaki, lo que produjo un interés universal en la física. Cuando cumplí siete años Perón fue elegido presidente. Yo pertenecía a los privilegiados, ya que un eslogan peronista muy repetido señalaba que "los únicos privilegiados en Argentina son los niños". Como con Roederer en la Austria nazi, yo me sentía privilegiado por ser argentino. Más aún, el peronismo gastó una inmensa cantidad de dinero en proyectos prestigiosos dirigidos, al menos originalmente, por alemanes y austríacos refugiados en Argentina después de la segunda guerra mundial. Uno de los más famosos fue la construcción de los aviones a reacción ("a chorro", como se decía entonces) llamados Pulqui I y Pulqui II. Uno de los dirigentes de esta notable empresa fue el general Adolf Galland, una de las principales figuras de la aviación alemana nazi. También estaba el general Ulrich Rudel, quien era el piloto favorito de Goering. Poco después apareció el proyecto atómico Huemul dirigido por el austríaco Ronald Richter, que consistía en producir energía de fusión. Recuerdo muy bien el discurso de Perón donde dijo que Argentina iba a poder vender energía atómica en botellas de uno y medio litro. Esto me llenó de orgullo como argentino y despertó, a mis 11 años, curiosidad por entender cómo era eso de energía de fusión. El Proyecto Huemul

fue una estafa del estafador Richter, pero todas estas enormes empresas técnicas y científicas contribuyeron a que nosotros, los jóvenes argentinos de entonces, nos sintiéramos orgullosos y con ganas de contribuir a lo que, más de 20 años después, Lopez (Lopécito) Rega, llamaría la Argentina Potencia. Además, con la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica en 1950 hubo una auténtica inversión para el progreso de la física en Argentina, de la que yo fui un gran beneficiario. Así fue como empecé a leer libros de divulgación de física. El más importante fue *La física, aventura del pensamiento* de Einstein e Infeld. Este libro me impresionó de entrada; en él los autores afirmaban que tenían la intención de describir a grandes rasgos las tentativas de la mente humana para encontrar una conexión entre el mundo de las ideas y el mundo de los fenómenos. Yo era ya un adolescente, y para entender mejor los grandes pensadores a través de la historia, también comencé a leer filosofía o, mejor dicho, a leer libros de gente que hablaban de filosofía, como la *Introducción a la filosofía* de García Morente. En esa época yo seguía la tradición de mi familia y era muy católico. Así fue como me presenté a un concurso organizado por la Acción Católica Argentina (ACA). El premio para el ganador era un libro sobre la vida de Jesús y una estadía de dos semanas en los campamentos de la colonia Pio XI en el lago Mascaradi, con todo pago, incluido el viaje en tren ida y vuelta. Mi contribución se llamaba "Pruebas de la existencia de Dios", que contenía esencialmente lo que había leído sobre las tesis de Santo Tomás de Aquino. Inesperadamente, gané el concurso. La estadía en el campamento fue una experiencia hermosísima para mí. Además de la vida espiritual que vivimos allí, los lagos, los bosques y las montañas, algunas cubiertas de nieve, me

fascinaron enormemente. También hicimos viajes a lugares turísticos alrededor de Bariloche. Una de estas travesías fue a lo que entonces se llamaba "Planta de Altas Temperaturas", o sencillamente "la Planta". Es irónico que ese lugar, que ahora se llama "Centro Atómico Bariloche", sea muy conocido internacionalmente por sus trabajos en ultra bajas temperaturas. Pero esa visita me impresionó muchísimo y consolidó mi interés en la física.

■ CÓMO ME CONVERTÍ EN FÍSICO

Después del golpe militar que sacó a Perón del poder, había una gran actividad política en los centros universitarios debido a una decisión del entonces Ministro de Educación, Atilio Dell'Oro Maini (quien se había opuesto a la reforma universitaria de 1918), de introducir la enseñanza libre -en vez de la laica que regía entonces- lo que permitiría la apertura de universidades privadas. Como católico ferviente yo pertenecía a los libres. Recuerdo que en esa época los laicos habían programado una gran manifestación a lo largo de la calle principal de Rosario, o sea, la calle Córdoba. Sobre la calle Laprida, perpendicular a Córdoba y a una cuadra y media de esta, tenía su sede regional la ACA. Nosotros, un grupito de unos seis o siete miembros de la juventud de la ACA, salimos de allí hacia Córdoba gritando o, mejor dicho, cantando, "Cristo Rey en la Argentina, la mejor penicilina". Cuando llegamos a Córdoba escuchamos, muy lejos, una ovación indistinguible. Me quedé solo, esperando que esa multitud estuviese más cerca. Un poco tiempo después distinguí lo que gritaban: "¡SHHH, SHHH LAICA, SHHH, SHHH LAICA! Quedé atónito. Ese grito tenía una fuerza tremenda, e iba al corazón del tema que se discutía, mientras que nuestro cantito era sólo una

declaración de principios. Pero mucho peor fue ver a quienes incluía la multitud que marchaba. Entre ellos, incluso en primera fila, se encontraban -quienes yo consideraba, en mi juventud- unas chicas hermosísimas con sus cabelleras sostenidas por vinchas, lo que después fue una moda universal. Tuve una mezcla de alegría, tristeza y desilusión. Me cuenta que yo aún pertenecía a otro tiempo, yo aún miraba al cielo buscando la cigüeña.

En el año 1958 ingresé a la facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura en Rosario de lo que entonces era la Universidad del Litoral. En el ambiente bullente de esa época también se discutía la calidad de la enseñanza en la Facultad. Allí había profesores reconocidos mundialmente, como Beppo Levi. Una detallada descripción de la situación docente en Rosario en ese tiempo la da Rafael Calvo en *Reseñas 2, 4, 2014* (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-2-no-4-2014/>). Como ocurrió con Calvo, yo también noté, en las carteleras de la Facultad, anuncios de becas para ingresar en el Instituto de Física Bariloche, lo que hoy es el Instituto Balseiro. Con la muy positiva experiencia que tenía de mi visita al lago Mascaradi decidí, con mucha ansiedad y ganas de aprobar, presentarme a esta beca después de cumplir la condición que se exigía de tener al menos los dos primeros años de la carrera de ingeniería.

Comencé mis estudios en Bariloche en el año 1961, formando parte de la séptima promoción. Al llegar compartí una excelente habitación con otro estudiante pero al poco tiempo tuve de compañero de habitación a Eduardo Pasquini, y enseguida llegamos a ser amigos muy queridos. Él y yo solíamos organizar reuniones en nuestra habitación (Fi-



Figura 1: En la habitación de Pasquini y yo: Fila de arriba de izquierda a derecha: Rapp, Liotta, Craievich, Masperi. Fila de abajo: Pasquini y Toledo.

gura 1). Pero nuestra vida compartida no duró mucho, Eduardo encontró una chica de vacaciones en Bariloche, Liliana Mizraji, de la que se enamoró perdidamente y se casó con ella algunos meses después (Figura 2). Tuvieron dos hijas, la primera, Gabriela, es hoy una reconocida física de materia condensada. Pasquini fue reemplazado en mi habitación por Aldo Craievich, quien describe muy bien nuestra vida en esa época en *Reseñas*, 1, 3, 2013 (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-1-no-3-2013/>). Con Craievich de compañero la pasé muy bien, estudiando juntos, con mucha alegría.

Nosotros, los que comenzamos en Bariloche en 1961, tuvimos de



Figura 2: Foto de casamiento de Eduardo Pasquini y Liliana Mizraji.

profesor en Mecánica Clásica a Balseiro, quien falleció un año después, y en 1963 a Guido Beck en Mecánica Cuántica (Figura 3).

Los alumnos del Instituto éramos casi todos varones, en particular en mi promoción no había ninguna mujer. Además estábamos lejos del pueblo, lo que ahora es la ciudad de Bariloche, y vivíamos casi todos en los pabellones 4 y 6 del Instituto. Era un ambiente muy cerrado, dedicado casi exclusivamente al estudio, es decir era un claustro de estudiantes de física. Como también lo describe Calvo, la muerte de Balseiro dejó un enorme vacío en la conducción del Instituto que, al principio, fue llenado por alumnos recién recibidos (licenciados). Esta debilidad en la conducción e incerteza en el futuro hizo

que algunos jóvenes encerrados en aquel claustro se rebelasen de la única manera que podía hacerse en aquellas circunstancias. Muchos se afeitaban sólo la mitad de la cara, otros dejaban Bariloche por un tiempo más o menos largo y, al volver, recuperaban las clases perdidas encerrados en sus habitaciones. Calvo cuenta que él era uno de los que dejaba el instituto periódicamente en la desesperación (“impaciencia” dice él) de estar aislado. Eso no estaba permitido, y así fue como en el último cuatrimestre le quitaron la beca, la que parcialmente recuperó logrando que los compañeros le llevaran comida del almuerzo o la cena. A la angustia y ansiedad de sentirse forastero, contribuyó una versión que circulaba en el Instituto de que algunos físicos de Exactas en Bue-

nos Aires, bajo la tutela de Rolando García, impulsaban el cierre de Bariloche. Esto lo explica bien Tommy Buch, un barilocheño que estaba en Exactas en esa época en *Reseñas* 8, 3, 2020 (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-8-no-3-2020/>). Dice Buch: “Las relaciones entre Bariloche y el grupo de la Universidad de Buenos Aires no fueron muy buenas. El grupo de Buenos Aires calificaba al de Bariloche de elitista, ya que el número de alumnos del Instituto era muy reducido”. A esto se sumó el hecho de que el grupo de Buenos Aires recibió una considerable cantidad de dinero de parte de la Fundación Ford. Con tanta inseguridad muchos licenciados ya recibidos y establecidos en Bariloche comenzaron a dejar el Instituto. Recuerdo



Figura 3: Con Guido Beck. De izquierda a derecha; primera fila: Schilman, Masperi, Liotta, Zandron; segunda fila: Craievich, Pasquini, Beck, Gagliardini, Mina; tercera fila: Bernaola, Bosatta, Corbela, Gonzalez-

que una noche en un bar del pueblo estábamos un licenciado, Martín Salomón, y yo aún estudiante, tomando café. Martín Salomón me contó que al principio cuando alguien se iba él pensaba que era normal, pero cuando con el tiempo se iban más y más, él se sintió desesperado y decidió que tenía que irse lo antes posible. Esto me impresionó muchísimo y recuerdo con mucha claridad ese momento.

Esta profunda crisis afectó a todos, y hubo varios cambios de parejas en matrimonio o en convivencia. Los que veíamos ese derrumbamiento llamábamos al Instituto "La Caldera del Diablo", que era el nombre de una serie televisiva que pasaban en ese momento. Dentro de este caos yo también cambié definitivamente y, finalmente, aprendí que no había cigüeña en el cielo. Crucé de tiempo, me introduje en el presente.

A fines de 1962 fue nombrado Carlos Mallman como director del Instituto y las cosas comenzaron, al principio lentamente, a cambiar. Entre otras cosas, Mallman nos convenció que también nosotros íbamos a recibir fondos de la Fundación Ford, lo que contribuyó mucho a levantar nuestros ánimos. Pero este cambio fue lento y durante varios años la depresión de la gente en Bariloche fue grande. Yo, sin embargo, tal vez por el entrenamiento que tenía como católico ferviente a una vida claustral, no sufrí tanto la soledad barilochense. Por el contrario, aun me subyugaban las montañas blancas en invierno, los bosques rojos, amarillos y plateados en otoño, los lagos cristalinos, los valles floridos en primavera y verano. Así fue como continué mis estudios y en 1964 me recibí de Licenciado en el Instituto Balseiro. La tesis de licenciatura la hice con Mulhall como director, pero el tema de trabajo fue ideado por Evans, que había ya co-

menzado a trabajar en ese tema con Perazzo. Este proyecto no solo fue mi tesis de licenciatura, sino también la tesis doctoral de Muhall y la de licenciatura y doctoral de Roberto Perazzo, como el mismo Perazzo lo describe en *Reseñas* 3, 1, 2015 (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-3-no-1-2015/>).

En 1966 ocurrió el golpe militar que encabezó Onganía, quien ordenó la famosa Noche de los Bastones Largos, lo que provocó la renuncia de muchos profesores de la Universidad de Buenos Aires. Fue entonces cuando Castagnino, quien tenía cierta responsabilidad en la Facultad, tuvo la idea de crear la Licenciatura en Física en Rosario.

■ MI PASO POR LA LICENCIATURA EN FÍSICA DE ROSARIO

A través de la gestión de Castagnino, en febrero de 1967 Mulhall y yo, que formábamos el primer y único grupo de física nuclear teórica en Bariloche, fuimos contratados por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Litoral en Rosario. Mulhall fue contratado como el primer director de la Licenciatura y yo como su ayudante.

En ese primer año de la Licenciatura se unieron varios estudiantes y físicos recién graduados de Bariloche. Fue la última etapa de la crisis barilochense que mencioné arriba. A nuestro grupito de física nuclear se unió Pasquini y Rabat y muchos más en otros temas.

Los jóvenes que formábamos parte de la Licenciatura trabajamos con mucha pasión e intensidad. Recuerdo que en 1967 se consiguió que la Facultad obtuviese una computadora IBM 1130, que era muy moderna para su época. Al poco tiempo del arribo de la IBM, la administración

de la Facultad comenzó a usarla durante el día, dejando espacio para trabajos de investigación a la noche. Mientras esperaba los resultados del cálculo que estaba haciendo, yo dormía sobre una mesa de la sala de computación.

Todos los que veníamos de Bariloche éramos contratados por la recién creada Universidad de Rosario. Recuerdo que cuando fui a cobrar mi sueldo en abril del año 1968, con mi hija Mariana recién nacida, me enteré que los contratados habíamos sido cesanteados sin previo aviso. Fue ésa la primera vez que sentí que me estaba ahogando y, para evitarlo, busqué una posición como físico en la revista *Physics Today*. Pero mientras esperaba alguna respuesta nuestros contratos fueron renovados.

Gracias a la labor de Castagnino, muchos de los jóvenes que veníamos de Bariloche obtuvimos becas para estudiar en centros de fama internacional, como Pasquini y Rabat en Francia. Yo quería ir al Instituto Niels Bohr en Copenhague (NBI), para lo que necesitaba una carta de recomendación. Con mucha ansiedad escribí a Daniel Bes, quien entonces tenía muy poco contacto conmigo, y a través de él conseguí ser aceptado al NBI. Aquí tuve la enorme fortuna de encontrarme con excelentes físicos con quienes aprendí temas que en ese momento eran de avanzada. Sin embargo, el primer trabajo importante que desarrollé en Copenhague fue con Willy Dussel, quien estaba de visita allí. Al mismo tiempo comencé a trabajar en reacciones nucleares con Ricardo Broglia y Aage Winther, con quienes completé mi tesis doctoral presentada en Bariloche. Pero el trabajo más importante en Copenhague fue el desarrollo de la "*Nuclear Field Theory*" (NFT) que hice bajo la guía de Daniel Bes, pero en colaboración con otros físicos argentinos

jóvenes, como lo describe Daniel Bes en *Reseñas* 1, 1, 2013 (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-1-no-1-2013/>).

Cuando volví de Dinamarca en Noviembre de 1973 se me pidió tomar alguna labor administrativa en la Facultad en Rosario, y terminé como Director de la recién inaugurada Escuela de Física en 1974, con mi gran amigo Pasquini como Secretario Académico. Hoy veo con admiración la gran pasión puesta por todos nosotros, los jóvenes, en la tarea de modernizar la Facultad. Éramos muy agresivos contra los que trabajaban en la Facultad sólo con la intención de ganar algún dinero (“pucherear”, como decíamos entonces). Pasquini era muy cuidadoso en puntualizar esto en las reuniones de la dirección de la Facultad. Estoy convencido que nuestra actitud nos valió la antipatía de quienes llamaban a la Escuela de Física “la cueva”, indicando que era un centro de subversivos, y realmente lo éramos desde el punto de vista de valorizar la Facultad.

■ POR QUÉ TUVE QUE APRENDER A NADAR

Como antesala a la gran catástrofe que seguiría, ocurrió el desastre de 1974 en la UBA, cuando todos los investigadores fueron expulsados por Ottalagano, lo que les quitaba el lugar de trabajo exigido por el Conicet. En esa época yo trabajaba parcialmente en la CNEA y, con cierto temor por las posibles consecuencias personales, pero por el bien de la física en Rosario, invité a varios de los que habían sido echados de la UBA a empezar en Rosario. Debido a que no recuerdo bien quienes aceptaron la invitación, consulté con el principal de ellos, el Dr. Gerardo García Bermúdez. Con su

permiso, añado aquí su relato (en lo que sigue es conveniente recordar que AFA significa Asociación Física Argentina, JTP Jefe de Trabajos Prácticos y que Leloir fue premio Nobel en Química en 1970):

“La historia empieza con la finalización de mi tesis siendo ayudante de primera en Exactas (UBA), cuando obtuve una beca externa del CONICET. En esa época para ser miembro del CONICET uno debía haber trabajado en el exterior. Fui a la Universidad de Vanderbilt Tennessee y debido a que se hablaba de instalar un acelerador en el país, mi director me aconsejó ir también a trabajar en el acelerador electrostático del Oak Ridge National Laboratory. Al principio no podía creer estar utilizando y a veces operando una máquina tan compleja como el acelerador de 6 MV de ORNL. Tengo muy buenos recuerdos de esa época donde trabajaba días y noches.

Cuando a los dos años finalicé mi beca me comunicaron de la Facultad que mi puesto había sido cancelado y me pidieron que por favor me quedase seis meses más. Llegué finalmente de USA en Agosto de 1973. Al mes ganó las elecciones Perón y a los días mataron a Rucci. En este ambiente cada vez más caldeado, por suerte pasé a ser miembro del CONICET y la Facultad me ofreció un cargo JTP exclusivo (2/1974). Sólo cinco meses después muere Perón y asume Ivanissevich como Ministro de Educación, quien nombra a Ottalagano como interventor de la Universidad. En la web uno encuentra trabajos que muestran cómo en tan poco tiempo se puede destruir lo que se tarda muchos años en construir. Quedamos cesantes de nuestros cargos y sin lugar de trabajo, que era una condición para ser miembro del CONICET (10/1974). Revolviendo mis papeles me encon-

tré con el telegrama que me enviaron comunicándome la cesantía. Este telegrama fue enviado a todos los investigadores de la UBA, en particular a Leloir, lo que hizo que fuese publicado en todos los diarios. Al quedar sin trabajo, aprendí con que rapidez desaparece el dinero ahorrado. Llegué a no poder pagar la cochera del auto, y al estacionarlo en la calle me robaron las gomas. La inflación subía día a día y el país iba hacia una hiperinflación.

Es en esos momentos cuando llega un salvador que sos vos y nos ofrece un lugar de trabajo en Rosario. Fue una actitud tuya que siempre te agradeceremos muchísimo, gracias a ella pudimos sortear el drama que vivíamos y quedarnos en el país. Como necesitabas cubrir una materia con laboratorio en Rosario nos pediste colaboración. El grupo estaba formado por Moni Behar, Leszek Sybisz, Cristina Cambiaggio, quizás (no estoy seguro) Susana Hernández y yo. Para esa tarea fui el elegido. El CONICET aceptó el lugar de trabajo en Rosario para todo el grupo y la Universidad de Rosario me ofreció un JTP (8/1975). Viajaba a Rosario todos los viernes, tomaba El Rosarino a las 7 hs y viajaba toda la mañana. Daba la clase y el laboratorio y tomaba el tren a las 18 hs para llegar a las 23-24 hs a casa. Algunas veces me encontré con Máximo Victoria y fuimos juntos. En uno de esos viajes Máximo vino acompañado por un pariente de nombre Antonio Berni, famoso pintor rosarino y muy locuaz. Recuerdo que estuvo todo el viaje contándome anécdotas graciosas de su vida, lo recuerdo con agrado.

Durante mis sucesivas visitas al Departamento de Física tuve oportunidad de conocer mucha gente, como Armas, Rivarola, Ceccatto, Piacentini, etc. También recuerdo que

una de mis alumnas tenía el apellido ilustre de Bâncora.

Otra actividad que hice en mis visitas a Rosario fue ser miembro de la AFA que renovaba sus autoridades en ese momento. Maqueda me propuso integrar la nueva comisión directiva, con Goyi Mignaco como Presidente, Corbella como Vice y yo como Tesorero. Luego de un tiempo Mignaco y Corbella se exilaron en Brasil y la AFA progresivamente desapareció, hasta renacer después de un largo tiempo.

Volviendo al curso, en Enero de 1976 viajaba en ómnibus a Rosario durante la noche para tomar los exámenes finales y firmar los papeles para regularizar los estudiantes. Recuerdo que en esos momentos el aire que se respiraba era muy peligroso y se tenía miedo. Uno no sabía si iba a ser capturado por alguna razón inventada. En un par de meses, el 24/3/1976, comienza el Proceso de Reorganización Nacional que duraría siete años, hasta el 1983.

A partir de aquí, lentamente, se empieza a rehacer la AFA y el CONICET, pero eso es otra historia....."

Esto contribuyó a levantar el nivel de la física que se enseñaba en Rosario donde, en esa época, ya había excelentes profesionales, como lo describe Roberto D. Rivalola en *Reseñas* 8, 1, 2020 (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-8-no-1-2020/>).

En 1975 Pasquini y yo terminamos con nuestras tareas administrativas. Él volvió a París para completar su tesis doctoral con un contrato que finalizaba a fines de marzo 1976. Yo volví a Copenhague para proseguir con mi proyecto de investigación.

Mi contrato terminaba en junio de 1976. Fue justamente en la madrugada del 10 de junio de 1976 cuando un grupo militar raptó a Eduardo Pasquini y a su mujer, Lilita Mizraji, dejando cruelmente encerradas a sus hijitas en un dormitorio. Hubo otros investigadores que fueron raptados y desaparecidos en la Escuela de Física, particularmente Julia Huarque, quien era una muy buena profesional y excelente persona, y que había hecho su doctorado en París. Rabat también recibió una "visita", pero tuvo la fortuna de no estar en su departamento esa fatídica noche. Eso probablemente le salvó la vida, pero no impidió que le robasen todo lo que tenía algún valor y que le destruyesen el resto. Yo llegué a Argentina exactamente tres días después. Apenas llegado a Rosario me enteré que había recibido llamadas telefónicas anónimas a la casa de mis padres, lo que mis mismos padres interpretaron como una advertencia. En ese ambiente terrorífico fui a vivir a Buenos Aires, a la casa de los suegros de mi amigo y colega Pomar. La casa estaba en Pompeya, muy lejos de mis locaciones habituales en Buenos Aires, evitando así que algún "grupo de tareas" me encontrase. Pero todos los integrantes de la Licenciatura nos sentimos amenazados. Muchos se fueron de Rosario. Ante esta horrible situación decidí dejar el país definitivamente. O me ahogaba o aprendía a nadar.

■ Y YA INSTALADO EN EL VIEJO MUNDO

En Suecia volví a buscar trabajo a través de anuncios en la revista *Physics Today*. En mi desesperación incluí como referencia, sin antes consultarlo con él, a Aage Bohr, director del Instituto Niels Bohr y reciente premio Nobel en física. Para mi gran sorpresa recibí al poco tiempo una

carta de Ingmar Bergstrom, quien era el director del Instituto de Física Atómica en Estocolmo (AFI) ofreciéndome trabajar medio tiempo en AFI y medio tiempo en Nordita, el Instituto Nórdico de Física Teórica en Copenhague (me emociona recordar esto).

Originalmente el AFI se llamaba Nobel Institute, fundado en 1937 bajo la dirección de Manne Siegbahn, Premio Nobel de Física en 1924. El edificio, ubicado al lado de la Academia de Ciencias sueca, está en el inicio del Campus de la Universidad de Estocolmo. En su mayoría contiene los laboratorios de Física Nuclear, pero en un extremo, con entrada separada de los laboratorios, hay una hermosa mansión donde vivía Manne Siegbahn y su familia, entre ellos su hijo Kai Siegbahn, quien fue Premio Nobel de Física en 1981. El Instituto Nobel resultó ser demasiado costoso y poco relacionado con las actividades de la fundación Nobel y fue traspasado a la Universidad de Estocolmo como instituto independiente sin obligaciones docentes, llamado en sueco "*Atom fysik institutet*", o sea AFI. Allí estuvieron algunos físicos argentinos, entre ellos Pedro Thiberger, que dejaron, especialmente en Ingmar Bergstrom, una muy positiva impresión de los físicos argentinos. Cuando yo llegué al AFI estaba allí Cayetano Pomar trabajando como investigador experimental visitante. Poco antes había estado Alberto Filievich, quien volvió un par de años después.

Yo empecé en AFI el lunes 4 de octubre de 1976, en el comienzo del otoño sueco. Recuerdo que tomé un ómnibus que iba desde donde yo vivía hasta la universidad pasando por un hermoso bosque que, ese día, tenía las hojas de los árboles al rojo vivo, recordándome lo mejor

de Bariloche y tranquilizando un poco mi ansiedad y la permanente tristeza que tenía por haber dejado en Argentina a mi hijita y a mucha gente querida, además del duelo de haber perdido de esa terrible manera a Eduardo y a Liliana.

En AFI me ubicaron en una oficina al lado del físico teórico que había allí, el muy conocido y prestigioso Jan Blomqvist. Manne Siegbahn aun vivía en la mansión lindera al Instituto, pero en 1978 falleció y la mansión pasó a ser parte del laboratorio. Allí nos mudamos los teóricos: Jan Blomqvist al que había sido el dormitorio de Manne Siegbahn, y yo al de Kai Siegbahn. Era una situación excelente desde el punto de vista de la comodidad para trabajar. Además había otras habitaciones que fueron ocupadas por doctorandos y teóricos visitantes. De Argentina estuvieron allí por un período largo (más de un año) Patricia Curutchet, Cayetano Pomar (quien pasó de ser experimentalista a teórico en AFI), Ernesto Kirchuk y Rodolfo (Rolo) Id Betan. Por periodos más cortos la lista es larga; incluye a Osvaldo Civitarese, Olga Dragun, Silvia Lenzi, Marite Mehr, Mario Castagnino, Hugo Sofía, Jorge Dukelski, Andrés Zuker, Carlos Dasso, Willy Dussel y Daniel Bes.

Cayetano estuvo conmigo en Estocolmo desde el principio y fue una gran ayuda para mí tenerlos a él y a Hilda, su mujer, quienes comprendían mi desolación y tristeza cuando yo, desesperado, comparaba Argentina con un esquizofrénico, ya que tenía gente de inmenso valor humano junto a monstruos como los que habían raptado a Eduardo y Liliana.

Cuando llegué a Suecia, los físicos experimentales en AFI estaban midiendo la emisión de partículas alfa desde estados de alto *spin*, por lo que comencé a estudiar de-

caimiento alfa. Decidí hacer el correspondiente cálculo sin introducir parámetros libres, que era (y aún es) la manera normal de calcular tales decaimientos. Para eso usé la NFT. Encontré que había que incluir en la representación usada en la NFT estados de muy alta energía, o sea la parte continua del espectro. El “*clustering*” entre los neutrones y protones que forman la partícula alfa, es inducido por la fuerza de apareamiento, lo que nos llevó a Daniel Bes, Olga Dragun y Ernesto Maqueda a analizar reacciones de transferencia de pares (*pair exchange reactions*).

El estudio del agrupamiento de nucleones mostró que una gran parte en este proceso es inducida por estados contenidos en la parte continua del espectro, especialmente estados resonantes. Para estudiar la influencia de las resonancias introducimos estados complejos, las llamadas resonancias de Gamow. Mostramos que una representación conteniendo estados complejos describe en forma completa el espacio complejo, que llamamos “espacio de Berggren”, y mostramos que el espacio de Berggren contiene al espacio de Hilbert. El primer cálculo con la representación de Berggren en el estudio del decaimiento de partículas alfa formó parte de la tesis doctoral de Silvia Lenzi.

Más tarde estudiamos procesos en donde el continuo es importante, con muchos investigadores de Argentina: Patricia Curutchet, Osvaldo Civitarese, Rolo Id Betan y Willy Dussel (en orden cronológico).

Una estudiante argentina en Estocolmo -pero en la Kungliga Tekniska Högskola, que es la escuela técnica más importante en Escandinavia (volveré a mencionar esta escuela, a la que pertenezco actualmente)- fue Mirta Iriondo, quien hizo el equiva-

lente a la licenciatura conmigo. Mirta volvió a Argentina con la democracia y es hoy la presidenta de la Fábrica Argentina de Aviones.

Otra cantidad que necesitaban los experimentalistas en AFI era el espectro continuo de rayos gamma emitidos siguiendo reacciones de iones pesados. En ese momento estaba en AFI Ray A. Sorensen, de la Carnegie-Mellon University en Pittsburgh. Con él hicimos el cálculo tanto en Estocolmo como en Grenoble, donde yo me había trasladado por un período. Ray Sorensen me enseñó cómo escribir trabajos en inglés.

■ EN FRANCIA

En colaboración con físicos franceses jóvenes en Grenoble calculamos exactamente el espectro de tres partículas sumando la serie de la NFT a todo orden. La aplicación de la teoría mostró que pueden presentarse divergencias asociadas a la anulación de denominadores de energía, intrínsecos a la serie perturbativa de la NFT. Esto me impulsó a realizar el correspondiente cálculo exacto usando el modelo de capas con los grados de libertad inherentes a la NFT, lo que dio lugar a lo que llamamos la *Multistep Shell Model* (MSM), que formulamos con Cayetano Pomar.

Después de Grenoble fui contratado en Burdeos para trabajar con físicos experimentales franceses en el estudio de rayos gamma que son emitidos por núcleos en reacciones de fusión. Además, aquí continuamos con Pomar en la aplicación de la MSM.

Mientras yo estaba en Burdeos se abrió una posición permanente en AFI, la cual obtuve. Ya en Estocolmo continué con mis visitas regulares a Copenhague, donde trabajé en varios temas con Carlos H. Dasso, otro

argentino. Mis idas a Copenhague a veces duraban largo tiempo y vivía en residencias estudiantiles excelentes, como lo describe Osvaldo Civitarese en *Reseñas* 5, 3, 2017 (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-5-no-3-2017/>).

■ DE VUELTA EN ESTOCOLMO

El grupo de Partículas Elementales de la Universidad de Estocolmo fue muy influenciado por Héctor Rubinstein, otro argentino que fue profesor en Israel primero y en Uppsala después, pero que pasaba la mayor parte de su tiempo en Estocolmo. Rubinstein solía mencionar que en la UBA, donde estudiaba al principio de la década de 1950, no había quien enseñase mecánica cuántica, por lo cual él, Daniel Bes y Siminovich se reunían para estudiar el libro de mecánica cuántica de Dirac. Según Rubinstein, Siminovich emigró a EE.UU. y se perdió para la física. Esta anécdota es confirmada por Daniel Bes en su contribución a la charla que dio el 17 de noviembre 2021, en "Un paseo por la física cuántica" que se puede ver en el canal *YouTube* del Centro Cultural de la Ciencia.

Rubinstein era muy activo y promovió fuertemente la física de partículas en Estocolmo, a veces en conflicto con otros grupos, particularmente física nuclear, aunque solía almorzar con nosotros los nuclearistas. Su entusiasmo hizo que Suecia se propusiese medir neutrinos extragalácticos en un lago de aguas cristalinas en el frígido norte, llamado proyecto PAN (*Particle astrophysics in the north*). La idea era medir neutrinos de muy alta energía (neutrinos provenientes de las llamadas *Active Galactic Nuclei*). La eficiencia de este detector Cherenkov fue calculada por Lars Bergstrom, Rubinstein y yo, y mostramos que el flujo de par-

tículas a detectar era suficientemente alto. Sin embargo, pruebas hechas en los lagos indicaron que el agua no era lo suficientemente cristalina y se producían choques con las impurezas, lo que hacía el proyecto inaplicable. Fue entonces cuando Suecia y otros países se propusieron hacer lo mismo en el hielo antártico, que casi no tenía impurezas. Aquí también hubo problemas y se descubrió que para obtener un número razonable de eventos hacía falta ir a grandes profundidades en el hielo antártico. Así nació el proyecto que actualmente tiene el nombre *Ice-Cube Neutrino Observatory*, donde físicos argentinos también están involucrados

En el año 1988 AFI cambió de nombre y pasó a llamarse *Manne Siegbahn Institutet for Fysik* (MSI), y en 1993 el gobierno sueco decidió que las instituciones de investigación científica independientes sin obligaciones docentes, como era el MSI, debían integrarse a universidades ya existentes, apoyando allí las actividades docentes. Los integrantes de física nuclear del MSI pasamos a la *Kungliga Tekniska Högskola* (KTH), que es la escuela técnica más importante de Escandinavia, y allí comencé a enseñar física nuclear.

A fines de la década de 1990 se decidió unir todas las instituciones que tenían que ver con física en Estocolmo (que eran la Universidad de Estocolmo, el KTH y Astronomía en Saltsjöbaden, cerca de Estocolmo). Para esto se construyó un edificio dentro del campus de la Universidad, o sea cerca del MSI, en un lugar llamado Albanova. Es interesante mencionar que esta construcción produjo un gran conflicto político en Suecia, ya que el campus estaba dentro de un parque communal que se suponía no iba a ser ocupado por ningún edificio más de los que ya ocupaba la Universidad. Este

conflicto duró muchos años. Finalmente se decidió que se permitía la construcción en Albanova pero que el parque pasaba a ser Nacional en vez de Comunal, lo que implica que nuevas construcciones tienen que ser aprobadas por el Parlamento sueco (lo que hace casi imposible que haya nuevas construcciones).

El edificio en Albanova fue proyectado por un arquitecto danés, y fue premiado como el mejor edificio construido en Suecia durante el año 2000. En los cinco pisos que tiene están las oficinas de todos los físicos y astrónomos de Estocolmo. En particular, los nuclearistas de la Universidad y nosotros del KTH estamos ahora en el mismo piso.

En la década de 1990 la fundación sueca llamada Stint le concedió al grupo de Astrofísicas en Estocolmo un gran subsidio para favorecer la colaboración entre Suecia y Argentina, en particular en relación al Proyecto Auger y también en física nuclear. El principal representante sueco era el jefe del departamento de partículas elementales en KTH Albanova, Per Carlson, quien tuvo así la oportunidad de financiar físicos argentinos, incluso gente joven que no había tenido relación con astropartículas, como Patricia Hansen de Rosario, quien obtuvo su doctorado en KTH y actualmente trabaja en La Plata.

Con tantos argentinos notables visitando Albanova, más la colaboración del grupo de nuclear sueco con otros físicos argentinos notables, no es de extrañar que el jefe del grupo nuclear, Bo Cederwall, nos llame a los físicos argentinos, en broma, la mafia argentina.

En esta reseña he tratado de describir con cierto detalle cómo fue esta primera etapa de mi aprendizaje de natación. Finalmente aprendí

a nadar. Desde entonces visité muchos laboratorios y colaboré con muchos físicos de diversos países, incluida Argentina por supuesto.

■ REFLEXIONES FINALES

Una cosa interesante que me ocurrió desde entonces es que en el año 2013 fui invitado a pertenecer al *Editorial Board* de *Physical Review Letters* como *Divisional Associate Editor*. En ese cargo, que ocupé hasta el año 2019, pero que ocasionalmente aun ejerzo, tuve experiencias muy positivas, forzándome a leer una enorme cantidad de trabajos para decidir en las controversias, a veces muy duras, entre autores y referís. Lo muy negativo de esta experiencia es que mi nombre como editor aparecía en esas controversias, y así me encontré con colegas muy apreciados que se alejaron de mí por haber decidido en contra de lo que ellos deseaban.

En el año 2019 mis colegas en Estocolmo propusieron festejar mis 80 años con una reunión de trabajo, un *workshop*, lo que profesionalmente iba a ser muy bueno para el grupo

de física nuclear en general. Yo, en cambio, propuse hacer el *workshop* pero sin indicar mi nombre, y el *workshop* se hizo bajo la tutela de Ramon Wyss. En octubre de ese año hubo una conferencia en Padua, y para mi gran sorpresa en una pausa también se celebró mi cumpleaños.

Sigo trabajando en física nuclear, actualmente como Profesor Emérito en KTH y sigo colaborando con físicos argentinos, como se indica en la Bibliografía.

Sólo me queda agregar que la profesión de físico me dio la oportunidad de lograr lo que yo quería hacer en mi primera juventud. He podido entender mucho de lo que entonces veía como grandes misterios. La profesión me dio, además, la oportunidad de cumplir otro deseo: el viajar y conocer el mundo. Tuve también terribles experiencias, como las que describo arriba, pero eso no se debe a mi profesión. Sin embargo, en la profesión misma me encontré con muchos fracasos que tuve que superar. En el trabajo como investigador uno debe acostumbrarse a eso, y lo importante es saber so-

brellevar esos fracasos, superarlos y aprender de ellos.

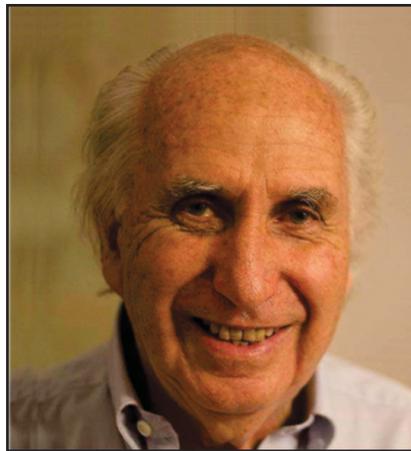
De Argentina recibí una excelente educación sin que mis padres tuviesen que pagar un centavo, tanto en la enseñanza primaria, como en la secundaria y la universitaria. Particularmente en Bariloche, con dos viajes por año ida y vuelta desde Rosario, cuatro comidas diarias, condiciones de habitación excelentes, una pequeña pero importante asignación mensual, todo absolutamente gratis. Ya como profesional, mis dos primeros años en Copenhague, incluidos los viajes de Buenos Aires a Copenhague ida y vuelta, fueron financiados por el Conicet. Y reconociendo mi gratitud a mi país es como he comenzado esta reseña.

■ BIBLIOGRAFIA

“Piston mechanism in a time-dependent two-level model”, A. O. Macchiavelli, O. Civitarese, S. M. Lenzi, R. J. Liotta y D. R. Bes; *Phys. Rev. C* 104, L061304 – Publicado 16 December 2021.

RICARDO MON

por Fernando Hongn



Mi primer contacto con Ricardo fue en el año 1984 en circunstancias especiales, no en el ámbito de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Tucumán como hubiese sido natural que se conocieran un profesor de Geología Estructural y un alumno de la carrera de Geología que estaba interesado en aprender Geología Estructural. Fue en un bar vecino a una obra en la que Ricardo hacía estudios geotécnicos. El nefasto y trágico *proceso de reorganización nacional* lo había cesanteado del CONICET y de la Universidad Nacional de Tucumán, la geotecnia brindaba el sustento personal-familiar y le permitía seguir pensando en la estructura de los Andes del norte argentino, aunque no con la misma intensidad y dedicación con que lo hacía cuando ejercía sus actividades de docencia e investigación. Acudí a aquel encuentro gestado por Irene, una amiga común, con algo de temor debido a que en la facultad se difundían los rumores más extravagantes sobre su persona, pero comprendí posteriormente que sólo trataban de justificar lo injustificable de sus cesantías. Encontré a una persona sencilla y humilde, de habla calma, con alguna tristeza por su historia reciente, aunque con todas las esperanzas y expectativas que generaban los aires que se respiraban en aquel tiempo

de efervescencia política, entre ellos las promesas posteriormente cumplidas de reincorporación al sistema académico. Aquella charla, con el consabido café tucumano de por medio en el histórico bar Tres Avenidas complementada con una práctica de sellar con parafina muestras para estudios de suelo, agregó una cuota de expectativas académicas a las del momento político, con la generación de compromisos futuros destinados a mi trabajo final de grado (Seminario) sobre temas de Geología Estructural.

Sus trabajos sobre la estructura de los Andes del norte y en particular otro que trata sobre los métodos para el análisis estructural de unidades de bajo metamorfismo se convirtieron en lectura cotidiana y fuente de análisis para comprender problemas y métodos para encontrar potenciales soluciones.

Corría la primavera de 1984 -aún sin estar Ricardo formalmente reincorporado a la actividad académica- cuando hicimos un viaje de campo para introducirme a la zona de Seminario en la Puna de Salta. Allí comencé a descubrir al investigador entusiasta y observador fino con capacidad y paciencia para transmitir y hacer comprender. El "correcto ingeniero" que calificó mi primera observación apropiada de relaciones entre estratificación y clivaje fue algo parecido al inicio de un compromiso de trabajo que afortunadamente se mantuvo desde entonces. Además, conocí el humor fino e irónico con que matizaba las conversaciones, aun en las que mostraban alguna ligera aspereza por temas geológicos.

Los trabajos de campo compartidos, que fueron progresivamente más continuos y regulares, abrieron la ventana para develar la pasión y el compromiso con el que Ricardo enfrentaba la investigación. Desde agregar horas al día de trabajo o días a la campaña para llegar a una estructura hasta el "próximo viaje debemos visitar la localidad tipo de Puncoviscana" mostraban su dedicación e interés por aportar observaciones fundamentales para comprender y tratar de resolver los problemas planteados. Además, y

cuando las condiciones de pernocte lo permitían, aun las jornadas más extensas y agotadoras incluían alguna copita de sobremesa en bares con intensa vida comunitaria. Ese tiempo compartido se extendió a reuniones sociales que profundizaron también los vínculos de aprecio y amistad incluyendo los respectivos núcleos familiares.

Los momentos compartidos tanto en el ámbito laboral como fuera de éste ofrecieron la oportunidad de aprender de su amplia y diversa actividad laboral y académica que incluye sus primeras experiencias en el Servicio Geológico de Argentina, sus estadías en Francia donde obtuvo su doctorado de la Universidad de París estudiando partes de la cordillera Bética, en el Centro Internacional de Entrenamiento de Delft (Holanda), en Alemania para investigaciones microtectónicas en el macizo de Eifel sustentada por la Fundación Alexander Von Humboldt, sus actividades como Profesor de la Universidad Nacional de Tucumán e Investigador del CONICET, conjunto de antecedentes que definen una trayectoria de altos estándares académicos, desafortunadamente interrumpida en la etapa de plena consolidación y crecimiento por una inexplicable decisión de un régimen dictatorial. Esta trayectoria disimula-

da por su humildad se reflejaba en la aplicación de conceptos novedosos tanto en sus actividades docentes, por ejemplo, los ejercicios sobre deformación con las cajas de Ramsay, como en las de investigación mediante balanceo y restitución de secciones estructurales. Un numeroso grupo de estudiantes de grado y posgrado reconocimos este historial al elegir un supervisor, como contraparte recibimos respeto a las ideas, tanto a las geológicas como a las personales. La reincorporación formal al sistema académico le ofreció oportunidades para la gestión de fondos para investigar, también en ese aspecto Ricardo mostró su generosidad para fortalecer los proyectos de quienes recorrían su primeros pasos.

Los trabajos de Ricardo marcaron una etapa en el desarrollo del conocimiento sobre la estructura del noroeste de Argentina; muchos de ellos son de consulta obligada en síntesis estructurales de la región. Estas investigaciones, además, aportaron a la geología regional. En los últimos años dirigió parte de sus intereses a las expresiones morfoestructurales en el Sistema de Santa Bárbara y en las Sierras Pampeanas de Catamarca y Tucumán, de forma paralela a su gestión académica a cargo del decanato de la Facultad de Ciencias

Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán. Durante esa gestión continuó con proyectos innovadores, como la implementación de un posgrado binacional que involucra a la Universidad de Potsdam (Alemania) y a la Universidad Nacional de Tucumán apoyado por el Centro Universitario Argentino-Alemán (CUAA-DAHZ). Su reciente acogida al beneficio de la jubilación lo alejó de las obligaciones rutinarias, pero no de su interés por la Geología Estructural en la que sigue pensando inclusive mientras disfruta libros, películas y de los buenos partidos de tenis que tanto le atraen.

La profesión de geólogo me brindó entre otras satisfacciones la de conocer y entablar una estrecha relación tanto laboral como personal con Ricardo Mon, quien guió mi carrera durante un extenso período inicial, tiempo en el que además de las cuestiones inherentes a la Geología Estructural aprendí sobre la importancia de jerarquizar la honestidad intelectual y el respeto a las observaciones más allá de las ideas e hipótesis previas, y a pensar en el problema y el trabajo requerido para su análisis más que en el impacto potencial de sus resultados.

CINCUENTA AÑOS DEDICADOS A LA GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y A LA MICROTECTÓNICA, INTERRUMPIDOS POR GOLPES MILITARES Y RETOMADOS CON EL ACCESO A LA DEMOCRACIA¹

Palabras clave: Microtectónica, Geología Estructural, Geología Aplicada, Presas y Túneles.
Key words: *Microtectonics, Structural Geology, Applied Geology, Dams and Tunnels.*

Tras una brillante carrera con formación en Europa, el autor se incorpora a la Universidad Nacional de Tucumán y al CONICET, en una trayectoria que se verá abruptamente interrumpida seis años más tarde. Con la prepotencia de la obstinación se reincorpora tras nueve años de exilio interno, para continuar esa brillante carrera.



Ricardo Mon

Universidad Nacional de Tucumán
CONICET

ricardomon@arnet.com.ar

¹ Editor asignado: Víctor Ramos

RESUMEN

Después mi egreso como licenciado en Ciencias Geológicas en la Universidad de Buenos Aires en 1964, realicé mi doctorado en geología en la Universidad de París en 1968 y tuve oportunidad de complementarlo con otros estudios de posgrado en España, Holanda y Alemania. Inicié mi carrera académica a mi regreso en la Universidad Nacio-

nal de Tucumán donde gané un concurso en 1970 de profesor adjunto e ingresé al CONICET. En 1976 fui dejado cesante en ambas instituciones por el gobierno militar, debiendo cambiar el rumbo de mi actividad. Durante diez años estuve forzosamente trabajando en geotecnia aplicada en proyectos y construcción de represas, túneles y en otros emprendimientos industriales hasta que en 1985 fui reincorporado a la univer-

sidad y al CONICET. Retomada mi vocación original, traté de recuperar académicamente el tiempo perdido a través de numerosas investigaciones en los Andes del noroeste argentino, formando recursos humanos y actualizándome para poder dar nuevamente clases de primer nivel. Fui decano de la Facultad de Ciencias Naturales entre 2006 y 2014, hasta mi jubilación.

Nací en Salta el 22 de junio de 1940, como el mayor dentro de una familia de cinco hermanos. Mi padre, Rodrigo Mon, bonaerense de Chacabuco, provincia de Buenos Aires, descendía de gallegos, asturianos y vascos. Se graduó de ingeniero civil en la Universidad de Buenos Aires. En los primeros años de su vida profesional estuvo dedicado a proyectos viales en las provincias de Misiones, Corrientes, Jujuy, Salta y Tucumán. Posteriormente se incorporó a la Comisión Mixta Argentino-uruguaya para el estudio y proyecto de la presa de Salto Grande (Entre Ríos - Salto).

Mi madre, Blanca Angélica Martín, hija de un ingeniero suizo y de una salteña perteneciente a una familia con una larga trayectoria en la región, estuvo dedicada a las tareas del hogar hasta que la prematura muerte de mi padre la obligó a trabajar fuera de casa para vivir decorosamente y mantener a sus hijos menores. Se inició en la venta

de inmuebles y automóviles dentro de organizaciones dedicadas a estas actividades, para las que mostró singular habilidad.

Mis estudios secundarios transcurrieron en establecimientos públicos: Colegio Nacional Teodoro Sánchez de Bustamante en Jujuy y Colegio Nacional de Morón en la provincia de Buenos Aires. En ambas instituciones tuve excelentes maestros, altamente profesionales, a los que nunca los escuché quejarse por sus bajos salarios.

Dado que en mi familia no se contemplaba otro destino que el de la universidad, aunque estaba completamente desorientado, comencé a considerar una posible carrera universitaria. Gran parte de mi adolescencia había transcurrido en Jujuy con frecuentes cabalgatas en los cerros y deportes al aire libre, de manera que me inclinaba por una carrera que me permitiese continuar con esta forma de vivir. Intercam-

biando ideas con compañeros del colegio, surgió la consideración de Agronomía y de Geología. Con un compañero de colegio decidimos visitar la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Nos recibió un señor de gesto adusto y de pocas palabras a quién le comunicamos nuestras dudas y nuestra escasa afición por las matemáticas. Nos dijo que si bien las matemáticas eran importantes se podía llegar a ser geólogo sin tener un conocimiento profundo de éstas. Más tarde supimos que este señor era un distinguido profesor y que se llamaba Félix González Bonorino.

■ MIS ESTUDIOS EN EXACTAS

Ya decidido por la Geología, empecé el curso de ingreso en la facultad al mismo tiempo que cursaba el quinto año del colegio. El curso de ingreso representaba un esfuerzo intelectual importante dado que era dictado por docentes universitarios que imponían un nivel de exigencia al que no estábamos acostumbrados. Como contrapartida logramos un nivel en Matemáticas y Física que nos permitió desempeñarnos fácilmente en esas materias en el colegio.

Con el curso de ingreso aprobado, inicié mis estudios de la Licenciatura en Ciencias Geológicas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires donde me encontré con un sobresaliente grupo de maestros. En las ciencias básicas, por ejemplo, el curso de Análisis Matemático era dictado por Boris Spivacow, brillante profesor que con humor no desprovisto de histrionismo nos ayudó a transitar un terreno que hasta entonces para muchos de nosotros era de una aridez insoportable. Como justo homenaje hoy una plaza de Buenos Aires lleva su nombre.



Figura 1: Rodrigo Mon, mi padre, sentado en el trono del inca en Incahuasi, Puna salteña en 1939.

La Introducción a la Geología, a cargo de Félix González Bonorino, nos mostró todos los aspectos de la carrera. Colaboraban con él Oscar Ruiz Huidobro y Juan Carlos Riggi, quienes nos ayudaron a conocer aspectos complementarios de la profesión geológica.

Los cursos de Mineralogía dictados por la Dra. Edelmira Mórtola, tan elegante como rigurosa, constituían un privilegio con el que se habían beneficiado varias generaciones de ingenieros y geólogos, cuando ambas facultades estaban juntas. Incluso mi padre había sido su alumno en la carrera de Ingeniería.

Las petrologías estaban bajo la responsabilidad de dos personalidades contrastantes, por un lado, Bernabé Quartino que, en su ansiedad por enseñarnos, que lo hacía muy bien, no vacilaba en limpiar parte del pizarrón con la manga de su saco negro y terminar con su cara empolvada. Otra parte de la Petrología era dictada por Jorge F. Villar Fabre, un atildado maestro con gran capacidad didáctica que nos enseñaba con rigor y sobriedad los aspectos esenciales de la materia, dejando los detalles accesorios para la consulta personal en los libros y revistas.

El ingeniero Gregorio D. Martínez Cabré estaba a cargo de la asignatura Levantamiento Geológico, devoto de la precisión, escuchaba horrorizado los relatos de algunos geólogos, invitados a sus clases, sobre ciertos procedimientos aplicados en levantamientos de campo. Parte de las prácticas sobre manejo de instrumentos las hacíamos en el Parque Lezama.

Un joven profesor, Arturo Amos, nos inició en la Geología estructural. El primer día de clase nos mostró el libro que él consideraba bási-

co para el desarrollo de la materia. "Está en inglés" fue nuestro primer comentario. "Yo no tengo la culpa" fue su seca respuesta. De los trabajos prácticos se ocupaba Juan Carlos Turner, transcurrían siempre los sábados a la mañana, ante la queja generalizada de todos nosotros, nos ofrecía como alternativa pasarlos al sábado a la tarde.

En la materia Geomorfología tuvimos un extraordinario maestro, Jorge Polanski, ucraniano, refugiado en la Argentina, donde desarrolló una tarea sobresaliente en la cordillera de Mendoza. Se preocupó especialmente por delimitar los alcances de la glaciación andina, a la que, para él, se le habían asignado alcances desmesurados, destacando estos aspectos con su simpático acento extranjero en el que intercambiaba argentinismos rurales y urbanos. Sus colaboradores más destacados fueron Emilio González Díaz y Francisco Fidalgo, que lo secundaron en sus tareas de docencia e investigación.

La Geología Económica estaba bajo la responsabilidad de Amílcar Herrera que, con un estilo sobrio y preciso, nos transmitía sus ideas y experiencias personales sobre la minería en la Argentina. Aún hoy recordamos la validez de sus conceptos.

El área de Paleontología reunía un grupo de notables docentes con una marcada vocación por la enseñanza: Hildebranda Castellaro, Horacio Camacho (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-1-no-2-2013/>), Regina Levy, Alwine Bertels, hacían todos los esfuerzos necesarios para transmitirnos sus conocimientos. Nos invitaban a rendir examen solo cuando estábamos seguros de aprobar, para ellos hubiese sido casi trágico desaprobar a alguien.

Tomás Suero, extraordinario maestro, con una gran capacidad de síntesis, nos hizo una reseña de la geología regional argentina y de la columna estratigráfica de buena parte del planeta. Nos asignó trabajos monográficos que debíamos desarrollar individualmente y exponerlos, lo que resultaba una excelente práctica para el desarrollo de futuras tesis. Estaba secundado por dos brillantes colaboradores, Edgardo Rolleri y Alberto Mingramm, ambos vinculados a la industria del petróleo, que nos invitaban a las oficinas de YPF para mostrarnos mapas, perfiles y otros documentos para enriquecer nuestra formación en geología regional. Además, estas sesiones se desarrollaban en un ambiente de especial buen humor, donde la capacidad de imitación de acentos extranjeros de Mingramm contribuía notablemente.

Debo destacar las excursiones y trabajos de campo que hicimos durante nuestra carrera. Terminada la materia Introducción a la Geología participamos de una excursión al Valle de Lerma y áreas vecinas, dirigida por Oscar Ruiz Huidobro, con la colaboración de Juan Carlos Riggi y Raúl Zardini.

Partimos de Retiro en un vagón de segunda con asientos de madera. Después de dos días de viaje llegamos a Salta y de allí en un tren local a Alemania, ya en pleno Valle de Lerma. Nos alojamos en una escuela de la localidad de La Viña. Allí Ruiz Huidobro alquiló un camión, que sería nuestro medio de transporte durante toda la excursión. Cada día recorríamos, guiados por Ruiz Huidobro, gran conocedor de la zona, un perfil a lo largo de los afluentes del Río de las Conchas por donde transcurría la ruta principal. El punto culminante del viaje fue el ascenso a la altiplanicie de la Pampa Grande, desde donde se tenía una visión ex-

traordinaria de este sector de la Cordillera Oriental. Además del trabajo académico tuvimos la oportunidad de confraternizar con los jóvenes del pueblo que organizaron partidos de fútbol y otros eventos sociales con los que nos entreteníamos por las tardes luego de nuestro regreso del campo. Cabe señalar que regresamos a Buenos Aires enriquecidos por una experiencia significativa, que representó nuestro primer trabajo de campo.

Arturo Amos, nuestro profesor de Geología Estructural, promovió varios trabajos finales de licenciatura, dentro de su proyecto de investigación tectónica del borde occidental de la Precordillera de San Juan, que se prolongó por varios años y convocó a un nutrido grupo de estudiantes avanzados dentro del cual tuve la oportunidad de participar. El primer año ayudé solo como auxiliar topógrafo a mi compañero Jorge Scalabrini, que estaba haciendo un meticuloso levantamiento con plancheta de una estructura paleozoica dentro del llamado “*pretiítico*”. El año siguiente Amos nos encomendó a Manfred Haupt y a mí el levantamiento de un sector de la sierra de Ansilta, éste a la postre representó nuestro trabajo final de licenciatura. Del equipo encabezado por Amos participaban también entre otros, Bruno Baldis y Humberto Marchese. Estos trabajos representaron para nosotros prolongadas estancias en el terreno en condiciones a veces difíciles.

Cuando me parecía que ya estaba encaminado en la carrera de Geología, me sobrevino un acontecimiento que trastocó considerablemente mis planes. Fui convocado al servicio militar obligatorio con el agravante de que, de acuerdo con el sorteo, tenía que hacerlo durante dos años en la Marina. Esta situación representó por supuesto un traspie



Figura 2: Recorriendo a mula la Precordillera Occidental en los sesenta.



Figura 3: Como marinero en la vieja facultad de Perú 222 con mis compañeras Diana Pothe y Nina Mischkovsky.



Figura 4: Con mis compañeros de facultad Humberto Marchese, Carlos Urien, Viscosa, César Fernández Garrasino, yo y Vladimir Masiuk.

considerable en el avance de mis estudios. Sin embargo, debo decir que en la Armada Nacional había cierta consideración hacia los conscriptos que cursaban estudios universitarios. En mi caso, después de algunos meses fui derivado a una oficina en Buenos Aires desde donde podía escaparme ocasionalmente a la facultad con la tolerancia de mis superiores. Esta situación fue mitigando las consecuencias de la conscripción. Como hecho positivo, debo decir que el servicio militar permitía conocer un profundo perfil de la sociedad de nuestro país. Allí llegaban personas de todas las costumbres, religiones, razas y culturas que componen nuestra población.

Cuando faltaba aproximadamente un año para terminar mi carrera de grado me presenté a una convocatoria del Servicio Geológico Nacional para incorporarme a esa repartición como ayudante-geólogo. Previamente tuve una pequeña experiencia profesional rentada como ayudante en el curso de ingreso en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Figura 5: En otra reunión con Héctor García, yo, Bruno Baldis y Carlos Urien.

de la Universidad de Buenos Aires. Mi ingreso al Servicio Geológico fue un hecho relevante en el desarrollo de mi carrera dado que pude interactuar con colegas experimentados que contribuyeron mucho en mi formación geológica. Estaban allí personalidades relevantes tales como

Guillermo Furque, Juan Carlos Turner, Raúl Dessanti, Emilio González Díaz (<https://aargentnapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-2-no-4-2014/>), Enrique Núñez, Wolfgang Volkheimer (<https://aargentnapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas->

tomo-2-no-2-2014/), Eduardo Holmberg, entre otros. Con algunos de ellos tuve la oportunidad de compartir trabajos de campo.

Con Núñez y Volkheimer realizamos intensas campañas en el sur de Mendoza en el límite con Neuquén.

Con Turner se estableció una corriente de simpatía que hizo que me invitase a participar en varias campañas tanto en la Puna como en la Cordillera Neuquina. Fue muy especial una campaña con colegas chilenos dirigida a compatibilizar los mapas geológicos de ambos países, en

las áreas de Temuco, Villarrica y Pucón, además de Neuquén del lado argentino. La comisión chilena estaba integrada por Beatriz Levy, Luis Aguirre Le-Bert, José Corvalán, y del lado argentino Juan Carlos Turner, Eduardo Llambías y el que suscribe como ayudante no graduado. Me sentí por supuesto extremadamente honrado por esta participación.

Ya graduado con la presentación de mi trabajo final de licenciatura, busqué con ahínco la posibilidad de seguir estudios de posgrado en Europa. En esa época, como se sabe, no había internet, la única manera de informarse era recorrer cuidadosamente las embajadas de los países de interés y buscar la ayuda de amigos. Surgieron dos posibilidades, el Instituto de Cultura Hispánica que otorgaba becas para graduados de todas las profesiones y el gobierno de Francia que ofrecía becas de asistencia técnica en áreas relacionadas con la ingeniería a través de sus agregados comerciales.



Figura 6: Raúl Dessanti, Eduardo Holmberg y Wolfgang Volkheimer, prestigiosos geólogos del Servicio Geológico en 1964.



Figura 7: Mis compañeros del Servicio Geológico, Iván Ravazzoli, Ubaldo Zucollillo, Héctor García, Pecce, Carlos Urien, yo, N.N. Enrique Nuñez y el "turco" Vitar.

■ LEVANTAMIENTOS GEOLÓGICOS EN ESPAÑA

Me presenté en las dos opciones y felizmente en ambos casos tuve resultados favorables. En el caso de España había propuesto realizar una práctica de Cartografía Geológica

con énfasis en los aspectos estructurales en el Instituto Geológico y Minero de España. En Francia me proponía vincularme a los estudios geológicos aplicados a obras de ingeniería civil en distintas instituciones tanto públicas como privadas.

Mi llegada a Madrid en el Instituto Geológico y Minero de España tuvo complicaciones. Para empezar, la persona con la que había tratado ya no estaba más. Se había trasladado a otra institución en Salamanca. Por el tiempo transcurrido por mi largo viaje en barco de tres semanas y la lentitud de las comunicaciones propias de la época se había perdido el contacto. Nadie tenía idea de mi programa y aparentemente a nadie le interesaba. Me encontré con una atmósfera de indiferencia. Pronto me hicieron saber que no tenía que esperar ninguna ayuda material ni de transporte. Tenía que arreglarme con la magra beca de Cultura Hispánica. Me pusieron frente a un mapa donde estaban las cuadrículas de las hojas a escala 1:50.000 de España y me dijeron que elija la hoja que quiera dentro de las que estaban en blanco que eran la mayoría. Por supuesto, yo no tenía idea. Dado que se acercaba el invierno, elegí una hoja cerca de la costa del Mediterráneo, en la provincia de Málaga, no lejos de la ciudad del mismo nom-



Figura 8: El Dr. Corvalán explicándonos la geología de Chile.



Figura 9: Ronda y Almogía en la provincia de Málaga, donde hice mi tesis.

bre. "Es un área muy difícil" fue el comentario que recibí. Era la hoja "Alora". Dentro de las personas que traté, me encontré con el ingeniero de Minas Manuel Alvarado Arrillaga, quien se dio cuenta de la situación en la que me encontraba e hizo todo lo posible para ayudarme, por lo que guardo un grato recuerdo de su persona. Por otra parte, y como al pasar, me dijeron que si tenía consultas geológicas visite al profesor José María Fontboté, en la Universidad de Granada. Previamente había conseguido las fotografías aéreas del área.

Con los últimos fondos que me quedaban compré una motoneta usada, que sería mi vehículo de campo, y me dirigí a Málaga. La hoja "Alora" cubre un sector de los llamados Montes de Málaga dentro de las Cordilleras Béticas, cadena que bordea al Mediterráneo español hasta el arco de Gibraltar. Mi primera impresión del paisaje fue deslumbrante, con pueblos de una blancura impecable, implantados sobre las laderas de las montañas cubiertas por olivares y almendros. Además del pueblo principal que le da el nombre a la hoja había otros pueblos y caseríos, unidos por una red de carreteras secundarias y caminos de herradura, que los pobladores recorren en burro. En mi caso fue en motoneta. En el comienzo de mis trabajos me instalé en Cártama, situado al pie de la sierra del mismo nombre con excelentes afloramientos de calizas paleozoicas. Estuve varias semanas divagando desorientado, sin entender mayormente nada, limitándome a cartografiar lo que veía. Ante esta situación decidí visitar al profesor José María Fontboté de la Universidad de Granada, de acuerdo con las sugerencias que me habían hecho en el Instituto Geológico y Minero en Madrid. Mi aterrizaje en Granada, situada a unos doscientos kilómetros, no fue del todo suave.

El profesor Fontboté, un catalán instalado en Andalucía me hizo saber, según sus propias palabras, que había cometido una falta de elemental cortesía al no presentarme de inmediato en la universidad y haber estado largo tiempo en el campo sin reportarme. Como justificación le dije que era argentino y que desconocía las costumbres del país, creo que esta afirmación aumentó aún más su disgusto. Acto seguido me derivó a la biblioteca. Allí pude darme cuenta que las Cordilleras Béticas eran un laboratorio a cielo abierto para varias escuelas geológicas europeas, que las habían dividido en segmentos y que el área en la que yo estaba trabajando estaba ocupada por un equipo de la Universidad de París encabezado por el profesor Michel Durand Delga.

Pasado el disgusto inicial, Fontboté me prestó valiosa ayuda. Le encargó a Encarnación Puga, reconocida petróloga, que me ayudase con el estudio de los cortes microscópicos que había traído y, además, a Bernardo García Rodrigo que me acompañase unos días al campo, lo que me permitió orientar mi trabajo.

Tal como ya lo expresé, además de gestionar una beca para estudiar en España hice otro intento para trabajar también en Francia. Como siempre, en este caso también me ayudó Arturo Amos, quien me puso en contacto con Francisco Gancedo, geólogo del entonces Banco Industrial y muy bien vinculado con el agregado comercial de la Embajada de Francia. Presenté un programa dirigido a la Geología Ingenieril que siempre fue un campo de conocimiento que me interesó especialmente, ya por una tradición familiar, dado que mi padre y abuelo eran ingenieros. Presenté un programa para trabajar en organismos públicos y privados de Francia donde se desarrollaban tareas de Ingeniería Geo-

lógica: *Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Electricité de France, Ponts et Chauseés, Copyne et Bellier*, etc. Felizmente mi propuesta fue aceptada. Tuve tropiezos en el Servicio Geológico Nacional, donde trabajaba. Sus autoridades me negaban el aval que exigía la Embajada de Francia para becarme. Fue el Dr. Luciano Catalano, Secretario de Minería, quien tuvo la comprensión del hecho, a mi modo de ver injusto, y apoyarme con su firma.

Finalizada mi estadía en España, me trasladé a Francia. Antes dejé el borrador de la hoja "Alora" en el Instituto Geológico Minero. Fue recibido con la indiferencia habitual. Sólo Manuel Alvarado Arrillaga se interesó por los resultados de mi trabajo antes de derivarlo al archivo correspondiente.

■ MI DOCTORADO EN FRANCIA

En el viaje en tren de Madrid a París pude apreciar el contraste entre el poderoso paisaje de la Meseta Castellana con el de la dulce Francia, con sus verdes campos, viñedos, pequeños castillos y granjas. Mi encuentro con París fue por supuesto inolvidable, desde el taxi que me conducía al hotel vi desfilar sus impresionantes monumentos y avenidas. Los modales ásperos del taxista parisino, que protestaba por mi voluminoso equipaje, no alcanzaron para borrar la alegría que tenía por encontrarme allí.

Tras el primer contacto con la institución de asistencia técnica que me otorgaba la beca supe que se consideraba que mis conocimientos de idioma francés eran insuficientes para desarrollar mis actividades técnicas y que debía trasladarme a un centro especializado en la enseñanza del francés para extranjeros situado en Besanson, al pie de las montañas del Jura, cerca de la frontera con

Suiza, durante tres meses. Esta fue una experiencia extraordinaria dado que Besanson era una universidad de vanguardia en la enseñanza de idiomas con métodos audiovisuales. Los profesores hablaban sólo francés a grupos de estudiantes de las más diversas lenguas asiáticas, germánicas, eslavas y también españolas, lo que en cierta medida no contribuía a la práctica más intensiva del francés fuera de las clases. De cualquier modo, después de tres meses, todos nos desenvolvíamos aceptablemente. A mi regreso a París conseguí instalarme en el Pabellón Argentino de la Ciudad Universitaria, que sería mi residencia por los tres años siguientes.

Con mi capacidad de comunicarme en francés fortalecida por el curso en Besanson, inicié mi programa técnico en el *Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, un conjunto impresionante de laboratorios localizados en Orleans, donde permanecí un mes, vinculándome con los métodos modernos del análisis de rocas y minerales. En *Electricité de France* pude acceder a los estudios geológicos y geotécnicos de las grandes presas de Francia, especialmente de los Alpes. Además, tuve la posibilidad de participar en una excursión por varias de ellas junto a un grupo de ingenieros y geólogos extranjeros. Durante esta excursión, aprendimos por supuesto muchos aspectos técnicos de las obras, pero cabe destacar también que en cada una de ellas los responsables se prodigaron por agasajarnos con la mejor gastronomía local.

En *Ponts et Chausees* vi los estudios geotécnicos relacionados con las autopistas, con grandes cortes en roca y en materiales inconsolidados. Una experiencia relevante fue una visita a los túneles de gran diámetro que se estaban excavando en el subsuelo profundo de París, para el

supermetro. Una red de metro para trenes de alta velocidad que se desplazan por debajo del metro normal, con muy pocas paradas y que atraviesan la ciudad en pocos minutos.

Aprovechando mi estadía en París decidí visitar a Michel Durand Delga con cuyos trabajos me había familiarizado en Granada. Con ese fin fui a la Facultad de Ciencias cuyo departamento de Geología funcionaba todavía en el antiguo edificio de la Sorbona, en el barrio latino. Todo el resto de la facultad se había trasladado a modernos edificios a orillas del Sena. En el departamento de Geología me atendió una secretaria a quien ingenuamente le dije que quería ver al profesor Durand Delga, me preguntó si tenía cita. Ante mi negativa, consultó una agenda y me dijo que podía entrevistarme con Durand Delga en una fecha dos meses después. Dado que no tenía otra opción acepté la posibilidad. Llegados el día y la hora me presenté con mi mapa de la hoja Alora, sin mayores expectativas. Contrariamente a lo que suponía, me encontré con una persona extraordinariamente generosa y amable, que se tomó el trabajo de analizar meticulosamente mi mapa, donde descubrió una serie de hechos que me habían pasado desapercibidos y dibujó además perfiles a mano alzada ilustrando las estructuras. Me dijo, además, que ese sector había quedado relegado después de los estudios de un geólogo alemán antes de la guerra española. Lo vi tan entusiasmado que me atreví a preguntarle si existiría la posibilidad de trabajar con él. Aceptó con entusiasmo cuando le pregunté si eventualmente este trabajo podía desembocar en un doctorado. Me aclaró que para ello debía hacer los cursos de postgrado que ya estaban en marcha. Me asignó un lugar en un gran salón donde estaban otros tesisistas. Los cursos de posgrado estaban dirigidos principalmente a la

cuenca del Mediterráneo. Durand Delga se ocupaba del Mediterráneo occidental (Arco de Gibraltar, Rift Marroquí y hasta la isla de Córcega); Jean Aubouin del Mediterráneo oriental: Grecia e islas del Egeo: André Caire y André Jauzein del norte de África.

Por otra parte, se planteaba la validez de mi Licenciatura de la Universidad de Buenos Aires. Me dirigí a las oficinas de títulos donde, luego de una consulta en los voluminosos libros que tenían me informaron que mi título era válido y que el trámite de reválida tenía una demora de un año, durante la cual podía seguir cursando las materias. De manera que este asunto quedó allanado.

Una vez resueltas estas cuestiones se me planteaba el problema de mi subsistencia en París. La beca de asistencia técnica que tenía estaba llegando a su fin. Por influencia de Durand Delga me la prolongaron dos meses y luego de una ardua gestión de su parte me consiguió una pequeña ayuda que me alcanzaba para pagar la mensualidad en la Ciudad Universitaria y para comprar los vales de las comidas en el comedor universitario, pero nada más. Entre otras cosas, aprendí a vivir con lo justo. El metro se convirtió en un lujo inalcanzable, debía desplazarme a pie. Diariamente debía caminar, de ida y de vuelta, algunos kilómetros entre la Ciudad Universitaria y la Sorbona, situada en el centro del barrio latino. El sobretodo me quedaba cada vez más grande. Felizmente París es una ciudad donde se puede vivir bien hasta sin dinero. Los estudiantes universitarios gozan de múltiples privilegios, tales como entradas gratuitas a museos, conciertos y ciertos espectáculos. La Ciudad Universitaria tiene entre otras cosas canchas de tenis y pileta climatizada. Una vez por semana se proyectan películas en una sala de

cine gratuita. Dentro de lo posible traté de aprovechar estas facilidades. Incluso como jugador de tenis desde mi infancia (nunca fui un campeón), hice muchas amistades con personas de distintas nacionalidades y costumbres.

Nuestro programa de postgrado incluía excursiones al terreno, en este marco participé de una práctica de varios días en la *Montagne Noire*, sobre el borde sur del Macizo Central y de una prolongada excursión a los Cárpatos polacos, que incluía un vuelo París-Varsovia. Fue la primera vez que pude subirme a un avión de línea. La excursión se iniciaba en Cracovia donde fuimos recibidos y guiados por profesores de esa universidad, quienes nos atendieron con singular diligencia y amabilidad. Gran parte de la excursión transcurría en el Parque Nacional de los Montes Tatra, donde, a pedido de nuestros colegas polacos, debíamos ser altamente cuidadosos con el medio natural. Por ejemplo, usar los martillos con limitaciones y cuidadosamente sin destruir excesivamente los escasos afloramientos.

Antes de terminar el cursado del postgrado, volví al terreno. Esta vez acompañado por Durand Delga y otros miembros del equipo para revisar aspectos que habían quedado en duda. En esa oportunidad me acompañaron Jean Boulin, Pierre Chauve, Y. Peyre, P. Didon y J. Biot. Completadas las tareas de campo, regresé a París donde me concentré en la redacción de mi tesis, con la ayuda, en lo que se refiere al francés, de compañeros como Jean Pierre Bouillin y Pierre Lespinasse. También me prestó significativa ayuda en el estudio de los cortes delgados J. Kornprobst.

Debo destacar que, fuera del cursado formal de las materias de postgrado, durante mi estadía en

la Sorbona, tuve la oportunidad de asistir a las clases y conferencias de profesores emblemáticos como Louis Glangeaud, malhumorado y altamente crítico del sistema científico francés, el matrimonio Termier-Henri y Genivieve-, Jean Aubouin, capaz de dibujar con tizas de colores mapas de varios lugares del mundo, mostrando una habilidad similar a la de ciertos artistas callejeros que pintan sobre el asfalto.

El resultado científico más significativo de mi tesis fue que se verificó la existencia de unidades alpujarrides del Paleozoico inferior, que aparecen en ventana tectónica debajo del manto de Málaga (*nappe de Málaga*), en terrenos que se atribuían totalmente a esta última. Vale decir que se descubrieron dos unidades tectónicamente independientes, separadas por despegue, donde antes se suponía una sola. El zócalo alpujarride muestra varias fases de metamorfismo, mientras en el Manto de Málaga se verificaba un solo episodio.

Preparar la defensa de la tesis frente al jurado compuesto por Jean Aubouin y Pierre Chauve fue por supuesto inquietante. Además, la tradición de las universidades francesas manda que el tesista debe organizar un brindis con champagne para los concurrentes a la "soutenance". Dada mi precaria situación financiera, había acordado con el negocio de vinos, próximo a la facultad, que devolvería las botellas que no se consumieran. Vana ilusión, se bebieron hasta la última gota, además, nunca sospeché que había tantos interesados en la tectónica de las Cordilleras Béticas.

La presentación de mi tesis, que recibió la calificación máxima y la felicitación del Jurado, no estuvo exenta de ciertas inquietudes. Jean Aubouin, como reconocido polemista, me hizo observaciones críticas a las que tuve que responder con considerable esfuerzo. De cualquier modo, la culminación de mi doctorado, como es de imaginar, me produjo una enorme satisfacción y me abrió el camino para regresar al país



Figura 10: Con Hermine Manten en Holanda, mi compañera de toda la vida.

e iniciar aquí mi vida académica, de acuerdo a mi vocación de siempre.

Mientras culminaban mis gestiones para conseguir un trabajo en la Argentina, dado que, por mi larga ausencia del país, me había visto obligado a renunciar a mi cargo en el Servicio Geológico Nacional, me trasladé a Delft (Holanda), para una estadía tecno-científica de algunos meses en el *International Training Center* (ITC), instituto dedicado a la teledetección, basada principalmente en fotografías aéreas.

Antes de emprender el viaje de retorno a la Argentina pasé una breve temporada en Alemania para contraer matrimonio con Hermine Manten, mi compañera de gran parte de mi periplo europeo, que dejaba el bienestar y la seguridad de su Alemania natal para acompañarme en la incierta aventura sudamericana y venir a un país, del que sólo había aprendido en la escuela, que era el único de la América del Sur que tenía una red ferroviaria y un sistema de educación pública. Nos embarcamos en el "Pasteur" en el puerto de Le Havre en Francia y después de tres semanas de navegación llegamos a Buenos Aires. Al día siguiente estalló el "Cordobazo" lo que fue una buena muestra para Hermine de lo que era el país al que llegaba.

■ EL RETORNO A LA ARGENTINA

Entre las opciones de trabajo que se me presentaron me incorporé, provisoriamente, como geólogo foto-interprete, a *Geophoto Service Inc.*, compañía privada con sede en Buenos Aires, dedicada a la preparación y venta de mapas geológicos para la industria del petróleo y la minería. Desde esta posición tuve oportunidad de cartografiar extensas áreas del norte argentino y de otras regiones del país, tarea que me re-

sultó de gran valor para mi trabajo académico posterior. Es necesario destacar que en esos años 70 a ningún graduado joven le pasaba por la cabeza que podía darse la situación de no encontrar empleo, dado que se daban múltiples oportunidades.

A principios de 1970 accedí por concurso al cargo de profesor adjunto de Geología Estructural en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Tucumán, cargo donde pude iniciar mi carrera académica y mi trayectoria como investigador. En 1971 ingresé a la Carrera del Investigador Científico y Técnico del CONICET en el escalón más bajo, Clase E, Categoría 1. Desde esta posición inicié de inmediato la cartografía geológica de extensas áreas del extremo sur de la Cordillera Oriental y Sierras Subandinas. Este trabajo tuvo mucho de exploración inicial ya que estas áreas cubiertas por densa vegetación habían permanecido muy poco conocidas. Este trabajo además de producir los primeros mapas geológicos de cierto

detalle de la región permitió postular que el basamento proterozoico tuvo un comportamiento dúctil frente a los movimientos cenozoicos, conceptos que ayudaron a separar un zócalo "pampeano" del zócalo dúctil de la Cordillera Oriental. Por otra parte, esta visión obtenida del levantamiento realizado me permitió constatar que la estructura andina de rumbo regional norte-sur estaba interrumpida y segmentada por fallas oblicuas mayores, con significativos desplazamientos de rumbo como los lineamientos de Tucumán, El Brete y del Toro. Estos coinciden con rasgos antiguos que han tenido pronunciada influencia paleogeográfica en cuencas de distintas edades.

Las limitaciones que se me presentaban para estudiar la estructura interna del basamento proterozoico, por desconocimiento de las metodologías apropiadas, me impulsaron a trasladarme al Instituto Geológico de la Universidad de Bonn, célebre escuela de Micro-tectónica iniciada



Figura 11: Durante la estadía en Bonn en una recepción de la Fundación Humboldt.

por Hans Cloos, en la primera mitad del siglo XX. Pude lograr mi propósito con el apoyo de una beca de la Fundación Alexander von Humboldt, que me permitió una estadía de un año en Alemania, entre 1974 y 1975. En ese lapso hice un trabajo de investigación micro-tectónico en el valle del Ussbach, afluente del Mosela en su margen sur, dentro del macizo de la Eifel. Este trabajo, que me permitió adquirir las técnicas de investigación de rocas altamente deformadas, fue apoyado por los profesores Wilhelm Mayer y Paul Wurster.

De regreso a mi zona de trabajo en los Andes del norte argentino se me presentaron dificultades, a veces insalvables, para aplicar las técnicas que había aprendido en Bonn. Pude constatar que la deformación del zócalo proterozoico andino, derivada de varios episodios tectónicos superpuestos, es mucho más compleja que la de los macizos renanos. Felizmente, tuve la ayuda, que calificaría de providencial, de Alain Goulet, geólogo canadiense que se encontraba casualmente en Tucumán por cuestiones de familia y que era un profundo conocedor de la estructura interna del Escudo Canadiense. Me acompañó en visitas a afloramientos del basamento andino y me hizo notar la magnitud de la deformación polifásica de nuestro basamento proterozoico, cuyo estudio requiere en muchos casos de técnicas más sofisticadas que las que veníamos aplicando.

Con la aplicación del análisis micro-tectónico avancé en el estudio de las distintas entidades del basamento proterozoico, reconociendo cinturones con características estructurales diferentes y separando claramente los terrenos ordovícicos de los proterozoicos, especialmente en la Puna.

■ INTERRUPCIÓN DE MI VIDA ACADÉMICA

Cuando todo parecía orientarse favorablemente, tanto en mi vida personal como profesional, en 1976 se produjo el traspie más significativo de mi carrera académica. Por decisión de las autoridades del régimen militar de facto fui separado del CONICET. Nunca me comunicaron las causas. Recibí un vago documento firmado por un ignoto almirante, designado interventor del CONICET. Poco tiempo después, fui también separado de la Universidad Nacional de Tucumán. En este caso tampoco me expusieron las causas. La resolución estaba firmada por un médico que oficiaba como rector. Alguien, al que nunca le pude ver la cara, me había empujado al vacío. Mientras tanto había ganado el concurso para Profesor Asociado de Geología Estructural en la Universidad Nacional de Tucumán y en el CONICET había sido ascendido a la categoría E-8. Esta interrupción de prácticamente diez (10) años, en mi carrera académica me dejó fuera del sistema científico entre los 35 y 45 años de edad. En esos años inicié una carrera como geólogo consultor independiente, que me permitió incursionar en diferentes proyectos ingenieriles, mineros, energéticos. Parte de los conocimientos logrados en esa etapa beneficiaron mi posterior desempeño académico con enfoques derivados de las aplicaciones prácticas de la Geología Estructural.

Durante mi separación de la vida académica acumulé ciertas experiencias ingratas, "algo habrá hecho" era una frase frecuente. Hasta hubo colegas que me pidieron que no me acercara porque los compromería.

Sin embargo, frente a estos gestos que no me animo a calificar, aparecieron otros de gran valor y entereza. Una mañana se presentó en

la puerta de mi casa un joven que quería hablar conmigo. Lo atendió Hermine, mi mujer, comunicándole que yo no estaba y que regresaría en unos días. Le preguntó si podía ayudarlo de alguna manera. Él le comunicó que quería trabajar conmigo. Hermine pensó que este muchacho estaba totalmente despistado, le dijo que yo había sido separado de la universidad y que si se acercaba corría el riesgo de que lo maltraten. El joven respondió que lo sabía, pero a pesar de todo quería trabajar en Geología Estructural y consideraba que yo era la persona adecuada para guiarlo. De alguna manera, no me acuerdo bien cómo, fuimos al campo, al cordón de El Gallego, cerca de la mina Tincalayu, para visitar afloramientos del Ordovícico altamente deformado. Le ofrecí que adoptase ese lugar y ese tema para hacer su trabajo final de licenciatura que finalmente fue presentado exitosamente. Posteriormente siguió trabajando en estos temas hasta completar su doctorado. Hoy es un brillante académico dirigiendo un instituto del CONICET que el mismo fundó. Se llama Fernando Hongn.

En 1982 en plena guerra de Malvinas nació Juan Carlos, nuestro único hijo lo que -como es de suponer- nos produjo una gran alegría. Afortunadamente, muy pocos días después de producida mi separación de la vida académica, se acercó un ingeniero para preguntarme si aceptaría asesorar a una empresa de construcciones, que había obtenido un contrato para construir un túnel en la provincia de Jujuy. Dada mi situación, acepté de inmediato, recordando que durante mi estadía en Francia había tenido la oportunidad de acercarme a obras de tunelería, el tema no me resultaba del todo ajeno. Se trataba de una galería de 3 m de diámetro y casi 4 km de longitud que atravesaba dos complejos: una entidad de areniscas y pelitas ordo-

vícicas y otra de limolitas terciarias. La finalidad de la obra era conducir agua desde la presa de Las Maderas a una central hidroeléctrica. Los trabajos de excavación se prolongaron durante 3 a 4 años, lapso en el que presté mis servicios. Simultáneamente, se me encargó el estudio del sitio de fundación de la presa de Los Alisos, destinada a la provisión de agua a Palpalá en Jujuy. Esta es una presa fundada sobre rocas débiles del Terciario, que presentaba ciertos aspectos dudosos desde el punto de vista geotécnico.

Entre los años 1976 y 1985 estuve ocupado fundamentalmente como geólogo consultor en trabajos geológico-geotécnicos, ocasionalmente asociado con equipos de

ingenieros. En ese marco participé en proyectos de distinto alcance. A continuación, menciono solo los más destacados.

- Presa de Piedra del Águila, sobre el río Limay en Neuquén. Esta obra, de gran importancia, una de las mayores en su tipo a escala internacional, donde intervenían numerosos equipos de ingenieros y geólogos. Aquí trabajé como consultor del consorcio constructor. Se trataba de intervenir en intercambios de ideas sobre las condiciones de excavaciones gigantescas en roca, tanto superficiales como subterráneas con varios kilómetros de túneles. Esta obra enfrentaba condiciones geológicas muy especiales ya que sobre la margen izquierda del Limay hay un

paleo-cauce relleno por sedimentos sueltos, aproximadamente de las mismas dimensiones que el valle actual del río. El relleno e impermeabilización de este paleo-cauce implicó la ejecución de inyecciones de cemento que se cuentan entre las mayores a escala global y de una pantalla de túneles superpuestos que conforman un enorme muro empotrado en el relleno. Los expertos internacionales que visitaban la obra quedaban impresionados por su magnitud. Muchos de ellos afirmaban que nunca habían visto algo así.

- En la presa de El Tunal sobre el río Juramento en Salta dirigí la ejecución de decenas de anclajes de hierro, inyectados con cemento,



Figura 12: Haciendo mediciones durante los trabajos de excavación sobre el lecho del río Limay en Piedra del Águila.

para fijar a la roca de fundación el aliviadero de la presa.

- En el proyecto de la presa Potrero de Las Tablas, sobre el río Lules en Tucumán investigué las condiciones geológico-geotécnicas del sitio y los resultados de las perforaciones de estudio.

- Dentro del proyecto Potrero de El Clavillo, ubicado entre Catamarca y Tucumán, estudié las condiciones geológico-geotécnicas que enfrentan los túneles vinculados a la obra.

- En el marco de un proyecto de Naciones Unidas fui convocado para hacer el estudio de pequeñas presas de riego que presentaban problemas geotécnicos. En tal sentido se me encomendó el estudio de la presa Thapaña junto al Ingeniero René Espinoza, en el departamento de Potosí en Bolivia. Una vez detectado el problema, se hicieron recomendaciones, cuya aplicación permitió iniciar el llenado del embalse.

- Estudios geotécnicos para la implantación de tres centrales térmicas en la localidad de El Bracho en

Tucumán, donde se aplicaron fundaciones profundas con pilotes de gran diámetro a 20 m de profundidad.

- Estudios geotécnicos de las obras relacionadas a la mina de La Alumbra. Antes de iniciar la explotación del yacimiento se estudiaron varias alternativas para el transporte del mineral y de las conexiones de agua y energía eléctrica. Estos proyectos se analizaron desde el punto de vista geológico-geotécnico, especialmente el puente colgante sobre el río Cangrejillos, uno de los mayores del país, y el túnel de Santa Ana. En todos estos trabajos participé junto a expertos internacionales.

- Estudio geológico-geotécnico de la traza de grandes conductos. En la región norte de la Argentina y norte de Chile se implantaron dos grandes gasoductos para transportar gas, entre los yacimientos del norte argentino y las zonas mineras del norte de Chile. Ambos tienen una longitud aproximada de 500 km y han debido superar desniveles de las montañas andinas próximos a los 4000 m y un sinnúmero de desafíos geológico-geotécnicos. El tramo

argentino de los dos conductos se inicia en el paso de Jama en Jujuy. Mi trabajo estuvo dirigido principalmente al conducto llamado de Atacama, que termina en la localidad de Coronel Cornejo. El trabajo se realizó a lo largo de una picada donde se hicieron observaciones de superficie, acompañadas de sondeos de hasta 3 m de profundidad en los casos necesarios. Algunos tramos de las obras los estudiamos en colaboración con mi colega Rubén Monaldi, especialmente el tramo de Malpaso, donde la traza está afectada por significativos deslizamientos de ladera.

- Presa Potrero de las Tablas en Tucumán. Se trata de un proyecto de presa en la garganta del río Lules. En el sitio previsto para la obra están en contacto dos entidades: el basamento proterozoico de bajo grado al que se le superponen capas rojas del Terciario continental. Dadas las pronunciadas diferencias mecánicas entre ambos complejos será necesario profundizar los estudios con ensayos geo-mecánicos especiales.

- Proyectos de obras de atenuación de crecientes en Mendoza. La



Figura 13: Estudiando el volcán Tuzgle con el equipo de geólogos en Jujuy.

ciudad de Mendoza especialmente en su franja oeste, específicamente en el área de Chacras de Coria, está amenazada por violentas crecientes y aluviones en épocas estivales, cuando se producen intensas lluvias. A fin de evitar daños, se proyectó un conjunto de presas y canales de protección de las áreas urbanas, junto al Dr. Horacio Rimoldi y realizamos los estudios geológico-geotécnicos de apoyo a las obras proyectadas por Latinoconsult S.A.

- Estudio geotérmico del área del volcán Copahue en Neuquén. En los alrededores del volcán hay un conjunto de manifestaciones termales de las que se supone un eventual potencial energético. El sitio fue investigado durante varias décadas, incluso se practicó una perforación profunda y se instaló una pequeña central experimental. Es el proyecto geotérmico más avanzado de la Argentina. A fin de profundizar las investigaciones, la provincia de Neuquén contrató a un consorcio argentino-italiano encabezado por *Latinoconsult* la ejecución de nuevos estudios. Dentro de este grupo consultor es donde participé junto al destacado volcanólogo italiano Giorgio Pasquaré de la geología de superficie del volcán Copahue y zonas vecinas.

- Junto al equipo de trabajo formado para el área de Copahue se hizo un estudio similar en el área del volcán Tuzgle en la provincia de Jujuy.

■ REANUDACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA

Con el advenimiento del gobierno constitucional fui repuesto en 1985 en mis cargos en el CONICET y en la universidad. Reinicié la elaboración de proyectos y la gestión de subsidios. Los primeros trabajos de campo en esta segunda etapa

de mi carrera estuvieron dirigidos a separar las entidades mayores que componen el llamado "basamento metamórfico" en base a su estructura interna, aplicando técnicas de micro-tectónica. Estas investigaciones se centraron especialmente en el extremo norte de las Sierras Pampeanas y en la Puna. Se pudieron separar varias entidades con estilos tectónicos distintos. El resultado más significativo de esta tarea fue lograr la separación de un cinturón formado por areniscas y pelitas paleozoicas, el cinturón oclóyico, con un estilo de deformación simple, de los cinturones con deformación polifásica compleja, presumiblemente proterozoicos. Se verificó también que el contacto de los cinturones proterozoicos con el cinturón oclóyico es tectónico, dado por un gran cabalgamiento vergente hacia el oeste y no transicional, como se había propuesto anteriormente. Estos resultados se lograron con la colaboración de Fernando Hongn, quién profundizó estos temas, entre muchos otros, en su tesis doctoral. Una vez trazadas las grandes líneas

de la estructura del zócalo andino, se verificó que para lograr progresos significativos en el conocimiento de su estructura interna era necesario concentrarse en áreas restringidas aplicando técnicas refinadas. Estas tareas dentro de nuestro equipo quedaron a cargo de Fernando Hongn con una colaboración menor de mi parte.

Además, mediante un convenio con investigadores de la Universidad del País Vasco se logró un salto cualitativo con la aplicación de técnicas de susceptibilidad magnética e isotópicas. Las investigaciones se centraron en el área del complejo plutónico de Tastil en Salta y en la sierra de Cobres en Jujuy.

Siguiendo siempre dentro de la temática de la estructura interna del zócalo andino, Nélide Y. Mansilla, en el marco de su tesis doctoral bajo mi dirección, estudió la génesis de los bandeados tectónicos que afectan a los llamados "esquistos bandeados" del extremo norte de las Sierras Pampeanas. Su trabajo estu-

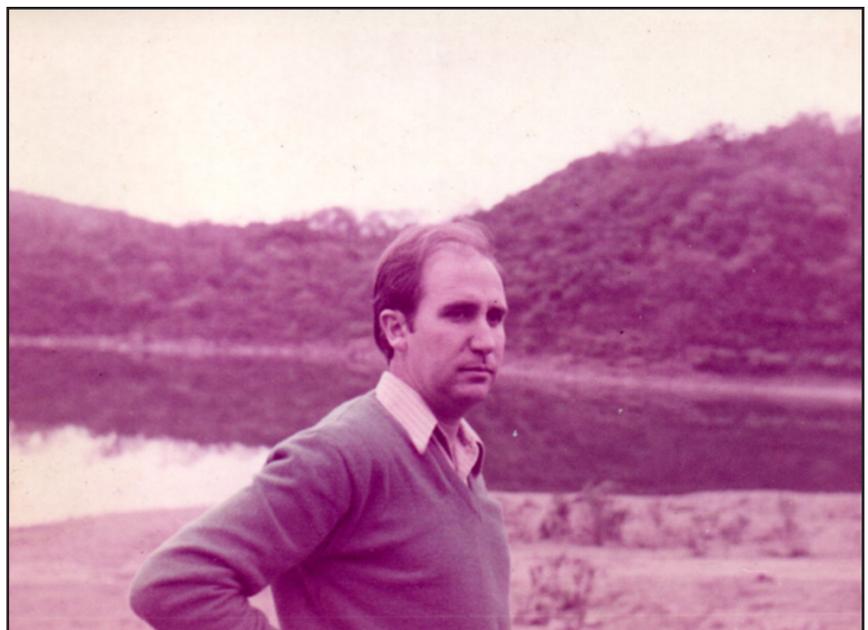


Figura 14: Estudiando las lagunas de Yala en Jujuy a mediados de los 80.

vo basado en el estudio de múltiples cortes orientados y observaciones ultra-microscópicas. Sus resultados tienen valor temático y exceden a un estudio regional.

Dentro de otra línea de trabajo, seguí investigando la estructura cenozoica de la Cordillera Oriental. Partiendo de levantamientos tectónicos de detalle de las fallas y del análisis de áreas con fases tectónicas superpuestas, que han dado lugar a figuras de interferencia mayores, como las de la comarca del río Juramento y el extremo sur de la Cordillera Oriental. También fueron objeto de especial atención los lugares con evidencias de inversión tectónica, donde se producen intersecciones entre las fallas distensivas que delimitan las cuencas cretácicas y las cenozoicas.

Los tramos con vergencia opuesta fueron objeto de estudios comparativos con otras cadenas montañosas del mundo, especialmente con las reno-hercínicas de la Europa central. Estos estudios se hicieron en colaboración con Guenter Drozdzeswski del *Geologisches Landesamt Nordrheinwestfalen* donde la minería del carbón permitió el estudio de estas estructuras en el subsuelo, logrando una visión tridimensional de ellas.

En la cadena andina y en la llanura aledaña hay múltiples evidencias de pronunciados levantamientos verticales, reconocidos por geólogos de todas las épocas. Sin embargo, había pocos estudios sistemáticos sobre este tema. De acuerdo con esta situación emprendí el análisis de rasgos geomorfológicos asociados a estos movimientos, tales como extensas terrazas desactivadas y sobre elevadas con respecto a los valles actuales y de la configuración de la red de drenaje regional, cuya distribución parece estar condicio-

nada por levantamientos localizados en áreas determinadas que han producido el desvío de los cauces de los ríos mayores.

En los últimos años las ciudades de la provincia de Tucumán, como muchas ciudades del mundo, han experimentado un crecimiento acelerado y frecuentemente lo han hecho sobre áreas sujetas a peligros geológicos: deslizamientos, carcamientos, aluviones, etc., que han provocado graves daños, incluso la pérdida de vidas humanas. Con el convencimiento de que como geólogo residente en el área no podía permanecer impasible ante estos problemas iniciamos su estudio junto a Jorge E. Eremchuk, produciendo recomendaciones para mitigarlos e interesar a los organismos de planificación urbana correspondientes. Los resultados fueron también publicados en revistas y reuniones especializadas.

Como profesor de la materia Geología Estructural me desempeñé en la Universidad Nacional de Tu-

cumán, entre los años 1970 y 2014, con una interrupción involuntaria entre 1976 y 1984, generada por las autoridades del régimen militar de facto, que me separaron de la universidad. Desde mi ingreso como Profesor Adjunto hasta alcanzar la categoría de Profesor Titular todos mis ascensos fueron por concurso, guardando en todos los casos mi condición de profesor regular. Además del dictado de clases, me ocupé en la dirección de unos diez trabajos finales de grado. Algunos de ellos desembocaron en publicaciones.

Dentro de las actividades de postgrado dirigí cuatro tesis doctorales que generaron publicaciones originales. Las de Fernando Hongn sobre la estructura del basamento pre-devónico de la Puna; la de Nélida Y. Mansilla que analizó la estructura del basamento cristalino del borde oriental de las Cumbres Calchaquies; la de Antonio Gutiérrez sobre la dispersión geoquímica de los elementos traza en las Sierras Calchaquies, Aconquija y Bloque de Ambato en las provincias de Tu-



Figura 15: Con Miguel Agostini y Luis Suayter en 1982.

cumán y Catamarca, y la de Liliana Abascal que realizó un estudio estructural del borde oriental andino en la región comprendida entre los paralelos 25°30' y 26°30' de las provincias de Tucumán y Salta. Dentro de actividades de postgrado fui convocado en repetidas oportunidades a actuar como jurado de tesis en las universidades nacionales de Córdoba, del Sur, Salta, y de la Patagonia.

Durante unos diez años fui miembro de la comisión de Ciencias de la Tierra, del Agua y de la Atmósfera del CONICET. Esta tarea me permitió enriquecerme con valiosos intercambios científicos con colegas de distintas especialidades.

■ RELACIONES INTERNACIONALES

Durante mi participación en reuniones científicas en el extranjero, tuve oportunidad de establecer relaciones que condujeron posteriormente a la formación de grupos de trabajo conjunto. Tal es el caso de las colaboraciones que se produjeron con investigadores de la Universidad del País Vasco, con las que hemos producido un significativo número de publicaciones conjuntas. También se generó una importante relación de trabajo conjunto, actualmente en marcha, con la Universidad de Barcelona, con trabajos de campo, preparación de tesis, publicaciones, excursiones a los Pirineos de investigadores de nuestro equipo.

Con la Universidad de Potsdam, con el sólido auspicio de Manfred Strecker, quien a lo largo de muchos años estuvo vinculado a nuestra universidad, se realizó un doctorado en cotutela. En este marco, docentes e investigadores de ambas universidades han realizado estadías científicas tanto en Potsdam como en Tucumán, además de tareas de campo, especialmente en el norte argentino. Actualmente ya se han producido

los primeros doctorados. Desde mi jubilación, mis actividades académicas en la Universidad de Tucumán han quedado a cargo de Antonio Gutiérrez. Es necesario destacar que actualmente este doctorado ha adquirido carácter internacional con numerosos participantes de distintas universidades europeas y sudamericanas.

En el año 2006 la comunidad de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo me honró eligiéndome Decano para el periodo 2006-2010, y posteriormente, para el período 2010-2014. Consideré que estaba prestando un servicio y lo hice lo mejor que pude. Terminado mi mandato como decano y con 75 años cumplidos me acogí a la jubilación.

En la actualidad, ya retirado de las actividades académicas y profesionales, recibo generosas invitaciones de jóvenes colegas para hacer contribuciones menores en algunas publicaciones, como las de Clara Cisterna, Antonio Gutiérrez, Fernando Hongn y, si he cometido alguna omisión involuntaria, pido que me disculpen.

Precisamente con Cisterna y Gutiérrez preparamos *Estructura de los Andes del Norte Argentino y su entorno regional*, un pequeño libro, que pretende ayudar a estudiantes y a interesados en la tectónica de este segmento de los Andes.

A continuación, enuncio los temas donde creo haber hecho los aportes científicos más significativos referidos a la estructura andina, que ha sido mi tema principal de trabajo a partir de 1970.

- Reconocimiento regional del alcance del plegamiento cenozoico del basamento proterozoico de bajo grado en la Cordillera Oriental.

- Definición de fallas transversales mayores que segmentan a la cadena andina entre los 22° y 28° latitud sur. Este tema ha convocado posteriormente a numerosos investigadores e incluso ha sido objeto de tesis en universidades europeas.

- Separación de cinturones de distintas características estructurales dentro del zócalo proterozoico y separación de éste del orógeno oclóyico en base al análisis regional de las microestructuras.

- Influencia de las estructuras proterozoicas y paleozoicas en la tectónica cenozoica andina. Participación de láminas despegadas del zócalo en la tectónica joven. Origen de los cinturones con vergencia opuesta.

- Origen de las estructuras curvas y participación de componentes de esfuerzo paralelas al rumbo generadoras de figuras de interferencia mayores.

- Participación de fenómenos distensivos en estructuras presuntamente compresionales.

- Movimientos verticales responsables de desvíos y concentraciones de los ríos mayores.

Entre mis aficiones extra-laborales, siempre jugué al tenis, nunca fui un campeón, pero el tenis fue un medio para divertirme y ganar amigos en todos los sitios donde me tocó vivir. Cuando llegué a Buenos Aires mis primeros amigos fueron jugadores de tenis. Se trata de un idioma universal, a través de él pude comunicarme con franceses, australianos, holandeses, africanos de Sierra Leona, indios de Bombay y hasta con tucumanos del norte argentino.

Con Hermine siempre creímos que viajar es una de las mejores maneras de aprender. Nos encontramos

por primera vez en un viaje por Toledo. Luego hicimos largos recorridos por casi todos los continentes, aún no hemos llegado a la Antártida ni a los países de Oceanía, pero si hemos navegado por el Nilo, el Yangze, el Amazonas, el Rin, el Danubio, el Bósforo, entre otros. El último viaje pre-pandemia fue a las Galápagos.

■ BIBLIOGRAFÍA

- Mon, R. 1969. Rappports entre la nappe de Málaga et les unités alpujarrides a l'ouest de Málaga (Espagne). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 268: 1008-1011.
- Mon, R. 1971. Estudio geológico del extremo occidental de los Montes de Málaga y de la Sierra de Cártama, Prov. de Málaga, España. *Boletín Geológico y Minero* 82: 132-146, Madrid.
- Mon, R. 1971. Estructura geológica del extremo austral de las Sierras Subandinas, Provincias de Salta y Tucumán, República Argentina, *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 26: 209-220, Buenos Aires.
- Mon, R. 1971. El Cámbrico del Cerro Remate, Provincia de Santiago del Estero. *Mundo Geológico* 12, Buenos Aires.
- Mon, R. 1971. Relaciones estructurales entre las Sierras Pampeanas y Subandinas en la Provincia de Tucumán, República Argentina. 1° Congreso de Geología Hispano-Luso-Armorico. Sec. I (Geología), 2: 661-680, Madrid.
- Mon, R., Suayter, L. y Urdaneta, A. 1971. Sobre la presencia del Paleozoico inferior en la Provincia de Tucumán. *Acta Geológica Lilloana* 11: 229-240.
- Mon R., Urdaneta, A. y Suayter, L. 1971. Estudio geológico de las Sierras del Campo y La Ramada, Provincia de Tucumán. *Acta Geológica Lilloana* 11: 291-306.
- Mon, R. 1972. Esquema estructural de la Provincia de Tucumán, República Argentina. *Revista Asociación Geológica Argentina* 27: 223-228.
- Mon, R. y Urdaneta, A. 1972. Introducción a la Geología de Tucumán. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 27: 309-329.
- Ferreiro, V.J. y Mon, R. 1973. Geomorfología y tectónica del valle de Santa María. *Acta Geológica Lilloana* 12: 5-
- Mon, R. y Suayter, L.E. 1973. Estructura de la Sierra de San Javier, Provincia de Tucumán, República Argentina. *Acta Geológica Lilloana* 12: 155-168.
- Mon, R. y Dinkel, J.C. 1974. Geología del Cerro Remate (Provincia de Salta, Tucumán y Santiago del Estero) y nuevos datos sobre la distribución del Paleozoico inferior en el Noroeste Argentino. *Revista Asociación Geológica Argentina* 29: 61-71.
- Mon, R. 1976. The structure of the eastern border of the Andes in northwestern Argentina. *Geologische Rundschau* 65: 211-222. Stuttgart.
- Mon, R. 1976. La tectónica del borde oriental andino en las Provincias de Salta, Tucumán y Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 31(1): 65-72.
- Mon, R. 1977. Métodos para el estudio de la estructura de unidades de bajo metamorfismo. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 32(1): 70-76.
- Mon, R. 1977. Estructura de las Sierras Subandinas argentinas (Provincias de Salta y Jujuy). 2° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas 3: 1947-1964, Caracas.
- Mon, R. y Urdaneta, A. 1977. Geología del borde oriental de los Andes (Provincias de Tucumán y Santiago del Estero). 2° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas 3: 609-632, Caracas.
- Eremchuk, J. E., Mon, R. y Sosa Gómez, J. 1979. Observaciones sobre la estructura del basamento metamórfico del Noroeste Argentino. 7° Congreso Geológico Argentino, Actas 2: 203-212, Buenos Aires.
- Mon, R. 1979. Esquema estructural del Noroeste Argentino. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 35(1): 53-60.
- Turner, J.C.M. y Mon, R. 1979. Cordillera Oriental. En Turner, J.C.M. (ed.) Segundo Simposio de Geología Regional Argentina 1: 57-94, Córdoba.
- Cortelezzi, C.R. y Mon, R. 1981. Los nódulos de manganeso en el Cretácico-Terciario de la Provincia de Tucumán. 8° Congreso Geológico Argentino, Actas 2: 267-276, Buenos Aires.
- Germano, R. y Mon, R. 1981. Geología del subsuelo del área oeste de la Ciudad de San Miguel de Tucumán. 8° Congreso Geológico Argentino, Actas 2: 267-276, Buenos Aires.
- Eremchuk, J.E. y Mon, R. 1981. Sismicidad y tectónica en los Andes

- del Norte Argentino. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 36(2): 197-203.
- Mon, R. 1981. Geología de la galería de conducción de "Las Maderas" Provincia de Jujuy. 8° Congreso Argentino, Actas 2: 29-44, Buenos Aires.
- Courtade, S., Hongn, F.D. y Mon, R. 1985. Estructura del Basamento Andino: Enfoques para su estudio. 2° Jornadas de Microtectónica, Actas Bahía Blanca.
- Eemchuk, J.E. y Mon, R. 1986. Esquema tectónico de la Provincia de Catamarca. 1° Jornadas Geológicas de Catamarca, Actas 2: 26-39.
- Mon, R. y Hongn, F. 1986. La microtectónica como método de correlación geológica en el Basamento del norte argentino. 3° Reunión de Microtectónica, Actas La Plata.
- Mon, R. y Hongn, F. 1986. Aportes de la microtectónica al conocimiento de la Geología del Basamento metamórfico de la Provincia de Tucumán. 3° Reunión de Microtectónica, Actas La Plata.
- Mon, R. 1987. Structural Geology of two geothermic areas of the Andes: Copahue (Neuquén) and Tuzgle (Jujuy). Argentina. *Bulletin International Association Engineering Geology* 35: 79-85.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1987. Estructura del Ordovícico de la Puna. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 42(1): 31-38.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1987. Nuevos aportes a la geología del Basamento del Norte Argentino basados en la Microtectónica. 4° Reunión de Microtectónica, Actas 55-61, San Juan.
- Mon, R. y Vergara, G.A. 1987. The geothermic area of the eastern border of the Andes in Tucumán, Argentina. *Bulletin International Association Engineering Geology* 35: 87-93.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1988. Estructura del Basamento Andino entre los paralelos 24° y 28° latitud Sur. 5° Congreso Geológico Chileno, Actas 1: 69-83, Santiago.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1988. Caracterización estructural de la Formación Puncoviscana. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 43(2): 124-127.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1988. El corrimiento del borde occidental del Cratógeno Central en la Puna. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43: 338-342.
- Mon, R., Mena, R., Marrett, R. y Hongn, F.D. 1988. Rasgos de Neotectónica en la Puna Austral (República Argentina). 5° Congreso Geológico Chileno, Actas 1: 69-83, Santiago.
- Omarini, R.H., Mon, R., Goetze, H., Hongn, F.D. y Marrett, R. 1988. El basamento precámbrico de la Puna Austral: una llave para la interpretación geotectónica de Los Andes Centrales. 10° Congreso Latinoamericano de Geología, Belem.
- Mon, R., Hongn, F.D. y Mena, R. 1989. Aportes al conocimiento de la Tectónica Andina a lo largo del paralelo 26°30' Lat. S. Reunión Geotransectas de América del Sur, Actas 1: 73-77, Montevideo.
- Mon, R. y Pomposiello, M.C. 1990. Estructura de la cuenca de Tucumán de acuerdo con investigaciones gravimétricas. 11° Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 251-254.
- Mon, R. 1991. Estructura profunda de la Cadena Subandina entre los 24°30' y 27°00' S. 6° Congreso Geológico Chileno, Actas 481-484, Viña del Mar.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1991. The structure of the Precambrian and lower Paleozoic basement of the Central Andes between 22° and 32° S. Lat. *Geologische Rundschau* 80: 745-758, Stuttgart.
- González, O., Hongn, F.D. y Mon, R. 1991. Estructura de la Sierra de Laguna Blanca y zonas adyacentes. Provincia de Catamarca, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 46: 279-308.
- Mon, R. 1992. La estructura de los Andes oclóyicos, una cadena paleozoica inferior. 8° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas 4: 137-141, Salamanca.
- Mon, R. y Hongn, F.D. 1992. A reply to the discussion of our paper on "The structure of the Precambrian and Lower Paleozoic basement of the Central Andes between 22 and 32 S lat." as presented by A.P. Willner and H. Miller. *Geologische Rundschau* 81: 799-801.
- Mon, R. 1993. Influencia de la orogenia oclóyica en la segmentación andina en el norte argentino. 12° Congreso Geológico Argentino, Actas 3: 65-71.
- Mon, R. 1993. Paleozoic tectonic evolution of the Central Andes in

- Northern Argentina and Chile. 2° International Symposium on Andean Geodynamics, Proceedings 1: 539-542, Oxford.
- Mon, R., Rahmer, S. y Mena, R. 1993. Estructuras superpuestas en la Cordillera Oriental, provincia de Jujuy, Argentina. 12° Congreso Geológico Argentino, Actas 3: 48-54.
- Pomposiello, M.C., Mon, R. y Díaz, M.T. 1993. The gravity field of the Tucumán plain and its implications in the Structural Geology. *Géodynamique* 6: 3-8.
- Mon, R. y Salfity, J.A. 1996. Tectonic evolution of the Andes of North Argentina. *American Association of Petroleum Geologists, Memoir* 62: 269-283.
- Hongn, F., Mon R., Cuevas, J. y Tubia, J.M. 1996. Zones de cisaillement calédoniennes à haute température dans la quebrada Barranquillas (Puna oriental, Argentine); donnés structurales et cinématiques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 323, Série 2A: 809-815, París.
- Mon, R. 1996. Structure of the Eastern Cordillera in northern Argentina. 3° International Symposium of Andean Geodynamics, Proceedings 1: 443-446, Saint Malo.
- Mon, R. y F. Hongn, 1996. Estructura del basamento proterozoico y paleozoico inferior del norte argentino. *Revista Asociación Geológica Argentina* 51(1): 3-14.
- Mon, R., Mena, R. y Amengual, R. 1996. Plegamiento cenozoico del basamento proterozoico de la cordillera oriental del norte argentino. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 51: 213-223.
- González Díaz, E. y Mon, R. 1996. El origen de las lagunas de Yala, provincia de Jujuy. 13° Congreso Geológico Argentino, Actas 4: 209-217.
- González O. y Mon, R. 1996. Tectónica del extremo norte de las sierras pampeanas y su transición a la cordillera oriental y a las sierras subandinas. 13° Congreso Geológico Argentino, Actas 2: 149-160.
- Abascal, L. y Mon, R. 1998. Estructura del extremo sur del rift cretácico Salta, noroeste de Argentina. 13° Congreso Geológico Boliviano, Actas 1: 39-44, Potosí.
- Hongn, F.D., Aranguren, A., Tubia, J.M. y Mon, R. 1998. Estructura, fábrica magnética y emplazamiento de los granitos de La Paya y Brealito. Basamento del Valle Calchaquí. Salta. *Acta Geológica Hispánica* 34: 301-317.
- Mon, R. 1998. Características geológicas y geotécnicas del área urbana de Tucumán y Poblaciones Vecinas. *Revista de la Asociación de Geología Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente* 12: 101-112.
- Hongn, F.D. y Mon, R. 1999. Estructura del basamento pampeano en el noroeste de Argentina. En González Bonorino, G., Omarini, R. y Viramonte, G. (eds.) *Geología del Noroeste Argentino*, 15° Congreso Geológico Argentino, Relatorio 1: 80-88, Salta
- Hongn, F.D. y Mon, R. 1999. La deformación ordovícica en el borde oriental de la Puna. En González Bonorino, G., Omarini, R. y Viramonte, G. (eds.). *Geología del Noroeste Argentino*, 15° Congreso Geológico Argentino, Relatorio 11: 216-221, Salta.
- Mon, R. y Drozdowski, G. 1999. Estructura doble-vergente en los Andes del Norte Argentino. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 54(1): 3-8.
- Drozdowski, G. y Mon, R. 1999. Doubly vergent transting structures in the north Argentina Andes compared with the German Variscides. *Acta Geológica Hispánica* 34: 185-196.
- Mon, R. 1999. Normal faulting and major rockslides in the north Pampean Ranges of Argentina. 4th International Symposium on Andean Geodynamics, Proceedings 1: 512-515, Goettingen.
- Mon, R. 1999. Cordillera Oriental. En González Bonorino, G., Omarini, R. y Viramonte, G. (eds.) *Geología del Noroeste Argentino*, 15° Congreso Geológico Argentino, Relatorio 1: 426-430, Salta.
- Mon, R. y Mansilla, N.Y. 1999. Estructura geológica del Territorio de la Provincia de Tucumán. En Colegio de Geólogos de Tucumán (eds.) *Geología de Tucumán*, 1:147-154.
- Sosa Gómez, J.A., Mon, R. y Piccioni, L. 1999. Estructura de la cuenca de Tucumán y de su subsuelo profundo. 14° Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 209-211, Salta.
- Tubía, J.M., Aranguren, A., Hongn, F.D. y Mon, R. 1999. Datos preliminares sobre la estructura y el emplazamiento del batolito de Santa Rosa de Tastil (Salta Argentina). 14° Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 123-125, Salta.
- Mon, R y Eeremchuk, J.E. 1999. Geología urbana y ambiental del

- Gran San Miguel de Tucumán. En González Bonorino, G., Omariñi, R y Viramonte, G. (eds.) Geología del Noroeste Argentino, 15° Congreso Geológico Argentino, Relatorio 2: 116-125, Salta.
- González, O.E., Viruel, M.E, Mon. R. y Tchilinguirian, P. 2000. Hoja Geológica 2766-11 San Miguel de Tucumán, Provincias de Tucumán, Catamarca, Salta y Santiago del Estero. Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina, SEGEMAR Boletín 245, 124 p., Buenos Aires.
- Mon R., Gambarrutta R.P. y Peñaloza G.J. 2000. Vertical uplifts in the Eastern Cordillera (Salta and Tucumán provinces, Argentina). Geowissenschaftliches Lateinamerika Kollokium, Profil 18: 5 p., Stuttgart.
- Mon, R., Campos, F. y Mansilla, N.Y. 2000. Structure of the Eastern Cordillera axial zone, north Argentina. Geowissenschaftliches Lateinamerika Kollokium, Profil 18: 5p., Stuttgart.
- Mon, R. y Eremchuk, J.E. 2000. Engineering geological conditions for urban planning in Tucumán area (Argentina). International Symposium of Engineering geological Problems of Urban Areas. IAEG, Ekaterinburg.
- Pacheco, M.M., Mansilla, N.Y., Mon, R., Sosa Gómez, J. y Piccioni, L. 2000. The Tucumán basin as a part of the Cretaceous continental rift of South America. Geowissenschaftliches Lateinamerika Kollokium, Profil 18: 5 p., Stuttgart.
- Hongn, F.D., Tubía, J.M., Aranguren, A., Mon, R. y Battaglia, R. 2001. Intrusión del granito rojo del batolito de Tastil en areniscas eopaleozoicas en el angosto de la Quesera, Cordillera Oriental, Salta. Revista de la Asociación Geológica Argentina 56: 249-252.
- Hongn, F.D., Tubía, J.M., Aranguren, y Mon, R. 2001. El batolito de Tastil (Salta, Argentina): un caso de magmatismo poliorogénico en el basamento andino. Boletín Geológico y Minero 112: 113-124, Madrid.
- Hongn, F.D., Acuña, P.A., Mon, R. y Kirschbaum, A.M. 2001. Deformación paleozoica en el área de La Colorada, sierra de Cobres (NO de la Argentina). 7° Congreso Argentino de Geología Económica, Actas 1: 65-71, Salta.
- Mon, R. 2001. Estructuras curvadas y levantamientos verticales en la Cordillera Oriental (prov. Salta y Tucumán) Revista Asociación Geológica Argentina 56: 367-376.
- Rosello, E.A., Pomposiello, M.C., Favetto, A., Mon, R. y Mozetic, M. 2001. Evidencias gravimétricas y sísmicas de reflexión de la prolongación oriental del Lineamiento Tucumán en el subsuelo de la Fosa de Tucumán (Argentina). 11° Congreso Latinoamericano de Geología - 3° Congreso Uruguayo de Geología 11: 12-16, Montevideo.
- Hongn, F.D., Tubía, J.M., Aranguren, A. y Mon, R. 2002. La monzodiorita Las Burras: un plutón mioceno en el batolito de Tastil, Cordillera Oriental, Argentina. 15° Congreso Geológico Argentino, Actas 2: 128-133, Calafate.
- Jiménez, M., Peñaloza, G., Mon, R., Gambarrutta, R. y Eremchuk, J. 2002. Zona de cizalla de alto ángulo de la quebrada de Huamahuaca (provincia de Jujuy, Argentina). 15° Congreso Geológico Argentino, Actas 3: 214-219, Calafate.
- Mon, R. y Eremchuk, J.E. 2002. Condicionamientos geológico-geotécnicos para el desarrollo urbano de Tucumán. Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente 17: 113-118.
- Mon, R., Monaldi, R.C. y Salfity, J. 2002. Structural complexities associated with lateral ramps in the Eastern Cordillera, Central Andes of Argentina. 5° International Symposium on Andean Geodynamics, Proceedings 421-424, Toulouse.
- Pacheco, M.M., Mansilla, N.Y. y Mon, R. 2002. Seismic stratigraphy and tectonics of the Tucumán basin (Cretaceous continental rift of South America). 5° International Symposium on Andean Geodynamics, Proceedings 457-460, Toulouse.
- Peñaloza, J.G., Jiménez, M.J. y Mon, R. 2002. Eastern Cordillera fold-thrust belt, structural framework of the Central Andes in northern Argentina. 5° International Symposium on Andean Geodynamics, Proceedings 473-476, Toulouse.
- Mon, R., Eremchuk, J.E. y Minetti, J.L. 2003. Características geológicas y geotécnicas de la vertiente oriental andina en la provincia de Tucumán. Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente 18: 73-88.
- Cisterna, C.E. y Mon, R. 2004. Contrastes en el comportamiento reológico de las capas ordovícicas del extremo norte del Sistema de Famatina. ComTec – AGA, 12° Reunión sobre Microtectónica

- ca y Geología Estructural, Resúmenes 5 p.
- Hongn, F., del Papa, C., Petrinovic, I., Mon, R. y Powell, J. 2004. Sedimentación sintectónica en la base del Grupo Payogastilla (Valles Calchaquíes, Salta). ComTec – AGA, 12° Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural, Resúmenes 16 p.
- Hongn, F., Mon, R., Acuña, P., Kirschbaum, A. y Menegatti, N. 2004. Deformación intraordovícica en la Sierra de Cobres (Puna Oriental, Noroeste Argentino). ComTec – AGA, 12° Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural, Resúmenes 17 p.
- Mon, R., Monaldi, C.R. y Salfity, J.A. 2004. Interferencia de pliegues en el Valle del Río Juramento - Cordillera Oriental (Provincia de Salta). Revista de la Asociación Geológica Argentina 59(2): 200-212.
- Gutiérrez, A.A. y Mon, R. 2004. Megamorfología del valle de Tafí – Aconquija, Tucumán. Revista de la Asociación Geológica Argentina 59(2): 303-311.
- Mon, R., Cisterna, C.E. y Campos, F. 2004. Fases de plegamiento superpuestas en el basamento cristalino de los Altos de Molinos, Valle Calchaquí, Prov. de Salta. ComTec – AGA, 12° Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural, Resúmenes 24 p.
- Mon, R., Gutiérrez, A.A. y Jakúlica, D. 2004. Tectónica del Extremo Sur del Sistema de Santa Bárbara (Provincia de Salta). ComTec – AGA, 12° Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural, Resúmenes 25 p.
- Vergara, G.A., Mon, R. y Gutiérrez, A.A. 2004. Contribución a la evaluación geotérmica del sudeste de Tucumán, Argentina. Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente 20: 47-56.
- Mon, R., Monaldi, C.R. y Salfity, J.A. 2005. Curved structures and interference fold patterns associated with lateral ramps in the Eastern Cordillera, Central Andes, Argentina. Tectonophysics 399(1): 173-179.
- Mon, R., Gutiérrez, A.A. 2009. The Mar Chiquita Lake: An indicator of intraplate deformation in the central plain of Argentina. Geomorphology 11(3): 111-122.
- Mon, R., Gutiérrez, A.A., Abascal, L., Sábat, F. y Iaffa, D. 2014. Estructura cenozoica de la provincia de Tucumán. En Moyano, S. et al. (eds.) Geología de Tucumán, Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas p. 124-136, Tucumán.

RICARDO SÁNCHEZ PEÑA

por Dario H. Baldelli



Con mucha alegría y trepidación recibí la invitación para escribir una semblanza sobre mi director, consultor, colega y amigo el Dr. Ricardo S. Sánchez-Peña. En mi viaje de regreso a la Argentina en abril de 1994, después de una estancia de estudios de cinco años en Japón, tuve la suerte de encontrarme con el Dr. Carlos D'Atellis en el aeropuerto de Rotterdam en Holanda. En el transcurso de una muy amena charla, le mencioné mis deseos de poder continuar mis estudios inconclusos de Doctorado en el área de la Teoría de Control. Entonces, él me sugirió que una vez asentado en Buenos Aires me pusiera en contacto con el Dr. Ricardo S. Sánchez-Peña, y mencionó que Ricardo había hecho sus estudios de Doctorado en el Instituto Tecnológico de California (CalTech), uno de los lugares fundacionales del área de Control Robusto de Sistemas Dinámicos bajo la influencia de Profesores como John Doyle y Manfred Morari.

En 1994, Ricardo desarrollaba múltiples tareas profesionales en CNEA y CONAE y en simultáneo como profesor, dictaba cursos de grado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, (FIUBA) y escribía su primer libro. Nuestro primer encuentro se realizó en su oficina de la CONAE, en don-

de conversamos sobre cómo viabilizar mi ingreso al curso de Doctorado.

Al finalizar el encuentro, se inició una culinaria tradición que duró varios años: la de almorzar un "chivito uruguayo al plato" en un tradicional restaurante aledaño, junto a varios integrantes de su grupo de estudiantes de grado y postgrado. Entre ellos, me gustaría mencionar a Cecilia Mazzaro, Pablo Anigstein, Pablo Parillo, Alejandro Ghersein, Juan Giribet, Fernando D'Amato y Fernando Bianchi. Todos ellos hoy doctores, graduados tanto en la FIUBA, y con la ayuda de Ricardo, en diversas Universidades de Estados Unidos y España; que en la actualidad se encuentran ejerciendo como Profesores y/o Investigadores en empresas tecnológicas líderes. Esto no solo marca su enorme capacidad docente, sino también su inmenso respeto y empatía por sus alumnos,

la que ha seguido cultivando a lo largo de todos estos años.

En lo personal, gracias a sus clases de postgrado y a su dirección en la FIUBA, tuve la oportunidad de asimilar con gran efectividad conceptos teóricos, que inicialmente había estudiado en Japón, con su correlato práctico, en una manera no sólo formal, sino también con una visión mas creativa y/o disruptiva.

Ese, a mi entender, es el punto fuerte de Ricardo, proponer siempre soluciones eficientes y elegantes a complejos problemas tecnológicos, que en la mayoría de los casos los suele resolver en una servilleta de café, garabateando diagramas de control así como conectando datos experimentales con ideas de incertidumbre robusta junto con consistentes postulados matemáticos.

En 1996, ingresé como Docente-Investigador en el Departamento de Ingeniería Aeronáutica de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Haedo, (UTN-FRH). Desde allí, también tuve la posibilidad de colaborar y recibir su asesoramiento y ayuda para llevar adelante diversos proyectos acreditados en el área de estructuras flexibles aeroespaciales.

Asimismo, tuve la oportunidad de dictar junto a Ricardo un curso de formación profesional cada sábado durante un cuatrimestre en la Facultad de Ingeniería en la Universidad Nacional de La Plata, así como disertar en varias "Reuniones de Trabajo en Procesamiento de la Información y Control" (RPIC) en el país. En esos viajes, pude apreciar su capacidad para compartir su conocimiento con la comunidad científica nacional e internacional, así como generar vínculos asociativos y de colaboración con investigadores de América Latina, Estados Unidos y Europa.

En el año 2001 partí para realizar estudios de post-doctorado en Estados Unidos y por distintas circunstancias he continuado mi actividad profesional en ese país. Aún así, desde el año 2005 hasta el 2008 tuve la oportunidad de seguir trabajando con Ricardo, en calidad de consultor, en diversos proyectos de investigación y desarrollo con financiamiento de la NASA, en las mismas áreas de Control e Identificación Aplicadas a Sistemas AeroServoElásticos, (avión Boeing F/A-18 AAW).

Desde ese momento, Ricardo se convirtió para mis dos hijas en el

Tío Ricardo con las que compartía su guitarra eléctrica o, más afectivamente, en el Tío "cookie monster", por su afición a la hora de la merienda de devorar galletitas junto a ellas.

Sin lugar a duda, he sido muy agradecido al poder haber construido esta relación multidimensional, tanto en lo personal, como en lo familiar y profesional con Ricardo, una persona con una integridad y calidad humana excepcional, a la par de ser un verdadero "primus-inter-pares" en su rol de educador e investigador, con una gran impronta en el país, EE.UU. y España.

BUSCANDO REDUCIR LA BRECHA ENTRE TEORÍA Y PRÁCTICA DURANTE MÁS DE 40 AÑOS¹

Palabras clave: control automático, aeroespacial, páncreas artificial, matemática aplicada.
Key words: automatic control, aerospace, artificial pancreas, applied math.

El autor describe su trayectoria signada por dos pulsiones: la ingeniería y la música. Más allá de su muy conocido desarrollo de un páncreas artificial, vemos la importancia de proyectos estratégicos, como las actividades espaciales de CONAE para la formación de recursos humanos capaces de brindar soluciones en problemas muy variados.

■ Ricardo S. Sánchez Peña

Director Departamento Investigación y Doctorado (ITBA), Inv. Superior (CONICET)

rsanchez@itba.edu.ar

¹ Editor asignado: Miguel Laborde

■ INICIOS

Mi padre, Miguel, pertenecía a la Fuerza Aérea, era ingeniero aeronáutico y primero de su camada. Estos últimos dos hechos marcaron bastante mi trayectoria profesional. La primera porque me enseñó, a lo largo de varios años, a desarmar, reparar y construir. La segunda porque me puso una vara alta que me hacía sentir en falta si no salía primero. Esto último, más allá del aspecto psicológico negativo, me ayudó a esforzarme y convertirme en un “transpirador de camisetas” a lo largo de mi carrera. Mi madre, Lolita, era profesora de Matemática en un colegio secundario y eso me permitió tener libros a mano que comenzaron a interesarme. Recuerdo sacarle el *Repetto*, *Linskens* y *Fesquet* a sus alumnos particulares de tercer año, cuando yo todavía estaba en la primaria, para tratar de resolver sus problemas.

De pequeño, luego de varias mudanzas nacionales, pasamos dos años en EE.UU. donde mi padre hizo un Master en Astronáutica en la Universidad de Michigan y fue compañero de los primeros astronautas de la NASA. Eso me permitió hablar inglés fluidamente, facilitando mi vida académica. De hecho en nuestro (primer) regreso a la Argentina en 1960, tuve que re-aprender el castellano.

Luego de una breve estadía en Buenos Aires pasé mi infancia en Córdoba, donde concurrí a un colegio bilingüe que cultivaba nuevas metodologías de enseñanza. Allí pude aprender el sistema binario y senario (base 6) en sexto grado. A la vez comencé a tomarle el gusto a la música, así que me enviaron a aprender guitarra y folklore. Esto permitió ejercitar mis dedos y afinar, para poder sacar “de oído” las canciones de los Beatles (no había in-

ternet en ese entonces, donde ahora se encuentran todos los cifrados). En esos años, casi los mejores de mi vida, me dediqué a leer ciencia ficción, algo de matemática, tocar la guitarra, trepar árboles y jugar lo más que pude. Mi afición por la investigación es muy probable que esté relacionada con esto último también, ya que siempre interpreté la resolución de problemas como un juego y un desafío.

■ LOS AÑOS DE ESTUDIO

Realicé el colegio secundario en los Liceos General Paz y General San Martín donde forjé unas pocas amistades que duraron el resto de mi vida. Allí además tuve algunas alegrías deportivas en atletismo: salto con garrocha, salto en largo y 100 metros llanos. Con la garrocha salí campeón intercolegial tres años seguidos, dos veces campeón inter-liceos y una vez campeón na-

cional. Luego durante quinto año, con varios compañeros preparamos el ingreso libre a la Facultad de Ingeniería de la UBA¹, y seis de nosotros entramos en abril de 1972 a Ingeniería Electromecánica orientación Electrónica.

En mis años de universidad pude compaginar la Facultad de Ingeniería con el Conservatorio de Música Juan José Castro. En el primero cursé matemática, física, electrónica y en el segundo guitarra clásica, audio-perceptiva, armonía. Al finalizar el primer año de ambas carreras ya estaba decidido: me dedicaría a la música y abandonaría la Facultad. Como podrán imaginarse, con un padre ingeniero y una madre matemática pasé el verano de mis 18 años discutiendo intensamente. Finalmente me convencieron que siguiera hasta tercer año y después decidiera. Como ya se podrán imaginar, al finalizar tercer año me hicieron notar que ya había comple-

tado la mitad de la carrera, ¿por qué no terminarla?

Pude compaginar ambas carreras durante cinco años, que fueron de mucho estudio y de poco dormir. En la Facultad no me daban los tiempos para ir a las clases teóricas, de modo que asistía sólo a las prácticas y estudiaba de los libros y apuntes de cada materia. Simultáneamente, mi profesora de guitarra, Nelly Menotti (alumna de la famosa María Luisa Anido), me introdujo en el mundo de los conciertos e incluso propuso que fuera becado al exterior a perfeccionarme. Una de las enseñanzas que me quedaron de ella fue que mantenía mi curva de aprendizaje en un balance óptimo y positivo. Aclamaba o criticaba mi ejecución según yo estuviera deprimido o exaltado, respectivamente. Esto me permitía no estancarme y mantener siempre un sano impulso a seguir aprendiendo. Esta enseñanza la llevé al resto de los aspectos de mi vida. Además, sin

saberlo, ella aplicó el control automático sobre mi persona.

Ya en quinto año de ambas carreras, empecé a trabajar, me puse de novio y además apareció un problema en mi mano derecha, aparentemente por exceso de esfuerzo (tocaba de 3 a 4 horas diarias), aunque intuyo que fue más para aliviar mi conflicto interno. Todo esto hizo que dejara el Conservatorio para poder terminar Ingeniería. Terminé la carrera sólo para darle el gusto a mis padres, porque no me entusiasma mucho la idea de dedicarme a la tecnología. Además, conservaba la esperanza de continuar con la música y dedicarme a ella de forma profesional.

■ PRIMEROS TRABAJOS

Tuve mi primer trabajo en CITEFA (CITEDEF actualmente) en el área de Microelectrónica, donde me dediqué a temas de confiabilidad en



Figura 1: En la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, Centro Espacial San Miguel, 1981. El 4to. de la izquierda es el Ing. Pedro E. Zadunaisky, al centro mi padre Miguel, 6to y 9no. desde la derecha, el autor (sin corbata) y el conocido matemático y divulgador científico Leonardo Moledo, gran amigo en esa época, respectivamente.

semiconductores y circuitos híbridos nacionales. Me daba cierto orgullo trabajar en dispositivos creados en el país, lo cual también marcó mi postura frente a desarrollos que realicé a lo largo de mi carrera. Luego de dos años allí, fui invitado por Miguel Guerrero, recientemente llegado de MIT donde completó un Master, a formar parte junto con mi amigo y compañero de estudios Ricardo Pantazis, de su equipo en la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE). La CNIE fue creada dos años luego del inicio de NASA y fue precursora de lo que fue la actividad espacial en Argentina (De León, 2015). En la década del '60 ya se hacían lanzamiento de cohetes y globos con la CNES y la NASA. En los 80's, su maestría en Tecnología Espacial con UTN formó a los ingenieros que desarrollarían los futuros emprendimientos de CONAE. El proyecto satelital SAC-1 con el IAFE fue el precursor de la serie de satélites SAC-A al D, que CONAE puso en órbita a partir de los 90. De allí surgió el querido Mario Gulich que luego pasó a CONAE. Debo aclarar que mi padre en ese momento era presidente de la CNIE, lo cual me ponía en una situación incómoda, al menos a mí. Con el tiempo, evitando el contacto laboral, y demostrando que mi trabajo era tan valioso como el de cualquiera, esta incomodidad se fue diluyendo.

Entre otras tareas, en esa época montamos el primer y más grande laboratorio de ensayos de sensores inerciales, giróscopos y acelerómetros, de uso espacial en Latinoamérica. En ese momento la navegación sólo usaba sensores inerciales, el sistema GPS estaba en sus albores. Usando las estrellas y un teodolito medimos las coordenadas del laboratorio en el techo del mismo, que luego pudimos repetir con uno de los primeros GPS del tamaño de un cajón de vinos. Este laboratorio se

siguió utilizando en la CONAE en años posteriores.

Estando en la CNIE tuve dos circunstancias que marcaron mi futuro. Una de ellas fue trabajar junto al Ing. Pedro Zadunaisky, que fue mi mentor durante esos años y me inculcó el placer por la aplicación de la matemática a diversos problemas, Mecánica Celeste y sensores inerciales en ese entonces. También me dejó grandes enseñanzas en mi vida como docente. Decía que *en la relación docente-alumno, el más importante es el alumno, pero el que más aprende es el docente*. Es así que algunas veces, para aprender un tema en particular, yo dictaba un curso sobre el mismo de modo de generarme una mayor presión que me obligara a estudiarlo con más profundidad. Mi relación con Pedro² fue muy cercana, aprendí mucho de él, particularmente como ser humano. Escribimos juntos mi primera publicación en una revista, me recomendó para una beca de CONICET y me ayudó enormemente para iniciar mi carrera como investigador. Por sobre todo, me reconcilié con la idea que tenía de la ingeniería ya que com-

prendí que se podían realizar tareas creativas también allí.

La otra circunstancia fueron dos viajes a instituciones del exterior. Uno para trabajar en la agencia espacial alemana, el DFVLR en ese entonces (hoy DLR) durante cuatro meses donde colaboré en la implementación del sistema de control de un cohete de sondeo creado por el grupo MORABA³, que portaba un experimento de la Universidad de Berlín. La otra fue un curso intensivo (6 horas diarias) en Francia en la empresa ADERSA-GERBIOS dirigido por el Dr. J. Richalet que me sumergió en los sistemas dinámicos, la simulación, la identificación de sistemas y el control. Este último viaje fue en 1982, durante la guerra de Malvinas y a través de la BBC de Londres nos enterábamos de lo que realmente estaba ocurriendo.

Ambos viajes acrecentaron mi deseo de querer conectar los conocimientos teóricos con las realizaciones experimentales y de formarme. Además pude comprender que podía dedicarme a tareas creativas en el futuro y que para avanzar por



Figura 2: Fotografía tomada en junio de 2009 del autor con su mentor, el Ing. Pedro E. Zadunaisky (izquierda) en ocasión de la finalización de su último libro.

ese camino debía darme una inyección de conocimientos y de manera organizada. A mi regreso tomé la decisión de realizar un Master y posiblemente un doctorado en el exterior.

■ MIS AÑOS EN PASADENA

Desde que me presenté a universidades de EE.UU. y a becas para costear mis estudios, hasta que me aceptaron en el Instituto Tecnológico de California (CalTech) y me otorgaron una beca de OEA, pasó un año. En ese momento eran cartas de ida y vuelta, no había internet y todo llevaba mucho más tiempo. Rendí el TOEFL y el GRE para ingresar y recuerdo que salí del último examen el día que asumió Alfonsín y comenzábamos nuestro periodo democrático. Nueve meses más tarde partí rumbo a California y cuatro meses más tarde se unía mi hijo Pablo y mi pareja de ese entonces. Allí tuvimos la alegría de que naciera nuestra hija Lucila, una auténtica rubia californiana.

En mis casi 4 años en CalTech desarrollé una intensa actividad, pudiendo completar el Master en un año, lo que implicó cursar y aprobar 15 materias, más de la mitad en Matemática aplicada. Fue una enorme inyección de conocimientos. Dado que siempre consideré que la "inteligencia" consistía en el esfuerzo (horas-silla) más que en la inspiración, ese año me demandó un trabajo de aproximadamente 100 horas semanales, nuevamente dormir poco y "transpirar la camiseta". Dos días antes de dar mi último examen del Master, nació Lucila y fue una de las mayores alegrías de mi vida.

Tuve el honor y el placer de tener de profesor a Richard Feynman, además de aprender lo que sería mi futura área de trabajo, el Control Robusto, con las máximas eminencias en ese tema, los profesores John Doyle y Manfred Morari. El PhD me demandó 2 años y 9 meses más.

La financiación para los dos primeros años fue con una beca de OEA de un año, extendida a un

segundo. Luego obtuve una beca externa de CONICET por dos años que me pagaba un buen estipendio para vivir, pero al que tuve que sumarle un *Teaching Assistant* que me solventaba el pago de la universidad (*tuition*). Exponerme a la presión de estudiar en una de las mejores instituciones de EE.UU. representó un antes y un después en mi carrera. En ese lugar no se descansaba nunca, los laboratorios estaban abiertos día y noche. Allí conocí a eminentes profesores de distintos países del mundo y a compañeros de estudio brillantes. Era realmente empezar a jugar en primera y me sirvió además para empezar a tomarme en serio, ya que siempre fui bastante autocrítico. En cuanto al trabajo de investigación, realicé algunas tareas preliminares con dos de mis profesores. Uno fue un problema que combinaba sistemas dinámicos de tiempo discreto y continuo y el segundo, el control de manipuladores robóticos con el Prof. Manfred Morari, dentro de un proyecto para rescate y puesta en órbita de satélites desde el Transbordador espacial, con NASA-JPL.

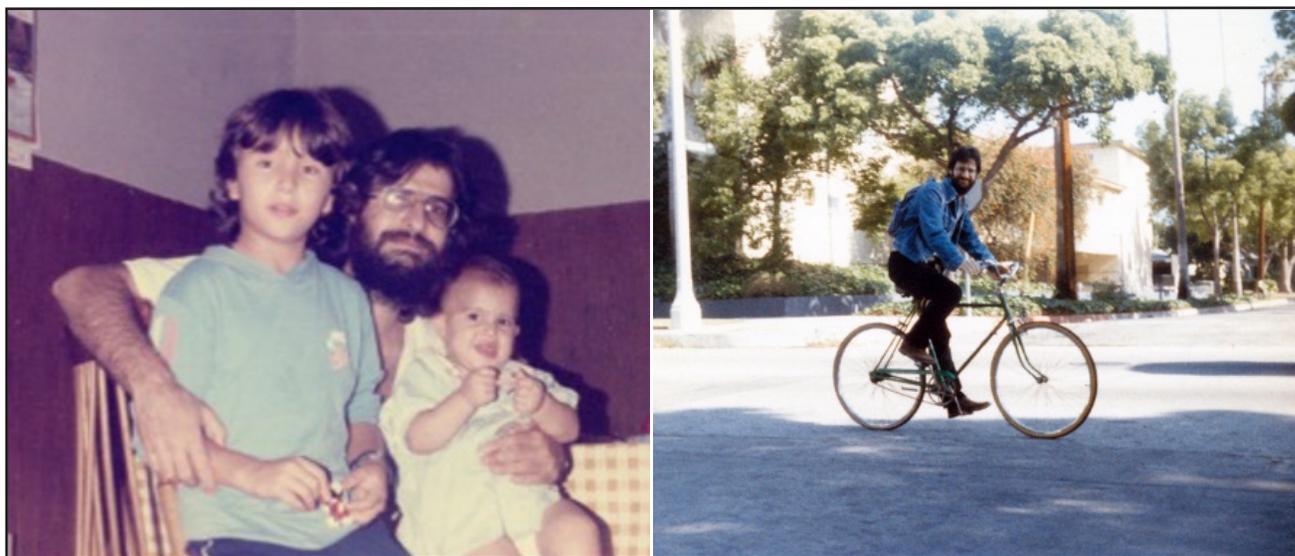


Figura 3: Año 1986, a la izquierda con mis hijos Pablo y Lucila (hoy 44 y 36) y a la derecha en Pasadena de camino a CalTech.

Finalmente mi tesis, guiada por mi director el Prof. Athanasios Sideris, consistió en la resolución de un problema matemático aplicado a la teoría de control robusto: la combinación de incertidumbres dinámicas y paramétricas para el análisis de controladores robustos. Allí tuve la oportunidad de aplicar estos resultados a un proyecto conjunto de NASA-Dryden y CalTech: el avión experimental X29, al que pude ver de cerca en la base de pruebas, a pesar de las restricciones por ser extranjero. La combinación de matemática, algoritmos y experimentos ya aparecía en esta etapa inicial de mi carrera. Poco antes de defender mi tesis doctoral me presenté para entrar a la carrera de CONICET, ya que me permitiría dedicarme enteramente a la investigación a mi regreso a la Argentina.

■ REGRESO A LA ARGENTINA – PARTE 1 (1988-2004)

Mi regreso a la Argentina, luego de completar un doctorado en CalTech no fue lo que se esperaba. La ciencia y la tecnología no eran consideradas importantes, como

lo son actualmente. El ingreso a la carrera de CONICET llevó más de 3 años, yo mientras trabajaba en lo que quedaba de la CNIE en la sede de San Miguel. Luego de más de un año pude ingresar a la CNEA, con la ayuda de Roberto Perazzo (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-3-no-1-2015/>) que era miembro de su Directorio y también a la Facultad de Ingeniería de la UBA (FIUBA), intuía que con la ayuda de Carlos Godfrid. También tuve dos ofertas privadas, la primera para trabajar en mi rol de ingeniero en electrónica en un proyecto de telefonía. La otra de una empresa sudafricana que fabricaba misiles, para dictarles un curso de control robusto. Rechacé ambas, a pesar de los abultados sueldos que ofrecían. La primera ya que me quería dedicar a la investigación, más aún después de haber vivido mi experiencia en CalTech. La segunda porque no hubiera podido dormir sabiendo que los frutos de lo que aprendí durante mi doctorado serían utilizados para fines bélicos.

Antes de entrar en CNEA y en FIUBA y de explicar en infinidad

de ocasiones por qué había vuelto al país, sufrí la hiperinflación de febrero de 1989 que licuó gran parte de lo poco que habíamos podido ahorrar en EE.UU. Parecía que la lógica indicaba que debía regresar a EE.UU., cosa que por supuesto no hice ya que mis mudanzas siempre estuvieron más bien basadas en las emociones y los afectos. A pesar de todo, una vez ingresado al Centro de Cómputo Científico de la CNEA (Constituyentes) y al Departamento de Electrónica de la FIUBA, las cosas fueron mejorando lentamente. El grupo de trabajo en CNEA era excelente, ya que combinaba matemáticos, informáticos e ingenieros. Realicé bastante trabajo teórico y algorítmico en temas de robótica, estructuras flexibles y hasta alguna idea para el control de la planta de agua pesada. Hice colaboraciones con el *Interdisciplinary Center for Applied Mathematics* (ICAM) en *Virginia Tech* donde incluso pude realizar una estadía corta. Fueron cinco años excelentes, más allá de los salarios, ya que pude combinar ambas actividades, investigación y docencia. En esta última pude proponer trabajos de tesis a mis alumnos relacionados con mis actividades en CNEA. En la FIUBA organicé dos cursos de control y con ellos escribí mi primer libro, un parto que me llevó 9 meses exactos. Fue el primero en castellano sobre ese tema y lo presenté a un concurso que organizó por primera vez AADECA⁴ sobre un libro de control automático. Ganó el primer premio y recuerdo muy vívidamente que me fue otorgado en la sede de AADECA por el Dr. Manuel Sadosky, un momento muy emotivo para mí.

A partir de 1992, algunos colegas con los que había trabajado en la CNIE me invitaron a colaborar como consultor en el desarrollo del satélite SAC-B, simultáneamente a la creación de la CONAE, en ese momento ubicado en las Av. Dorrego y



Figura 4: El avión experimental X29, proyecto de NASA-Dryden con CalTech y ejemplo de aplicación de mi tesis doctoral (Wikipedia).

Alcorta. Estuve dos años colaborando con ellos, trabajando en la CNEA y dictando clases en la FIUBA. En CNEA se iniciaron planes de retiros voluntarios y parte del grupo se fue disolviendo. Finalmente en 1994 renuncié a CNEA y pasé a tiempo completo a la CONAE, que en ese momento se mudó a la Av. Paseo Colón, enfrente de la FIUBA. Fue un alivio tener mis dos trabajos sólo cruzando una avenida, luego de deambular por tres lugares distintos de Buenos Aires en transporte público.

■ CONAE Y FIUBA

Uno de los casos más representativos con los que me topé en CONAE -y que demuestra que la realidad genera problemas teóricos interesantes- fue el problema “de las 6 toberas”. Para controlar la orientación de un vehículo espacial (satélite, cohete) en tres dimensiones con toberas de gas, hacen falta, al menos, 4. Una vez puesto en órbita la falla de cualquiera de ellas anula la misión, por eso se usa el criterio de que todo funcione con al menos una falla en cualquier dispositivo. La solución que adopta NASA y las agencias del resto del mundo es colocar 2 grupos de 4 toberas: 8 en total. Dado que nuestros presupuestos no eran los de NASA y que cada tobera para uso espacial costaba más de 50 mil dólares, me pregunté si ese era el mínimo número para resolver el problema de orientación con una posible falla. La solución resultó ser un problema de álgebra lineal, que pudimos resolver con un lema y un teorema (Sánchez Peña y col., 2000). Esto no era sólo un tema teórico que nadie se había planteado anteriormente sino que tenía un valor real para nosotros: ahorrábamos dos toberas que costaban mucho dinero. Además dio cuenta de lo importante que es poder “traducir” al lenguaje de la matemática los problemas de

la realidad. Esta solución luego se utilizó en una prueba de control de orientación de cohetes en un convenio con Brasil (proyecto VS30), donde la etapa argentina realizaba la navegación y el control y portaba sólo 6 toberas. Este experimento, que se concretó en 2007, fue precursor del proyecto de lanzadores argentinos que actualmente tenemos (VEX, Tronador) y de la creación de la empresa VENG. Asimismo, en una etapa posterior de mi carrera en la que trabajé con vehículos aéreos no-tripulados, más conocidos como UAVs o drones, pudimos extender esta solución al uso de motores en hexacópteros (Giribet y col., 2016).

En la CONAE también participé del diseño del sistema de control del SAC-B, A y C (ese fue el orden de los lanzamientos). Fui evaluador del proyecto SAC-D junto con Ana Hernández, lo que nos valió un premio de NASA (ver Premios y Reconocimientos).

Otro problema interesante que desarrollé en esa época con estudiantes de la carrera de Electrónica de la FIUBA y la ayuda de Gustavo Fano, fue el nano-satélite MSU-1. Este pesaba poco más de 1 Kg y debía ser puesto en órbita con el formato de los CUBESat. Tenía como particularidad que su control de orientación estaba basado sólo en fuerzas naturales: el gradiente gravitatorio, el campo magnético terrestre y el (escaso) rozamiento de una órbita baja, diseñando adecuadamente su forma aerodinámica y matriz de inercia. La financiación para la construcción y el lanzamiento fueron aportados por el Rectorado de la UBA. Estos fondos, que estaban en dólares y cubrían la construcción y el lanzamiento, fueron depositados en octubre de 2001 en un banco y 2 meses más tarde congelados por el “corralito”. Este proyecto nunca se pudo concretar pero fue un

precursor de este tipo de tecnologías ya que doce años más tarde se lanzó el primer CUBESat argentino en órbita denominado el **Capitán Beto** (en referencia al tema de Luis A. Spinetta) [https://es.wikipedia.org/wiki/Capit%C3%A1n_Beto_\(nanosat%C3%A9lite\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Capit%C3%A1n_Beto_(nanosat%C3%A9lite))

Pasé del área de satélites al de lanzadores un día después de que Carlos Menem dijera que pondríamos un cohete que nos llevaría a Japón en hora y media. El presidente de CONAE en ese entonces, Conrado Varotto (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-7-no-3-2019/>), me llamó a su oficina y me encomendó que desarrolláramos un cohete lanzador de satélites. En esos últimos años en CONAE me dediqué junto con mi amigo Daniel Caruso a desarrollar el área de lanzadores o más bien llamados “vehículos espaciales de nueva generación”, que dieron lugar a la creación de la empresa VENG. En mi caso, me centré en el sistema de navegación, guiado y control del lanzador. Llegué a la conclusión que debíamos desarrollar los sensores inerciales, giróscopos y acelerómetros y el GPS de uso espacial dentro del país. Esto se debía a que por restricciones internacionales no nos vendían estos dispositivos porque coincidían con los que se usaban para misiles. Extrañamente en esos años, Argentina fue admitida al MTCR (*Missile Technology Control Regime*), un grupo de treinta países que regulaban las exportaciones de material de uso dual. Participé como representante argentino durante cuatro años (2000-2003) y pude observar como aun así nos limitaban la venta de estos sensores, por temas políticos según me comentaron *off the record*. Es así que con distintas instituciones nacionales y con la conducción de Roberto Yasielski y “Beto” Alonso, desarrollamos acelerómetros con el IUA (Córdoba), gi-

róscopos de fibra óptica con el CIOP (UNLP-CONICET) y un GPS que nos permitiera volar a gran altura con el LEICI (UNLP). Estos desarrollos nacionales fueron probados en vuelo como cargas tecnológicas en misiones satelitales de CONAE.

Fueron épocas complicadas para la Ciencia y la Tecnología, después de que un ministro de economía nos enviara a “lavar los platos” en 1994. Sin embargo, también se creó en 1996 la Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología (ANPCyT) como ente financiador de proyectos de investigación, a partir de la iniciativa de Juan Carlos Del Bello (<https://ar-gerentinapciencias.org/wp-content/uploads/2021/03/02-RESENA-Del-Bello-CelResenasT9N1-2021.pdf>), recientemente fallecido. También fue fundamental el programa de incentivos a docentes-investigadores en 1993, para promover la actividad científica en las universidades. Fui beneficiario de estos cambios, especialmente de los subsidios PICT. Me permitió pasar de mi etapa de “matemático aplicado” a la de “ciencias de la ingeniería”. Pude comprar los

primeros equipamientos y comenzar una etapa más experimental, plasmando muchas de las ideas que tenía en papel y en simulaciones. Fui beneficiario de dos PICT en 1997 y 1999 que me permitieron llevar a la práctica algunas ideas. Me pareció excelente que la ANPCyT, así como el NSF en EEUU, otorgara exactamente el dinero que había prometido, en los plazos acordados y que además evaluara los resultados seriamente. En años posteriores, ya como evaluador de proyectos de la ANPCyT, observé además cómo los procesos de otorgamiento de los proyectos pasaban por filtros estrictos que sólo tenían en cuenta la calidad de los mismos.

Por supuesto, en esa época también tuve mi correlato musical, ya que comencé nuevamente a tomar clases de guitarra, esta vez de blues/rock. Incluso armamos una banda (67bis) que tocó varias veces en bares de San Telmo (cercanos a FIUBA y CONAE donde trabajaba) y en un Centro Cultural en diciembre de 2001, ya cercanos a la crisis que afectaría a nuestro país.

■ MIS AÑOS EN CATALUNYA

Luego de los eventos del 2001, empecé a pensar en radicarme en el exterior nuevamente, más pensando en el futuro de mis hijos que en el mío, ya que tenía una buena posición en CONAE y FIUBA. Me contacté con colegas españoles: Pedro Albertos de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) me invitó a dictar un curso allí y ser jurado de una tesis doctoral; Sebastián Dormido y Joseba Quevedo me invitaron a dar charlas en Madrid y Barcelona, respectivamente. Esto me permitió evaluar mejor, desde España, mis posibilidades. Finalmente me presenté y obtuve (con puntaje 100/100) una Beca Ramón y Cajal (RyC) para trabajar en el 2004 en el grupo de Sistemas Avanzados de Control (SAC) de la *Universitat Politècnica de Catalunya* (UPC), en Terrassa en las afueras de Barcelona.

Por ese entonces se abría el *Institut Català de Recerca i Estudis Avançats* (ICREA) que convocaba a científicos de todo el mundo a trabajar en Catalunya (<https://www.icrea.cat/es/quienes-somos>). Era una especie de CONICET internacional con fondos privados y de la Generalitat de Catalunya que admitía sólo investigadores Senior y que cerró sus ingresos al llegar a 300 investigadores, con sólo 5 empleados administrativos. Al año siguiente me presenté a ICREA y obtuve una posición de Profesor de Investigación. En la UPC éramos sólo dos investigadores ICREA en ese entonces. Era una posición muy codiciada, ya que además los sueldos eran mucho mejores que los de la Beca RyC, incluso por arriba de los catedráticos (equivalente a Profesor Titular) de UPC. Con los años, ICREA fue incrementando sus estándares y obtuvo más de la mitad de los fondos europeos para proyectos de investigación de Catalunya con una visibilidad internacional



Figura 5: Presentación de la banda **67bis** en un Centro Cultural de CABA en diciembre de 2001.

enorme a través de sus publicaciones (<https://memoir.icrea.cat/2019/wp-content/uploads/2020/05/icreamemoir-2019-web-1.pdf>). De regreso en Argentina y entre 2011 a 2014 fui convocado como evaluador de ingresos de ICREA en el área de Tecnología, donde ingresaban menos del 9% de los postulantes. Una suerte haber estado allí entre 2005 y 2009, ya que de haber querido ingresar más adelante no hubiera podido.

El grupo SAC estaba formado por unos 20 docentes investigadores y me recibió con los brazos abiertos. Fueron cinco años muy buenos, desde lo académico y desde lo humano, de mucha hospitalidad y donde pude hacer varios amigos que perduran hasta el día de hoy. Incluso los fines de año íbamos a Andorra por un fin de semana donde compartíamos el esquí, charlas distendidas y hasta un Karaoke, una forma de integración, más allá de lo académico.

Cuando llegué, los directores del grupo, Joseba Quevedo y Vicenç Puig me indicaron que tenían un problema de control activo de ruido acústico que no habían podido encarar y resolver y me pidieron si podía estudiarlo. Por otro lado, luego de mi experiencia en la CONAE, me di cuenta que el futuro estaba en los vehículos aéreos no tripulados (UAV o drones), tanto por la falta de costos de lanzamiento como por relajar las condiciones de confiabilidad y costo de los componentes y es así que empecé con ese tema también. Finalmente, Vicenç me pidió si podía ayudarlo en el control de canales y co-dirigir a una de sus estudiantes doctorales. Finalmente, en 2007 vino a trabajar conmigo con una beca posdoc un exalumno, Fernando Bianchi, especialista en temas eólicos. A raíz de esto obtuvimos un contrato por un año para resolver temas de control de gene-

radores eólicos en la empresa Ecoltecnica-Alstom. Ya con cuatro temas de aplicación, más algún que otro tema teórico/computacional que trabajaba con mi amigo Mario Sznaier de *Northeastern University* (EE.UU.) tenía el tiempo bastante ocupado.

Debo confesar que, después de mi experiencia de trabajo intenso en CalTech, tenía la esperanza de que en España podría balancear mejor mi vida profesional y privada, dedicándole más tiempo a esta última. Claramente me equivoqué y me di cuenta que el eje del problema de la falta de balance era yo.

En cuanto al control de ruido acústico lo dividí en dos casos, uno más sencillo que se aplicaba a tubos de aire acondicionado, que tenían un modelo dinámico invariante en el tiempo. El otro a modelos variantes en el tiempo, que se aplicó a cascos de motociclismo, ya que había surgido recientemente una norma europea que limitaba los niveles de ruido para motociclistas profesionales y que no se cumplía en los cascos comerciales. En ambos casos tomé estudiantes de doctorado y

además obtuve dos proyectos CICYT (los equivalentes a nuestros PICT pero con mucho más fondos y en euros), que me permitieron comprar equipamiento para mis múltiples proyectos.

Para esa época además, luego de una conversación con mis colegas sobre si valía la pena escribir otro libro más de control automático, me surgió nuevamente mi *leitmotiv* de acercar la teoría a las aplicaciones. Es así que me contacté con la editorial Springer (Londres) e invité a colegas de todo el mundo a escribir capítulos con un formato de cuatro secciones bien definidas. En la primera se planteaba el problema, en la segunda el *setup* experimental, en la tercera la solución en base a simulaciones y experimentos. En la cuarta, que era la más importante, se describía qué le faltaba a la teoría para poder aplicarse a resolver el problema de forma experimental. Esto era fundamental para los investigadores, ya que ponía de relieve temas útiles (e interesantes) en donde enfocar los esfuerzos. Los 10 capítulos trataron, dentro del área de Identificación y Control, las apli-



Figura 6: Como invitado en un concierto de *Amaltea* en las afueras de Barcelona en 2008. De derecha a izquierda, Albert Masip y el autor.

caciones más diversas y el libro salió publicado (Sánchez Peña y col., 2007) con la ayuda de mis colegas Joseba y Vicenç y con un prólogo de Karl Aström. Estoy orgulloso de este libro porque refleja la búsqueda que he tenido a lo largo de mi carrera.

En cuanto a mi relación con la música en esos años, pude tocar como guitarrista invitado en varias ocasiones con los grupos de música celta *Amaltea* y *Encanteri*, por invitación de uno de los profesores del grupo, líder de ambos grupos y gran amigo, Albert Masip, en distintos pueblos cercanos a Barcelona.

■ CONSULTORÍAS

Una de las tareas más enriquecedoras de mi carrera fue la de asesorar a empresas, ya que podía aplicar mis conocimientos “teóricos” a problemas muy concretos. Desde el año 2005 al 2008 y luego en 2016 me contactó una empresa de EE.UU., radicada en Arizona, ZonaTech, a instancias de mi primer doctorando, el ahora Dr. Darío Baldelli. Esta PyME se dedicaba a su vez a asesorar a empresas e instituciones más grandes, e.g. NASA, sobre temas aeronáuticos. Allí pude colaborar en el control de aviones experimentales

como el de ala variable y problemas aero-elásticos, entre otros temas (Baldelli y col., 2008).

En Barcelona durante el 2008 y 2009, y antes de regresar al país con el Plan de repatriación, tuve un contrato con la empresa de energía eólica Alstom-ecotecnia que me permitió aplicar el control robusto al control de generadores eólicos.

Al poco tiempo de regresar a la Argentina en 2009, la empresa STI radicada en Córdoba me extendió un contrato de 6 meses para consultarme sobre los sistemas de control



Figura 7: Visitas del autor a Zona Technology en 2007, 2008 y 2016 junto a ingenieros de la firma. Foto de arriba-izquierda, al centro el Dr. Darío Baldelli. Foto abajo-izquierda, desde la izquierda el presidente y vicepresidente de la empresa, respectivamente. De todos ellos sólo uno era estadounidense.

de orientación y órbita de la serie de satélites SARE, que además serían lanzados por los cohetes argentinos Tronador II y III.

■ REGRESO A LA ARGENTINA – PARTE 2 (2009) -

Roberto Perazzo y Rafael García, radicados en el ITBA, fueron esenciales en mi regreso, ya que presentaron los papeles para mi repatriación. Esa iniciativa del gobierno de los Kirchner fue mi tercer regreso al país, y por lejos el mejor de todos. Proveía fondos para mi mudanza desde España, pasaje, fondos para un proyecto de tres años con tres becas de doctorado para incorporar estudiantes. Incluso hubiera pagado por los primeros cuatro años de mi sueldo de no ser porque ingresé como investigador a CONICET en 2009. Allí acepté mi primer cargo de gestión (que venía evitando reuientemente desde mis inicios): Director del Doctorado en Ingeniería, cuyo proyecto tuve que presentar a CONEAU a los 20 días de ingresar al ITBA.

Ya radicado en el país comencé a trabajar en el ITBA en diversos temas, siempre buscando aplicar la teoría más reciente a la resolución de problemas. El hecho de contar con fondos de un PICT y tres becas doctorales fue fundamental para jugar varias partidas en simultáneo con la enorme colaboración de los doctorandos. Es así como continué los trabajos que traía de la UPC en el área de control de ruido acústico en cascos de motociclismo y en el control de UAVs. En este último caso, utilizamos cuadrotores y hexacópteros y ampliamos el foco al control de formaciones de varios de ellos, con un subsidio de EE.UU. Asimismo, inicié dos temas nuevos, uno de modelado en la propagación del Mal de Chagas (que no pudo finalizarse), y otro con un doctoran-

do del INTI sobre control aplicado a los comparadores criogénicos de corriente, utilizando el efecto Hall cuántico. El proyecto principal y que involucró la mayor parte del tiempo fue el del Páncreas Artificial, que detallaré en la próxima sección.

Para no perder mi afición a la música, al poco tiempo de regresar tomé un año de clases de “slide”⁵ en el Collegium Musicum, para aprender una técnica característica del blues.

■ PÁNCREAS ARTIFICIAL

Desde mi regreso de España venía pensando en dedicarme a aplicaciones biomédicas. Luego de escuchar una sesión plenaria de un ex-alumno de CalTech, Frank Doyle, sobre el control de la glucosa en sangre para diabéticos tipo 1 (insulino-dependientes), más conocida como diabetes juvenil, me pareció que había espacio para hacer algún aporte. Más aún, Roberto Perazzo me comentó que su nieto Benjamín de 3 años era insulino-dependiente y ese hecho me terminó de decidir. A partir de 2010 empecé a trabajar en el tema, que era básicamente un problema de control automático, que normalmente resuelve el organismo sano, pero que en el caso de los insulino-dependientes lo debe resolver un sistema de control externo.

Al principio y gracias a mi contacto con Frank, pudimos empezar a colaborar con su grupo radicado en la Universidad de California, Santa Bárbara. Pude enviar a uno de mis doctorandos a trabajar allí dos meses y probar con el simulador de 300 pacientes (que no estaba a la venta) nuestros algoritmos de control.

Más allá de la teoría, hubo innumerables escollos que superaron el problema de control. Primero con-

vencer a los médicos de que esto era una excelente idea para estos pacientes, ya que no tomaban muy en serio que ingenieros (por más doctores que fuéramos) trataran esta enfermedad. Luego de dos años, uno de ellos me comentó una noticia de prensa sobre el Páncreas artificial que estaba desarrollando un grupo de un tal Frank Doyle. Le dije que ya hacía dos años que colaborábamos con ellos y ahí me creyeron. Yo a esto lo llamé el síndrome de “triunfó en el exterior”, lo que se hace en Argentina no es tomado en serio, pero producido en EE.UU. o la UE, está bien.

Hubo innumerables peripecias para pasar de las simulaciones a las pruebas en pacientes: conseguir fondos, armar un equipo con el grupo de la UNLP de Garelli y De Battista que ya venían trabajando con España, integrar a un equipo de médicos del Hospital Italiano, aprobaciones del Comité de Ética y de ANMAT, etc. Luego comenzamos a colaborar también con otro de los grupos que están a la cabeza en este tema: el de Kovatchev en la Universidad de Virginia. Allí conocimos a un médico argentino, Daniel Chernavvsky que ayudó muchísimo para que podamos realizar pruebas en Argentina. Coordinado desde ITBA, conseguí financiación de las Fundaciones Nuria (Argentina) y Cellex (España). Es así como en 2016 y 2017 realizamos las primeras pruebas clínicas en Latinoamérica con 5 pacientes durante 36 horas. La segunda de ellas con un algoritmo de control desarrollado por nosotros, el **ARG** (*Automatic Regulation of Glucose*), siglas cuidadosamente seleccionadas. En ambas utilizamos un dispositivo que nos prestó la Universidad de Virginia, el DiAs (*Diabetes Assistant*) que permitía alojar nuestro algoritmo en un celular y conectar con la bomba de insulina y el monitor de glucosa vía Bluetooth.

Por supuesto, además de la esperanza que se abrió para los casi 400 mil insulino-dependientes en Argentina por el éxito que tuvieron las pruebas y los *papers* publicados (Sánchez Peña y col., 2018), surgió una enorme difusión en la prensa local y regional. Sin embargo, uno de los hechos que más me impactó de este proyecto fue la relación con los pacientes. Los médicos están acostumbrados a recibir el agradecimiento de los pacientes, pero los ingenieros no. Me resultó muy emocionante como los pacientes estaban no sólo entusiasmados durante la prueba clínica sino sumamente agradecidos. Para ellos fueron unas vacaciones de su enfermedad en la que no tuvieron que hacer prácticamente nada: ni medirse la glucosa, ni los cálculos de carbohidratos ingeridos y de la insulina a inyectar, ni despertarse de noche. No lo podían creer, de hecho querían que la prueba clínica no terminara.

Como parte de nuestros “15 minutos de éxito” hubo notas en TV, radio, primera plana de diarios y notas en revistas no científicas. Esto llamó la atención de la presidencia y recuerdo que durante un viernes en que estaba reunido en la ANCFEN⁶, me llaman de CONICET para preguntarme que compromisos tenía el martes siguiente ya que me llamaban de Casa Rosada. Yo me quedé pensando en cómo venía mi agenda y cuando del otro lado de la línea sintieron que yo dudaba me dijeron de forma tajante: “te quiere ver el presidente, ¿qué tenés que pensar?”.

Debo confesar que ese fin de semana me la pasé debatiendo qué hacer, ya que fui (y sigo siendo) muy crítico del gobierno de Mauricio Macri y en particular en lo que respecta al tratamiento que se dio a la Ciencia, Tecnología y a la Salud (ambos ministerios pasaron a secretarías). La verdad es que no me

agradaba la idea pero, por otro lado, existía la posibilidad que esto le diera un impulso al proyecto y que en consecuencia pudiéramos conseguir fondos para poder continuar las pruebas de modo de desembocar en un prototipo. Mi esperanza y la del equipo también era que se pudiera producir en el país y distribuirlo de forma gratuita o a muy bajo costo a los insulino-dependientes, de forma similar a como se les entregan tiras reactivas o insulina.

Asistí a la invitación e incluí a una de nuestras pacientes, Silvia Crespo, y al médico a cargo del equipo del Hospital Italiano, Luis Grosembacher. Estuve muy tenso durante toda la reunión que duró más de media hora, pero logré indicarles a él y al Viceministro del Min-CyT los fondos y el tiempo necesario para poder contar con un prototipo aprobado por ANMAT y que pudiera fabricarse localmente. El Presidente le indicó al Viceministro que había que apoyar este proyecto y que tomara cartas en el asunto. Foto para la prensa y fin del encuentro.

Como yo ya había imaginado, el Viceministro me pasó a un empleado de menor rango del ministerio y así sucesivamente. El “apoyo” consistió en pagarle a una empresa que trabajaría con nosotros para convertir esto en un dispositivo comercial. Luego de varias reuniones me di cuenta que en el Ministerio no entendían lo que era un proyecto de investigación y los pasos para convertirlo en un producto. Menos aún parecían acordar con socializarlo al grupo de diabéticos insulino-dependientes. Me quedó la impresión que aquí sólo veían un negocio redituable. Finalmente desistí, seguimos con el proyecto como veníamos y buscando otras fuentes de financiación. Esto fue un ejemplo representativo del tratamiento de la Ciencia y la Tecnología durante ese gobierno:



Figura 8: Tapa de Clarín (15/11/2017) en ocasión de la primera prueba clínica en Latinoamérica con un Páncreas Artificial y un algoritmo (ARG) desarrollado en el país, para el Día Mundial de la Diabetes.

prometer, no cumplir y sacarse la foto diciendo que se la apoya.

Actualmente (2021) realizamos la tercera prueba clínica en un ambiente ambulatorio y durante seis días con este mismo algoritmo y un nuevo dispositivo, desarrollado en la UNLP, que reemplaza al DiAs y que se llama **InsuMate**. El próximo paso, financiación mediante, será probar en más de 30 pacientes, al menos un par de meses en sus hogares durante su vida cotidiana.

Paralelamente durante esos años, pudimos armar una banda de rock/blues con colegas/amigos del ITBA y de la FIUBA, casi todos investigadores y becarios de CONICET, salvo mi hija Lucila que era la cantante. Tocamos en la fiesta de fin de año del ITBA en 2016 bajo un nombre característico de la profesión: *The Deadlines*.

■ MÁS APLICACIONES

A partir de 2014, amplié las aplicaciones al área de energía no convencional, mediante el control de celdas de H₂ y de electrolizadores, con experimentos realizados en España y Argentina respectivamente. Este proyecto se realiza con un colega (y amigo) de la UPC en España, el Dr. Ocampo-Martínez y un becario de CONICET a punto de obtener el primer doctorado de doble titulación del ITBA con la UPC.

Para ese entonces no quería tomar nuevas aplicaciones, ya que había extendido demasiado el rango de las mismas (tenía trabajos en ocho revistas diferentes de teoría y aplicaciones de IEEE⁷). Sin embargo, cuando un ex-compañero del colegio secundario de mi hijo Pablo, ahora investigador de CONICET en el área de neurobiología, Joaquín Piriz, me contactó, acepté casi sin

dudarlo⁸. Me propuso aplicar control automático sobre grupos de neuronas del cerebro, probando con ratas y utilizando una técnica nueva denominada optogenética. Actualmente armamos un equipo de investigadores y becarios de CONICET y ANPCyT provenientes de la ingeniería y la neurobiología para desarrollar estos temas, con la ayuda de un PICT.

Finalmente, ya en épocas de pandemia y antes de la aparición de las vacunas, parecía que el único remedio para el control de la enfermedad era la regulación, tanto en duración como en intensidad, de las cuarentenas. Resultó por lo tanto una aplicación sumamente útil de la teoría de control, la regulación de los tiempos y niveles de cuarentena, con miras a reducir la ocupación de camas de terapia intensiva y en consecuencia de muertes. Es así que nos pusimos a trabajar con colegas de



Figura 9: Foto en ocasión de la fiesta de fin de año de ITBA (2016) con el grupo *The Deadlines*. De derecha a izquierda: M. Frías (Inv. CONICET y CoDirector Inv. & Doctorado), Lucila Sánchez Peña, Juan Giribet (Inv. CONICET), Luciano Zemín (Becario CONICET) y el autor. Faltaba el pianista, Demián García-Violini (posdoc CONICET) que estaba en la Univ. de Virginia dedicado al proyecto de Páncreas Artificial.

la UNLP, la UNQ y el ITBA en este tema. Lamentablemente no fueron utilizados sus resultados, que son generales y que podrían aplicarse a otras epidemias y/o pandemias similares. Supongo que más allá de las propuestas basadas en modelos matemáticos y teoría de control, tenían mayor influencia los aspectos políticos y psicológicos para la aplicación de cuarentenas. Esto terminó en una publicación (García-Violini y col., 2021), con la esperanza de que en el futuro no haya que utilizar estos resultados.

En cuanto a mis aficiones musicales que nunca abandoné durante esos años, tomé un curso de Ensamble de la Escuela de Blues de Buenos Aires. Antes de que nos alcanzara la pandemia, hicimos una presentación en el Conventillo Cultural

Abasto, en 2019. Eso nos dio pie para armar un grupo (**Banda X**) que comenzó ensayos presenciales en febrero de 2020 y de más está decir que obviamente no pudo continuar, al menos de forma presencial. Sin embargo, gracias a la tecnología pudimos compaginar un par de temas grabando las pistas por separado cada uno en su casa.

■ PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Tuve el gusto a partir de cierto momento de mi vida, de recibir diferentes reconocimientos por mi trabajo. Más allá de que uno nunca espera un reconocimiento por su trabajo ya que es lo que nos gusta hacer⁹, e incluso a veces en la comparación con otros pareciera no merecido, siempre es un motivo de ale-

gría. Entre ellos, mi primer libro de Control fue premiado por AADECA, que años más tarde me premió por mi trayectoria internacional. También recibí premios de instituciones internacionales de prestigio: NASA y el IEEE. El Premio Consagración otorgado por la ANCEFN en 2013 y en 2014 mi ingreso como miembro titular en la sección de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología fueron siempre un motivo de orgullo.

■ AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a algunos de mis ex-alumnos y colegas con los que trabajé y terminé desarrollando una relación personal: "Beto" Alonso, Daniel Caruso, Roberto Yasielski, Roy Smith, Cecilia Galarza, Carlos Godfrid, Cristina Parpaglione, los tres Pablos: Anigstein, Parrilo y Ser-



Figura 10: Concierto del Ensamble de Blues, Conventillo Cultural Abasto, Bs.As., noviembre 2019, con parte del grupo Banda X.

Jueves 03 de abril de 2014 | 18:30

La NASA premió a dos científicos argentinos

Ricardo Sánchez Peña y Ana Hernández fueron evaluados por la performance que realizaron en el proyecto del satélite argentino SAC-D

Por [Víctor Ingrassia](#) | LA NACION

Dos científicos argentinos fueron premiados recientemente por la NASA debido a su trabajo de revisión, evaluación y puesta a punto del satélite argentino SAC-D/Aquarius hecho en la Argentina.



Figura 10: Nota de prensa de La Nación y foto del autor en la sala de ensayos del SAC-D en Brasil.

vidia, Darío Baldelli, Juan Giribet, Alejandro Ghersin, Fernando Bianchi, Albert Masip, Ari Ingimundarson, Joseba Quevedo, Vicenç Puig, Rafael García, Patricio Colmegna, Demián García-Violini, Fabricio Garelli, Hernán De Battista, Daniel Cherñavsky y Marcelo Frías. A mis profesores de guitarra: Nelly Menotti, Rafa Nasta, Gabriel Grätzer y Daniel "Alambre" González. A los que me ayudaron a lo largo de mi carrera: Pedro Zadunaisky, Manfred Morari y Roberto Perazzo. Finalmente a mis amigos de la vida con los que además tuve el placer de trabajar:

Ricardo Pantazis, Carlos Ocampo-Martínez y Mario Sznaier.

■ REFERENCIAS

Baldelli D.H., Lee D.H., Sánchez-Peña R., Cannon B. (2008), Modeling and Control of an Aeroelastic Morphing UAV, AIAA Journal of Guidance, Control and Dynamics, 31(6), pp. 1687-99.

De León P. (2015), Historia de la Actividad Espacial en la Argentina, Lenguaje Claro editora.

García-Violini D., Sánchez Peña R., Moscoso-Vásquez M., Garelli F. (2021), "Non-pharmaceutical intervention to reduce COVID-19 impact in Argentina", ISA Transactions. (en prensa) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isatra.2021.06.024>

Giribet J., Sánchez Peña R., Ghersin A. (2016) "Analysis and design of hexacopter fault tolerance", IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems 52(4).

Sánchez Peña R., Alonso R., Anigstein P. (2000) "Robust Optimal solution to the Attitude/Force control problem", *IEEE Transactions on Aerospace and Electronics* 36(3).

Sánchez Peña R., Quevedo Casín J., Puig V. (Eds.) (2007), *Identification and Control: The gap between theory and practice*, Springer-Verlag, London.

Sánchez Peña R., Colmegna P., F. Garelli, De Battista H., García-Violini D., Moscoso-Vázquez M., Rosales N., Fushimi E., Campos-Nañez E., Breton M., Beruto V., Scibona P., Rodríguez C., Giunta J., Simonovich V., Belloso W.H., Chervavsky D., Grosembacher L. (2018), *Artificial Pancreas: Clinical Study in Latin America without Pre-meal Insulin Boluses*, *Journal of Diabetes Science and Technology*, 12(5), pp. 914-925.

■ NOTAS

1 Antes de la existencia del CBC, el ingreso consistía en un curso de 1 año y la carrera duraba un mínimo de 6 años más.

2 Ese nombre era el de su cédula, aunque su nombre real era Mauricio, como lo llamaba su esposa, un hecho que no todo el mundo conocía.

3 Mobile Raketenbasis (base móvil de cohetes).

4 Asociación Argentina de Control Automático.

5 Tubo de vidrio o metal que se desliza por las cuerdas de la guitarra, dando un sonido característico del blues del Delta del Mississippi o

de Chicago. También denominado bottleneck ya que inicialmente se hacían con el cuello de una botella. Requiere de afinaciones abiertas diferentes a las tradicionales.

6 Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

7 Institute of Electrical and Electronic Engineers.

8 Mi padre siempre me marcaba que tenía el SI fácil.

9 Mi amigo y colega Mario Sznaier siempre dice que cuando se enteren que este trabajo nos apasiona, nos dejarán de pagar.

GUILLERMINA TIRAMONTI

por Sandra Ziegler¹

La primera imagen que tengo de Guillermina es como profesora adjunta en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en la materia Política Educativa, exactamente en los inicios de los años 90. En ese momento yo era estudiante de la Licenciatura en Ciencias de Educación y la Facultad era un espacio de gran efervescencia por la bocanada de aire fresco que había traído la primavera democrática de la mano del regreso de una camada de profesores y profesoras que luego del exilio retornaban a la universidad con el afán de recomponer la institucionalidad, un espacio de pensamiento y la formación de nuevas camadas de estudiantes. Recuerdo que Guillermina nos daba clases de Teoría del Estado en un aula multitudinaria en la sede de "Filo" en donde algunos de los aportes de Weber, Poulantzas, Bobbio, entre muchos otros, eran explicados bajo la forma de la clase magistral (como se acostumbraba en las teóricas). No tengo presente si en esas clases advertíamos que el mundo estaba cambiando rotundamente: pocos meses atrás había caído el Muro de Berlín, el Estado de Bienestar estaba en retroceso en los países centrales y en Argentina se cerraba la experiencia del radicalismo en el poder con la asunción de un gobierno de



signo contrario que había prometido una "revolución productiva y salarial".

Unos pocos años más tarde, en 1993, tuve la oportunidad de reencontrar a Guillermina cuando comencé a desempeñarme como asistente de investigación en el Área Educación de la FLACSO. Ella formaba parte del plantel de investigadores del Área que posteriormente dirigió junto con la Maestría en Ciencias Sociales con orientación en Educación. Para los graduados jóvenes, la FLACSO era una usina gravitante de investigación en el campo educativo, que congregaba a los investigadores de mayor prestigio que producían conocimiento. Esos conocimientos estaban consultados con los problemas educativos de esos años (la democratización del sistema educativo, la burocracia y la

recomposición de la institucionalidad democrática, las nuevas formas de gestión de las instituciones, las transformaciones del sistema ante las políticas de descentralización y reforma, entre otras). La producción de esos años, que tuvo a Guillermina como una de sus referentes, generó avances en esos temas con una perspectiva que conectaba la rigurosidad y a su vez un vínculo muy productivo con las necesidades y demandas del sistema educativo. Ese enfoque era novedoso en un campo que estaba en proceso de reconstrucción de la labor de investigación luego de la interrupción y el oscurantismo que había generado la última dictadura militar.

Guillermina combinó su carrera académica con variadas actividades de gestión. Entre ellas, dirigió la sede Argentina de la FLACSO entre los años 2000 y 2009. En ese período, con el afán de mantener la labor de investigación, fundó el denominado Grupo Viernes que fue un ámbito de formación para una camada nutrida de investigadoras (dado que la amplia mayoría fuimos mujeres) interesadas en la temática de la educación secundaria y los procesos de desigualdad educativa. Estos temas tenían ya una tradición en el Área Educación de la Flacso de la mano

de la obra de sus figuras fundacionales como Juan Carlos Tedesco y Cecilia Braslavsky. Guillermina durante todos esos años nos ha formado a quienes hemos pasado por ese espacio: dirigió nuestras tesis doctorales, desarrolló múltiples líneas de producción, generamos proyectos de investigación impulsando temáticas emergentes en nuestro campo de estudio, incentivó a colegas para el desarrollo de carreras científicas, alentó la inclusión en actividades de gestión académica, acompañó los logros y cada revés en nuestras trayectorias.

El Grupo Viernes tuvo dos cualidades que creo que fueron la impronta a fuego que le imprimió Guillermina: era un espacio de pensamiento sin dogmas y las ideas de cada cual eran respetadas, tanto si eras un recién llegado como un integrante de vieja data. En esos años, tal como señalaba al inicio, encontramos en nuestras investigaciones grandes cambios de época y aprendimos a leer críticamente a los autores, interpretar procesos y crear nuestras propias categorías para intentar entender las dinámicas educativas. La Argentina de los 2000 y los procesos de transformación de la estructura social a nivel global arrojaban tendencias en nuestras investigaciones que inicialmente nos resultaban indescifrables. En ese recorrido reinterpretamos las categorías de algunos sociólogos contemporáneos y generamos claves para entender a las dinámicas propias de la educación. Como un resultante de ese proceso en el Grupo se desarrolló una línea de trabajo que interpretó las dinámicas educativas en los extremos de la escala social: los estudios de formación de las elites en nuestro país y la creación de nuevos formatos escolares tendientes a

albergar la inclusión en la escuela secundaria.

Con el paso del tiempo, la imagen de la clase magistral de Guillermina fue sustituida en mi memoria por los momentos de trabajo y producción en la mesa que nos congregaba en la sala de reuniones de la Flacso. En ese ámbito tuve el privilegio de formarme de la mano de una investigadora con una gran apertura para anticipar los procesos emergentes. Guillermina tiene esa cualidad: es una lectora aguda de la realidad y tiene la audacia de plantear sin miramientos sus ideas. Como mentora nos ha permitido desarrollar nuestras líneas de trabajo y ha sido una lectora lúcida que nos ha marcado aciertos y errores, pero siempre bajo el lema “este trabajo es tuyo, vos elegís qué vas a decir”. Recuerdo que este fue su comentario al leer las conclusiones de mi tesis doctoral para sugerir una clave adicional de interpretación para cerrar el trabajo.

Del Grupo se derivaron múltiples proyectos: la producción de la revista Propuesta Educativa, la elaboración de actividades de formación y seminarios para la Maestría en Educación de la Flacso, el desarrollo de proyectos de investigación tanto básica como aplicada, entre distintas iniciativas. Esta versatilidad nos ha permitido ponernos a prueba en diferentes espacios. Guillermina solía decir que “en Argentina siempre tenés que estar creando y reinventando porque es la exigencia que cada mañana te plantea este país”. Así el Grupo fue desafiado a pensar cada vez en el próximo paso que podíamos dar. Ese impulso nos llevó a trabajar en el marco de la academia con los proyectos PICT que fuimos obteniendo sucesivamente, como en

otras áreas como con la Fundación Carolina, UNICEF, entre otros. Estos últimos exigían investigaciones con alcances y plazos más ajustados y nos brindaron la oportunidad de explorar temas como las políticas de inclusión en la educación secundaria y su desarrollo a nivel subnacional que alimentaron la producción de ideas y saberes del Grupo.

La generosidad académica y personal de Guillermina nos abrió un mundo de posibilidades, y su compromiso intelectual nos marca, aún hoy, como modelo a partir del cual hemos construido hace algunos años nuestros recorridos como investigadoras independientes, con líneas de trabajo propias y formadoras de nuevas generaciones.

Guillermina es una apasionada por el conocimiento, mantiene y mantendrá por muchos años más la cualidad de pensar y escribir. Ese es su oficio y su pasión. Como investigadora siempre ha mirado allí donde otros no han enfocado la atención. Guillermina ha titulado una de sus primeras publicaciones ¿Hacia dónde va la burocracia educativa?, luego de esa obra nos mostró hacia dónde iban muchos otros procesos de la educación argentina. Por tanto, mientras nos revele sus próximas ideas tendremos pistas acerca de las futuras producciones y tendencias en el campo educativo en nuestro país.

NOTA

1. Investigadora Senior Programa Educación, Conocimiento y Sociedad. FLACSO. Profesora Asociada Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).

EL ANSIA DE APRENDER Y ENTENDER¹

Palabras clave: Políticas Educativas, Fragmentación de la educación, Escuela media, Reformas Educativas.
Key words: Education policies; Education fragmentation; Middle (high) school; Education reforms.

**Cantando al sol como la cigarra
Después de un año bajo la tierra
Igual que sobreviviente**

Que vuelve de la guerra

En 1982, como paráfrasis de la canción de María Elena Walsh, dice la autora de ella y sus colegas: comenzamos a salir de nuestras cuevas para tratar de comunicarnos y reconstruir qué nos había pasado y cómo participar en la reconstrucción de una sociedad en la que quisiéramos vivir.

■ **Guillermina Tiramonti**

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
(Flacso)

tiramonti@flacso.org.ar

¹ Editora asignada: **Catalina Wainerman**

Nací en 1948 en un pueblo de la Provincia de Buenos Aires, en una familia de clase media. Como mis dos hermanas, estudié en una escuela religiosa para ser maestra. Mi hermano varón, en cambio, fue a la escuela nacional porque su destino era la universidad y ser bioquímico como mi padre. En aquella época la discriminación hacia las mujeres de clase media se expresaba en el tipo de institución a la que asistías (religiosa o pública) y el destino para el que te preparaban estas opciones. La escuela de monjas era solo para mujeres y a ella asistían aún las chicas que no profesaban la religión católica.

Mi padre y mi madre eran primera generación de inmigrantes italianos y españoles y fomentaban el estudio universitario en sus hijas mujeres, en el caso del varón era un destino inapelable. En consecuencia, a pesar de tener el título magisterial, dos de las tres mujeres de la familia fuimos a la universidad pero de instituciones religiosas, mientras

el varón fue a la universidad del Estado.

En 1966 comencé a estudiar Ciencia Política en la Universidad del Salvador. Hice un curso de ingreso que aún hoy no me explico cómo aprobé, porque entendía poco y nada de lo que se hablaba en clase. Estudié mucho porque aprobar los exámenes era la única posibilidad que tenía de quedarme en Buenos Aires. El inicio de mi carrera universitaria coincidió con la llegada de Onganía al poder, circunstancia que provocó un éxodo de profesores de las universidades estatales a las privadas, que resultó muy beneficiosa en el caso de la carrera de Ciencia Política.

En el último año de la carrera realicé los cursos de pedagogía para tener el título de profesora. Me recibí en 1972 y al año siguiente comencé a trabajar: daba clases en la escuela secundaria y era ayudante de Economía Política en la carrera de Derecho de la UBA. El titular de cátedra,

Quiroga Santa Cruz, estaba exiliado de Bolivia por la dictadura de Hugo Banzer, pero el verdadero titular de la cátedra era el economista Horacio Ciafardini¹, con quien aprendí economía marxista en un seminario que daba cada vez que venía a Buenos Aires desde Bahía Blanca.

En el mismo 1973 me desempeñé como profesora del nivel secundario en la escuela del Sagrado Corazón de Villa Jardín en la localidad de Lanús y, como parte de un equipo multidisciplinario perteneciente a un programa más amplio que actuaba en la Isla Maciel, fui también alfabetizadora ya que la escuela atendía a la población de la villa.

La experiencia universitaria y el programa de alfabetización me permitieron conocer el uso político que se realizaba en los dos extremos de la jerarquía educativa. Yo era una participante boba, una chica de las monjas catapultada de golpe a la peligrosa realidad de la disputa política. Con la llegada de Alberto Ottala-

gano a la rectoría de la UBA en 1974 se disolvió la cátedra de Economía Política y terminó abruptamente mi experiencia universitaria. La escuela donde se realizaba la alfabetización recibió amenazas de la Triple A y cambiaron a la monja rectora.

Durante toda la dictadura trabajé como profesora secundaria para vivir. Extensas jornadas que me permitieron acumular una experiencia que marcó mi tarea futura como investigadora de políticas y sociología de la educación. Desde 1975 hasta 1982 fui una exiliada interna, no hice otra cosa que dar clases. Allí conocí también la intervención militar sobre los contenidos de las disciplinas. Como egresada de Ciencia Política mis materias eran Instrucción Cívica y Ciudadana. En el 73 se denominó "Estudio de la Realidad Social Argentina" y durante el gobierno militar paso a ser "Cultura Ética y Cívica" y "Formación Moral y Cívica". En los textos de ERSA había una influencia clara de las concepciones ideológicas del peronismo de la época, con un fuerte componente de nacionalismo popular, anti-imperialismo e influencias del integrismo católico. Los textos impuestos por el gobierno militar estaban impregnados de fundamentos religiosos católicos, fundamentalmente de San Agustín. Aún en ese contexto, dialogué y facilité el acceso a otros textos, con el propósito de reflexionar sobre la parcialidad de las posturas que sostenían los libros de texto oficial. Leímos, con cautela, otros abordajes y análisis de la teoría democrática, como Giovanni Sartori.

En 1982, cuando la dictadura ya estaba paulatinamente en retirada, comenzamos a salir de nuestras cuevas para tratar de comunicarnos y reconstruir qué nos había pasado y cómo participar en la reconstrucción de una sociedad en la que quisiéramos vivir. Comenzaron a llegar

los exiliados con titulaciones y experiencias que alimentaron nuestras universidades y centros de estudio. En una reunión de las que organizaba el PI (partido intransigente) conocí a Juan Carlos Tedesco y Cecilia Braslavsky. Juan Carlos estaba organizando la apertura de un Área de Educación en Flacso y Cecilia recién retornada de la Universidad de Leipzig con un doctorado, convocaba gente para un primer curso de maestría en Educación y Sociedad. Me convenció para que me inscribiera de modo de hacer converger mi formación en Ciencia Política y mi experiencia en educación.

Como muchos en esa época, pensaba que era el conocimiento de la economía el que te proporcionaba los instrumentos adecuados para comprender el mundo en que vivías. El estudio de la educación me parecía un recorte que no permitía un entendimiento preciso de la realidad. Acepté sin estar muy convencida, pero al mismo tiempo ávida de salir del ostracismo y de vincularme a un espacio de intercambio académico.

Es así como inicié el curso y también me incorporé al área como asistente de investigación. Mi primer trabajo fue relevar la información de los diarios en temas educativos durante todo el período militar. Aprendí a fichar y por ese motivo pasé horas en el subsuelo de *Clarín* y *La Nación*. En el tiempo que me dejaba una vida dedicada al fichaje de los diarios, ese año me casé y nació mi hijo,

Mientras cursaba la maestría y trabajaba de auxiliar de investigación en Flacso, comencé a apreciar los beneficios de participar en un equipo y, por sobre todo, hacer una actividad que me mantenía siempre en el modo "aprender" y "reflexionar". En él estaban también Silvia

Llomovatte, retornada de sus estudios de post-grado de la universidad de Chicago, y Graciela Frigerio, que tenía un Doctorado en la Universidad de la Sorbona. En ese proceso realicé trabajo de campo en escuelas secundarias del Gran Buenos Aires para la investigación sobre la discriminación educativa.

Entre 1984 y 1985 comencé a enfocar mi interés en el estudio de las burocracias educativas. La preocupación se inició en los elencos políticos del Ministerio de Educación. El gobierno del aparato del Estado resultó ser un problema difícil de abordar por funcionarios políticos que no solo desconocían su funcionamiento, sino que además debían remar a contracorriente para direccionar una estructura organizada de acuerdo con la lógica burocrática autoritaria, según el concepto utilizado por Guillermo O'Donnell.

Primero colaboré con un equipo que relevó la dinámica burocrática del ministerio a partir de un proyecto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) destinado al "Fortalecimiento de los procesos de planificación y toma de decisiones educativas" que coordinaba Juan Carlos Tedesco, que había dejado el Área de Educación de la Flacso en manos de Cecilia Braslavsky y se había incorporado a la gestión internacional. De los distintos sub-proyectos que formaron parte del programa mayor, trabajé en la reconstrucción y análisis de las dinámicas burocráticas bajo la dirección de Norma Paviglianiti.

En paralelo trabajaba en mi tesis de maestría en un análisis del cuerpo de inspectores nacionales, casi todos ellos nombrados por los gobiernos militares. En base a estos estudios publiqué mi primer trabajo de investigación en forma de un cuadernillo titulado ¿Hacia dónde

va la Burocracia Educativa?, que fue la base empírica de mi tesis de maestría.

Dentro del programa de investigación del Área de Educación de la Flacso, que financiaba el Centro Internacional de Investigación y Desarrollo (CIID), armé un sub-proyecto sobre el gobierno de la educación que analizaba la dinámica intra-burocrática e investigaba la historia, los saberes, los valores y estilos de acción de los agentes burocráticos concretos. Los resultados de la investigación fueron publicados en coautoría con Cecilia en el libro *Conducción educativa y calidad de la enseñanza media*. La investigación demuestra la dificultad de direccionar el aparato burocrático a favor de introducir cambios en la base del sistema educativo. Treinta y cinco años después de realizado este trabajo podría sostenerse exactamente lo mismo respecto de la inoperancia de una estructura burocrática jerárquica y piramidal al estilo del tipo ideal weberiano para gobernar un sistema de instituciones educativas.

Sin embargo para el equipo de Flacso, y en general para la época, el tema de la burocracia carecía de importancia. Había una creencia generalizada en el campo educativo respecto a que el problema a considerar era solo el de la orientación de las políticas, el aparato burocrático aparecía como un instrumento maleable para la dirigencia política. En esta concepción confluía el desconocimiento resultante de años de ocupación del Estado por la corporación militar, una concepción ingenua sobre el Estado y la política y un componente de autoritarismo de izquierda. Según el pensamiento del equipo, los problemas del Estado no residían en su capacidad de gestión sino en las orientaciones políticas. Por el contrario, la toma del Estado

garantizaba la posibilidad de re direccionar la sociedad.

En 1989 comenzó a publicarse la *Revista Propuesta Educativa* bajo la dirección de Cecilia Braslavsky. La revista se proponía aportar resultados de investigaciones nacionales e internacionales para ilustrar el proceso de toma de decisiones. El editorial del primer número señalaba con una certeza envidiable los caminos a seguir, a la vez que expresaba la intención de contribuir con el desarrollo de una nueva propuesta teórico-educativa. Trabajé desde los inicios en su Consejo de Redacción y hace varios años soy su directora, aunque por supuesto la revista ha abandonado la pretensión de proporcionar una propuesta refundadora de la educación Nacional.

A finales de los 80 el equipo de investigación tenía resultados de varios de sus proyectos y comenzaron a publicarse cuadernillos. Tardé un tiempo en entender que la urgencia por publicar y construir para el área una presencia pública estaba relacionado con la pretensión de hacerse presente en una etapa que se pretendía refundadora de la educación, como fueron los 90.

Trabajé en la preparación de publicaciones que daban cuenta de la situación del Sistema Educativo y las políticas llevadas adelante durante el primer período de la democracia, y también en la compilación y edición de los resultados de encuentros latinoamericanos que intentaban mostrar que la confluencia de voluntades era posible para avanzar en un cambio en Educación. Como podemos ver, las preocupaciones por la posibilidad de acuerdos nos habitan desde los inicios de la democracia. Hoy nos lo seguimos preguntando.²

La inclusión de Cecilia Braslavsky en el equipo de gobierno del pe-

ríodo menemista me colocó frente a la obligación de coordinar el Área de Educación y tomar a mi cargo la Dirección de la Maestría de Educación. El equipo estaba francamente reducido porque muchos de ellos habían emigrado al Estado. Quedamos Alejandra Birgin, que trabajaba temas de formación docente, y Silvia Duschatzky, que comenzaba a transitar su camino de investigación con jóvenes escolarizados de los sectores populares.

En lo personal me dediqué a la reconstrucción y análisis de las políticas educativas que formaban parte del movimiento de reformas que en los años 90 emprendieron muchos de los países de la región. Fruto de ese trabajo es el trabajo "Modernización educativa de los 90 ¿El fin de la ilusión emancipadora?" El título daba cuenta del fin de un ciclo, de un quiebre en la proyección de futuro del país, una percepción que muchos compartíamos. El libro se publicó en 2001, cuando transitábamos una crisis que Beatriz Sarlo expresó muy bien en la revista *Punto de Vista* con un artículo cuyo título era "Ya nada será igual". El título, aunque muy breve, daba cuenta de un sentimiento de pérdida que experimentábamos muchos argentinos.

A mediados de los 90, con un subsidio del *American Dialogue*, emprendimos un proyecto de investigación sobre el sindicalismo en América Latina. De Flacso, participábamos Daniel Filmus, Daniel Pinkasz y yo. Viajé por muchos de los países de la región entrevistando sindicalistas, aprendí en ese proyecto todo lo bueno y todo lo malo de esas organizaciones y sus gestores. Desde la maravilla de las organizaciones colombianas y sus aportes al pensamiento pedagógico, a la cercanía de agrupaciones similares con las prácticas más desdeñables de la política, en muchos otros países.³

Estos viajes me proporcionaron un conocimiento de la región y sus sistemas educativos que me permitió desarrollar un seminario en la Maestría de Educación de Flacso, dedicado a las políticas del sector que se enriquecía con la presencia de muchos alumnos becados provenientes de diferentes países de la región. El dictado de las clases era compartido por los becarios que preparaban el material para discutir entre todos y de manera comparativa, la orientación de las políticas de sus países de origen.

En el año 2001, cuando el país estaba sumido en la peor crisis económica y política, el Consejo Académico de Flacso me nombró Directora en reemplazo de Daniel Filmus que fue nombrado Secretario de Educación en la Ciudad de Buenos Aires.

A pesar del tiempo que me ocupaba la gestión de la institución, me hice el firme propósito de mantener mi actividad de investigación. Decidí formar un grupo de trabajo en base a los subsidios que otorgaba la agencia de promoción de la investigación creada por Del Bello en los años 90. Sumamos investigadores, becarios y tesis. Se trabajaba diseñando, recogiendo datos y analizando la investigación principal y se cooperaba en las investigaciones particulares de tesis y becarios. Al mismo tiempo, se leían y discutían los textos que proporcionaban el sustento teórico para unos y otros así como las producciones de los integrantes. Cuando las investigaciones nos enfrentaban a temas y situaciones que conocíamos poco, invitábamos a especialistas para alguna charla esclarecedora.

El primer proyecto que realizamos tenía por propósito identificar y caracterizar la configuración de la desigualdad educativa en un momento en que toda la estructura

social estaba en movimiento descendente. Fue muy difícil organizar ese campo, difícil identificar las escuelas cuyas características dieran cuenta de la diversidad de instituciones existentes y cómo estas diferencias se traducían en desigualdad. Finalmente armamos una muestra de 16 escuelas medias en las que incluíamos públicas y privadas y que históricamente habían atendido a alumnos provenientes de la elite (para lo cual ubicamos escuelas que se auto-identificaban como formadoras de elites), sectores de clase media y pobres. Para cada uno de los estratos identificamos instituciones más conservadoras (religiosas o laicas) y otras con valores cercanos a la cultura del mundo globalizado. Para el caso de los sectores sociales más pobres identificamos escuelas según atendieran a sectores integrados o que habían quedado en la marginalidad.

La elaboración de la muestra exigió un relevamiento previo de instituciones y una caracterización de las mismas. Los resultados de esa investigación fueron cruciales para comprender la morfología de la desigualdad y las dinámicas que permitían su reproducción en el tiempo.

De allí surgió el concepto de fragmentación educativa que discutía el de segmentación, que habitualmente se usa. Desde esa perspectiva, la distancia entre las instituciones no resultaba de una diferencia de calidad (que por supuesto también existía) y tampoco de la atención a distintos estratos socio-económicos, sino que se trataba de diferencias culturales que daban cuenta de valores, concepciones del mundo, horizontes y aspiraciones que las diferenciaban unas de otras aun cuando atendían a los mismos sectores socio-económicos. La fragmentación resultaba de una dinámica socialmente instalada según la cual los sectores sociales se replie-

gan sobre sí mismos y generan espacios propios para educar a los hijos, recrearse y fijar su residencia. Esta es una dinámica que iniciaron los sectores altos de la jerarquía social y que luego se expandió por todas las clases medias. Por eso fue importante la inclusión de sectores de elite en este trabajo de campo. Fueron estas familias las que nos mostraron más claramente este celo por generar fronteras y resguardar la condición de privilegio de sus hijos. También aprendimos de ese grupo el valor de la mujer en la construcción de este cerco que garantizaba a sus hijos una socialización dentro del círculo de elite.

Con Sandra Ziegler escribimos un texto que se denominó "La formación de la Elites", que fue el primer paso para el desarrollo de investigaciones futuras. Sandra hizo su tesis de doctorado con este tema y mantiene esta línea de investigación con proyectos dirigidos por ella.

Los proyectos financiados por la Agencia se sucedieron durante casi 20 años lo que nos permitió consolidar el equipo y fortalecerlo con la incorporación de los graduados de maestría y doctorado como investigadores, además de la inclusión de nuevos tesis.

Se avanzó también en investigar las propuestas llevadas adelante por los gobiernos locales con la finalidad de aumentar la inclusión de los sectores populares en el nivel medio de educación. A partir de 2003, desde el gobierno nacional se generó un mandato muy fuerte de inclusión de nuevos sectores sociales al nivel medio, bajo la consigna de ampliación del derecho a la educación para todos.

Esto originó una serie de experiencias que, sobre la hipótesis de que la escuela secundaria era elitista porque exigía de los alumnos trayec-

torias que no podían ser sostenidas por los sectores populares, comenzaron a modificar lo que se dio en llamar el régimen académico de las escuelas. Es decir, modificar las exigencias a los alumnos en cuanto a tiempos y número de materias a aprobar. Se implementaron también una serie de soportes “prótesis”, como las clases de apoyo para sostener a los alumnos dentro del circuito escolar.

Las investigaciones que hicimos en ese momento arrojaron un material muy valioso para entender el rumbo que estaba tomando la educación⁴. Después de diez años de haber trabajado en ese texto, sigue siendo muy valioso lo que relevamos en ese trabajo de campo.

Esas experiencias eran el huevo de la serpiente. Encubaban la filosofía del pobrismo. En materia pedagógica se expresaba con un rasgo “compasional” y retomaba la tradición asistencialista que amenaza siempre el trato con los humildes cuando la posibilidad del progreso no se pone en juego. En este punto el pobrismo y la filosofía pedagógica que de él se desprende presenta continuidades claras con la pastoral religiosa.

Por otra parte, la adopción del pobrismo como filosofía de sostén del “derecho a la Educación” constituyó desde sus inicios una traba para la comprensión del cambio cultural, la colosal transformación que estamos atravesando, el papel de la tecnología en la reconfiguración de casi todas las dimensiones de la vida y las implicancias que esto reviste para el campo de la educación.

El equipo avanzó también en el estudio de las reformas de nivel medio que se intentaron implementar a partir de los años 70. Como resultado de estas investigaciones pudimos apreciar y dimensionar los múltiples

esfuerzos frustrados de cambio del nivel medio a partir de iniciativas estatales. Hay una línea de continuidad en estos intentos que es la búsqueda de avanzar sobre el enciclopedismo y la parcelación del conocimiento a favor de la interdisciplinariedad y el abordaje de la complejidad del conocimiento, los intentos de formar equipos de trabajo y la introducción de las tecnologías, aunque sin que ello haya significado en ningún caso, modificación en los paradigmas pedagógicos.⁵

Desde el año 2015, con el aporte combinado de Unicef Argentina y la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el equipo se abocó al análisis de experiencias emergentes en diferentes localidades del país que incluían en su propuesta cambios en el nivel de las prácticas pedagógicas y a su vez permitían renovar la vinculación de los alumnos con el conocimiento. Se relevaron así una serie de experiencias que se pueden considerar híbridas porque si bien mantienen en buena medida la propuesta moderna introducen, aunque mas no sea marginalmente, prácticas más acordes con la cultura contemporánea. En general estas prácticas están basadas en el trabajo por proyectos, la problematización de la realidad en base a la cual se generan programas de trabajo para los alumnos, se introducen conocimientos tecnológicos y el trabajo por equipos tanto de alumnos como docentes.⁶

A lo largo de estos veinte años el equipo albergó a numerosos tesisistas tanto de maestría como de doctorado. Aunque no todos ellos trabajaron en el equipo sea porque algunos precedieron a su formación o porque no estaban interesados en hacerlo. La metodología que usamos fue generar trabajos de campo que incluyeran la recolección de datos necesarios para la investigación. Por supuesto, no siempre esto se logra-

ba, de modo que en algunos casos los tesisistas participaban del equipo pero realizaban independientemente sus trabajos de campo y todo este proceso era acompañado por el equipo, tanto en la discusión de los instrumentos, como luego en el análisis de los datos.

Ocupé mucho tiempo y energía en la formación de tesisistas pero nunca con el propósito de formar discípulos que dieran continuidad a mi pensamiento. Intenté en todos los casos ayudarlos a construir su propia visión sobre sus objetos de estudio. Lo hice en parte para reparar las dificultades que yo misma experimenté en mi trayectoria de formación y en gran medida porque yo y todo el equipo se enriquecía poniendo en diálogo las diferentes perspectivas que cada uno volcaba en los intercambios. En el 2001 se defendió la primera tesis de maestría que dirigí. Luego se agregaron otras diecinueve. En el año 2009 se defendió la primera de doctorado y hay nueve más en lista de mis dirigidos.

■ EL TRABAJO DOCENTE

Trabajé de docente de escuela secundaria desde 1973 hasta 1984. Si vuelvo a hacer referencia a ella es porque de esta experiencia aprendí mucho de lo que luego estudiaría en los textos teóricos. La experiencia de la práctica en terreno que luego puede ser conceptualizada por el conocimiento teórico hace un aporte clave para la identificación de los fenómenos que configuran la realidad que se estudia y que en muchas ocasiones son difíciles de identificar para el investigador.

Mi primera experiencia en la Docencia Universitaria fue en 1973 en la Facultad de Derecho de la UBA y ya fue reseñada previamente.

En 1983 antes de la apertura democrática comencé a dar clases en

la Universidad Caese con muchos otros que luego se incorporarían también a la maestría de Flacso. Recuerdo especialmente a Mariano Narodovsky y Alejandra Birgin.

En 1985 me incorporé a la cátedra de Historia de la educación de la que era titular Cecilia Braslavsky y en 1988 concursé como adjunta de la Cátedra de Política y Legislación Educativa cuya titular era Norma Paviglianiti. En 1993 concursé en la Universidad Nacional de La Plata el cargo de titular de esa misma cátedra y me desempeñé allí hasta el 2018, año en que me jubilé.

Desde los años 90 tuve a cargo el dictado de un seminario de Política Educativa en la Maestría de Educación de la Flacso y también me desempeñé como su Coordinadora hasta el 2013.

Participé como docente en las maestrías de Educación de la Universidad de La Plata y fui frecuente profesora visitante de la Universidad de San Pablo y de Campinas.

Amé la docencia y sin embargo nunca pude armar un buen equipo de cátedra en el que pudiéramos hacer converger el trabajo de preparación de las clases y la organización de la misma cátedra, con la investigación o siquiera la reflexión sobre los autores. La experiencia de Filosofía y Letras estuvo siempre atravesada por las internas académicas y políticas, y en la última etapa de mi trabajo en la UNLP la grieta cavó un foso entre la titular y un cuerpo docente con una adhesión política que colonizó el trabajo académico.

■ MI SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad sigo siendo investigadora de la Flacso y Directora de la revista *Propuesta Educativa*. Superados los 70 años ya no soy más directora de grupos de Investiga-

ción. Libre de este compromiso en el último año dedico parte mi tiempo a la divulgación de la problemática educativa a través de artículos en la prensa escrita. Esta actividad me exige atender la coyuntura a la luz de las investigaciones anteriores. Para mi sorpresa ese es un ejercicio de ida y vuelta, porque el hoy explica muchos de los fenómenos de los años pasados y le otorgan en muchas ocasiones un nuevo sentido.

■ FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

A lo largo de los años dirigí muchos estudiantes, tanto de maestría como de doctorado. A continuación menciono los temas y los nombres de los estudiantes.

■ TESIS DE MAESTRÍA

Culturas políticas y Gestión Educativa. Tesista: Renata Giovine.

Universidad, Intelectuales y Educación: la configuración del campo pedagógico universitario en los años sesenta y setenta. Tesista: Claudio Suasnábar.

Juventud, Escuela y Ciudadanía. El papel de las instituciones escolares en la preparación de los jóvenes para la participación y expresión en la esfera pública. Tesista: Viviana Seoane.

La dirección escolar en contextos de fragmentación educativa. Relatos de experiencias de gestión. Tesista: Liliana Calderón.

La experiencia inicial de la educación básica en Honduras. Una primera revisión. Tesista: Fany Oneyda Alvarado Mendoza.

Estudio sobre políticas educativas compensatorias. Formulación e implementación en escuelas básicas de un municipio del conurbano bo-

naerense. Tesista: Karina Malamacci.

Biografía socioeducativa de la burocracia del 2000. El caso del Cuerpo de Administradores Gubernamentales. Tesista: Noemí Pulido. FLACSO/Argentina.

Gestión escolar en condiciones adversas: nuevas problemáticas y diferentes respuestas de escuelas medias de la Ciudad de Buenos Aires. Tesista: María Alejandra Sendón.

De eso no se habla. La apertura de sedes universitarias: políticas académicas y lógicas de mercado en la actual expansión universitaria argentina. El caso de la UNLP". Tesista: Gabriela Marano.

Concepciones del espacio público y sentido común de los profesores de educación media. Tesista: Mariela Arroyo.

El vínculo educativo y sus avatares actuales en experiencias de transmisión escolar. Tesista: Perla Zelmanovich.

Nuevos formatos escolares: la experiencia de las escuelas en fábricas recuperadas. Tesista: Marisa Cetra.

Sentidos e imaginarios de la experiencia escolar. Un análisis de las percepciones de los alumnos sobre la escuela secundaria en cuatro jurisdicciones argentinas.. Tesista: Paolla Llinás.

Educación y "clases altas" en la Argentina. Un recorrido posible en la construcción de una problemática de investigación. Tesista: Victoria Gessaghi.

Experiencias escolares en familia de sectores populares. Fragilidades y valoraciones de la escuela en las representaciones de los padres. Tesista: Magdalena Cafiero.

Preceptores. De la reproducción normativa a la construcción artesanal de vínculos. Tesista: Dora Niedzwiecki.

Subjetividad docente y discontinuidad identitaria. Narrativas docentes en tiempos de cambio. Tesista: Oscar Hernández. FLACSO/Argentina.

Los vínculos entre docentes y alumnos en las escuelas de reingreso de la Ciudad de Buenos Aires: análisis de una estrategia de personalización. Tesista: Mariana Nobile

¿Cuál es tu escritor preferido? La discusión del canon en el campo literario argentino (2003/2010) (IDAES/UNSAM). Tesista: Verónica Tobeña.

La escuela media entre la inclusión y la selección: el impacto abolición de los exámenes de ingreso en la composición sociocultural de un grupo de instituciones secundarias. Emilia De Piero.

■ TESIS DE DOCTORADO

Intelectuales, Estado y Educación: la reconfiguración del campo intelectual de la educación en la transición democrática (1983-1989). Tesista: Claudio Suasnábar. FLACSO-Argentina.

El gobierno escolar en la Provincia de Buenos Aires: ¿nueva alianza entre el sistema educativo y los ciudadanos? Tesista: Renata Gióvine.

Estrategias de reproducción en las familias de los sectores sociales altos y medios altos: un estudio sobre las biografías socioeducativas de las familias tradicionales de la ciudad de la plata. Tesista: Alicia Villa.

Procesos de construcción de la desigualdad social: prácticas, repre-

sentaciones y sentidos acerca de la educación de los sectores dominantes en la Argentina. Tesista: Victoria Gessaghi. Becaria de CONICET. UBA.

Docentes de la elite, elites docentes: la configuración de la labor pedagógica y de una comunidad de profesores para la formación de los sectores privilegiados. Tesista: Sandra Ziegler. FLACSO- Argentina.

Intelectuales y escuela en la era postmoderna: una aproximación a la nueva cuestión cultural desde la prensa gráfica argentina. Tesista: Verónica Tobeña.

Jóvenes y escuela media: indagación acerca de una relación conflictiva. Tesista: Mariana Nobile.

Las dinámicas de escolarización y las culturas juveniles: el caso de las escuelas secundarias técnicas de la provincia de Buenos Aires. Tesista: Viviana Seoane.

Educación y sociabilidad juvenil en las elites de Buenos Aires. Familia Universidad, desigualdad y nación en la formación de los herederos. Co-dirección. Tesista: Sebastián Fuentes.

La escuela media entre la inclusión y la selección: el impacto de la abolición de exámenes de ingreso en la composición sociocultural de un grupo de instituciones secundarias. Tesista: Maria Emilia Di Piero. FLACSO- Argentina

Los circuitos institucionales de atención a la infancia que viven fuera de sus hogares de origen. Entre la escuela y las instituciones de atención a la minoridad. Tesista. Cecilia Litichever.

■ NOTAS

1 Ciafardini era un militante del PCR, fue puesto a disposición del Poder Ejecutivo en 1974 y estuvo preso hasta 1982.

2 De este periodo son los textos: Tiramonti G.; Braslavsky, C. y Filmus, D. (comps.) (1995). *Las transformaciones de la Tiramonti G.; Braslavsky, C. y Filmus, D. (comps.) (1995). educación en diez años de democracia.* Buenos Aires: Tesis Norma. Tiramonti G.; Braslavsky, C. y Filmus, D. (comps.) (1995). ¿Es posible Concertar las Políticas Educativas? Ed. Miño y Davila.

3 El estudio sobre el sindicalismo se publicó en el libro *Sindicalismo docente y reforma en América Latina* (Tiramonti y Filmus, 2001).

4 El texto que da cuenta de estas investigaciones es *Variaciones sobre la forma Escolar. Límites y posibilidades de la escuela media* (Tiramonti, 2011).

5 La escuela secundaria. 50 años en la búsqueda de una reforma (Tiramonti, 2018). Disponible en <https://www.ecys.flacso.org.ar/libros>.

6 Permanencia e innovaciones en las escuelas secundarias. Prácticas de enseñanza en lengua y biología en la ciudad de Bs As (Tiramonti y Ziegler, 2017). Disponible en <https://www.ecys.flacso.org.ar/libros>. Políticas Provinciales para transformar la escuela secundaria en la Argentina (Steimberg, Tiramonti, y Ziegler, 2018). Disponible en <https://www.ecys.flacso.org.ar/libros>

CARLOS V. ZURITA

por Lucas Emanuel Torres¹

Constituye un honor para mí el escribir una semblanza sobre Carlos Virgilio Zurita, si bien resulte dificultoso esbozar en unas pocas líneas la significación que tuvieron sus aportes en el campo de la docencia universitaria, de las investigaciones sobre Sociología del Trabajo y sus contribuciones en materia de gestión para las ciencias sociales tanto de nuestra Universidad como de otras instituciones del país.

Mi contacto con él se mantuvo a lo largo del tiempo. Fui su alumno en la Licenciatura en Sociología, en 2004, en la materia del tercer año denominada “Teoría Sociológica del Desarrollo”, que básicamente era Sociología Latinoamericana, y quién mejor que el Dr. Zurita para dictarla. La asignatura tenía una duración de un año y contenía un recorrido bastante provechoso por los pensamientos sociológicos de los autores clásicos y también de nuestra América, lo cual iba a cambiar para siempre mi perspectiva de estudio, lo que se vio reflejado en mi trayectoria de posgrados.

También fue mi profesor en la materia “Tendencias Actuales de la Sociología”, en donde por primera vez, pudimos apreciar verdaderamente su intención de cruzar la Sociología con la Literatura. En este curso, Carlos nos invitó, y nunca



había pasado antes en la carrera, a escribir y, sobre todo, a reflexionar sobre el proceso de escritura, a mirar nuestros propios textos como ajenos, con distanciamiento. Fue una experiencia que nos marcó para siempre a todos sus alumnos: se trató de una incursión en los “Trucos del Oficio”, diría Howard Becker y en “La trastienda de la investigación social”, en términos de Catalina Wainerman. Carlos no nos pedía una escritura técnica, a la que veníamos acostumbrados, sino una escritura desestructurada. Autobiografías, descripciones densas de lugares de la ciudad, un momento de nuestro día, son los ejercicios que más quedaron en mi memoria. A menudo con las compañeras y compañeros de tal curso evocamos con nostalgia y placer tales aprendizajes metodológicos y sensoriales.

Pasaron algunos años, y Carlos me invitó a colaborar en sus clases

de Teoría Sociológica, y ahí aprendí el oficio de la docencia. Fueron cuatro años, desde 2010 al 2013, en donde pude aprender muchísimo no solo sobre teoría latinoamericana sino sobre lo que es estar al frente de un aula. Hacia 2009, concluida mi Licenciatura, comencé a cursar la Maestría en Ciencias Sociales que él dirigía: consistió en una de las experiencias más enriquecedoras que tuve en mi formación y que me ligó mucho más a Carlos.

En 2012 postulé una beca doctoral del CONICET y le pedí que fuera mi director de tesis. Luego de mucho conversar y pensar sobre la temática a proponer, me sugirió leer sus trabajos de las décadas del 70 y 80 sobre el servicio doméstico en Santiago del Estero, y a darle continuidad y actualidad. Con su ayuda diseñamos una propuesta que fue aceptada en el CONICET, y desde el año 2014 soy su dirigido. En el transcurso fue el mentor de mi tesis de Maestría, donde logramos profundizar el conocimiento sobre el sector de las trabajadoras de casas particulares en nuestra provincia, a partir de análisis cuantitativos, mediante los microdatos de la EPH-INDEC, como también de entrevistas cualitativas a empleadas y familias empleadoras de domésticas. Y luego, a principios de 2019, defendí mi tesis del Doctorado en Estudios

Sociales de América Latina de la Universidad Nacional de Córdoba, que obtuvo la máxima calificación, también bajo su dirección. Sin dudas, la presencia de Carlos en mi formación, tanto de grado como de posgrado, se ve reflejada en las investigaciones que emprendí durante mi trayectoria académica.

Su acompañamiento resultó fundamental, tanto desde lo estrictamente científico, como desde el punto de vista humano. Jamás me había sentido tan cercano a un docente, a quien además admiraba tanto. Me abrió las puertas de su casa, a mí y a sus becarias y becarios, en donde transcurrían las horas charlando sobre “esto y aquello”, como él suele decir. Conocí a su compañera de vida, Anita, quien siempre tenía una cálida disposición. Sentí y siento por Carlos un cariño que va más allá de lo académico, sino como un amigo y hasta un padre.

En el año 2017 pudimos cumplir con un anhelo que teníamos desde hace un tiempo: poder conformar un equipo de investigación que indague sobre el trabajo en nuestra provincia. Y merced a la contención que encontramos en el INDES (CONICET-UNSE), constituimos el Grupo de Estudios del Trabajo (GET) bajo su dirección y que yo coordino, y que se ha consolidado con la incorporación de becarias y becarios del CONICET bajo su dirección, y de becarias de iniciación bajo la mía, donde además de investigaciones sobre el empleo formal e informal, se desarrollan tesis de grado y posgrado.

Sus contactos y permanencias en diversos países facilitaron a sus dirigidos la posibilidad obtener estancias en el exterior.

Por su experiencia en la gestión editorial fue convocado a integrar

comités científicos de diversas revistas, entre ellas *Sociología del Trabajo* de la Universidad Complutense, *Apuntes de Investigación* de la Fundación del Sur, *Población y Sociedad* de la UNT. En este aspecto, merece destacarse su labor en la revista *Trabajo y Sociedad*, que él fundó en 1999 y de la cual continúa siendo Editor, compartiendo yo desde 2020 su dirección con Ana Garay y Cristian Jara “para garantizar su pervivencia y continuidad” según palabras de Carlos. Desde 2014 yo integraba el Consejo de Redacción de la revista. Gracias a su empeño, la revista ha logrado persistir y obtener reconocimiento y visibilidad internacional, siendo una de las publicaciones más prestigiosas del país en el ámbito de la Sociología del Trabajo y de los estudios sociales en general, como lo expresa Juan Ignacio Piovani, un reconocido referente en la cuestión.

Sin dudas, Carlos significa dedicación, fuerza, empuje, para todos aquellos que trabajamos con él. Es un docente de tiempo completo, dentro y fuera del aula,

No alcanzaría esta reseña para poder nombrar todo lo que aprendí y continuo aprendiendo junto a él. Sin dudas, ha inspirado e inspira a muchos jóvenes docentes e investigadores, de nuestra querida provincia.

Siento que no debiera abandonar este esbozo de Semblanza sin referir ciertos aspectos de su personalidad. Carlos, además de sociólogo, es el autor de varias obras literarias, entre ellas, *Patria de papel*, *Efectos personales* y *A falta de otra cosa*; su producción poética ha sido valorada por connotados autores, tales como Roberto Fernández Retamar, Raúl Gustavo Aguirre, Francisco Urondo y Santiago Sylvester, y por las que obtuvo premios de la Fundación

Victoria Ocampo, Caja Complementaria y la SADE.

Finalmente, en Carlos hay un aspecto que debiera mencionar: su amor por los gatos. Tal ternura y acercamiento al “único animal que logró domesticar a los hombres” se muestra en los que tuvo, la gata “Gordi” -que recogió en la calle- y su hijo “Charlie”, a quienes les dedicó sonetos y, llegado el triste momento, epitafios; y a su actual acompañante: el abisinio gato “Teo”.

NOTAS

1. Doctor en Estudios Sociales de América Latina por la UN Córdoba. Investigador en UNSE-INDES-CO-NICET. Co-Director de Trabajo y Sociedad. Correo: lucas_t8@hotmail.com

LA SOCIOLOGÍA Y SU ESCRITURA DESDE EL INTERIOR DE LA ARGENTINA ¹

Palabras clave: Sociología del trabajo; Servicio doméstico; Sociología de la escritura; Santiago del Estero.
Key words: *Sociology of labor; Household laborers; Sociology of writing; Santiago del Estero.*

El autor describe lo que él llama su “doble vida”, como investigador en ciencias sociales, y perpetrando libros de literatura. Al hacerlo nos provee un fresco de la actividad intelectual, política y artística de las décadas de 1960 y 1970, y nos cuenta cómo pudo insertarse en su Santiago del Estero natal.

■ Carlos Virgilio Zurita

Investigador en UNSE-INDES-CONICET
Profesor Emérito de la UNSE
Editor de la revista Trabajo y Sociedad

cvzurita@hotmail.com
cvzurita@gmail.com

¹ Editora asignada: **Catalina Wainerman**

Recibí la invitación de la AAPC, aunque ella suponga, al tener que esbozar mi biografía, incursionar en un género que para mí siempre ha bordeado o superpuesto con el de la literatura fantástica. Contar, imaginar quién soy, quién fui.

He publicado libros y artículos de ciencias sociales, y como he llevado una doble vida, también he perpetrado, diría Borges, libros de literatura con poemas y relatos.

Pero en lo que aquí pudiera interesar, esto es, en la reseña de mis actividades científicas, debo reconocer que al interior de ellas también se muestra cierta duplicidad, ya que a lo largo del tiempo me dediqué tanto a la sociología del trabajo como a la sociología de la escritura, preocupaciones que advierto no fueron secuenciales sino persistentemente coetáneas.

También debiera hacer constar mis actividades en la gestión académica: intervine en la constitución de una Facultad de la que fui Decano, participé en la creación de una carrera de Sociología, estimo haber ayudado a formar investigadores, dirijo una Maestría, y fundé hace veinte años una revista que aún pervive.

■ PRIMEROS TIEMPOS

Nací en 1942 en Santiago del Estero en el seno de una particular familia de clase media; mi padre era juez y profesor universitario, y mi madre maestra y, gracias a Dios, sobreprotectora¹. Éramos cuatro hermanos.

Mi esposa, sensitiva creadora de espacios interiores y jardines, viene de una raigambre chilena de larga data. Tengo un hijo, distante y silencioso, que se doctoró en economía

en EE.UU. donde reside como profesor de una universidad.

Mi formación espiritual y moral se la atribuyo a mi padre que era amante de los libros y de la música clásica. Su influencia fue tan fuerte que decidí seguir sus pasos. Al concluir el secundario en el Colegio Nacional Absalón Rojas, cuando tenía quince años,² ingresé a la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Córdoba. Las primeras materias que cursé y aprobé no presentaron dificultades y, una de ellas, Derecho Romano me cautivó, tanto por ponerme en contacto con sugestivos términos latinos como por adentrarme en la estructura del pensamiento del mundo clásico. Pero mi zozobra se inició cuando comencé a cursar Derecho Civil, si bien la dictaba un reputado profesor, me di cuenta que si yo pretendía ser un abogado medianamente serio debía



Figura 1: Sociólogos en Nueva York, hacia 1997. Desde la izquierda: Claudio Benzecry, Gabriela Polit Dueñas, Javier Auyero, Mark Healey y Carlos Zurita

aprenderme el Código Civil de memoria: esto no es para mí, me dije, y así se lo comuniqué a mi padre: no quiero seguir estudiando derecho. Ante esta decisión, mi madre decidió que ya no podía seguir viviendo en Córdoba y que debía regresar a Santiago del Estero, lo que lamenté porque en la Docta me había vinculado al grupo de poesía *Laurel* que dirigía Alberto Díaz Bagú y había iniciado relaciones con dos novias.

Volví a Santiago. Pasé un tiempo pensando qué debía hacer. Mis cavilaciones las compartí con amigos de la infancia, Leopoldo (el Jaque) Allub y Eduardo (Laly) Archetti. Los tres estábamos vinculados con Francisco René (el Negro) Santucho y a los emprendimientos que él alentaba, tanto la revista *Dimensión* -donde publicamos nuestros primeros escritos- como el Frente Revo-

lucionario Indoamericano Popular (FRIP)³. Finalmente, acaso siguiendo el tono de los tiempos, la atmósfera intelectual que se vivía, decidimos ir a estudiar Sociología en la UBA.⁴

Llegados a Buenos Aires, nuestras estrategias de supervivencia nos llevaron a integrarnos en el gueto de jóvenes santiagueños allí existente y compartir pensiones e inclusive piezas de pensiones.

Luego de registrarme en la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) debí realizar el ciclo Preparatorio entonces vigente, hacia comienzos de los 60, que duraba todo un año, con un régimen semejante al secundario, con clases todos los días,⁵ y que, mirándolo en perspectiva, resultó una experiencia formativa muy importante que recibí de los cursos de "Lectura y comentario de textos"

(dictada por Pedro Tur, que luego sería Secretario del Decanato de José Luis Romero, y entre los textos que nos presentaba recuerdo al *Edipo rey* y a las *Confesiones de San Agustín*), de "Gramática estructural" -una cuestión en ese entonces novedosa y difícil para mí- y, sobre todo, del fascinante curso sobre "Historia de las civilizaciones" que dictaba Gregorio Weimberg.

Como las notas que obtuve en el ciclo Preparatorio fueron altas me postulé y obtuve una Beca que concedía la UBA a alumnos provenientes del interior.⁶

Se produjo finalmente mi incorporación formal a la FFyL. Los alumnos debíamos cursar un conjunto de materias comunes para todas las carreras de la Facultad, entre ellas, Introducciones a la "Filosofía" (Prof.

Eugenio Pucciarelli), a la "Historia" (Prof. Luis Arocena y Jorge Pérez Amuchástegui), a la "Literatura" (Prof. Ana María Barrenechea)⁷ y además asistir a Disertaciones (v.g. de Irving Horowitz, Rodolfo Mondolfo). Los aportes, las lecturas y las perspectivas analíticas que recibí en la asignatura de Barrenechea resultaron una experiencia reveladora y, entre otras adquisiciones, desde entonces me convertí en un devoto lector de *El Quijote* que releo permanentemente.

Ya en la carrera de Sociología, cuyo cursado en los primeros años fue normal -y luego con serias discontinuidades debidas a mi exacerbada participación política-, entre tantos excelentes o, al menos, buenos docentes que tuve, evoco particularmente a tres de ellos: Gino Germani, José Luis Romero y Miguel Murmis.

Germani dictaba su materia, "Introducción a la Sociología" ante un cuantioso auditorio; a mi juicio, no estaba dotado precisamente de virtudes didácticas, pero sus alumnos valoraban su rol de fundador de la carrera, de pionero en el acercamiento "científico" a los estudios sociológicos y en los diversos materiales que nos hizo conocer, particularmente en su ya clásica, pero todavía vigente, antología de textos *De la sociedad tradicional a la sociedad de masas*.⁸

Romero tenía a su cargo "Historia Social General"; sus clases, en una amplia sala de Viamonte 430, contaban con la colaboración de Tulio Halperín Donghi, Reina Pastor de Togneri, Alberto Plá. Se valora de Romero el haber sido uno de los primeros difusores a nivel internacional de la *Escuela de los Annales* y de la obra de Braudel. Como alumno que fui de él permanecen en mi memoria sus cautivantes exposicio-

nes, la profundidad de sus argumentaciones y hasta el tono recóndito y próximo de su voz. Y quizás por razones personales, por haber sido el primer profesor que me hizo ver que los estudios *eruditos*, en este caso de la Historia, podían ser realizados no sólo apelando a datos, a fechas, a cifras de registros censales, sino también abrevando en fuentes literarias, en cuentos, novelas y poemas. Me sorprendió y me deslumbró que Romero no sólo nos hiciera leer a Braudel, a Pirenne o Rostovtzev, a estudiar la significación de la batalla de Hasting cuando los normandos conquistaron Inglaterra, sino que examináramos con detenimiento los relatos de Chaucer, Boccaccio o *el Mio Cid*. Tal experiencia me marcó para siempre.

En cuanto a Miguel Murmis, quien dictaba "Sociología sistemática" con la colaboración de Eliseo Verón y Silvia Sigal, en la nueva sede de la carrera en Independencia 3065, ya era, en todos los sentidos, un sociólogo de los nuevos tiempos que recogía los aportes teóricos y metodológicos del funcionalismo pero los abría a las perspectivas analíticas de los enfoques críticos, particularmente del marxismo. No voy a recordar ahora sus aportes suficientemente conocidos y apreciados en los ámbitos de la sociología política y la sociología rural, sino su inmensa generosidad. Nunca se olvidó de sus alumnos, así nos recibiría en su departamento de Avenida Callao, en alguna ocasión con Eduardo Archetti, y cuando nos confirió el honor de venir a dictar cursos en nuestra Maestría en Santiago del Estero, estuvo varias noches en el patio de mi casa, bajo la santa rita, ya no sólo hablando de sociología, sino turnándonos en leer poemas de Edgar Lee Masters y Borges.

Además, por decisión propia y al margen de la carrera de Sociología,

fui regular asistente del curso de "Literatura Inglesa y Norteamericana" que dictaba Jorge Luis Borges los miércoles y viernes a las 10 de la mañana, en el subsuelo de Viamonte.⁹

Entre tantos condiscípulos de ese entonces, menciono a dos: Isidoro Cheresky y Ricardo Sidicaro, con quienes por suerte el contacto se ha preservado a lo largo del tiempo. Si bien ya no está con nosotros, recuerdo a Enrique Tandeter quien aunque él cursaba otra carrera, Historia, con frecuencia me invitaba a su casa para conversar cálidamente, mientras me mostraba algunas de las joyas bibliográficas antiguas que le había comprado su padre.

Como he señalado, luego de un cursado relativamente regular en los primeros años, mi desempeño en la carrera de Sociología se vio seriamente afectada por lo que, mirándolo en perspectiva, fue una desmedida participación política, ya que intervine en la fundación del Partido Socialista de la Izquierda Nacional (PSIN), cuyos referentes eran Jorge Abelardo Ramos y Jorge Enea Spilimbergo, y al tiempo fui elegido en el ámbito de la FFyL como presidente del Movimiento Universitario Reformista (MUR).

Por entonces el PSIN (y sus referentes en FFyL) se fortaleció política y sobre todo intelectualmente con la incorporación del grupo que comandaba Ernesto Laclau a sus 28 años, y que integraban, entre otros, Analía Payró, Blas Alberti, Félix Gustavo Schuster, María Inés Ratti, Gloria Bonder, Emilio Colombo, José Luis Fernández. Guardo entrañables recuerdos de todos ellos, pero especial gratitud con el trato de Analía y su interés por mis devaneos poéticos que la llevó a vincularme con jóvenes escritores amigos, especialmente con Germán Rozenmacher¹⁰

quien acababa de publicar su "Cabeceita negra".

Mi pertenencia a la Izquierda Nacional también me deparó conocer y frecuentar a dos personas, Ricardo Carpani y Jorge Enea Spilimbergo.

La generosa acogida del pintor Carpani fue de gran importancia. Cuando le acerqué algunos de mis poemas me dijo "Pibe estás equivocado. Aflojá un poco con la militancia. Debés juntarte con gente que ande en tu onda. Vení por mi taller cuando quieras. Y también te llevaré a una tertulia que se hace en casa de una amiga". Así lo visitaba en su taller del barrio de Constitución donde ya se había constituido el Grupo Espartaco y él me llevó a la tertulia que todos los meses tenía lugar en casa de Susana Muzio Saéñz Peña donde pude alternar con personajes muy interesantes, entre ellos Raúl Gustavo Aguirre, Rodolfo Alonso, Paco Urondo, todos integrantes de la revista *Poesía Buenos Aires*.

Otra persona decisiva fue Jorge Enea Spilimbergo. Me había invitado a visitarlo por las noches en su casa alquilada de la calle Godoy Cruz, en Palermo. Cuando ya su esposa Yiyí y sus hijos se habían retirado a descansar, me recibía en su pieza de trabajo. "Siéntase cómodo", me decía, charlemos y luego cada uno haga lo que le parezca. Él pintaba (era sobrino nada menos que de Lino Spilimbergo y tenía en su casa varios cuadros de su tío), escribía sus textos políticos y también poemas, mientras fumábamos y circulaba el mate y el café. A mi pedido, se refería con detenimiento a cómo sus lecturas de Marx y particularmente sus interpretaciones sobre la renta diferencial lo habían encaminado a interpretar los comportamientos de la oligarquía terrateniente en Argentina. Luego, largamente me

hablaba sobre Trotsky. Siempre las noches concluían, casi al amanecer, con la lectura de poemas, tanto propios, como de algunos de sus autores preferidos, entre los que estaban presentes los poetas del Siglo de Oro español, y siempre Borges.

Entretanto, con unos amigos veinteañeros, nos dijimos que teníamos que tomar en serio nuestra formación y así constituimos un grupo para leer *El capital* de Marx, el cenáculo se fue ampliando pero recuerdo a sus miembros iniciales que fueron Jorge Raventos, Jorge Beinstein, Leopoldo Markus.

Pero hacia fines de los años 60, se dieron varias circunstancias que provocaron el fin de mi permanencia en Buenos Aires. Por un lado, la hostilidad del Gobierno de Onganía hacia la Universidad, que tuvo su manifestación en la aciaga "noche de los bastones largos", y también por la acentuación de la precariedad de mis recursos financieros. De tal modo, cuando me ofrecieron un empleo en Santiago del Estero no dudé en aceptarlo.

■ SEGUNDO REGRESO A SANTIAGO Y LOS AÑOS DE LA DICTADURA

De vuelta en Santiago ingresé hacia 1970 en la Corporación del Río Dulce (CRD) un mega-organismo creado a través de un cuantioso financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y cuyo propósito declarado era lograr el desenvolvimiento agropecuario del área de riego del Río Dulce.

Emprendí mis tareas en el Departamento de Desarrollo Comunitario que con mucha eficiencia y trato muy considerado dirigía la socióloga Rosa Lund. Además de una gran cantidad de visitadoras, trabajadoras sociales y extensionistas agropecua-

rios, en el Departamento laboraban los colegas de las ciencias sociales Marcela Eudal, Juan Bautista Salera, Santina Bossini y Julio Marcos, quienes teníamos a nuestro cargo procurar apoyar a una cuantiosa población de campesinos minifundistas a través de acciones tales como las de colaborar en la formación de cooperativas y en solucionar problemas sobre la reparcelación y tenencia de las tierras. Fue una tarea sumamente atrayente pero que en mi caso se vio interrumpida cuando llegó la dictadura militar.

A un grupo de sociólogos y politólogos sospechosos; antes de darnos de baja, hacia 1976, nos trasladaron compulsivamente desde la CRD (donde había buenos sueldos) a la Dirección de Estadísticas y Censos de la provincia. Sin embargo dicho "traslado" resultó sumamente beneficioso para mi experiencia profesional ya que me asignaron la responsabilidad de conducir en el nivel provincial la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) que el INDEC estaba comenzando a realizar. Lo que aprendí con la EPH fueron insumos decisivos en mis posteriores estudios laborales.

A mediados de los años 70 se había producido mi ingreso como docente a la Universidad Católica de Santiago del Estero (UCSE). La primera cátedra que tuve a mi cargo fue la de "Introducción a la Sociología" en la carrera de Derecho; quien había sido su profesor titular durante varios años, Julio César Castiglione, decidió retirarse de la misma y generosamente encomendarnos su dictado a Remigio Carol y a mí. Convocamos como ayudantes a las jóvenes sociólogas Marisa Silveti, Marta Sapunar, María Eugenia Meossi y Graciela Ruiz.

El Rector de la UCSE, Daniel Cisneros Saavedra, firmemente inte-



Figura 2: En ocasión de concederle el Doctorado Honoris Causa de la UNSE a Floreal Forni. Desde la izquierda: Raúl Paz, Floreal Forni, Carlos Zurita, Alberto Tasso, Graciela Ruiz y Natividad Nassif.

resado en promover las actividades científicas en la Universidad, me convocó para organizar el Instituto Central de Investigaciones Científicas (INCIC). Conformé un equipo que fue integrado por Alberto Tasso, Samuel Schkolnyk, Fernando Cerro; en sus comienzos contamos con el asesoramiento y ayuda de Alfredo Lattes (quien estaba de regreso de Pennsylvania donde había realizado sus estudios de demografía), Carlos Reboratti (geógrafo formado en la *London School*) y, sobre todo, de Floreal Forni (sociólogo con estudios en la Universidad de Chicago). Organizamos cursos y seminarios, algunos dictados por Gregorio Klimovsky, José Enrique Miguens, José Luis de Imaz, Tulio Halperín Donghi, Gonzalo Arroyo de Chile.

Pero el fortalecimiento y consolidación del INCIC se dio cuando

logramos armar una investigación sobre Empleo y migraciones en Santiago que obtuvo el financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI) y el IDRC de Canadá. Ofrecimos la dirección de la investigación a Floreal Forni del CEIL-CONICET. Fue una actividad de amplia envergadura y que se extendió por varios años y que permitió la integración y el trabajo conjunto de sociólogos de Santiago del Estero (además de los integrantes del INCIC, de Julio Marcos y Jorge Rosenberg) y de Buenos Aires del CEIL (entre ellos, Susana Aparicio, María Isabel Tort, Mónica Gogna, Roberto Benencia, Guillermo Neiman, Álvaro Orsatti). También participó Carlos Borsotti por ese entonces en la CEPAL de Chile. El estudio se centró en el análisis de la población campesina de Los Sotelos (Departamento Río Hondo), en el examen de su estructura familiar,

comportamientos demográficos, estrategias laborales y de subsistencia y en los flujos migratorios. Los resultados de la investigación constan en seis volúmenes publicados por el CFI. Asimismo, aspectos parciales fueron reflejados en diversas publicaciones del CEIL.

Además del anterior, se realizaron en el INCIC-UCSE otros estudios, entre ellos, uno sobre “Educación, tecnología y empleo” bajo la responsabilidad de Alberto Tasso, otro sobre “El servicio doméstico” que estuvo a mi cargo y otro sobre “Estructura social y estratificación en Santiago del Estero” de Tasso y Zurita.

■ PREALC-OIT EN CHILE

En 1979 pude acceder a una de mis experiencias formativas más

importantes. Postulé y fui aceptado para realizar el curso "Empleo y distribución del ingreso" que en Chile organizaba el PREALC-OIT en conjunto con la CEPAL. Mi permanencia fue posible merced a una beca que me concedió el PNUD. En rigor, tal curso por sus exigencias y su duración de cerca de un año podría ser asimilado a los de las actuales maestrías. La calidad de sus docentes era de excelencia. Entre su plantel, en ese entonces, más joven, menciono a Víctor Tokman, Emilio Klein, Jaime Mezzera, y entre las "figuras ya consagradas" a Raúl Prebisch, Aníbal Pinto, Osvaldo Sunkel. Además de aprobar cada una de las asignaturas -cursos y seminarios- para graduarse había una condición final que era la presentar no una monografía sino una suerte de tesis; la mía versó sobre "Sector informal urbano y servicio doméstico", y mi mentor fue Ricardo Lagos Escobar, quien por ese entonces (acababa de regresar de su doctorado en Economía en la *Duke University*) acaso no avizoraba lo que le iba a deparar el destino: ser Presidente de Chile.

■ LOS AÑOS DE LA DEMOCRACIA

Estimo que en este balance debería hacer constar mis actividades en la esfera de la gestión académica y científica. Durante el periodo de la dictadura militar tenía vedado el acceso a la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE); pero cuando retornó la democracia, mediante una resolución de comienzos de 1984, suscripta por Carlos Alconada Aramburú, Ministro de Educación de Raúl Alfonsín, fui designado Decano normalizador del Departamento de Ciencias Sociales de la UNSE.

Los desafíos, las tareas a emprender eran grandes. En el área de las ciencias sociales y las humanidades

no había, estrictamente, carreras. Y en el conjunto de la Universidad no existían Facultades, sino una fragmentación de estructuras departamentales totalmente improvisadas.

Pero la tarea más importante a emprender, en la nuestra y en todas las Universidades Nacionales, era "normalizar" la planta docente -ya que se había decidido no apelar a las cesantías masivas- se debía llamar a concurso para cubrir todas las cátedras. Para realizarlas convocamos para integrar los jurados a los principales referentes en cada especialidad, tanto del país, como en algunos casos del exterior. La presencia de tan destacados académicos no sólo garantizó la transparencia y el elevado nivel de las selecciones, sino que posibilitó establecer lazos de comunicación científica que con muchos de ellos aún se mantienen. La nuestra, gracias a la intervención del Rector, ingeniero Enrique López, fue la primera Universidad Nacional en lograr el cupo establecido para considerar "normalizada" a la planta docente.

Por otra parte, durante mi Decanato, que estuvo fortalecido por las tareas del Vice Decano, el economista Fernando Rojo, y del Secretario de Administración, el también economista Jorge Luis Silveti que acababa de regresar de sus estudios en CELADE en Chile, además de llevar adelante los concursos docentes, se pudo superar la dispersión de la preexistente organización departamental y constituir la "Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales". En la Facultad se instituyeron carreras de grado: Letras, Filosofía, Administración y Sociología, y así también el Laboratorio de Antropología. Posteriormente se creó la licenciatura en Enfermería.

En mi desempeño interesa destacar la significación que tuvo para las

ciencias sociales de nuestra región la creación de la carrera de Sociología; en rigor no soy el fundador de la misma, sino su cofundador junto a Alberto Tasso. Nuestra carrera fue la primera creada en épocas de la democracia en el interior de la Argentina y en la actualidad es la única existente en el norte del país. Los resultados resultaron sumamente auspiciosos, muchos de sus graduados prosiguieron sus estudios de postgrado, cursando Maestrías y Doctorados tanto en el país como en el exterior, y varios de ellos son investigadores y becarios del Conicet y de nuestra universidad.¹¹

Como una natural continuidad de la carrera de Sociología más tarde se implementó la Maestría en Ciencias Sociales acreditada por la CONEAU, cuyo primer director fue Waldo Ansaldi, y que dirigió actualmente y cuya coordinadora es la historiadora María Mercedes Tenti. Nos preocupó, y por suerte obtuvimos, la participación de docentes de excelencia para la Maestría, menciono, tal vez arbitrariamente alguno de sus nombres: Miguel Murmis, Bruno Groppo (Universidad de París-Pantheon-Sorbonne), Javier Auyero (Universidad de Texas en Austin), Pablo Alabarces, Gustavo Blázquez, Juan Piovani.

He dirigido una apreciable cantidad de Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado, tales actividades, con las esperanzas y desasosiegos de los tesisistas, me llevaron a comprender que el proceso de escritura de textos académicos, como lo menciono en otra parte, era un tema que merecía un tratamiento específico. (v. g. Eco, Becker, Wainerman, etc.)

Tuvo gran significación mi permanencia como profesor investigador visitante durante 1987 y 1988 en el Centro de Estudios Sociológicos (CES) de El Colegio de México.

Cuando recibí la invitación del Director del CES, Claudio Stern, que contó con el aval de Mario Margulis, me postulé y obtuve una Beca Externa del CONICET que posibilitó mi permanencia en México. Durante el tiempo que pasé en el CES conté con la ayuda de varios docentes e investigadoras, pero valoro especialmente el respaldo académico y personal brindado por Jorge Padua.

Posteriormente presenté mi tesis de Doctorado en la UCA sobre el trabajo en Santiago del Estero, siendo mis mentores José Luis de Imaz y Floreal Forni.

Quisiera también hacer constar mis tareas en la evaluación de carreras de postgrado en el ámbito de la CONEAU y, sobre todo, en la evaluación de investigadores y proyectos de investigación en la Comisión de Sociología y Demografía del CONICET. En esta última Comisión, de la que participé en diversas oportunidades a lo largo de dos décadas, me permitió ponerme al tanto de las nuevas tendencias y propuestas de investigación y, lo que más valoro, forjar contactos personales con investigadoras e investigadores, colegas integrantes de sucesivas Comisiones, que se preservaron en el tiempo.

Además de la mencionada estancia en México, también realicé otras estancias y participaciones en el exterior, entre ellas, en la Universidad de Paris I Pantheon-Sorbonne y de Paris XIII Creteil merced a convocatorias de Bruno Groppo; en la *State University* en New York (SUNY) y en la Universidad de Austin, Texas, por invitaciones de Javier Auyero; en el Departamento de Sociología de la Universidad de Alicante invitado por Jorge Hurtado y en el Departamento de Sociología de la Universidad de Concepción en Chile convocado por Lionel Zúñiga. También

fui profesor visitante en diversas Universidades del país, entre ellas la UBA, la UN de Córdoba, pero aprecio especialmente mi dictado de la asignatura “Sociología de la escritura” en el Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Tucumán merced a la invitación de Alfredo Bolsi quien era su Director.

■ SOCIOLOGÍA Y LITERATURA

Como referí, mis intereses, investigaciones y publicaciones se concentraron en dos temáticas principales: la sociología del trabajo y, lo que yo llamo, la sociología de la escritura.¹²

En el caso de la sociología de trabajo, tanto yo como los colegas de Santiago del Estero debíamos actualizar nuestros conocimientos en materia de perspectivas analíticas y de estrategias metodológicas. Estoy hablando de fines de los años 70 en la etapa pre-internet. Mis primeras incursiones en los estudios laborales se vincularon al mundo rural, y tuve la suerte de contar con la ayuda y el asesoramiento sobre todo de Floreal Forni y, también, de Eduardo Archetti.

Por otra parte, cuando decidí adentrarme y procurar profundizar en los comportamientos laborales del servicio doméstico, además de examinar todo lo que pudiera estar al alcance de aportes realizados en el exterior, también particularmente tuve en cuenta los estudios realizados en el país por Elizabeth Jelin. El trabajo doméstico para entenderlo plenamente, debía ser situado en la temática general del empleo femenino; en este caso, acudí a la consulta de los estudios que se estaban realizando en el nivel internacional, pero quiero mencionar la significación que tuvo el examinar prolijamente los aportes de Zulma Recchini de Lattes, Catalina Wainerman ([\[aargentinpencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-3-no-1-2015/\]\(https://aargentinpencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-3-no-1-2015/\)\), Ruth Sautú \(<https://aargentinpencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-4-no-1-2016/>\) y de Irma Arriagada de la CEPAL. No con vanagloria, sino con auténtica sorpresa, refiero que en un reciente congreso sobre el tema organizado por la Universidad Nacional de General Sarmiento y el Conicet, en la presentación del Congreso se mencionan a tres nombres como “pioneros” en los estudios sobre el servicio doméstico en Argentina y que son los de Elizabeth Jelin, Rosalía Cortés y el mío propio.](https://</p>
</div>
<div data-bbox=)

Tanto en mis primeros estudios rurales, como posteriormente en el servicio doméstico, los procedimientos metodológicos nos encaminaban a la “triangulación”, lo que implica la convergencia de acercamientos cuantitativos y cualitativos. En el análisis de datos y registros censales me ayudaron los aportes de las ya mencionadas Recchini, Wainerman y Sautú y las sugerencias y recomendaciones de Álvaro Orsatti; ya en décadas posteriores el tema se facilitó notablemente con el advenimiento de la informática y de programas específicos como el IPSS –cuyas posibilidades analíticas me las mostró Jorge Padua cuando, en los años 80, yo era profesor visitante en el Colegio de México- y el RETADAM que aprendí a manejar en el Celade en Chile. En cuanto a los abordajes cualitativos no pudimos tener mejor maestro que Floreal Forni, quien había cursado su doctorado en la Universidad de Chicago¹³, una institución de referencia en la materia.

En suma, para mis investigaciones laborales resultó fundamental, en un primer momento, los conocimientos recibidos durante mi permanencia en el PREALC-OIT en Chile a través de economistas y so-

ciólogos tales como Víctor Tokman, Emilio Klein; posteriormente contribuyó a mi formación en la temática la vinculación con Juan José Castillo de la Universidad Complutense de Madrid con quien compartíamos un fuerte interés tanto en la Sociología laboral cuanto en los entrecruzamientos de la Sociología con la Literatura.

Para el caso de la Sociología de la escritura, creo que el interés por abordarla, se origina tanto en mis actividades y penurias de escritor de textos sociológicos y literarios, pero sobre todo, como director de tesis de estudiantes y becarios. Sucede, o sucedía, que a los alumnos de sociología se les enseñaba acerca cuestiones teóricas, analíticas y metodológicas pero no se les ofrecía aportes, prácticas, ni conocimientos sobre el proceso de escritura. Téngase en cuenta que, al menos en Argentina, sólo en las últimas dos décadas recién aparecieron en las instancias de Licenciaturas, Maestrías y Doctorados lo que se conoce como Talleres de Tesis. Cuando emprendí la tarea de procurar producir sobre la temática importuné a colegas y amistades requiriéndoles me proporcionarían detalles sobre sus experiencias como escritores de textos académicos. Tuvieron tanta generosidad en sus respuestas que debo mencionar a algunos de ellos: Marina Farinetti, Beatriz Sarlo, Claudia Feld, Pablo Alabarces, Javier Auyero, Waldo Ansaldo, Lucas Rubinich.

Entre los autores inspeccionados, dos fueron principales, Clifford Geertz (*El antropólogo como autor*), Wolf Lepenies (*Las tres culturas. Las ciencias sociales entre la sociología y la literatura*) y también mucho me aportaron Howard Becker, Wright Mills, Roland Barthes, Michel Foucault e Ivan Jablonka.

■ UN DETALLE SOBRE LAS PUBLICACIONES EN COAUTORÍA

He publicado libros individuales y otros en colaboración, entre estos últimos, uno de ellos con Marta Panaia y Susana Aparicio, otro con Juan Montes Cató y Lucas Spinosa, y uno más con Agustín Salvia.

En diversas revistas del país y del exterior he publicado artículos individuales, y otros en coautoría con Raúl Gustavo Paz, Ramón Antonio Díaz, Alberto Tasso, Marina Farinetti, Natividad Nassif, María Emilia Isorni y Graciela Ruiz.

Asimismo he participado con ponencias propias y/o compartidas en numerosos congresos y reuniones de instituciones nacionales e internacionales, entre ellas la ASET, LASA, ISA, CLACSO, etc.

Una nota de mi memoria. Como suele ser normal en la vida académica, me fue dado contribuir con capítulos a diversos libros. Por la gran significación que tuvo, tanto en la esfera científica como en mi experiencia personal, quiero a mencionar uno de ellos, *Escenarios políticos del desarrollo latinoamericano* que fue publicado en 1986 en una edición conjunta de la CEPAL y EUDEBA y donde participé con el capítulo "Segmentación cultural y concepciones del desarrollo. La población campesina de Santiago del Estero", al que mucho le debo al aporte de Alberto Tasso. Tal libro fue el resultado de un seminario cerrado que se extendió durante seis días, mañana y tarde, que organizó el por entonces Rector de la UBA, Francisco Delich. Sus participantes fuimos, entre otros, tanto en el seminario como en la publicación resultante, Fernando Henrique Cardoso, Torcuato Di Tella, Enzo Faletto, Angel Flisfich, Jorge Graciarena, Juan Carlos Portantiero, Germán Rama.

Durante el día las sesiones formales del seminario se desarrollaban en Viamonte 430, pero en las noches continuaban, por suerte muy informalmente, a una cuadra, en el hotel, en Córdoba y San Martín, que nos había asignado el Rectorado. Recuerdo especialmente las sabrosas discusiones entre Cardoso (por entonces Senador por el Estado de Sao Paulo que luego sería Presidente del Brasil) y Faletto; ambos habían sido los coautores de una obra que fue y será fundamental de la sociología latinoamericana, *Dependencia y desarrollo en América Latina*, pero ahora se sentían distantes ya que uno se reivindicaba como social demócrata y el otro socialista

■ LA MISIÓN DEL INDES

Deseo destacar la importancia y significación que posee para las ciencias sociales las actividades que se realizan en el Instituto de Estudios para el Desarrollo Social (INDES), actualmente organismo de doble dependencia de la UNSE y el CONICET, está última condición pudo ser obtenida merced a la gestiones¹⁴ de su Directora, Ana Teresa Martínez, quien, aparte de sus dotes para la organización de grupos de investigación, es la autora de un libro de los más importantes existentes en español sobre la significación de la obra de Pierre Bourdieu, con quien tuvo oportunidades de interactuar durante su permanencia en Francia.

En el INDES se concentra una apreciable cantidad de investigadores y becarios doctorales y posdoctorales del Conicet, de nuestra universidad y de otras instituciones. En su ámbito se han constituido grupos de investigación en diversas temáticas (sociología rural, historia intelectual, género, estudios políticos, derechos humanos, educación) y tengo a mi cargo la conducción del Grupo de Estudios del Trabajo (GET)



Figura 3: Celebración de los 20 años de la revista *Trabajo y Sociedad* hacia 2019 y algunos de sus integrantes. Desde la izquierda: Florencia Suárez, Lucas Torres, Noelia Gurmendi, Carlos Zurita, Ana Garay, Celeste Schnyder, Carlos Bonetti y Florencia De Marco.

cuyo coordinador es Lucas Emanuel Torres.

■ LA REVISTA *TRABAJO Y SOCIEDAD*

Creo que quizás el emprendimiento más sustantivo del que participé fue la creación de la revista *Trabajo y Sociedad* (ISSN 1514-6871) del que continuó siendo su Editor, en tanto que sus Directores son Ana Garay, Cristian Jara y Lucas Torres. Lo que al principio, en 1999, tenía las trazas de un entusiasta pero endeble emprendimiento casi personal, con el paso del tiempo, merced al aporte de docentes de la FHCSyS, de la decisiva intervención en un momento crítico de Celeste Schnyder, y sobre todo de jóvenes investigadores y becarios fue consolidándose editorial e institucionalmente. Ya ha cumplido

22 años y se han publicado 37 Números. Por la calidad de sus aportes, por su regularidad y persistencia, ha obtenido reconocimientos como las de integrar el Grupo 1 de revistas del Conicet, del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas del CAICYT, y estar indexada en organismos nacionales e internacionales tales como DOAJ, Scielo, Redalyc, Latindex, Sherpa Romeo, Conacyt de México, Conicyt de Chile.

El equipo editorial completo y detallado de la revista puede ser visto en https://www.unse.edu.ar/trabajosociedad/Equipo_Editorial.htm

■ FINALMENTE

Advierto que mis desempeños académicos y pretendidamente científicos se han realizado desde

“la periferia de la periferia”, tales las palabras son las que Ana Teresa Martínez, directora del INDES, suele referirse a Santiago del Estero. Pero no estoy peticionando ahora condescendencia; en ciertos aspectos, pareciera ser que los sociólogos del interior ya no la necesitamos tanto, aunque la buena voluntad sea siempre bienvenida. Al respecto, un reconocido analista del estado de las ciencias sociales en el país, Juan Ignacio Piovani, considera que la “valoración y reconocimiento internacional que ha adquirido la revista *Trabajo y Sociedad* es una muestra de la solidez y madurez que ha alcanzado el sistema universitario y científico público de la Argentina”.¹⁵

C.V. Zurita

11 de Octubre de 2021

■ PUBLICACIONES SELECCIONADAS

LIBROS

La pandemia y el mercado de trabajo en la Argentina. Ingresos, seguridad alimentaria y políticas públicas, (compilador con Agustín Salvia), Secretaría de Cultura de Santiago del Estero. Observatorio de la Deuda Social de Argentina de la UCA, PISAC, FONCYT, año 2021, 477 págs.

Un fantasma recorre el mundo. Las ciencias sociales ante la pandemia (compilador con Juan Montes Cató y Lucas Spinosa), Prólogo de Juan Piovani. Ediciones EDUNSE, REUN (Red Editoriales de Universidades Nacionales), año 2021, 465 págs.

El sociólogo como escritor, Ediciones EDUNSE, REUN (Red de Editoriales de Universidades Nacionales), año 2015, 255 págs.

El trabajo en una sociedad tradicional. Estudios sobre Santiago del Estero, Ediciones CICYT-UNSE, año 1999. 264 págs.

Trabajo y población en el noroeste argentino (compilador con Marta Panaia y Susana Aparicio), Ediciones La Colmena, PAITE-CEA, CONICET-UBA, año 2000, 369 págs.

El servicio doméstico en Argentina. El caso de Santiago del Estero, Fundación Adveniat, Editorial de la Universidad Católica de Santiago del Estero, año 1983, 123 págs.

Análisis de la estructura ocupacional y los movimientos migratorios en Santiago del Estero, en colaboración con Floreal Forni, Susana Aparicio, Guillermo Neiman y Alberto Tasso, Consejo Federal de Inversiones (CFI), Centro de Estudios e In-

vestigaciones Laborales (CEIL-CO-NICET), año 1982, tres volúmenes, 486 págs y Anexos.

Estructura social de Santiago del Estero, en colaboración con Alberto Tasso, Fundación Adveniat, Editorial de la Universidad Católica de Santiago del Estero, 1982, 192 págs.

FASCÍCULOS

Comensalidad y grupo doméstico: acotaciones sobre las comidas familiares, El Colegio de México, 1988, 87 págs.

Sector informal y servicio doméstico, PREALC-OIT y CEPAL, Chile, 1979, 96 págs.

CAPÍTULOS EN LIBROS (SELECCIÓN)

“Escrituras superpuestas. Territorios de la sociología y la literatura”, Cap. del libro *Pasaporte sellado. Cruzando las fronteras entre ciencias sociales y literatura*, comp. por Gilda Waldman, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma de México (UAM), año 2018

“Género y formas de trabajo en Santiago del Estero. Estrategias de ingresos, identidad laboral y clientelismo”, en *Efectos de las políticas de ajuste en la década del '90*, en colaboración con Graciela Ruiz, Compiladoras: Myriam Barone y Lidia Schiavoni Editorial Universitaria de Misiones, 2005..

“La escritura como trabajo”, en *Nuevos escenarios en el mundo del trabajo: Rupturas y continuidades*, Asociación Argentina de Especialistas en Estudios Laborales (ASET), Cynthia Pok (comp.), 2005..

“La inserción de la mujer en el mercado de trabajo urbano. Algunas

evidencias sobre Santiago del Estero, en *El trabajo femenino. Distintos ámbitos y abordajes*, Susana Maseroni y Mónica Bendini (comps.), Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires (UBA), año 2003.

“Prácticas laborales y condiciones de vida en mujeres de sectores populares de Santiago del Estero”, en colaboración con Natividad Nasif et al., en *Las mujeres hablan. Consecuencias del ajuste económico en familias de sectores pobres y medios de la Argentina*, Ruth Sautu, Amalia Eguía y Susana Ortale (comps.), Ediciones Al Margen y Universidad Nacional de La Plata, año 2000.

“Empleo femenino y servicio doméstico”, en *Mujer, trabajo y pobreza en la Argentina*, Ruth Sautu y Susana Di Virgilio (Compiladoras), Ediciones de la Universidad Nacional de La Plata, 1998.

“Segmentación cultural y concepciones del desarrollo. El caso de la población campesina de Santiago del Estero, Argentina”, en *Escenarios políticos y sociales del desarrollo latinoamericano*, Germán Rama (comp.), CEPAL- EUDEBA, año 1987.

ARTÍCULOS EN REVISTAS (SELECCIÓN)

“La realidad, la ficción. Apuntes sobre pestes y plagas en la literatura”, en *Trabajo y Sociedad*, núm. 35, Unse-Indes-Conicet, Julio 2020.

“Montesquieu en Santiago del Estero. Temor y política en la trama imaginaria del juarismo”, en colaboración con Marina Farinetti, en *Apuntes de Investigación del CECYP*, n° 26, vol. XVIII, Fundación del Sur, Buenos Aires, diciembre de 2015.

“Qualità e condizioni del lavo-

ro agrícola in Argentina. Il caso dei lavoratori stagionali di Santiago del Estero”, en colaboración con Alberto Tasso, en *Sociología del Trabajo* (Universidad de Bologna), nº 123, Editores: Giorgio Gosetti e Michele La Rosa, año 2010.

“El sociólogo como escritor. (Des)gajes de un oficio”, en La trastienda de la investigación social, Número monográfico de la revista *Política y Sociedad*, Universidad Complutense de Madrid, vol. 46, n. 3. Editores: Juan José Castillo, Miguel S. Valles y Catalina Wainerman, año 2009.

“Poder, género y autoría. Narrativas latinoamericanas sobre caudillos”, en *Apuntes de Investigación del CECYP*, nº 14, Fundación del Sur, Buenos Aires, 2009.

“El bloqueo de la página en blanco. Notas sobre la sociología como género literario”, en *Sociología del Trabajo*, Nº 55, Universidad Complutense de Madrid, Otoño de 2005.

“Segmentación ocupacional de mujeres y jóvenes en Santiago del Estero, Argentina”, en colaboración con Graciela Ruiz y Gustavo Fornés, en *Estudios Sociológicos*, vol. XVIII Núm. 52, El Colegio de México, año 2000.

El Mercado de trabajo en un escenario regional. Acotaciones sobre el noroeste argentino, en colaboración con Graciela Ruiz, en *Población y Sociedad*, Nº 6-7, Universidad Nacional de Tucumán, año 2000.

“El trabajo en un área tradicional de Argentina. Marcos demográficos, estructura ocupacional y subutilización en Santiago del Estero”, en *Estudios Sociológicos*, Vol. XV, núm. 44, El Colegio de México, mayo-agosto, 1997.

“Estratificación social y trabajo: Imágenes y magnitudes en Santiago del Estero”, en *Trabajo y Sociedad*, núm. 1, julio-septiembre de 1999.

“Trabajo precario y desempleo oculto. La estructura ocupacional en Santiago del Estero, Argentina”, en *Revista de Sociología de la Universidad de Chile*, Nº 9, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile, año 1994.

“Desarrollo y bilingüismo. Los campesinos quechuas en Santiago del Estero, Argentina”, en *Estudios Rurales Latinoamericanos*, Nº 3, Bogotá, 1986.

■ NOTAS

1 La amplitud de su cuidado se extendió hasta Buenos Aires, cuando fui, hacia 1961, a vivir en una pensión en calle San Martín 525; mandaba a lavar mi ropa a Santiago del Estero. Ella había acordado con un camarero del coche dormitorio del tren Estrella del Norte que llegaba a la estación Retiro que él recibiera una caja con las prendas usadas y a la semana siguiente el mismo camarero me las traería limpias en una caja donde se incluían algunas vituallas (tortillas, café, leche condensada, latas de picadillo).

2 A una edad, que ahora advierto, precipitada, y para nada recomendable.

3 Del FRIP vino el PRT y luego ERP. A raíz de que no éramos partidarios de ciertas estrategias que se estaban planteando, tanto Allub como Archetti y yo nos alejamos del FRIP.

4 En rigor fue Leopoldo Allub, quien era unos años mayor que nosotros, el primero que partió a Buenos Aires

5 Dicho curso Preparatorio se dictaba en un aula de la Facultad de Ciencias Económicas en la Avenida Córdoba. Para llegar hasta ahí tomaba el colectivo 109, a las 8:30 de la mañana en San Martín y Tucumán en la esquina de mi pensión.

6 Recuerdo que el Director del Departamento de Becas de la UBA era, curiosamente, un poeta, Natalio Kisnerman.

7 Las Introducciones se daban en el Aula Magna de Viamonte 430.

8 Luego se advirtió que las valora- bles intenciones de Germani de fundar una sociología “científica” en Argentina lo llevaron a un cuestionamiento injustificado de la tradición “ensayística”, de los aportes, de por ejemplo, Sarmiento, Alberdi y los positivistas nacionales.

9 Hacia 1966, en solidaridad con el Plan de Lucha que había adoptado la CGT, los alumnos integrantes de la Izquierda Nacional decidimos tomar la Facultad. Tuve la misión de bajar al subsuelo y decirle a Borges que se suspendía su clase. La noticia de la toma salió en los periódicos señalando que Borges había sido agredido. Al día siguiente en el diario *La Nación* Borges declaró que no compartía las motivaciones de los alumnos pero que en ningún momento había sido agredido por ellos.

10 Germán me contó que cuando le tocó rendir con Borges el examen consistió casi exclusivamente en largas disquisiciones de Borges acerca de la significación del apellido de Germán, esto es, el *hacedor de rosas*.

11 Asimismo, durante mi gestión en el Decanato de la Facultad se logró organizar dos importantes seminarios que contaron con la participación de destacados exponentes

nacionales e internacionales. Uno sobre “Derechos humanos” en 1984 y otro sobre “El subdesarrollo de Santiago del Estero” en 1985.

12 También incursioné en diversas ocasiones en temáticas vinculadas al sistema político y a las clases sociales en Santiago del Estero. En un texto imaginamos con Marina Farietti la presencia de Montesquieu en una sociedad tradicional en la latitud 27 de Argentina; en un estudio procuré reconstruir el sistema de estratificación de Santiago, cruzando los datos censales con las categorías ocupacionales en la perspectiva analítica trazada por Susana Torra-

do; para esbozar el significado del sistema de dominación en el mundo rural santiagueño apelé a conceptualizaciones (por ej. el sentido del “patronazgo”) aportadas por Hebe Vessuri (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-7-no-1-2019/>) en su tesis de doctorado en Oxford sobre la tenencia de la tierra en Santiago del Estero que nosotros conocíamos desde hace largo tiempo y que sólo hace dos años fue publicada en español. En este último aspecto también tuvimos en cuenta los sensitivos y reveladores aportes del antropólogo Santiago Bilbao.

13 A la Universidad de Chicago se la conocía como principal sede tanto de la Economía neoclásica como de la Sociología cualitativa.

14 Que contaron con el apoyo de Dora Barrancos (<https://aargentinapciencias.org/publicaciones/revista-resenas/resenas-tomo-5-no-3-2017/>) y Mario Pecheny.

15 Juan Ignacio Piovani (2021), Prólogo al libro *Un fantasma recorre el mundo. Las ciencias sociales ante la pandemia*, C. Zurita y J. Montes Cató.(Comps.), publicado por EDUNSE, REUN.

INSTRUCCIONES PARA LA PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

Ciencia e Investigación Reseñas es una revista digital de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC) que publica reseñas escritas en primera persona por investigadores e investigadoras que desarrollaron su labor en la Argentina o, que habiendo nacido en el país emigraron para después establecer fuertes lazos con grupos locales; las reseñas describen su trayectoria y sus logros científicos. Los **objetivos** de la revista son: crear un registro de testimonios de las personas que han moldeado la ciencia contemporánea en la Argentina, y reflexionar sobre las circunstancias que definieron sus trayectorias. Este registro testimonial no es, por tanto, una mera descripción del currículum científico, sino la mirada crítica sobre las circunstancias que lo han determinado en su tarea.

Los manuscritos describirán aquellos aspectos de la producción científica que quienes los escriben consideren más relevantes, incluyendo reflexiones sobre las razones que impulsaron a elegir su área de investigación o a seguir una determinada línea de razonamiento, así como consideraciones sobre el marco institucional y la época en que se desarrollaron las tareas. Los textos se complementarán con una semblanza que sirva como presentación, escrita idealmente por alguien que colaboró con el autor o la autora, o que se formó bajo su supervisión.

El lenguaje debe ser preciso pero accesible dado que la revista apunta tanto a una audiencia que incluye colegas, estudiantes o público interesado que no necesariamente esté familiarizado con los temas tratados. En este sentido, se sugiere buscar un texto fluido de lectura directa, reduciendo el uso de términos técnicos a aquellos que sean imprescindibles. La descripción de hallazgos científicos relevantes, que normalmente requiere del uso de vocablos técnicos, puede realizarse en cuadros independientes que acompañen pero no interrumpen al texto principal.

Las reseñas se publicarán por invitación, tras el análisis por parte del Cuerpo Editorial constituido por personas representativas de las distintas disciplinas. La AAPC recibe con agrado sugerencias sobre personas a invitar, con una adecuada justificación de sus méritos.

Con miras a la creación de este archivo de la ciencia contemporánea en la Argentina, se publicarán también reseñas de personalidades de la gestión de la educación y la investigación, así como referentes del desarrollo tecnológico. Dado que se busca reseñar trayectorias prolongadas, se ha establecido la edad de **65 años** como mínimo para cursar las invitaciones.

Las instrucciones para autores y autoras se dan a continuación.

Presentación del manuscrito

El manuscrito se presentará vía correo electrónico, como documento adjunto, escrito con procesador de texto *Word* (extensión *.doc* o *.docx*) o en sus variantes de acceso libre, en castellano, en hoja tamaño A4, a doble espacio, con márgenes de 2,5 cm. en cada lado y con letra *Times New Roman* tamaño 12. No se dejará espaciado posterior adicional después de cada párrafo así como tampoco se dejará sangría al comienzo de los párrafos. Las páginas deben numerarse (arriba a la derecha) en forma corrida.

La **primera página** deberá contener: título del trabajo (no mayor de 70 caracteres), nombre del autor o de la autora, institución a la que pertenece o última que perteneció y correo electrónico. Es conveniente incluir en esta primera página, al menos, tres palabras clave en castellano y su correspondiente traducción en inglés para facilitar su obtención a través de los buscadores de internet.

La **segunda página** quedará en blanco. Allí el Cuerpo Editorial incluirá una **bajada** o copete que resuma, en cuatro o cinco líneas, alguna idea fuerza referida al artículo.

A partir de la **tercera página** se desarrollará la reseña, cuya extensión total rondará entre las **6.000 y 8.000 palabras**, ya que longitudes mayores dificultan su lectura. Idealmente debe concluir con algunas reflexiones finales que contengan la mirada personal sobre la situación actual, el futuro de la disciplina y las lecciones a transmitir a las generaciones más jóvenes.

De querer agregarse algunas citas de trabajos especialmente importantes publicados a lo largo de su trayectoria, las mismas se colocarán al final del texto siguiendo las instrucciones que se dan más abajo y bajo el título Bibliografía (Times New Roman 12, negrita alineado a la izquierda). En esta sección se debe incluir sólo la bibliografía más relevante, y no el listado completo de publicaciones del autor o de la autora. Típicamente, un listado menor a las diez referencias es adecuado.

1. Semblanza

Cada reseña irá precedida por una semblanza, es decir, una presentación breve (de una página) escrita por alguien que colaboró con el autor o la autora, o que se formó bajo su supervisión, a su sugerencia. La semblanza sirve como presentación del autor o de la autora de la reseña. La invitación a escribir la semblanza podrá ser emitida por el Cuerpo Editorial o, con conocimiento del mismo, por el autor o la autora de la reseña. Si bien esta sección contiene habitualmente información sobre la trayectoria del investigador o de la investigadora, debe evitarse la rígida formalidad de un currículum.

2. Título, subtítulos e inicio

El título, además de conciso, debe ser atractivo con el fin captar el interés de los lectores. Así pues, un título adecuado sería: *“Cómo hacer realidad los sueños”* y otro menos apropiado, sería: *“Descripción de una trayectoria en las Ciencias Físicoquímicas a lo largo de 50 años”*. Se utilizará solo mayúscula inicial.

Los subtítulos, sin numerar, estarán escritos en letra normal (mayúscula inicial y luego minúscula) y se espera que sean informativos y motivadores al mismo tiempo. Se sugiere evitar el uso de títulos como “Presentación”, pues evoca a la sección “Introducción” de un artículo científico. Del mismo modo, se recomienda evitar subtítulos que indiquen denominaciones institucionales y, en cambio, se propone utilizar expresiones que den cuenta o expresen algún aspecto personal del paso por esa institución.

En lo que refiere al primer párrafo del manuscrito, se sugiere evitar su inicio a través de definiciones o explicaciones y, en cambio, se propone introducir el manuscrito mediante la narración de experiencias o anécdotas significativas. Un ejemplo de este recurso puede leerse a través de un artículo de Kary Mullis, creador de la técnica PCR, publicado en la revista *Scientific American*

A veces, las buenas ideas surgen por casualidad. En mi caso ocurrió así: gracias a una rara combinación de coincidencias, ingenuidad y felices errores, me vino la inspiración un viernes de abril de 1983 mientras, al volante del coche, serpenteaba a la luz de la luna por una carretera de montaña del norte de California que atraviesa un bosque de secuoyas. Me di de bruces con un proceso que permite fabricar un número ilimitado de copias de cualquier gen: la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

3. Contenidos

Las reseñas de *Ciencia e Investigación* son textos fuertemente personales y reflexivos por lo que no se espera una uniformidad rígida de estructura o contenidos, ni tampoco la descripción de un currículum. Sin embargo, esperamos que los textos refieran información fehaciente sobre la labor y la vida científica del autor o de la autora. Las siguientes preguntas (adecuadas para un perfil asociado a la investigación científica, pero no para perfiles tecnológicos o de gestión de la ciencia y la educación) pueden guiar el desarrollo del manuscrito:

1. ¿Por qué se dedicó a la investigación? Se propone incorporar alguna anécdota
2. ¿Cuáles fueron sus primeras investigaciones y aportes? ¿En qué grupo los desarrolló? ¿Qué papel jugó su Director o Directora de Tesis? ¿Quién financió sus estudios doctorales?

3. ¿Realizó estudios posdoctorales? ¿Dónde, y sobre qué tema? ¿Quién financió sus estudios posdoctorales? Mencione alguna publicación vinculada a sus estudios posdoctorales, y los principales resultados. En caso de haber efectuado estudios en el extranjero, comente cómo fue la experiencia de ese viaje.
4. De nuevo en la Argentina: ¿Volvió al mismo lugar de trabajo? ¿Cómo financió su nueva etapa? ¿Qué cargo o beca tenía?
5. ¿En qué momento adquirió el perfil de trabajo independiente? ¿Qué tema encaró, y qué resultados tuvo? ¿Cuál fue su primera publicación como en la que jugó el papel principal? ¿Quién subsidió esos estudios?
6. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos que encontró a lo largo de su carrera y cuáles sus principales aportes? En su trayectoria ¿encaró diversas líneas de investigación? ¿Qué razones motivaron esos cambios? ¿Cuál fue la evolución de su línea de investigación? ¿Qué nuevos hallazgos científicos destaca a lo largo de su trayectoria? ¿Cuáles cree que fueron sus publicaciones más importantes (cite unas pocas)?
7. ¿Quién fue su primer discípulo o discípula? ¿Qué tema encararon?
8. A lo largo de su trayectoria, ¿cambió de lugar de trabajo? ¿Qué razones motivaron esos cambios? ¿Cómo impactaron los drásticos acontecimientos políticos del país?
9. A lo largo de su trayectoria, ¿qué cooperaciones científicas estableció con grupos del exterior y del país? ¿Qué importancia tuvo la docencia universitaria? ¿Qué peso tuvieron los temas de gestión de las instituciones? ¿Qué papel jugó el desarrollo tecnológico, y la vinculación con el sector productivo? ¿Cómo evalúa la disponibilidad de equipamiento e infraestructura?
10. ¿Hay aspectos familiares que desee destacar como importantes para usted y, con ello, para su evolución científica?
11. ¿Qué cambios vivió en su disciplina desde los comienzos hasta el presente? ¿Cómo ve el futuro de la disciplina? ¿Cuáles cree que son los futuros temas importantes y los aspectos que quedaron todavía por aclarar en el área de sus investigaciones?

Se puede consultar, como posibles ejemplos, las Reseñas publicadas que se encuentran en www.argentinapcias.org.

4. Fotografías y figuras

Es muy recomendable ilustrar los hechos salientes de la trayectoria con documentación gráfica, especialmente en forma de fotografías. Asimismo, se solicita proveer una fotografía personal actual y de alta resolución. Del mismo modo, se propone el envío complementario de otras fotografías de cualquier época que resulten, a su modo de ver, representativas de su personalidad.

Menos frecuentemente, puede ser necesario incluir ilustraciones referidas al trabajo científico. En caso de incorporarlas, se deben proveer las figuras en documentos independientes e indicar en el texto el lugar de inserción, con la leyenda en letra negrita, con color rojo y con un tamaño de letra 14: **INSERTAR FIGURA XX AQUÍ**. Si la figura no es original deberá citarse su procedencia en la leyenda correspondiente. Es responsabilidad del autor o autora asegurarse de contar con los permisos necesarios para su reproducción. Es importante que las ilustraciones sean de buena calidad.

Para facilitar la identificación de las figuras en el proceso editorial, el autor deberá numerarlas secuencialmente. Sin embargo, en el texto final se prescindirá de los números y cada figura tendrá simplemente la leyenda provista por el autor o la autora.

5. Cuadros de texto

Se pueden incluir cuadros de texto con información que se desea separar del texto principal.

Los contenidos usuales de los cuadros de textos son la descripción de algún aspecto técnico específico o de alguna anécdota personal que se separa para no interrumpir la ilación del texto principal. Los cuadros de texto se escribirán en Times New Roman 12 con espaciado simple, y contendrán un borde sencillo en todo su perímetro; alternativamente pueden armarse usando la facilidad *cuadro de texto* de *Word*. Se puede agregar un título a cada cuadro de texto, en negrita, Times New Roman 12, alineado a la izquierda. Se deben proveer los cuadros de texto en documentos independientes, e indicar en el texto el lugar de inserción, con la leyenda en rojo y en negrita y tamaño de letra 14: **INSERTAR CUADRO DE TEXTO XX AQUÍ.**

Por la naturaleza de las reseñas, dirigidas a un público más amplio que el especializado, se evitará la utilización de tablas, viñetas o enumeraciones.

6. Bibliografía

La lista total de trabajos citados en el texto se colocará al final y deberá ordenarse alfabéticamente de acuerdo con el apellido del primer autor o de la primera autora, seguido por las iniciales de los nombres, año de publicación entre paréntesis, título completo del artículo (entre comillas), título completo de la revista o libro donde fue publicado (en letra cursiva o bastardilla), volumen y páginas.

Ejemplo: Benin, L.W.; Hurste, J.A.; Eigenel, P. (2008) "The non Lineal Hypercycle", *Nature* 277, 108-115.

Recordamos que no se debe listar el total de las publicaciones del autor, sino incluir un **muy breve listado de textos propios o ajenos (no más de diez o doce)** de interés para profundizar aspectos mencionados en el texto.

La reseña debe enviarse como documento *Word* adjunto por correo electrónico a la Secretaría de la revista, resenas@argentiniencias.org con copia al Editor o a la Editora responsable, y que actuará en la etapa de adecuación del manuscrito para asegurar que el mismo cumpla con todas las pautas editoriales. El material adicional (fotos, figuras, etc.) se enviará también como adjuntos en el mismo mensaje.

Precisiones formales complementarias

1. El título del trabajo, en la primera página, irá en letra negrita, con mayúscula inicial, tamaño 14; seguido y a doble espacio irá el nombre del autor o de la autora en letra negrita, tamaño 12; seguido y a doble espacio irá la institución o instituciones a las cuales quiere asociar su nombre, en letra negrita, tamaño 12; seguido y a doble espacio irá la dirección de correo electrónico, tamaño 12. Toda esta información irá centrada. A continuación se dejarán tres renglones y se colocarán en renglones seguidos, con espaciado sencillo y con espaciado posterior de 6 puntos, *Palabras clave* y *Keywords* en renglones separados.

Ejemplo:

Palabras clave: Física nuclear; problemas de muchos cuerpos; coordenadas colectivas; teoría de campos nucleares; cuantización BRST.

Keywords: Nuclear physics; many-body problems; collective coordinates; nuclear field theory; BRSTquantization

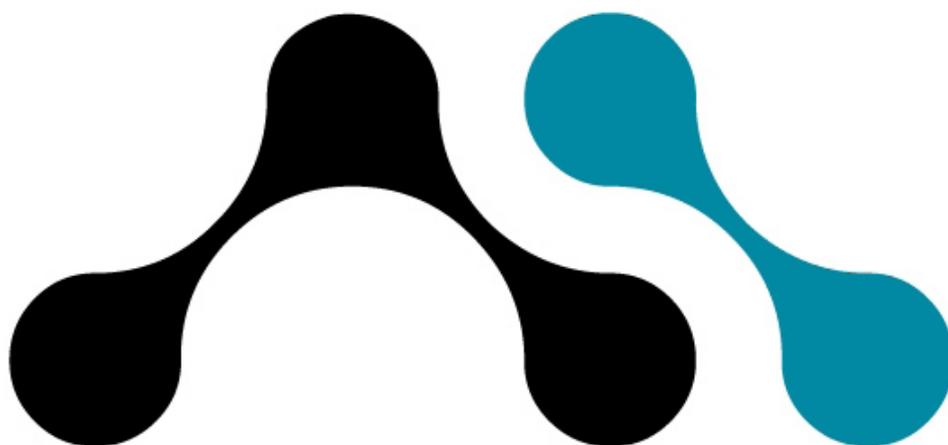
2. En caso que el manuscrito presente secciones y subsecciones, los subtítulos correspondientes irán sin numeración. Cada subtítulo irá en negrita, con mayúscula inicial, tamaño 12. No se recomienda dividir las secciones en subsecciones, pero si ello fuera necesario, los títulos de las subsecciones irán en bastardilla con mayúscula inicial, tamaño 12.

3. El manuscrito se redactará con a doble espacio.
4. En el cuerpo del texto, las referencias a la bibliografía se indicarán entre paréntesis, con el apellido del autor o de la autora y el año de publicación. Si hay más de un autor o autora, con el primer apellido seguido por “y col.” y el año de publicación.
5. Las palabras en idioma extranjero (incluyendo el nombre de instituciones en su idioma original extranjero) se escribirán en *bastardilla*.
6. Las citas textuales se escribirán entrecomilladas y se indicará con precisión la fuente de la misma.
7. Las figuras deberán contar con una leyenda. La leyenda se escribirá en *Times New Roman*, tamaño 10, siguiendo el formato del ejemplo siguiente:

Leyenda de la Figura 1. *Fotografía tomada en ocasión del X Congreso Argentino de Fisicoquímica, San Miguel de Tucumán, abril de 1997. De izquierda a derecha: Albert Haim, Néstor Katz y José A. Olabe.*

Para el procesamiento del manuscrito, el autor o la autora identificará las figuras con números correlativos. Esos números no se incluirán en la versión final.

8. El listado de referencias en la bibliografía se escribirá con espaciado sencillo y espaciado posterior de 6 puntos.
9. Las notas al final se escribirán en espaciado sencillo, tamaño 10. Las notas al final se indicarán en el texto correlativamente, numerándolas 1,2, 3,... Si se usa Microsoft Word 2010, la inserción de notas al final se logra pulsando *Referencias, Insertar nota al final*, cuidando que el formato sea 1, 2, 3,... El formato se puede establecer pulsando *Notas al pie* (dentro de *Referencias*). Versiones anteriores de Word poseen opciones equivalentes.



FUNDACION ARGENTINA DE
NANOTECNOLOGIA

(5411) 4518-1715/4518-1716 - 25 de Mayo 1021. C.P. 1650.
San Martín. Provincia de Buenos Aires. Argentina - www.fan.org.ar - info@fan.org.ar

El artículo 41 de la Constitución Nacional expresa:

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes, sin comprometer las de las generaciones futuras.

Para ello, trabajamos en el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) en docencia, investigación y desarrollo tecnológico.

3iA



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INGENIERÍA AMBIENTAL
www.unsam.edu.ar