

LA QUÍMICA Y SUS ALREDEDORES

Palabras clave: Química de productos naturales, medicamentos, evaluación universitaria.
Key words: Natural products chemistry; medicines; universities evaluation.

■ Marcelo Jorge Vernengo

Academia Nacional de Educación
Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación
Universitaria

marcelovernengo@gmail.com

Debo confesar que, ante la amable invitación de Miguel Blesa para que escribiera una Reseña de mi vida científica y profesional, tuve muchas dudas y un primer rechazo porque los avatares de la vida y los sucesos políticos argentinos me llevaron finalmente lejos de mi vocación inicial de realizar solamente una carrera científica.

■ ORÍGENES

Nací en una familia que siempre incentivó el estudio. Mi padre tenía una biblioteca con muchos libros de física y matemáticas que adquirió, cuando era alumno de la Carrera de Ingeniería de la UBA y tuvo como profesor a Julio Rey Pastor, matemático español que desde 1918 y en las siguientes décadas hasta los 50 fomentó el desarrollo y la enseñanza de las matemáticas en nuestro país.

Desde el principio me sentí atraído hacia las ciencias naturales. De chico realicé experimentos en un laboratorio casero que, como para muchos, fue la chispa inicial de una vocación. Cuando cursaba los últimos años del secundario me inscribí en un curso de Técnico de Química Industrial de la Sociedad de Educación Industrial del Politécnico Norberto Piñero. Lo hice no sólo por mi

interés personal sino también por instigación de mis compañeros del Colegio Nacional de Buenos Aires, Ricardo Koch y Pedro Martini, el primero también compañero del primario y ambos luego en la Carrera de Química.

Fui también afortunado en tener en la *Goethe Schule* del barrio de Belgrano, donde cursé los primeros cinco años del primario, un profesor – Max Tepp – que no siendo científico, sin embargo nos estimuló en nuestra curiosidad de conocer el mundo que nos rodea y, también en nuestra formación matemática. Max Tepp, que no congeniaba con el ambiente político del Colegio parcialmente vinculado con lo que estaba ocurriendo en Alemania en los años treinta, fue un hombre muy apegado a la Argentina. Inclusive llegó a realizar traducciones de la literatura argentina al alemán de textos tan difíciles como el *Martín Fierro*. En mi caso particular, una clase sobre el agua orientó mi vocación al entender como la ciencia revelaba la estructura de la materia.

■ 1. MIS ESTUDIOS

En mi casa continuamente se hablaba de lo que ocurría en el país y de todos los eventos públicos de

la década del 40. Quizás, por eso, posteriormente participé activamente en el Centro de Estudiantes del Doctorado en Química de la UBA (CEDQ), posteriormente en la Asociación Química Argentina y muchos años después y actualmente en la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

Los acontecimientos políticos y universitarios que ocurrieron entre 1944 y 1955, cuando cursé mis estudios secundarios en el Colegio Nacional de Buenos Aires y luego en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, no deberían examinarse retrospectivamente en base a las ideas y a las circunstancias personales de los participantes en esos momentos sino a la luz de lo ocurrido en los siguientes 50 o 60 años.

Se podría así llegar a una visión menos apasionada de la situación actual teniendo en cuenta, como ha ocurrido siempre en el desarrollo histórico, los grandes cambios sociales, políticos y tecnológicos.

Yo tuve una participación activa en la vida universitaria de la UBA desde que ingresé en 1949 habiendo sido Presidente del Centro de Estudiantes (CEDQ), fortuitamente,

durante el año 1952, lo que constituyó mi primera actuación en el ambiente académico que terminó marcando mi prontuario policial. En 1950 me incorporé al movimiento de la Liga de Estudiantes Humanistas de inspiración en el humanismo integral de Jacques Maritain y el personalismo comunitario de Emmanuel Mounier. Actualmente sigo vinculado a muchos de los que integraron ese movimiento hasta 1966. Nos reunimos habitualmente para recordar esos años que fueron muy importantes para nuestra formación intelectual y personal. No resulta fácil a muchos de los participantes adaptar sus ideas de entonces a las circunstancias del ahora. A todos nos movía, junto con muchos de nuestros compañeros reformistas, el evitar la política partidaria en las universidades y en desarrollar y fomentar de la manera más amplia posible, el ambiente académico que debería existir en ellas. Fue, en gran medida, imposible por las circunstancias de esos años y por estar la Universidad permanentemente conurbada por las disputas con las autoridades y por los conflictos de los estudiantes con el Gobierno hasta la revolución de 1955.

En 1951 fue secuestrado un alumno de Química de tendencia comunista, Ernesto Bravo, que estuvo desaparecido durante casi un mes y hubo diversas entradas de la policía en la Facultad y discusiones interminables con las autoridades universitarias. Tuvimos que cursar obligatoriamente en 1953 una materia de Formación Política. En realidad fue un tremendo fracaso para las autoridades dadas las protestas y los barullos que realizamos que provocó su cancelación.

Yo no participé activamente en la Universidad después de 1953 porque tuve que cumplir con la conscripción y porque comencé en 1954

mi tesis doctoral fuera de ella con una beca que constituyó el primer paso en mi intención de dedicarme a la investigación científica.

Esta vocación científica se debe, en gran parte, a lo que me inculcó el Colegio Nacional de Buenos Aires entre los años 1944-48. La relación entre los aspectos profesionales y la formación académica gravitó siempre en mis actividades universitarias y actualmente en la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) que integro desde el 2004. La fuerte impronta profesional de las universidades argentinas desde el inicio de su desarrollo moderno desde la nacionalización de las Universidades de Córdoba y de Buenos Aires en la segunda mitad del siglo XIX constituye la característica más importante de las universidades argentinas. La vocación por lo académico y no por lo profesional se consolidó en los años que cursé el Doctorado en Química en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y posteriormente en la Universidad de Cambridge donde estuve hasta diciembre de 1960.

Para finalizar esta introducción quiero mencionar a mis maestros y guías a los que debo mucho, además de Max Tepp, al Dr. Reinaldo Vanossi en el Buenos Aires y en la Facultad, al Dr. Jorge Brioux que me dio los primeros empujones hacia la investigación científica en química orgánica, al Dr. Venancio Deulofeu que me orientó en la realización de mi tesis doctoral y en posteriores trabajos, al Prof. Alexander Todd y a mi supervisor en Cambridge John Harley-Mason olvidando quizás a muchos.

■ 2. MI PRIMERA ETAPA ACADÉMICA

En marzo de 1954, cuando estaba terminando el Servicio Militar en

el Instituto Geográfico Militar y me faltaba una materia para terminar la Licenciatura en Química, recibí una invitación del Dr. Deulofeu para presentarme a una beca que otorgaba *E.R. Squibb & Sons* para realizar mi tesis doctoral en sus Laboratorios de Investigación. Estos funcionaban en Martínez en el mismo predio que su fábrica de antibióticos. Me incorporé al mismo, antes de otorgárseme la beca, gracias a la autorización del Director del Instituto Geográfico Militar, Gral. Levene, que obtuve por intervención de mi jefe inmediato, el Sub. Principal Fernández, a quien siempre recordaré, con gratitud, no sólo por eso sino por haberme facilitado generosamente, durante el año de la conscripción, haber podido cumplir con todas las obligaciones del quinto año de la Carrera del Doctorado en Química.

Gros ha mencionado, la influencia que tuvo ese Laboratorio en el desarrollo de la Química Orgánica en la Argentina (Gros 1996). Sin embargo, no se lo menciona en la publicación de la Sociedad Científica Argentina sobre la Química en el período 1923-1972 (Vernengo 1981). Puedo recordar a Eduardo Gros, Eduardo Recondo, Benjamín Frydman, Miguel Ondetti, Alberto Cerezo, Jorge Comín, Guillermo Iacobucci, Oscar Galmarini, Jorge Labat, Duilio Giacobello, Alfredo Kuck, José Castrillón que pudieron trabajar en un ambiente intelectual y de compañerismo que conservo en la memoria como una de las épocas más reconfortantes de mi vida profesional.

El Laboratorio de *Squibb & Sons* funcionaba bajo la dirección del Dr. Alfredo Sordelli, que graduado como químico en 1912, fue Director del Instituto Bacteriológico, actualmente Instituto Nacional de Microbiología hasta 1943 y que fue también mi profesor de Microbiolo-

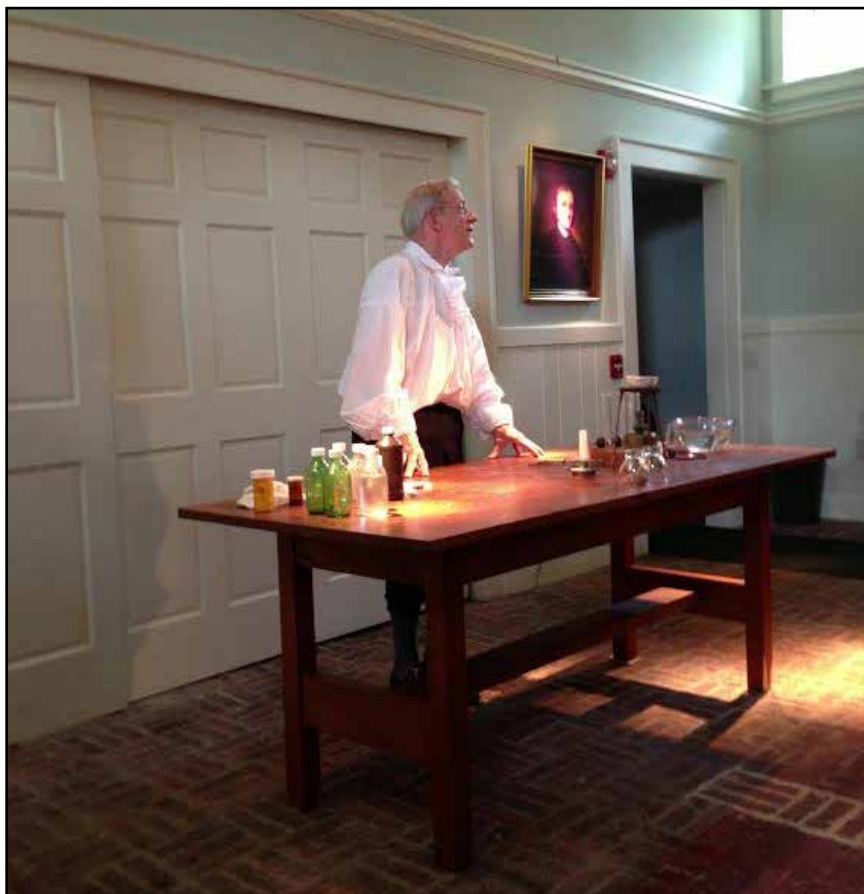


Figura 1: El laboratorio Priestley; un poco más antiguo que los que yo frecuentaba en mis comienzos.

gía en la Carrera. Escribir sobre el Dr. Sordelli es sobreabundante por todo el material existente (Vernengo 2001 y 2011) pero no puedo dejar de mencionar su constante preocupación e interés por el trabajo de todos, por su participación personal en la búsqueda e investigación de nuevos antibióticos y, en el caso particular mío, por sus consejos sobre la preparación de seminarios y el desarrollo de los mismos cuando me tocó ser el protagonista.

El Laboratorio tenía tres áreas, una de Química, otra de Microbiología y una tercera de Biología, ésta última a cargo del Dr. Antonio Vilches que posteriormente fue Director del Instituto Nacional de Microbiología. El Laboratorio, verdaderamente un centro de investigación básica y aplicada, estaba dotado de muy buenas instalaciones, de biblio-

teca y una hemeroteca de primer orden con un buen equipamiento, seguramente mejor que al que podría yo haber tenido acceso en la calle Perú 222.

Con todo debo reconocer que quienes ingresamos a la Universidad en 1949 tuvimos la suerte de poder cursar todas nuestras materias con profesores de muy buen nivel – la mayor parte de los profesionales que menciono en mi trabajo sobre la Química en Entreguerras (Vernengo 2001) – entre ellos los Dres. Chiodín, Pelat, Recoder, Bombelli, Cattaneo, Deulofeu, Mendive, Puente, Ruspini, Vanossi, Bach, Collo, Isnardi, Morera, Gini Lacorte, Deulofeu, Zappi y otros. El profesorado ejercía sus actividades *part-time* con algunas pocas excepciones y el equipamiento era escaso. Más allá de un pHmetro y de algún *Beckmann* UV

que no utilizábamos, la formación era básicamente conceptual y experimental en laboratorios en que había casi exclusivamente material de vidrio aunque no esmerilado. Este lo conocí, recién, en *Squibb* junto al primer *Beckmann* que utilicé en mi vida junto a un polarímetro y un separador a contracorriente y otros equipos que describe Gros. No había en *Squibb* espectrofotómetros infrarrojo ni posibilidades de analizar las sustancias para establecer su contenido en C, N e H para lo cual enviamos muestras a su matriz en *Brooklyn* con la consiguiente demora en conocer los resultados.

En esos años no se utilizaban y no se disponía de la variedad de métodos físicos que actualmente facilitan la investigación química. Predominaban aún los tradicionales de degradación química en las investigaciones estructurales de productos naturales. Eran métodos que requerían el aislamiento de derivados y la deducción de la estructura de la molécula del producto natural a partir de las estructuras de esos productos de degradación realizando una elaborada reconstrucción mental que tenía sus dificultades y originaba numerosas discusiones científicas.

Mi iniciación científica en *Squibb*, antes de comenzar formalmente mi trabajo de tesis, consistió en realizar cromatografías en papel de extractos de hojas de ombú para identificar sus flavonoides, como la rutina y el ombuósido, que eran de interés del Dr. Deulofeu en investigaciones que realizaba con colegas australianos. Era toda una novedad para mí porque no conocí la cromatografía en mis estudios universitarios iniciales.

Mi trabajo de tesis, que terminé en 1955 bajo la dirección del Dr. Deulofeu sobre la síntesis de ésteres fenólicos de aminoácidos, consistió

en continuar una línea de investigación que había iniciado el Dr. Jorge Deferrari en la Facultad con el objetivo de obtener la síntesis de análogos de la aspirina en que el grupo acetilo fuese reemplazado por acilos derivados de aminoácidos como la glicina o el glutámico. El éxito fue sólo parcial porque resulta muy difícil acilar el oxhidrilo fenólico del salicílico por la fuerte unión hidrógeno con el carboxilo. Se prepararon una serie de otros derivados y el resultado fue, además de obtener el doctorado, su publicación con el Dr. Deferrari en los Anales de la Asociación Química Argentina (Vernengo y Deferrari 1956). El interés de *E.R.Squibb & Sons* por estos productos y relacionados culminó años después con la síntesis del captopril realizada por Miguel Ondetti en los laboratorios de la empresa en los Estados Unidos y el desarrollo de un medicamento de indudable valor terapéutico y de gran éxito comercial.

Durante los años 1956-58, en *Squibb* completé el trabajo de degradación de la ocoteína realizado inicialmente por el Dr. A. Cerezo, un alcaloide aporfínico, aislado de la *Ocotea puberula* de Misiones por G. Iacobucci, aunque esos trabajos no permitieron dilucidar totalmente su estructura que presentaba la dificultad de poseer cinco sustituyentes, tres metoxilos y un grupo dioximetileno. Su poder rotatorio y su espectro ultravioleta parecían indicar una ubicación de los sustituyentes diferente a la que se presentaba en los alcaloides aporfínicos conocidos en esa época. Esto sólo lo pude resolver cuando dispuse de las técnicas adecuadas en Cambridge (dispersión rotatoria, dicroísmo circular y resonancia magnética) que comenzaban a utilizarse en química orgánica estructural. Este trabajo inicial en Buenos Aires resultó en una publicación con los Dres. Iacobucci, Deulofeu y Cerezo (Vernengo et al. 1957)

En los años anteriores a mi viaje a Inglaterra ingresé a la docencia universitaria en la Cátedra de Química Orgánica III a cargo del Dr. Jorge Brioux como Jefe de Trabajos Prácticos introduciendo en la enseñanza práctica procedimientos de análisis funcional orgánico, tanto con métodos químicos como los físicos disponibles en esos momentos.

Continué en *Squibb* mis trabajos de investigación en productos naturales con el aislamiento de alcaloides indólicos de *Aspidospermas* que poseían un eventual interés industrial por su relación con alcaloides como la yohimbina de acción hipotensora. No llegué a publicar ningún trabajo en este tema porque el Dr. Orazi que estaba trabajando sobre las mismas especies de plantas en la Universidad Nacional de La Plata no aceptó continuar las investigaciones en forma conjunta.

En agosto de 1958 con una beca del *British Council*, me trasladé al Laboratorio de Química de la Universidad de Cambridge, en Inglaterra, en el que permanecí hasta diciembre de 1960, luego de obtener

el Ph. D. bajo la supervisión del Dr. John Harley-Mason.

Mi estadía en Cambridge fue muy importante para mi formación científica porque me permitió no sólo abordar técnicas y metodologías que no había empleado hasta entonces y también trabajar en un ambiente en el que se discutían diariamente, en seminarios y conferencias, los más recientes avances en las ciencias y, en particular, todo lo más actualizado en el desarrollo de la química. También fueron componentes importantes de mi formación académica la Universidad y la Ciudad de Cambridge que eran un hervidero de ideas y de informaciones y de concurrencia de personalidades importantes del ambiente social, cultural, político y científico. Fue ahí donde escuché las primeras discusiones sobre las diferencias que existían y aún existen entre el mundo de las ciencias exactas y de la naturaleza y el de las ciencias humanas y sociales (Snow 1959).

En Cambridge ya habían estado antes importantes científicos argentinos como Leloir, Stoppani, Caputto



Figura 2: AQA Reunión de ex-Squibb - 1993 (Galmarini, Gros, Comín, Jorge Cervini, Ondetti, Badin, Vernengo) con motivo de Conferencia de Ondetti sobre el Captopril.

y mediante la Beca del British Council Jorge Brioux, Rodolfo Brenner y otros. Yo recibí en 1958 la Beca simultáneamente con César Milstein y por eso viajamos juntos a Inglaterra en el barco *Highland Brigade* durante sus casi veinte días que afianzó nuestra relación personal y constituyó toda una experiencia de inmersión en el mundo británico. Mi estadía en Cambridge en los siguientes dos años y medio fue junto con otros argentinos como el físico Leopoldo Falicov, becado de la UBA, y Juan Flegenheimer radioquímico de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Por esta circunstancia tuve la suerte de compartir ese tiempo con César y Celia Milstein y con Juan Flegenheimer y su familia. Flegenheimer había sido docente en la Facultad y me había ayudado en la traducción de un artículo en holandés que yo había elegido para presentar en el seminario de Varsavsky durante el primer año de la carrera. La permanencia conjunta en Cambridge fue muy valiosa tanto en lo personal y social como en lo científico.

En ese año 1958, también fueron al exterior los químicos orgánicos Orazi de la Universidad Nacional de La Plata (Rochester), Comín de la UBA (Zürich) e Iacobucci (Harvard).

En Cambridge la línea principal de mi trabajo consistió en la determinación de la estructura de la repandulina, un alcaloide muy abundante en algunas especies de *Daphnandras* australianas y caracterizado por la inusual presencia de un grupo carbonilo que distorsionaba las reacciones de degradación y no permitía la dilucidación de su estructura con los métodos disponibles. Había sido aislado de tres especies de dicho género por Bick y Whalley en Australia en 1944 y había motivado varias investigaciones y disertaciones doctorales, tanto en Cambridge como en Australia. Pude

proponer una estructura muy próxima a la que sólo pudo establecerse en 1967 recurriendo a la resonancia magnética de C13 (Harley-Mason et al. 1967). Mi trabajo se amplió con el estudio de la estructura de otros alcaloides bisbencilisoquinólicos incluyendo los curarizantes de plantas brasileñas con sus propiedades espectroscópicas aprovechando la gran colección de alcaloides de ese tipo que poseía Bick.

El Profesor de Química Orgánica era Alexander Todd, reciente Premio Nobel por sus trabajos sobre nucleósidos y nucleótidos y antiguo compañero de Deulofeu en el laboratorio de Wieland en Munich a principios de la década del 30. Todd había heredado muestras de alcaloides isoquinólicos de su suegro, el gran farmacólogo, también Premio Nobel, Henry Dale y dirigido trabajos sobre alcaloides bisbencilisoquinólicos en los años 40 incluyendo la tesis de Ralph Bick quién se constituyó, a partir de esos años, en una gran fuente de conocimientos y recursos para su estudio. Al año de mi llegada a Cambridge tuve la fortuna que Bick se incorporara al laboratorio en uno de sus años sabáticos y aportara su gran capacidad de trabajo, su manualidad experimental y, sobre todo, su bagaje de conocimientos teóricos en las nuevas aplicaciones instrumentales en química orgánica. En años subsiguientes continuamos nuestra colaboración y relación personal inclusive modificando propuestas anteriores sobre alcaloides como la chondrofolina (Baldas et al. 1971) que había sido aislada por King en 1935 de una planta brasileña y que había propuesto una estructura que no podía aceptarse en base a los nuevos datos espectroscópicos.

Aproveché la oportunidad de disponer de esas nuevas técnicas para dilucidar la estructura de otros alca-

loides de esta serie así como avanzar en la de la ocoteína que finalmente publiqué a mi vuelta a Buenos Aires (Vernengo 1961, 1963). En estos trabajos sobre dispersión rotatoria conté con el apoyo y la colaboración del Prof. Klyne de la Universidad de Londres (Vernengo 1961; Battersby et al. 1965; Albónico et al. 1966).

Inicié, en 1959 en Cambridge, estudios de resonancia magnética protónica de los alcaloides bisbencilisoquinólicos. Encontramos, a pesar de la debilidad de los espectros que se obtenían entonces a 40 MzH, regularidades que permitían fácilmente dilucidar su estructura. Los espectros de dispersión rotatoria, obtenidos con un aparato rudimentario fabricado *in-situ* con componentes abandonados en el Departamento de Química de esa Universidad, me permitieron completar el panorama estructural de esos alcaloides y definir su estereoquímica (Bick et al. 1960; Baldas et al. 1961, 1966 y Bick et al. 1963).

Con estos trabajos se consolidaba mi interés en la determinación de estructuras que era lo que me había inclinado inicialmente a estudiar química. Este interés residía principalmente en la evaluación de las regularidades estructurales y su influencia sobre propiedades espectrales más que hacia los aspectos biogénéticos o sus aplicaciones biológicas que siempre han movido a los químicos dedicados al estudio de los productos naturales.

Recién a mi vuelta de Cambridge en 1961 me incorporé al Departamento de Química Orgánica de la Facultad como Profesor Asociado y como primer químico orgánico de la Carrera del Investigador del CONICET, recientemente implantada, inicialmente como Jefe de Trabajos Prácticos y desde 1962 hasta 1968 como Profesor Asociado en el De-

partamento de Química Orgánica junto con Jorge Comin. Eran Profesores Titulares los Dres. Venancio Deulofeu, Jorge Deferrari y Jorge Brioux y todos actuábamos con dedicación exclusiva recientemente implantada en la Universidad. Formaba parte del Departamento la Cátedra de Bromatología con los Dres. Cattaneo y Montes que, en esa época, ocupaba unos viejos laboratorios que habían pertenecido al Instituto de Fisiología del Dr. Houssay en el antiguo edificio del Laboratorio de Bromatología en la calle Ayacucho casi esquina Córdoba.

Los años 1961-67 fueron excepcionales en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y en el Departamento de Química Orgánica bajo la dirección del Dr. Deulofeu. El creciente equipamiento de los laboratorios y, en especial, la adquisición de instrumentos absolutamente necesarios para una investigación actualizada, la disponibilidad de recursos provenientes del CONICET, de los *National Institutes of Health* de los Estados Unidos y de otras fuentes y, sin duda, el ambiente intelectual que nos rodeaba, estimularon ampliamente nuestros trabajos e incentivaron el interés de numerosos estudiantes. En 1962 se realizó en Buenos Aires el Congreso Latinoamericano de Química, cuya organización estuvo en manos del Dr. Deulofeu, visitándonos químicos orgánicos de jerarquía indudable como Robert Robinson, Ronald Breslow y Maurice Stacey a quien yo tuve el placer de acompañar durante su estadía en Buenos Aires.

En esos años el viejo edificio de Perú 222 se transformó en un centro de desarrollo de la química donde, además, se planteaba la discusión franca de los problemas educacionales, sociales y políticos de carácter nacional e internacional que entonces impactaban en la Argentina. Yo

participé activamente en la elección para el Rectorado de la UBA de Julio Olivera y posteriormente de Hilario Fernández Long aunque después me dediqué exclusivamente a mi carrera científica alejándome de la política intrauniversitaria. Recuerdo con añoranza el viejo balcón del segundo piso que permitía una amplia visión del patio central de la Facultad donde hormigueaban profesores y estudiantes, lugar de muchas reuniones y debates y, también, porque nos permitía alternar nuestros trabajos con conversaciones sobre otros temas, quizás a veces más frívolos.

Sin embargo, en medio de estos notorios avances, tuve dificultades para formar mi propio equipo de investigación, de espacio y de medios para financiar a mis nuevos colaboradores entre los que puedo mencionar a Roberto Sotelo, a Graciela Moltrasio y a Teodorico Lythgoe a los que dirigí en sus tesis doctorales terminadas después de haber dejado el Departamento en 1967. Tuve posteriormente la colaboración de alumnos sobresalientes como Adriana Bush y Nora Schvarzberg que me acompañaron a mi nueva aventura en el Instituto de Normalización y Contralor de Drogas y Medicamentos. Tuve la oportunidad de trasladarme a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba pero por razones personales no pude aceptar la oferta de su Director el Dr. Ranwell Caputto.

Los trabajos en la Facultad fueron una continuación de las investigaciones estructurales sobre alcaloides isoquinolínicos sobre los que, con el Dr. Deulofeu y Jorge Comín, publiqué un capítulo de la famosa enciclopedia de Manske (Vernengo 1968). En esos años continué mi colaboración con Ralph Bick, aunque a distancia y mediante esporádicos encuentros y con el Profesor William Klyne de la Universidad de

Londres en trabajos de dispersión rotatoria. Con Lythgoe aislamos un alcaloide volátil de la *Cassia carnavales*, una planta autóctona de Tucumán que florece a fines del verano y que puede ser vista en el Jardín Botánico de Buenos Aires al que denominamos carnavalina (Vernengo 1967). Este alcaloide es una base piperidínica con una larga cadena lateral alifática siendo, en realidad, un componente de una serie homóloga que pudimos sólo detectar en los espectros de masa (Lythgoe 1972).

Aunque finalmente dejé el Departamento continué realizando investigaciones con antiguos y nuevos colaboradores en el Instituto de Normalización y Contralor de Drogas y Medicamentos (posteriormente renombrado primero como Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología y desde 1991 como Instituto Nacional de Medicamentos, actualmente formando parte de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica – ANMAT) y en la Cátedra de Química Orgánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires como Profesor Titular *part-time* hasta 1974 en que fui dado de baja por el Decano Dr. Manjón durante el rectorado del Dr. Ottalagano. Los trabajos científicos que publiqué en ese interregno figuran en las referencias bibliográficas (Barrio y col. 1971; Baralle et al. 1971, 1972 y 1973; Sotelo y col. 1972; Moltrasio y col. 1972 y 1973; Vázquez y col. 1972; Novelli y col. 1972; Poliakov y col. 1973; Vernengo y col. 1973) aunque evidentemente mi carrera científica fue completamente deteriorada por estas circunstancias lamentables, frecuentes en nuestro país.

■ 3. MIS ACTIVIDADES PROFESIONALES Y EN GESTIÓN

En 1967 inicié una nueva etapa en mi vida profesional – por diversas razones – que me alejaron lenta y paulatinamente de la investigación científica aunque no abandonando la vida universitaria como docente y director de tesis y posteriormente en la gestión tanto en la universidad como en tareas vinculadas a la salud pública (en el país y en el exterior) y ahora últimamente en tareas de evaluación de las actividades de las universidades nacionales tanto públicas como privadas.

En junio de 1967 asumí la dirección del mencionado Instituto que había sido creado en 1964 por la Ley 16.463, que está todavía vigente aunque adaptada a las circunstancias actuales por numerosos decretos y resoluciones. Funcionaba en 1967 inadecuadamente en el Hospital Alejandro Posadas en Haedo (en aquella época conocido como Instituto Nacional de Salud) y con escaso personal. Con abundantes recursos provenientes de la recaudación del 0.75% de la venta de medicamentos fue posible, en los años subsiguientes equiparlo a muy buen nivel e incorporar un número importante de profesionales.

Adopté una clara política de control integral de la producción y utilización de medicamentos con la colaboración de miembros iniciales como las Dras. Consuelo Agregó, Adela Rosenkranz y la incorporación de investigadores como los Dres. Alberto Lezerovich, Osmar Nudelman y de profesionales jóvenes del área química, farmacéutica y farmacológica. Actuaron en el Instituto en esos años investigadores que se destacaron nacional e internacionalmente como Norma Sbarbati-Nudelman y Francisco Baralle. Iniciamos la realización de muestreos globales en la

industria que condujeran a resultados más cercanos a la realidad de la producción y que no se trataran de muestras preparadas o simplemente recibidas. Posteriormente se agregaron inspecciones integrales realizadas por personal preparado para evaluar si la fabricación se realizaba conforme a las normas, en esa época incorporadas a legislaciones nacionales basadas en recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (Vernengo 1971).

En 1969 el Instituto, ya trasladado a su nuevo y actual emplazamiento en la Avenida Caseros cercano al Hospital Muñiz y al Instituto Malbrán, organizó el “Primer Simposio Nacional de Contralor de Drogas y Medicamentos” que contó con la presencia de más de mil inscriptos y la participación de destacados consultores nacionales e internacionales, representantes de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización Mundial de la Salud, de la Farmacopea de los Estados Unidos, de la Farmacopea Europea y de la Internacional así como

de la *Association of Official Analytical Chemists* de Estados Unidos y de la industria farmacéutica nacional e internacional. Parte del Simposio consistió en Seminarios sobre Contralor Químico, Físico y Biológico así como sobre Efectos Adversos de Medicamentos, Investigaciones en Productos Naturales y una Jornada de la Sociedad Argentina de Farmacología Experimental. Todas las presentaciones fueron publicadas en un libro del Ministerio de Bienestar Social (Vernengo 1970).

Entre 1967 y 1973 el Instituto contó con los abundantes recursos ya mencionados que se destinaron fundamentalmente a su equipamiento técnico, a la realización de sus controles e inspecciones y, también, al otorgamiento, a través de la Secretaría de Salud del Ministerio de Bienestar Social, de becas y subsidios de investigación para varios grupos de investigación del país.

En 1973 la Fundación Campomar me otorgó el Premio “Retorta” por el apoyo mediante subsidios a



Figura 3: Entrega de Becas 1969 del Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología con el Secretario E. Holmberg.

las investigaciones que realizaba el Instituto dirigido por el Dr. Leloir mientras la Fundación cooperaba en la formación y actualización del personal técnico del Instituto. Conservo esa distinción como un gran recuerdo de mi actuación en el Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología (nuevo nombre del Instituto desde 1969) en actividades de apoyo científico no estrictamente relacionadas con su función oficial de control de la industria farmacéutica.

Simultáneamente el CONICET recibía, también, un 0,25% de la venta de medicamentos que se utilizó, con intervención de una Comisión de Farmacología, para los mismos fines. Tuve la satisfacción de formar parte de esa Comisión que integraban también los Dres. Bernardo Houssay, Venancio Deulofeu, Armando Novelli y Enrique Hug. Estos recursos fueron renovados varias veces durante el período mencionado aunque no en forma permanente y quedaron sin efecto posteriormente a mi salida del Instituto a comienzos de 1974. Las investigaciones realizadas en el Instituto figuran descriptas en una publicación de la Sociedad Científica Argentina (Vernengo 1981).

El CONICET empleó, también, esos fondos en becas y en subsidios en el área de la química y la farmacología. En 1968 creó el Instituto de Investigaciones Farmacológicas con la dirección de S. Langer que, desde entonces, funciona en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA. Yo tuve la oportunidad de visitar al Dr. Langer en Cambridge para invitarlo a incorporarse a este nuevo organismo que actualmente es uno más de los numerosos que funcionan bajo la órbita del CONICET y de diversas universidades nacionales y otros centros de investigación.

En 1971 formé parte de una Comisión del Ministerio de Bienestar Social encargada de estudiar la posible patentabilidad de sustancias farmacéuticas y medicamentos modificando o derogando la vieja legislación sancionada en 1864. Lo curioso es que en 1991, a mi vuelta al país, siendo por unos pocos meses Subsecretario Adjunto de Regulación y Control en la entonces Secretaría de Salud del Ministerio de Bienestar Social, integré nuevamente una comisión similar para redactar un proyecto de ley sobre patentamiento de medicamentos. El debate sobre este proyecto fue muy confuso y con numerosas implicaciones políticas. El Proyecto de la Comisión fue muy modificado y finalmente fue promulgada en 1996 la Ley N° 24.481 y su modificatoria la Ley 24.572. En una Reunión de Interciencia celebrada en Buenos Aires en 1999 tuve oportunidad de hacer pública mi opinión sobre el tema que básicamente era el relacionado con la posibilidad de otorgar licencias obligatorias para el uso por terceros de patentes, la no patentabilidad de sustancias preexistentes en la naturaleza y, entre otros aspectos, de evitar que el patentamiento de procesos destinados a la síntesis de fármacos fuese en detrimento del desarrollo de la industria químico-farmacéutica en nuestro país (Vernengo 1999). Tuve la ocasión de analizar la legislación en Brasil en el "Debate Parlamentario del Mercosur sobre Código de Propiedad Industrial" realizado en 1992 en Brasilia en la *Câmara dos Deputados, República Federativa do Brasil*, en representación del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de nuestro país.

Entre 1974 y 1990 actué como Consultor de la Organización Panamericana de la Salud, a cargo de organizar un Laboratorio Panamericano de Control de Medicamentos en San Pablo que había sido pro-

puesto por la Organización con financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP). Este Proyecto enfrentó muchas dificultades por problemas de índole política y burocrática que inclusive provocaron la desvalorización de la financiación internacional. Fue finalmente transferido a la *Fundação Oswaldo Cruz* (Fiocruz) como proyecto nacional con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud.

A partir de 1978, tuve a mi cargo la planificación, construcción y desarrollo del *Instituto de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS)* en Rio de Janeiro. Este Instituto continúa actualmente funcionando como parte de dicha Fundación en Manguinhos, Río de Janeiro como laboratorio oficial de Brasil para el control de medicamentos, alimentos y otros productos de importancia sanitaria. Una vez en pleno funcionamiento en 1982 continué actuando como asesor técnico con la colaboración de otros consultores de la Organización incluyendo tareas vinculadas a la producción de medicamentos y productos biológicos en Manguinhos y al desarrollo de controles analíticos y de inspecciones en los laboratorios productores de la Central de Medicamentos en Brasilia. Este organismo estaba encargado de la adquisición, producción y compra de medicamentos para los hospitales y servicios de salud públicos del Brasil.

La Organización Mundial de la Salud desde la Conferencia de Alma Ata de 1977 propuso medidas destinadas a facilitar la accesibilidad de toda la población a medicamentos de calidad y potencia adecuados. Con ese motivo, me fui encaminando cada vez más a tareas dedicadas a fomentar proyectos destinados a ese fin y desde comienzos de la década del 80, visité a numerosos países

de la América Central y Sudamérica con el fin de estimular los planes de control analítico, de inspecciones, de disponibilidad y accesibilidad a medicamentos genéricos, tarea que continué después de mi retiro de la Organización Panamericana de la Salud en junio de 1990 pudiendo mencionar a Uruguay, Paraguay, Venezuela, Guatemala, El Salvador, Colombia, República Dominicana, Perú, Ecuador, Cuba, México, Panamá, Honduras, Nicaragua, Jamaica (varios de ellos en diversas ocasiones). Tuve, también, a mi cargo la organización y conducción de un sistema de evaluación interlaboratorios de las actividades de control de medicamentos en la Región Panamericana durante los años 1986-1991.

Integré, en ese tiempo y posteriormente a mi retiro, diversas comisiones incluido el Comité de Expertos sobre Especificaciones de Medicamentos de la Organización Mundial de la Salud en Ginebra y durante toda la década del 90 actúe como consultor de la Farmacopea Americana en el Cono Sur organizando reuniones de intercambio de informaciones y participando en la

elaboración de la traducción al castellano de la Farmacopea de los Estados Unidos.

En 1992, con motivo de mi participación en el año anterior en la organización del área de control de medicamentos y alimentos en el Ministerio de Salud y Acción Social, fui invitado a participar en la preparación de la Reglamentación del Decreto 150/91 de desregulación y prescripción genérica en la Secretaría de Industria y Comercio del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos por contrato con el Centro Temporario de Propiedad Industrial del Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

En 1994 tuve a mi cargo la dirección de un trabajo de "Preparación de Estudios para Proyectos de Inversión en Laboratorios e Institutos Nacionales de Salud y Acción Social" como parte del Programa Argentina 93/038 del Banco Interamericano de Desarrollo. Se trató de un estudio detallado de los institutos y laboratorios del Ministerio de Salud comprendiendo la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, el Ins-

tituto Nacional de Microbiología Dr. C.G. Malbrán, el Instituto Nacional de Diagnóstico e Investigación de la Enfermedad de Chagas Dr. M. Fata-Chaben y el Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas Dr. J.I. Maiztegui. Formé un equipo de unos veinte científicos y técnicos, la mayoría profesores e investigadores universitarios y algunos miembros de la Carrera del Investigador. Se elaboró un detallado Informe con propuestas alternativas que incluían la formación de una Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) que posteriormente se estableció como parte del Ministerio de Salud pero no se implementaron otras recomendaciones, entre ellas las que proponían separar institucionalmente las actividades de adquisición, producción y control de sueros y vacunas así como la creación de una Red Nacional de Laboratorios de Salud.

Durante todos esos años de actividad en consultorías internacionales no abandoné mi relación con la Universidad ya que tuve oportunidad de dictar cursos y conferencias en la *Universidade de São Paulo*, en la *Escola Paulista de Medicina*, en la *Universidade de Ribeirão Preto*, en la Universidad Nacional de Ecuador, en la Universidad Javeriana de Bogotá, en el *Istituto Superiore de Sanità* de Roma, en la *Escola de Saúde Pública de Rio de Janeiro* y otros más.

Luego de mi vuelta al país en 1991 participe en numerosas reuniones y conferencias internacionales y colaborando en países como, por ejemplo, en Ecuador en la organización de un programa de medicamentos genéricos. Puedo mencionar, por ejemplo, la Reunión de Consulta sobre Adulteración de Medicamentos en la Organización Mundial de la Salud en Ginebra en 1996, la Reunión de Consulta sobre



Figura 4: La Secretaria de Salud Dra. Elsa Moreno con los Subsecretarios Hugo Arce y M.J. Vernengo en 1991.

Efecto de los Acuerdos Comerciales Mundiales en el Acceso a los Medicamentos de la Organización Panamericana de la Salud en Washington en 1998 y la Reunión de Consulta sobre Bioequivalencia de Productos Farmacéuticos de la misma Organización en Caracas, Venezuela en 1999 en la que me tocó actuar como Relator. De la misma manera fui participante y también conferencista en numerosas reuniones sobre el tema tanto de carácter nacional como interamericano o internacional, principalmente durante los años 90 y los primeros años del presente siglo como la Conferencia

Panamericana sobre Armonización de la Reglamentación Farmacéutica en Washington en 1997 y el Segundo Encuentro de las Autoridades Competentes en Medicamentos de los Países Iberoamericanos en Buenos Aires en 1998 (Vernengo 1989-2003).

Fui, asimismo, revisor de la Revista Panamericana de Salud de la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, desde 1996 y miembro y concurrente a reuniones de trabajo de la *Drug Information Agency*, una organización profesional inter-

nacional dedicada a dar a conocer información completa sobre todos los aspectos relacionados con la utilización de los medicamentos, tanto desde el punto de vista científico de las investigaciones preclínicas como clínicas y los relacionados con las consecuencias sociales y económicas de su uso.

Entre 1994 y el 2000 fui Presidente de la Asociación Química Argentina. Durante ese tiempo tuve también a mi cargo la dirección de la Revista Industria y Química de la AQA en la que volqué en numerosas editoriales diversas opiniones sobre el desarrollo de la química en el país incluyendo comentarios sobre la educación química en la Argentina.

Cuando se cumplió en 1996 el centenario de la creación de la Carrera de Química en la Universidad de Buenos Aires, se realizó una reunión conmemorativa en el anfiteatro de la primera Cámara de Representantes de la Provincia de Buenos Aires en la Manzana de las Luces en la calle Perú. Como Presidente de la AQA participé en un Congreso de la IUPAC en 1997 que reunió a un número importante de presidentes de asociaciones nacionales similares y en los años siguientes a reuniones vinculadas a la industria petroquímica. Durante esos años integré un Comité de la IUPAC destinado a establecer propuestas para la Armonización de Esquemas de Garantía de la Calidad de Laboratorios Analíticos.

Pese a las dificultades económicas que atravesó la Asociación durante ese período ésta continuó con la realización de cursos y el otorgamiento de premios en todas las áreas del desarrollo químico fomentando la vinculación interdisciplinaria en el sector de la enseñanza y la investigación química. El interés de los investigadores residía, en cambio,



Figura 5: Congreso del Medicamento, 1992.



Figura 6: Congreso Argentino de Química, 1995.

en las organizaciones de investigadores cuyo objetivo principal es la realización de reuniones anuales para la presentación de trabajos. La AQA organiza desde 1919 Congresos Nacionales de Química que cuentan con una gran concurrencia y una elevada presentación de trabajos científicos y técnicos. En realidad la AQA es la única organización científica interdisciplinaria y actualmente se encuentra abocada a fomentar contactos y actividades comunes con otras asociaciones del sector científico.

Existen, por otra parte, asociaciones profesionales del área química para sectores especializados como la cosmética, el cuero y la industria textil. La AQA continuó y aún sigue manteniendo una actualizada biblioteca que está sujeta actualmente a los cambios tecnológicos que se están produciendo en materia de comunicaciones e información.

■ 4. MI SEGUNDA INCURSIÓN ACADÉMICA

Al poco tiempo de mi regreso a la Argentina en 1991, me reincorporé a la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA donde había

sido Profesor Titular de Química Orgánica III entre 1969 y 1974. Pese a una resolución judicial favorable no pude hacerlo en el mismo cargo por estar ya ocupado. Fui designado Profesor *part-time* por contrato colaborando con el Decano, Dr. Alberto Boveris, en el desarrollo de actividades interinstitucionales y el dictado de clases especiales sobre temas de Química Medicinal, acogiéndome finalmente en 1993 a la jubilación.

Simultáneamente, fui invitado en 1992 por el Dr. Alberto F. Mondet, que había sido designado Director del Instituto de Salud de la Universidad de Belgrano, a colaborar en la organización de cursos a nivel de tecnicaturas, de conferencias y debates, entre ellos, los realizados sobre ética y salud con colegas del Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari.

En 1996, el Rector de la Universidad de Belgrano me invitó a organizar la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que comenzó a funcionar el año siguiente con las Carreras de Química, Biología, Tecnología de



Figura 7: Visita del Director Ejecutivo de la Farmacopea Americana J. Halperin a la Facultad de Farmacia y Bioquímica en 1993.

Alimentos y Nutrición. Aún a sabidas de la dificultad de incorporar a una universidad privada laboratorios y equipos de investigación asumí la tarea tratando de integrar el cuerpo docente con docentes e investigadores activos. Tropecé para esto último con la dificultad de su financiación. La Argentina no se caracteriza, con excepciones, por la disponibilidad de recursos financieros privados para la investigación. La Ley Universitaria permite que las universidades privadas reciban becas y subsidios provenientes de fuentes oficiales como el CONICET y la Agencia de Promoción Científica y la Facultad contó, en los últimos años, con los recursos de Proyectos PICTO.

Conté con el apoyo de docentes e investigadores activos que se prestaron a cooperar en esta experiencia docente y de investigación en física, química y biología. De esa manera se incorporó un grupo de investigación en física proveniente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA así como investigadores de un grupo de investigación biológica del CONICET, un investigador (químico orgánico) del CONICET de la Universidad Nacional de Córdoba y, después de mi salida del Decanato en 2009, otros investigadores con dedicación plena aunque enfrentando las dificultades de recursos mencionadas anteriormente.

Tuve la satisfacción de que algunos de los primeros egresados de las Carreras pudieran realizar sus doctorados a partir del 2000 en algunos institutos del CONICET aunque enfrentando algunas restricciones impuestas por algunas autoridades universitarias que revivieron argumentos utilizados en las discusiones de 1958 en torno a las universidades privadas. Al mismo tiempo enfrenté internamente en la UB algunas dificultades por la incomprensión sobre

la relación entre ciencias sociales y humanas y ciencias de la naturaleza (Snow, 1959).

Los planes de estudio y los programas de las disciplinas estuvieron, desde un comienzo, orientados hacia la formación académica más que profesional siguiendo las líneas que orientaron mi formación en la UBA pero eventualmente hubo que realizar cambios e incorporar nuevos criterios a las normas oficiales para la acreditación de carreras por el Consejo de Universidades.

En las carreras de la UB se incluyó el cursado obligatorio de Epistemología de las Ciencias cuyo dictado estuvo inicialmente a cargo de Gregorio Klimovsky y en la actualidad de Máximo Barón. En base a mi experiencia personal de haber participado en el seminario en la UBA de 1949-50 dirigido por Oscar Varsavsky, Julio Iribarne y Mittelman juzgué necesario esta materia para estimular en los alumnos una comprensión integral de las ciencias experimentales y de la naturaleza como una parte importante de su formación.

En 1999 fui electo miembro de número de la Academia Nacional de Educación y dediqué mi presentación inicial en el año 2000 al tema "La Educación, la Enseñanza y la Investigación Científica" que fue posteriormente publicado en el Boletín de la Academia (Vernengo, 2000). En diversas oportunidades posteriores tuve a bien discutir en las reuniones de la Academia temas relacionados con la enseñanza de las ciencias, la metodología científica y la relación de las ciencias naturales con las sociales en un ambiente en que predominaban las personalidades formadas fundamentalmente en la educación, las ciencias sociales y las jurídicas (Vernengo 2003, 2004 y 2008). En 2005 fui designado por

la Asociación Química Argentina Conferencista del Año dedicando mi disertación al "Comentarios sobre la Química en la Actualidad" y en 2006 fui agraciado con el Premio "Educación en Química" de la misma Asociación.

En el año 2004 fui designado, por nominación de la Academia, miembro de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (Coneau), organismo creado por la Ley Universitaria N° 24.521 para incorporar al sistema universitario argentino procedimientos de autorización de nuevas universidades y la evaluación de las existentes tanto públicas como privadas, la acreditación de posgrados y de las llamadas carreras del artículo 43. Este artículo determina la acreditación obligatoria para su reconocimiento oficial de aquéllas que están reglamentadas por el Estado o comprometen el bien público. Fue primer Presidente de la Coneau el Dr. Emilio Mignone a quien yo había reemplazado en su sitial en la Academia. El Dr. Mignone había sido su inspirador y promotor con el gran bagaje de su vasta experiencia nacional e internacional en educación, inicialmente en la Provincia de Buenos Aires en los años 1944-52, en la OEA en los años 60 y posteriormente como Rector fundador de la Universidad Nacional de Luján. Mi nombramiento, inicial en 2004, fue renovado en dos ocasiones y mi actuación finaliza en agosto de 2015.

El sistema de evaluación y acreditación existe en un número muy grande de países con estructuras y formalidades diferenciadas, oficiales o privadas, nacionales o regionales, obligatorias o voluntarias y para grado o para posgrado. El ejemplo más cercano y más prolongado es Brasil con la acreditación de posgrados por CAPES. La *American Chemical Society* tiene, desde hace muchos

años, un sistema de certificación de títulos de grado de Química que funciona bajo normas establecidas por la propia ACS y que puede ser aceptada o no por las universidades. De hecho, los alumnos pueden optar por realizar sus estudios de grado bajo el sistema de certificación o no.

La Coneau no fue bien recibida inicialmente por el sistema universitario por temores relacionados con una posible afectación de la autonomía universitaria sancionada por ley aunque, en realidad, siempre todas las carreras han estado sometidas al reconocimiento de la validez nacional de sus títulos y a la habilitación del ejercicio profesional a nivel de las jurisdicciones provinciales. Actualmente no existe esa desconfianza inicial y se reconoce que cumple un papel importante en promover el crecimiento, la calidad y la financiación de las universidades en base al cumplimiento de normas que son promulgadas por el Consejo de Universidades, de resoluciones del Ministerio de Educación y la ejecución de los procesos de evaluación.

En relación a la acreditación de las carreras involucradas en el artículo 43 de la Ley (medicina, ingenierías, arquitectura, agronomía, veterinaria, química, biología, psicología, farmacia, bioquímica, geología, tecnologías y ciencias de la computación, enfermería, derecho, contaduría) el proceso de acreditación se realiza bajo estándares o criterios establecidos por dicho Consejo de Universidades en base a propuestas de las Asociaciones o Decanos de las Facultades involucradas (tanto públicas como privadas). La Coneau no interviene en este proceso de establecimiento de estándares pero los debe utilizar para la acreditación mediante pares evaluadores, comisiones asesoras, comités de evaluación, etc., integrados por universitarios escogidos del amplio número

de especialistas, docentes e investigadores incluidos en las bases de datos del Ministerio, del CONICET, de la Agencia de Promoción Científica y de la propia Coneau y sometidos a normas éticas que impiden el ejercicio de tal actividad frente a probables conflictos de intereses.

La Coneau también evalúa posgrados (especializaciones, maestrías y doctorados) que, de acuerdo con la Ley, deben presentarse obligatoriamente para su acreditación. Se trata de un proceso que evalúa el ámbito institucional y su funcionamiento incluyendo el personal docente, los programas y las instalaciones y, también, los resultados en términos del nivel de graduación, de abandonos y de retrasos de los alumnos y la calidad de los graduados. En cuanto a las investigaciones se presta atención a su desarrollo a nivel institucional teniendo en cuenta que su evaluación individual es realizada por otras instituciones o por los organismos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

■ 5. BIBLIOGRAFIA

Agrelo C.E., Araldi H., Vernengo M.J. (1977), "*Pharmacodynamic study of aromatic and heterocyclic diethylamides*". Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, **37**, 75-84.

Albertengo M.E., Cinto R.O, Araldi H.T. (1990), "*Materiales regionales latinoamericanos de referencia de heparina porcina y heparina bovina*". Sangre, **35(1)**, 69-72.

Albónico S.M., Comín J., Kuck A.M. Sánchez E., Scopes P.M., Swan R.J., Vernengo M.J. (1966), "*Optical Rotatory Dispersion. Part XXXVI. Quaternary Compounds of 1-Benzyltetrahydroisoquinoli-*

nes and of Aporphines". Journal of the Chemical Society, 1340-42.

Araldi H.T., Albertengo M.E., Cinto R.O., Vernengo M.J. (1993), "*Material regional latinoamericano de referencia de insulina bovina altamente purificada*". Revista de Safybi, Vol **33**, No. 88, pág. 71-78.

Baldas J., Bick I.R.C., Porster Q.N., Vernengo M.J. (1971), "*Structure and Stereochemistry of the alkaloid chondrofoline*". Chemical Communications, **132**, 1971.

Baldas J., Porter Q.N., Bick I.R.C., Vernengo M.J., (1966), "*Some Observations on the Mass-Spectrometry of Bisbenzylisoquinoline Alkaloids*". Tetrahedron Letters, No. **19**, 2059-2068.

Baralle F., Bush A., Vernengo M.J., Kuck A.M. (1972), "*Isolation of Ocoteine from Nectandra saligna and Phoebe porfiria*". Lloydia, **35**, 300-2.

Baralle F., Schvarzberg, Vernengo M.J., Comin J. (1971), "*Dehydroocoteine and didehydroocoteine from Ocotea puberula*". Experientia, **28**, 875.

Baralle F., Schvarzberg N., Vernengo M.J., Moltrasio G.Y., Giacobello D. (1973), "*Thalicminine from Ocotea puberula*". Phytochemistry **12**, 948-9.

Barrio J.R., Barrio M.C., Vernengo M.J. (1971), "*5-Cyclohexylmethyl-5-aryl Hidantoins*". Journal of Medicinal Chemistry, **14**, 898.

Battersby A.R., Bick I.R.C., Klyne W., Jennings J.P., Scopes P.M., Vernengo M.J. (1965), "*Optical Rotatory Dispersion. Part XIV. Bisbenzyltetrahydroisoquinoline*

- Alkaloids*". Journal of the Chemical Society, 2239-2247.
- Bick I.R.C., Clezy P.S., Vernengo M.J. (1960), "The structures of daphnandrine, daphnoline and aromoline". Journal of the Chemical Society, 4928.
- Bick I.R.C., Harley-Mason J., Sheppard N., Vernengo M.J. (1961) "Structural Correlations in the Nuclear Magnetic Resonance Spectra of Bisbenzylisoquinoline and related alkaloids". Journal of the Chemical Society, 1896, 1961.
- Bick I.R.C., Harley-Mason J., Vernengo M.J. (1960), "Das Kernresonanzspectrum des Pycnamins". Archiv der Pharmazie, 293, 796.
- Bick I.R.C., Harley-Mason J., Vernengo M.J. (1963), "La Estructura de Tenuipina, Nortenuipina y Repandinina". Anales de la Asociación Química Argentina, 135-147.
- Harley-Mason J., Howard A.S., Taylor W.I., Vernengo M.J., Bick I.R.C., Clezy P.S. (1967), "Alkaloids of Daphnandra Species. Part VII. Chemical Evidence for the Structure of Repanduline". Journal of the Chemical Society (C), 1948, 1967.
- Deulofeu V., Comín J., Vernengo M.J. (1968), "Benzylisoquinoline Alkaloids", en "The Alkaloids", Editor R.N.F. Manske, Academic Press, vol. X, 401-461, 1968.
- Gattari M., Scarpatti S., Romeo U., Bignone I., Chaij R, Bolaños R., Vernengo M.J. (2002), "Antidepressants and Anxiolitics: Drug Utilization Studies in a Sample of the Social Security Health Care System in Argentina (1997-2001)", Pharmacoeconomics and Drug Safety, **11**, S7.
- Gros, Eduardo G. (1996), "Primeros contactos con tareas de investigación en Química Orgánica. Período 1958-1962", Bosaíq, Boletín de la Sociedad Argentina de Investigaciones en Química Orgánica, 5-12, Julio de 1996.
- Lythgoe D., Bush A. Schvarzberg N., Vernengo M.J. (1972), "Minor Alkaloids from Cassia Carnaval". Anales de la Asociación Química Argentina, **60**, 317-21.
- Moltrasio G.Y., Giacopello D., Vernengo M.J. (1972), "Preparation of Homomiristicinic Acid". Organic Preparations and Procedures Int. **4** (1), 1341.
- Moltrasio G.Y., Giacopello D., Vernengo M.J. (1973), "Synthesis of 2,6,7-trimethoxy-3,4-methyldioxy-phenanthrene, a Degradation Product of Ocoteine". Australian Journal of Chemistry, **26m**, 2035-9.
- Novelli A., Vernengo M.J., Barrio M.C., Barrio J.R. (1972), "A 14 -Tracer Study in the Alkaline Rearrangement of 1-Phenyl-2-Cyclohexylglyoxal". Anales de la Asociación Química Argentina, **60**, 119-122.
- Poliakoff N., Albónico S.M., Álvarez N, Gallo Pecca, Vernengo M.J. (1973), "Synthetic Trypanocides 3. Structure-Activity Relationships". Journal of Medicinal Chemistry **16**, 1411-13.
- Santoro M.I., Hackmann E., Magalhães J.F., Vernengo, M.J. (1985), "Estudo cinético preliminar da decomposição da glucose em sais de reidratação oral". Revista Farmácia e Bioquímica, Universidade de São Paulo, **21** (1), 80-90.
- Santoro M.I., Hackmann E., Magalhães J.F., Vernengo, M.J. (1986) "Stability indicating Assay Methods for Oral Rehydration Salts". Pharmazie (Berlin), **41** (10), 740.
- Santoro M.I., Hackmann E., Magalhães J.F., Vernengo, M.J. (1986), "Determinação do 5-Hidroximetilfurfural em sais de reidratação contendo glicose". Revista Farm. Bioq. da Universidade de São Paulo **22** (2), 77, 1986.
- Santoro M.I., Hackmann E., Magalhães J.F., Vernengo, M.J. (1988), "Estabilidad de las sales de rehidratación oral". Boletín Médico del Hospital Infantil de México, Vol. **45** Número 6, p.g. 407-9.
- Santoro M.I., Hackmann E., Magalhães J.F., Vernengo, M.J. (1990), "Estabilidade de sais de reidratação oral em diferentes tipos de embalagens". Anais de Farmacia e Química, São Paulo, vol. **29-30**, 96 (1990).
- Snow C. P., *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, 1959 y *Las dos culturas y un segundo enfoque*, Alianza Editorial, Madrid, 1987, pp. 14 y 24.
- Sotelo R.M., Giacopello D., Vernengo M.J. (1972). "2-Nitrohomosyringic Acid". Oppi Briefs, Organic Preparations and Procedures Int., **4** (6), 293-301.
- Sotelo R.M., Vernengo M.J. (1967), "Dispersion Rotatoria y Espectros de Masa de Ocoteina, Hernandina y Cassifilina". Anales de la Asociación Química Argentina, **55**, 165-168.
- Vázquez A.G., Bonafede J.D., Vernengo M.J. (1972), "Amino Alkyl

- Esters of N-Benzhydrylaminoacetic Acids*". *Anales de la Asociación Química Argentina* **60**, 501-7.
- Vernengo M.J. (1961), "The Anomalous Rotatory Dispersion Curves of Aporphines Alkaloids". *Experientia* **17**, 420-21.
- Vernengo M.J. (1963), "The Structure of Ocoteine (Thalicmine)". *Experientia*, **19**, 294.
- Vernengo M.J. (1971) "El Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología", en "La Calidad Integral de los Medicamentos", Ministerio de Bienestar Social, Argentina.
- Vernengo M.J. (1971) "América Latina" en "Good Manufacturing Practices in the Pharmaceutical Industry", Proceedings of a Symposium, Geneva 1971, International Federation of Pharmaceutical Manufacturers Associations.
- Vernengo M.J. (1981) "Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología", en "Evolución de las Ciencias en la República Argentina, 1923-1972". Sociedad Científica Argentina, Tomo **IX**, 1981, 82-85.
- Vernengo M.J. (1992), "Argentina" Chapter 2 en "International Pharmaceutical Services, The Drug Industry and Pharmacy Practice in Twenty-Three Major Countries of the World", Editors Spivey R.N., Wertheimer A.I., Rucker T.D. Pharmaceutical Products Press, Estados Unidos.
- Vernengo M.J. (1993) "Elementos Técnicos de una Política de Medicamentos Genéricos", Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología para la Atención de la Salud, División de Sistemas y Servicios de Salud, 1993.
- Vernengo M.J. (1995), "La detección de problemas galénicos en los medicamentos", SOS Farma, Sistema Orientativo de Síntomas Fármacoinducidos, Compiladores: Gimenez E. y Bolaños R., Editorial VDB S.R.L., Buenos Aires.
- Vernengo M.J. (1996) "El Medicamento, los Médicos y el Paciente" en *Vademecum Farmacológico*, 30° Edición, Editorial V.D.B. S.R.L. Buenos Aires.
- Vernengo M.J. (1996), "La disponibilidad y accesibilidad de los Medicamentos" en "Los servicios de Salud en la Argentina", J. Mera, Fundación Universidad Hernández, Buenos Aires, Argentina.
- Vernengo M.J. (1997) "Control Oficial de Medicamentos". Organización Panamericana de la Salud, Washington DC, Estados Unidos.
- Vernengo M.J. (1997), "Pharmaceutical Legislation and Regulation", Chapter 7 de "Managing Drug Supply", Management Sciences for Health, Kumariank Press, Estados Unidos.
- Vernengo M.J. (1999) Ponencia Personal en Seminario "La Salud en Crisis y el Rescate de la Equidad", Compiladores: Bello, J, De Lellis M. y Cárdenas R., Fundación Navarro Viola, Buenos Aires.
- Vernengo M.J. (1999), Conferencia sobre "Propiedad Intelectual e Investigación Científica", XXV Reunión Anual de la Asociación Interciencia, Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, Buenos Aires, 1999.
- Vernengo M.J. (2000) "La Educación, la Enseñanza y la Investigación Científica", *Boletín de la Academia Nacional de Educación*", No. **45**, pág 4-12.
- Vernengo M.J. (2000) "Hacia una gestión racional de los medicamentos". *Medicina y Sociedad*, Instituto Universitario CEMIC, Programa de Educación a Distancia, Fascículo **8**, 62-84.
- Vernengo M.J. (2000) Conferencia sobre "Incidencia de los Medicamentos" en el III Congreso Argentino de Salud, Transformación del Sistema de Salud, Financiamiento, Buenos Aires.
- Vernengo M.J. (2001) "Química Entreguerras". *Saber y Tiempo*, **12**, 155-176.
- Vernengo M.J. (2002), Conferencia sobre "Ciencia, Tecnología y Sociedad. El Caso Especial de la Química", Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Vernengo M.J. (2003) "La enseñanza de las ciencias duras y las ciencias blandas". *Boletín de la Academia Nacional de Educación*, **53**, pág. 3-6.
- Vernengo M.J. (2004) "¿Investigar o Enseñar? Esa es la cuestión". *Boletín de la Academia Nacional de Educación*, **58**, pág. 7-11.
- Vernengo M.J. (2005), Conferencista del Año de la Asociación Química Argentina 2005: "Comentarios sobre la Química en la Actualidad".
- Vernengo M.J. (2008), "Universidad, Investigación Científica y Carreras Profesionales". *Boletín de la Academia Nacional de Educación*, **75**, 17-23.

- Vernengo M.J. (2010), Conferencia sobre "El Desarrollo de las Universidades" en "Nuevas Universidades, 1966-2010", Alberto C. Taquini (h), Academia Nacional de Educación, Buenos Aires.
- Vernengo M.J. (2011), "Los Socios Fundadores y los Primeros Años de la Asociación Química Argentina" en "La Química en la Argentina", Asociación Química Argentina, Editora Lydia Galagovsky, Buenos Aires.
- Vernengo M.J., Barrio M.C., Barrio J.R. (1973), "The Reaction of Enaminonitriles with Formamide". Anales de la Asociación Química Argentina, **61**, 29-32.
- Vernengo M.J., Bolaños R. (2003) "Drug Prices in Argentina". Journal of Pharmaceutical Finance, Economics & Policy, **12**, Number 4, 29 -305.
- Vernengo M.J., Cerezo A.S., Iacobucci G.A., Deulofeu V., (1957), "Über Die Struktur von Ocotein". Liebigs Annalen der Chemie, **610**, 173-180.
- Vernengo M.J., De Joncheere K. (1997), "Trade Agreements and their Influence on National Medicinal Drug Policies in Latin America". Australian Prescriber, **20**, Supplement 1, 208-210.
- Vernengo M.J., De Joncheere K., Ferrer E. (1998), "Advances in the Pharmaceutical Market Integration in Mercosur and Other Latin American Countries". Drug Information Journal, **32**, No. 3, 831.
- Vernengo M.J., Lythgoe, (1967) "Alkaloids of Cassia carnaval Speg.: Cassine and Carnavoline". Tetrahedron Letters. 1133, 1967.
- Vernengo M.J., Wertheimer, A.I. (1989), "Pautas para el Establecimiento de un Programa Nacional de Control de Medicamentos", Programa de Desarrollo de Servicios de Salud, Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Washington.

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