

Semblanza Sucinta de Pedro Joseph Nathan

Alejandro Fernández Barrero

Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Granada

Av. Fuentenueva s/n, 18071 Granada, España

Tel./Fax: +34 (958) 24-3318

Representa un gran honor para mí glosar la vida científica del doctor Pedro Joseph Nathan, por eso antes de iniciar estas líneas, quiero agradecer la amable invitación del doctor Guillermo Delgado, Editor del *Journal of the Mexican Chemical Society*.

Es realmente difícil tratar de resumir en breves líneas la trayectoria del doctor Joseph Nathan, dada la abrumadora cantidad y calidad de producción científica que ha generado. Yo la definiría en breves palabras, como una vida dedicada intensiva y eficazmente al desarrollo de la Química de los Productos Naturales Orgánicos, a la formación de investigadores en esa especialidad, y a su divulgación y difusión en todo el mundo.

El doctor Pedro Joseph Nathan nació en México, D. F. en 1941, cursó estudios de Química (1963) e Ingeniero Químico (1964) en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), alcanzando el Título de Doctor en Ciencias Químicas en 1966. La mayor parte de su trayectoria profesional se desarrolló en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en México, D. F. donde ha desempeñado funciones de Profesor Adjunto, Profesor Titular y Profesor Emérito. Además entre otros nombramientos es desde 2003 Investigador Nacional de Excelencia en el Sistema Nacional de Investigadores de México. Distinguido con innumerables títulos, premios, medallas y otras distinciones, quiero destacar las concesiones, en 1981 del Premio Nacional de Química y Ciencias Farmacéuticas, en 1986 recibe el Premio Nacional de Química Andrés Manuel del Río otorgado por la *Sociedad Química de México*, en 1991 del Premio Nacional de Ciencias y Artes del Gobierno de México y en 1995 Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Tucumán en Argentina.

Su producción científica es excepcional, sobrepasando 350 artículos científicos originales, en su inmensa mayoría publicados en revistas de difusión internacional y alto índice de impacto, además de 5 patentes y cerca de 400 presentaciones de diverso tipo en Congresos Nacionales e Internacionales. La primera publicación data de 1963 y desde ese año mantiene de forma ininterrumpida con un balance global de producción por año, que se acerca bastante a la decena, alcanzando en más de una ocasión cifras próximas a la veintena. Son números al alcance de realmente muy pocos científicos en todo el mundo

y que hablan por sí solos de capacidad de liderazgo, organización y eficacia. La temática de sus contribuciones ha girado en torno a la Química de los Productos Naturales Orgánicos, habiendo descubierto un buen número de nuevas moléculas algunas con esqueletos novedosos, a través del estudio de plantas mexicanas y de otros países americanos (géneros *Stevia*, *Perezia*, *Artemisia*, *Senecio*, *Lippia*, *Acanthospermum*, *Mikania*, *Adesmia*, *Bursera*, *Verbesina*, *Hyaloseris*, *Baccharis*, *Croton*, *Rahmnus*, *Pluchea*, *Ambrosia*, *Ageratum*, *Brugmansia*, *Smallanthus*, *Annona*, *Mortonia*, *Calea*, etc). La mayoría de los compuestos encontrados en estos géneros son terpenoides y en menor extensión alcaloides, flavonoides, cumarinas y otros.

Además de un conocimiento profundo de las técnicas de extracción, separación y aislamiento de Productos Naturales, otro aspecto relevante de su producción científica se centra en la espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear. Su contacto con diferentes clases de Productos Naturales, junto con un conocimiento profundo del fundamento físico del fenómeno de RMN, le ha permitido contribuir al avance del empleo ordinario de esta técnica en los laboratorios de Química Orgánica de todo el mundo, habiendo publicado más de 40 artículos en revistas de RMN, donde es considerado como un reputado especialista. El dominio de esta técnica unido a su experiencia en Difracción de Rayos X de monocristal y las técnicas quirópticas, le ha permitido una caracterización completa hasta el mínimo detalle de innumerables moléculas naturales, atendiendo no solo a su estructura química, sino a todos los aspectos relacionados con la estereoquímica, configuración y conformación.

Paralelamente el Profesor Joseph-Nathan ha desarrollado otros trabajos sobre la reactividad y síntesis de Productos Naturales. En estos aspectos merecen ser reseñadas sus aportaciones a las reacciones de reordenamiento molecular, principalmente sobre sustancias terpénicas; el diseño y síntesis de alcaloides indólicos y la puesta a punto de diferentes métodos de síntesis asimétrica a través del desarrollo de nuevos auxiliares quirales.

Un segundo aspecto a destacar en su actividad profesional es la de Profesor o Maestro de Científicos. Su labor se plasma en la dirección de 19 Tesis Doctorales, 24 Tesis de

Licenciatura y 27 Tesis de Maestría. También es relevante su labor formativa en otros centros diferentes del CINVESTAV en el IPN, México D.F. En este sentido ha impartido cursos de especialización, relacionados en su mayoría con la Resonancia Magnética Nuclear y la Química de los Productos Naturales, en Universidades y Centros de Investigación del propio México y varios países latinoamericanos. Dentro de este apartado es significativa la autoría de 8 libros, 4 de ellos sobre RMN de ^1H y ^{13}C y los otros sobre distintos aspectos de técnicas de separación de compuestos orgánicos, análisis electroquímicos y ópticos. Los libros escritos en español, pienso que juegan una importante misión para el aprendizaje de dichas técnicas a nivel de investigación y para su conocimiento y difusión en enseñanzas secundarias. Su tarea formativa-divulgativa también se ve reflejada, en sus innumerables viajes como conferenciante invitado en Centros de Investigación y Universidades de más de 25 países de Europa, África y América.

Una característica peculiar de su trayectoria es la cooperación científica. Su colaboración con otros grupos de investigación mexicanos y de varios países suramericanos y España, está plasmada en más de 70 publicaciones conjuntas. Su labor desde 1991 como coordinador internacional de la Red Temática "Sustancias Fitoquímicas de Aplicación Industrial" dentro del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), ha permitido entre otras acciones, la puesta en marcha de 10 proyectos plurinacionales de Investigación Cooperativa, donde participaron entre 50 y 60 investigadores de seis o más países por Proyecto, con el fin de contribuir al mejor aprovechamiento de sus Recursos Naturales.

Aunque tenía conocimiento de la existencia de Pedro desde mis primeros pasos en los laboratorios de investigación en 1971, por medio de uno de sus libros de RMN, hasta 1997 le conocí personalmente en una reunión del programa CYTED en la Universidad de Salamanca. Desde entonces tuve la suerte de disfrutar de su amistad, pasar buenos momentos y simultáneamente comprobar su rigor científico, su gran capacidad intelectual y alta estima por la dedicación y el trabajo bien hecho. Nuestro contacto a lo largo de estos últimos años me permite comprender mejor que estamos ante uno de los científicos que más y mejor ha contribuido al espectacular avance del conocimiento científico y aplicaciones de los Productos Naturales Orgánicos en todo el mundo. Teniendo en cuenta el entorno inicialmente difícil de los años 60, su aportación es todavía si cabe más meritoria, y por eso su figura científica goza de mi admiración. Pedro, en nombre de nuestros colegas, felicidades y gracias por todo.

Referencias selectas

Nuevas estructuras:

1. Román, L. U.; Guerra-Ramírez, D.; Morán, G.; Martínez, I.; Hernández, J. D.; Cerda-García-Rojas, C. M.; Torres-Valencia, J. M.; Joseph-Nathan, P. First seco-C Oleananes from Nature. *Org. Lett.* **2004**, 6, 173-176.
2. Sánchez-Arreola, E.; Cerda-García-Rojas, C. M.; Román, L. U.; Hernández, J. D.; Joseph-Nathan, P. Longipinene derivatives from *Stevia porphyrea*. *Phytochemistry* **1999**, 52, 473-477.
3. Cerda-García-Rojas, C. M.; Del Río, R. E.; Joseph-Nathan, P.; Román, L. U.; Hernández, J. D. Conformational analysis of moreliene derivatives. *J. Nat. Prod.* **1994**, 57, 369-375.
4. Román, L. U.; Del Río, R. E.; Hernández, J. D.; Cerda-García-Rojas, C. M.; Cervantes, D.; Castañeda, R.; Joseph-Nathan, P. Structural and stereochemical studies of naturally occurring longipinene derivatives. *J. Org. Chem.* **1985**, 50, 3965-3972.
5. Romo, J.; Joseph-Nathan, P.; Romo de Vivar, A.; Alvarez, C. Structure of peruvinin. A pseudoguaianolide isolated from *Ambrosia peruviana*. *Tetrahedron* **1967**, 23, 529-534.
6. Romo, J.; Joseph-Nathan, P.; Díaz, E. Aromatin and aromaticin, new sesquiterpene lactones isolated from *Helenium aromaticum*. *Chem & Ind.* **1963**, 46, 1839.

Resonancia Magnética Nuclear:

1. Burgueño-Tapia, E.; Hernández, L. R.; Reséndiz-Villalobos, A. Y.; Joseph-Nathan, P. Conformational evaluation and detailed ^1H and ^{13}C NMR assignments of eremophilanolides. *Magn. Res. Chem.* **2004**, 42, 887-892.
2. Zepeda, L. G.; Villagómez, R.; Joseph-Nathan, P. The theoretical and experimental APT and DEPT behavior of methane. *Spectroscopy Lett.* **1998**, 31, 31-40.
3. Joseph-Nathan, P.; Santillán, R. L.; Martínez, E. A two-dimensional double quantum coherence carbon- ^{13}C NMR study of cyperene. *Spectroscopy* **1988**, 6, 85-92.
4. Joseph-Nathan, P. *Nuclear Magnetic Resonance of Hydrogen*. Chemistry Series. Monograph No. 9. (Serie de Química, Monografía No. 9 Resonancia Magnética Nuclear de Hidrógeno) Prog. Reg. Des. Cient. Tecnol., Washington, D. C. **1973**, 109 pp.

Reordenamientos Moleculares:

1. Joseph-Nathan, P.; Reyes-Trejo, B.; Morales-Rios, M. S. Molecular Rearrangements of (-)-Modhephenone and (-)-Isocomene to a (-)-Triquinane. *J. Org. Chem.* **2006**, 71, 4411-4417.
2. Román, L. U.; Zepeda, L. G.; Morales, N. R.; Flores, S.; Hernández, J. D.; Cerda-García-Rojas, C. M.; Joseph-Nathan, P. Mechanistic Studies of the Longipinane to Arteagane Rearrangement. *J. Nat. Prod.* **1996**, 59, 391-395.
3. Román, L. U.; Hernández, J. D.; Del Río, R. E.; Bucio, M. A.; Cerda-García-Rojas, C. M.; Joseph-Nathan, P. Wagner-Meerwein rearrangements of longipinane derivatives. *J. Org. Chem.* **1991**, 56, 1938-1940.

4. Sánchez, I. H.; Yáñez, R.; Enríquez, R.; Joseph-Nathan, P. Reaction mechanism change in the Lewis acid catalyzed perezone-pipitzol transformation. *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 2818-2819.

Síntesis de Indoles y Otros Productos Naturales

1. Morales-Ríos, M. S.; Rivera-Becerril, E.; Joseph-Nathan, P. Synthesis of (3aS-cis)-(-)- and (3aR-cis)-(+)-debromoflustramine B. *Tetrahedron: Asymm.* **2005**, *16*, 2493-2499.
2. Morales-Ríos, M. S.; Suárez-Castillo, O. R.; Trujillo-Serrato, J. J.; Joseph-Nathan, P. Total syntheses of five indole alkaloids from the marine bryozoan *Flustra foliacea*. *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 1186-1192.
3. Morales-Ríos, M. S.; Bucio, M. A.; Joseph-Nathan, P. Formal synthesis of physostigmine. *Tetrahedron* **1996**, *52*, 5339-48.

4. Zepeda, L. G.; Rojas-Gardida, M.; Morales-Ríos, M. S.; Joseph-Nathan, P. Direct synthesis of antihypertensive indoles. *Tetrahedron* **1989**, *45*, 6439-6448.

Auxiliares Quirales y Reactividad

1. Chacon-García, L.; Lagunas-Rivera, S.; Pérez-Estrada, S.; Vargas-Díaz, M. E.; Joseph-Nathan, P.; Tamariz, J.; Zepeda, L. G. New *S,O*-acetals from (1*R*)-(-)-myrtenal as chiral auxiliaries in nucleophilic additions. *Tetrahedron Lett.* **2004**, *45*, 2141-2145.
2. Joseph-Nathan, P.; Garibay, M. E.; Santillán, Rosa L. Boron trifluoride-catalyzed cycloadditions of naturally occurring sesquiterpene *p*-benzoquinones. *J. Org. Chem.* **1987**, *52*, 759-763.