

# ENCUENTRO CON LA QUÍMICA

*Ernest L. Eliel, un ejemplo a seguir*



UNA REVISTA DE LA SOCIEDAD CUBANA DE QUÍMICA

Volumen 3. Número 1. Año 2017



# Encuentro con la Química

Volumen 3 - Número 1

Enero-Abril 2017

## PORTADA



Imágenes tomadas de:  
www.teleadhesivo.com  
ncacs.sites.acs.org

Elaborada por:



Leonardo González  
Ceballos

## GRUPO EDITORIAL

Editora:  
Prof. Dra. Margarita Suárez  
Navarro  
[msuarez@fq.uh.cu](mailto:msuarez@fq.uh.cu)

Colaboradora:  
Dra. Rebeca Vega Miche  
[vega@fq.uh.cu](mailto:vega@fq.uh.cu)

Composición y producción:  
Lic. Leonardo González  
Ceballos  
[leo@fq.uh.cu](mailto:leo@fq.uh.cu)

Editorial.....	1
Palabras del Presidente de la Sociedad Cubana de Química durante la clausura del Acto de entrega de los premios anuales de la SCQ 2016.....	3
<b>Homenaje a Ernest L. Eliel</b>	
<i>My friend, our friend Ernest L. Eliel</i> Jeffrey I. Seeman.....	8
<i>Ernest L. Eliel, Mentor and Friend: A Reminiscence</i> William F. Bailey.....	17
<i>Remembranzas de mi relación con el Dr. Ernest L Eliel</i> Eusebio Juaristi y Cosío.....	23
<i>Reflections on Ernest L. Eliel</i> Stephen V. Frye.....	27
<i>Reflexiones sobre Ernest L. Eliel</i> Ernesto Brunet Romero.....	32
<i>Reflections on Ernest L. Eliel</i> Masaki Ohwa.....	39
<i>Reflections on Ernest L. Eliel</i> Xu Bai.....	41
<i>Mis recuerdos sobre Ernest L. Eliel (1921-2008)</i> Rebeca Vega Miche.....	43
<i>La ciencia y el conocimiento como instrumento de humanidad: El ejemplo de Ernest L. Eliel</i> Luis Montero Cabrera.....	46
<i>Taller de Enseñanza de la Química "Ernest Eliel"</i> Leslie Yáñez González.....	49
<i>La Conectividad y el alcance global de la Química: Honrando la Vida y las Contribuciones Científicas de Ernest L. Eliel</i> Margarita Suárez Navarro.....	50
<i>Taller Ernest L. Eliel para la colaboración entre Estados Unidos y Cuba en la Educación Química y el descubrimiento de fármacos contra las Enfermedades Desatendidas</i> Leonardo González Ceballos.....	53
<b>Enseñanza de la Química</b>	
<i>Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte 6:La creatividad en el trabajo científico</i> Manuel Álvarez Prieto.....	57
<b>Historia de la Química</b>	
<i>El mundo del color gracias a la Química</i> Rebeca Vega Miche.....	62
<b>Tributo</b>	
<i>Recordando al profesor Dr. José Luis Mola Garate</i> Margarita Suárez Navarro.....	68

## Nuestra Comunidad

*Premios Nacionales 2016 de la Sociedad Cubana de Química*

Isel Pascual Alonso.....70

*Reconocimiento Dr. Honoris Causa al Dr. Julio San Román del Barrio*

Lizette Morejón Alonso.....76

*Presentación oficial del nuevo Presidente de la Sociedad Cubana de Química*

Leonardo González Ceballos.....79

*Homenaje de la Facultad de Química de la Universidad de la Habana a la memoria del Profesor Dr. José Luis Mola Garate*

Leonardo González Ceballos.....80

*Ganadores de la V Olimpiada Nacional de Química, Bioquímica e Ingeniería*

Margarita Villanueva Tagle.....81

## Noticias

*Obtiene delegación cubana una medalla de Plata, dos de Bronce, y una mención honorífica en la XXI Olimpiada Iberoamericana de Química*

Gerardo Manuel Ojeda Carralero.....83

Curiosidades.....84

Normas de publicación de la revista Encuentro con la Química.....85

## Editorial



Con este nuevo número emprendemos nuestro andar en el tercer año de vida la revista de la Sociedad Cubana de Química, “Encuentro con la Química”. Nos satisface que cada día tenga más lectores y ayude a divulgar las diversas aristas de esta ciencia en nuestro país.

Este es un número especial de la revista, está dedicado a Ernest L. Eliel. El pasado 28 de diciembre de 2016 se cumplió el 95 aniversario del nacimiento del eminente profesor Eliel y no queríamos pasar por alto esta fecha tan señalada.

Ernest L. Eliel nació en la ciudad de Colonia, Alemania, el 28 de diciembre de 1921 y falleció el 18 de setiembre de 2008 en Estados Unidos de América, a los 86 años de edad. Inició sus estudios de química en la Universidad de Edinburgo, Escocia, país al que tuvo que emigrar en 1938 escapando de la ocupación nazi y en el que estuvo sólo por dos años, pues en 1940 tuvo que vivir por un año en un campo de confinamiento en Canadá antes de viajar a Cuba, donde pasaría el resto de la guerra y en donde pudo continuar sus estudios de química y obtener el título de Doctor en Ciencias Químico-Físicas, equivalente al de Licenciado en esa disciplina en la Universidad de La Habana en 1946.

Fue un científico destacado que contribuyó enormemente al desarrollo y comprensión de la estereoquímica. Son innumerables las investigaciones de Eliel, pero él consideró la publicación de sus libros como su mayor aporte, siendo estos realmente de un impacto muy significativo para la comunidad científica. Aún hoy su libro "*Stereochemistry of Carbon Compounds*" (1962) o sus versiones más

recientes son de lectura obligatoria para los estudiosos de esta disciplina.

Eliel le estaba muy agradecido a Cuba. Jeff Seeman en su artículo en la revista *J. Mex. Chem. Soc.* **2009**, 53, 78, refiere que Brad Miller le informó que Eliel le hizo el siguiente comentario: “*Cuba gave me asylum at a time when no other country did*” (Cuba me dio asilo cuando ningún otro país lo hizo), por eso realizó diferentes gestiones concretas para desarrollar la cooperación entre las comunidades químicas de Cuba y Estados Unidos de América, las que han logrado materializarse recientemente en varias acciones promovidas por la American Chemical Society, entre ellas, la realización de los “Simposios Eliel” en ambos países, cuyo objetivo es la comunicación y cooperación entre ambas comunidades.

Tomado las palabras del Prof. Seeman, teníamos que reparar una deuda con Dr. Eliel, así, en el año 2004 la Universidad de la Habana le entregó el título de Doctor Honoris Causa en Química, el primero otorgado por esta Institución en esta Ciencia y con este número de “Encuentro con la Química” queremos contribuir al propósito de honrar su memoria.

Así hemos invitado a enviar sus colaboraciones a sus antiguos discípulos y amigos los cuales amablemente nos han remitido los artículos que aparecen en este número. Ellos son: Jeffrey I. Seeman, University of Richmond, USA; William F. Bailey, University of Connecticut, USA; Stephen V. Frye, UNC-Chapel, USA; Xu Bai, Jilin, University P.R. China; Masaki Ohwa, Asia Pacific Technology Lord Corporation;

Eusebio Juaristi y Cosio, Instituto Politécnico Nacional, México; Ernesto Brunet Romero, Universidad Autónoma de Madrid. Además, dos profesores de la Universidad de La Habana, Rebeca Vega y Luis Montero nos refieren de sus encuentros con el Dr. Eliel y nos ofrecen sus valoraciones de la contribución de Eliel al intercambio entre los químicos cubanos y los norteamericanos.

También se ofrecen reseñas de tres actividades realizadas en su memoria, una en Estados Unidos de América y otras dos en Cuba.

En este número reproducimos las palabras pronunciadas por el nuevo Presidente de la Sociedad Cubana de Química, Dr. Daniel García Rivera, durante la clausura del acto de entrega de los Premios Nacionales de la SCQ del año 2016.

El artículo que trata la creatividad en el trabajo científico es el sexto de la serie acerca de los principios del trabajo científico y como es habitual la Dra. Rebeca Vega nos trae otro relacionado con la Historia de la Química, en este caso relativo a los Pigmentos y Colorantes.

Se informa además de la entrega del título de *Doctor Honoris Causa* al Dr. Julio San Román destacado científico que ha colaborado ampliamente con profesores e investigadores cubanos.

También damos a conocer los Premios Nacionales que otorga la Sociedad Cubana de Química en el 2016, así como los ganadores de la V Olimpiada Nacional de Química, Bioquímica e Ingeniería Química.

Por último, en la sección de Noticias se informa sobre los resultados del equipo cubano que viajó a la XXI Olimpiada Iberoamericana de Química celebrada en Colombia en el mes de septiembre y en la sección de las curiosidades veremos algunas relacionadas con nuestra ciencia.

La sección Tributo de este número se la dedicamos al querido profesor José L. Mola Garate, fallecido recientemente.

Insistimos en invitar a los profesionales relacionados con los distintos perfiles de la Química, a que nos envíen sus contribuciones para permitirnos divulgar sus trabajos. Deseamos nos remitan sus sugerencias, críticas y aprobaciones, para mejorar Encuentro con la Química que es una revista de todas y de todos.

Espero que disfruten de este material

*Encuentro con la Química* les desea a todos los químicos un feliz 2017.

La Editora

# Palabras del Presidente de la Sociedad Cubana de Química durante la clausura del Acto de entrega de los premios anuales de la SCQ 2016



## *Con quién, y hacia donde volamos*

Estimados Miembros de la Sociedad Cubana de Química (SCQ), Decanos, Vicerrectores, Premios Nacionales en las diferentes categorías.

El principal objetivo de mis palabras es realizar un sencillo pero merecido homenaje a la persona que ha dirigido la SCQ durante los últimos 4 años, el Presidente saliente, Prof. Dr. Luis Alberto Montero Cabrera. No hay demasiado tiempo en este primer espacio para resumir lo que ha sido el tremendamente exitoso trabajo de Montero al frente de la SCQ. Como pasa frecuentemente, la historia culminará de forjar el legado de Montero como Presidente en este periodo, en el que a mi entender, se ha revolucionado la proyección externa y el funcionamiento de la SCQ. Esta es quizás la sociedad científica de mayor pluralidad en nuestro país, y hoy tiene un incomparable protagonismo en todos los ámbitos de la vida científica nacional. Una gran parte de esa visibilidad se lo debemos sin lugar a dudas a Montero, a lo que representa su figura como científico de reconocido prestigio, a sus contactos internacionales y a sus esfuerzos por hacer de la ciencia algo más cercano a los lectores de todos los espacios de la prensa nacional.

Con sinceridad les digo, a pesar de que el presidente saliente se mantiene como miembro de la JD, será difícil para la nueva dirección realizar un trabajo de igual impacto al de los últimos años. Sin embargo, con sencillez, pero a la vez total confianza en el futuro de la SCQ, quiero destacar que existe en la Junta Directiva (JD) tanta calidad humana y experiencia científica y profesional, que va a ser muy

difícil no hacerlo bien. Antes de continuar con mis palabras de reconocimiento al Presidente saliente, quiero dedicar unas palabras a quienes comparten conmigo la tarea de dirección de la SCQ.

Me es grato anunciar en el día de hoy que hemos elegido como Vicepresidente de la SCQ al Dr. Dionisio Záldivar Silva, quien además se desempeñará como Presidente Electo para el periodo 2018-2020. Dentro de la JD, no puedo imaginar una persona más preparada que Dionisio para este puesto. En él encuentro siempre el equilibrio de quien ha dirigido no solo mucho, sino muy bien, de quien es capaz de trabajar con un universo de personas tan diferentes, que solo alguien con la capacidad científica, política y seductora de un gran líder puede lograr. Seguro coinciden conmigo en que será un excelente Vicepresidente y futuro Presidente de la SCQ.

La JD la integran además quienes considero dos pilares de su funcionamiento, la Dra. Margarita Villanueva y el Dr. Manuel Álvarez. Margarita es alguien a quien siempre quisieras tener en tu equipo, quien no discrimina tareas pequeñas de grandes, que irradia experiencia en cada acción y de quien estamos tan acostumbrados a la excelencia, que a veces cuesta imaginarse cómo lo hace. A ella le hemos dado la responsabilidad de organizar las actividades científicas. Solo esperen y contemplen el entusiasmo y responsabilidad que pone en cada paso que da, el desarrollo de la última Olimpiada de la SCQ ha sido solo el comienzo de este camino. Manuel, por otra parte, es quizás la persona más indispensable de la JD, es nuestra conciencia legal y moral,



quien nos dice en cada momento qué hacemos mal, y nos recuerda que disentir no es desunir, sino perfeccionar. A Manuel le hemos dado además la responsabilidad de atender los asuntos jurídicos de la SCQ, con la seguridad de que lo hará tan bien como ha llevado la tesorería hasta el momento.

En las recientes elecciones a vicepresidente, el segundo que obtuvo más votos es alguien que impresiona tanto y tan bien, que cada año se gana aún más que nuestro respeto, se gana nuestro cariño, es el Dr. Armando Paneque. La cercanía que inspira su personalidad y la complicitad de su sonrisa son de un valor fundamental para el quehacer de nuestra sociedad. Paneque es alguien con quien siempre se puede contar, tengan la certeza que será un excelente continuador de lo que se ha hecho hasta ahora, y es quizás el mayor prospecto de la JD.

Además hemos elegidos a dos líderes científicos tan geniales y peculiares, que el hecho trabajar con ellos solo puede definirse como un inmenso placer, ellos son el Dr. José Manuel Nieto Villar y el Dr. Carlos Peniche. Qué decir de quienes aportan tanto con sus palabras como con su silencio. Si debo decir algo, les digo a ustedes, gracias por elegirlos, son quizás las voces más cuerdas que se escuchan en momentos de incertidumbre en nuestra dirección. Nieto trae consigo el pragmatismo de los que se saben sabios y lleva sobre sus hombros los *Cafés Científicos*, ese espacio destinado a renacer cada año con nuevas ideas y contactos. Peniche, por otra parte, representa tantas cosas para la Química en Cuba y para la proyección internacional de la misma, que le pedimos guiar las actividades de relaciones internacionales de la SCQ. Seamos sinceros, no hay voz más autorizada que la de él para esto.

La JD se completa con dos excepcionales representantes de la Sección de Ingeniería Química, la Dra. Lourdes Zumalacárregui y el

Dr. Julio C. Dustet, ambos de la Universidad Tecnológica de la Habana. Lourdes, Premio Nacional de Ingeniería Química y líder con una ascendencia incalculable en su campo, tiene la tarea de dirigir el prestigioso jurado que selecciona anualmente los Premios Nacionales en sus cinco categorías. Julio, por otra parte, tiene la responsabilidad y la oportunidad de dar continuidad al excelente trabajo que ha desarrollado esta sección durante años. Tenemos inmensa confianza en su trabajo y su capacidad de integración, pues la SCQ necesita nutrirse más que nunca del protagonismo y la relevancia de la Ingeniería Química en Cuba.

No quiero terminar de destacar el maravilloso equipo por el que hemos votado, sin resaltar otros pilares de la dirección de la SCQ por los que no votamos, pero son designados o invitados por la JD. Quiero empezar por la figura de la Secretaria Ejecutiva, la Dra. Loreley Morejón, a quien debemos una gran parte del éxito del último año, así como a la anterior secretaria, la M.C. Yanira Méndez, quien creó la base fundacional de que lo que representa esta figura para la SCQ. Sin vanidad alguna, les confirmo que la estabilidad de la secretaria ejecutiva es uno de los mayores logros de la JD en los últimos años. En la actualidad, Loreley es el motor que mueve de forma silenciosa y profesional la vida interna de nuestra sociedad. A ella debemos el mayor de nuestros reconocimientos, y también el derecho a saber el encanto de trabajar a su lado.

Además, me es imprescindible destacar las figuras de la Dra. Isel Pascual, responsable de la Sección de Bioquímica y Biología Molecular, y Presidente este año del Jurado de los Premios Nacionales, a la Dra. Leslie Yáñez, responsable de la Sección de Enseñanza de la Química, y la Dra. Elsa Ibáñez, representante permanente de la filial del Instituto Enrique José Varona. El

protagonismo de ellas en la dirección actual de la SCQ es tan creciente como necesario, y evidencia el significado de trabajar en equipo por un objetivo común. Por último, resaltar la belleza y la constancia del trabajo que realiza quien ideó, fundó y edita la revista Encuentro con la Química, la Dra. Margarita Suárez Navarro. A ella, el deseo de que no se canse nunca, pues a pesar de ya tener sus propias alas, la SCQ siempre necesitará su impulso.

Analizando la JD, vemos claramente una superpoblación de Químicos e Ingenieros del mundo universitario de La Habana. Debo decir con total responsabilidad que no se buscó así, pero así fuimos elegidos en votación secreta y directa, en la que todos tuvimos la libertad de proponer y votar por cualquier miembro. Es quizás una foto real de la membresía actual, mayoritariamente universitaria y de la capital. Sin embargo, en esta sociedad científica tan diversa, tenemos el deber de integrar aún más a nuestros miembros del interior del país, aquí tan bien representados, de velar por sus intereses y mantener el carácter inclusivo y plural en todas nuestras actividades y objetivos. Además, invitamos a los miembros del creciente sector empresarial-investigativo que representa BioCubaFarma, a un mayor protagonismo en la vida de la SCQ. No puede permitirse nuestra SCQ el andar sin ustedes, ni ustedes que la intensidad y esfuerzo de su trabajo cotidiano los aleje de la maravilla que representa compartir sueños y objetivos con científicos de otras instituciones. No es real el impacto de la SCQ si no los toca a ustedes, quienes convierten ciencia en productos y tecnologías para nuestra población. Quizás, estos también sean de mayor impacto si se dejan tocar por el afán de divulgación e inclusión científica que proyecta la SCQ en su quehacer diario.

Conociendo los detalles de quienes nos dirigen, considero necesario comentarles hacia donde nos dirigimos. Nuestra misión es tan

simple como necesaria, es representar los intereses de todos y cada uno de nuestros miembros. Nuestra visión es, sin embargo, más inspiradora. Además de la continuidad en aspectos tan vitales como la democratización de la toma de decisión, la transparencia en todas las actividades de dirección, y la renovación periódica de la Presidencia y la JD, pretendemos llegar aún más a sectores tan fundamentales como los educadores y estudiantes. Un objetivo primordial de estas palabras es pedirles que nos guíen no solo en qué hacer, sino cómo hacerlo.

A nombre de toda la SCQ, y de esta forma regresando al legado de Montero, nos comprometemos a incentivar y participar en espacios de discusión de la política científica de nuestro país, enfatizando no solo en el valor de la investigación y la educación, sino también, y quizás aún más importante, en el valor del investigador y del educador, el valor de su trabajo, de su reconocimiento social y profesional.

Dando continuidad a lo que comenzó hace ya 7 años bajo el mandato de Cao y luego de Montero, es un inmenso placer confirmarles que dirigir esta sociedad significará no olvidarse de los ‘maestros mayores’ que han moldeado la mente científica y la moral de muchas generaciones, y a la vez dirigir pensando en los jóvenes, en sus ansias de crecer y de saber. En este momento de reconocimiento, quisiera evocar la figura de un maestro que ya no está, el Prof. José Luis Mola Garate, a quien le dedicaremos un espacio especial en la próxima revista Encuentro con la Química. Será una de mis misiones como Presidente acercar a los jóvenes al legado de nuestros maestros, muchos de ellos aquí sentados, y dedicar nuestros recursos morales y financieros, nuestra capacidad editorial y de divulgación, a mantener vivo el aporte educacional e



investigativo de nuestros miembros, aun cuando ya no estén entre nosotros.

En este sentido, quisiera terminar retomando el objetivo fundamental de mis palabras, que es agradecer a nombre de todos sus miembros, por todo lo que ha hecho y seguirá haciendo por la SCQ, al Presidente

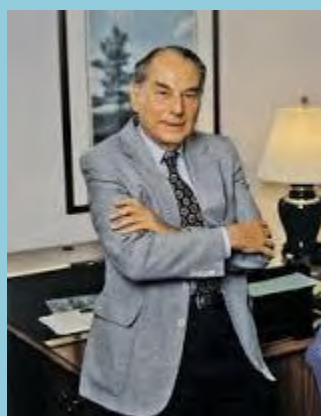
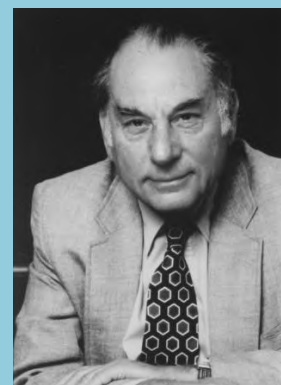
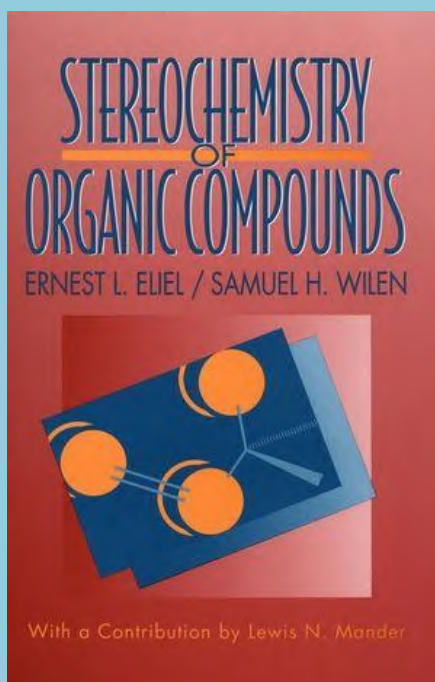
saliente, el Prof. Luis A. Montero Cabrera, para quien pido el más caluroso y fuerte de nuestros aplausos.

Muchas gracias

Dr. Daniel García Rivera

Presidente Sociedad Cubana de Química

# DOSIER Homenaje a Ernest L. Eliel



# My Friend, our Friend Ernest L. Eliel

Homenaje a  
Ernest L.  
Eliel

**Jeffrey I. Seeman**  
Department of Chemistry  
University of Richmond, Richmond, USA  
jseeman@richmond.edu



I am a bit speechless.

Not completely speechless, just a bit. In the past 15 years, I have written four full-length biographical articles on my friend, our friend Ernest L. Eliel (December 28, 1921–September 18, 2008).<sup>1-4</sup> Is there anything more for me to say on Ernest's life and achievements?

My first biographical publication, *Ernest L. Eliel: A Life of Purpose, Determination, and Integrity*, was published in the journal *Chirality* in 2002 on the occasion of his receipt of the Chirality Medal from the Società Chimica Italiana.<sup>5</sup> Actually, Ernest received that award in 1996. Why it took six years to publish the Special Commemorative Issue of *Chirality* honoring Eliel's Chirality Medal, from 1996 until 2002, is unclear. But it is worth noting that the publisher of the journal and its editor were not associated with the Società Chimica Italiana. At any rate, Ernest was still alive to enjoy both the receipt of the Chirality Medal and the special issue of the *Chirality* journal honoring him. He was also so alive and so willing that he allowed me to interview him at length for my article in that special issue.<sup>1</sup> That paper contains two stories that run in parallel: Ernest's life as a scientist and his life as a human being. Many quotes from Ernest appear therein. Here is one of those quotes:

*"I am proud of the work I've done with the ACS. I am particularly happy that I got ACS to work more intensively in global activities.*

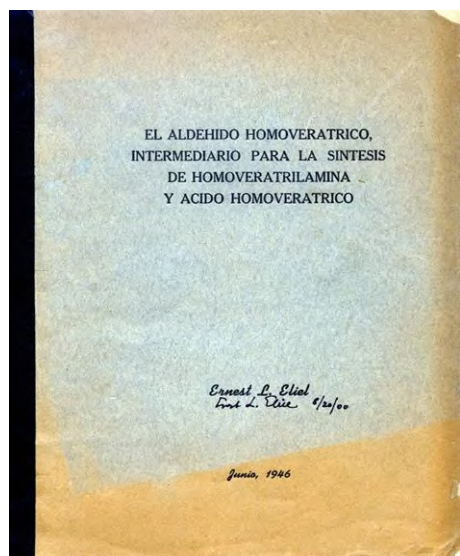
*This is important for the chemical community that is getting more international, not just in the basic science but also in the industrial community. Ultimately, we need to have better relationships with the peoples from all over world, especially from the medium well-developed countries: the countries which have the chemical capacity, in human terms, but not the infrastructure that we have, in terms of, for example, instrumentation and availability of materials. These are predominantly Latin American and Eastern European countries. Because of my knowledge of Spanish, I have been working particularly with Latin American countries, Chile, Mexico, Argentina, Venezuela and Cuba, the land of my alma mater. We, in the ACS, have been able to arrange summer fellowships for work in the USA for some young, established investigators in some of these countries, as well as Brazil and Costa Rica. When you talk to these people, after they have worked in the United States with state-of-the-art instruments, you can see how eager they are about the collaborative arrangements we have made. After they spend time in the United States, they go home with recharged batteries, with some of their frustration gone. Such experiences makes them want to continue to do research, enlivens their teaching."<sup>1</sup>*

My second biographical publication on Ernest, *A Debt Repaid. Ernest L. Eliel's Life Made Possible by Five Years in Latin America*,<sup>2</sup> probably should have been entitled

*A Debt Repaid. Ernest L. Eliel's Life Made Possible by Five Years in Cuba.* That paper was published in 2009 in the *Journal of the Mexican Chemical Society* – before relations between Cuba and the United States had so much improved – and reported on Ernest's lifetime activities on behalf of chemists and chemistry in Latin America. As Chairman of the Board of Directors of the American Chemical Society (ACS) for many years, and then as President of the ACS, Ernest devoted much time to encourage and improve the lives and careers of Latin American chemists and chemistry in those countries. Ernest felt particularly indebted to Cuba, the country in the world that welcomed him during World War 2 (not the United Kingdom, not Canada, and not the United States) and where he lived for five years. And so he worked hard to give

back to that area of the world as it has given to him. That paper summarizes many of Ernest's international activities, repaying in part the privilege of his life and good fortune, with thanks and appreciation to the people of Cuba. Here is one of Ernest's quotes from that paper:

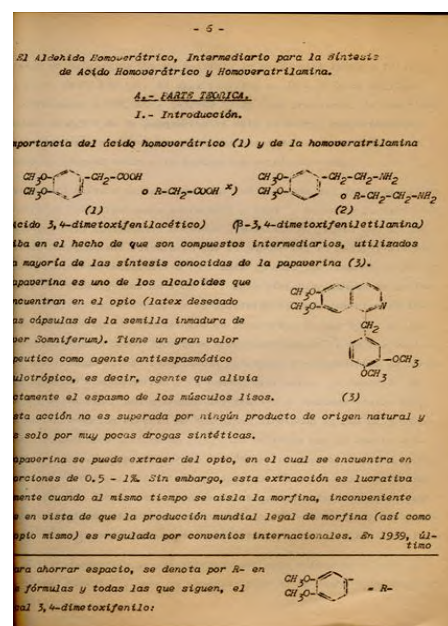
*“The 1940's – a time when many refugees wanted to flee that part of Europe which was under Hitler's dictatorship – saw the lowest number of immigrants to the United States ever. Quota restrictions trapped many of these potential refugees in Europe where they were eventually cruelly murdered. Fortunately, I escaped that fate, but it is true that the quota number of which I registered at the US Consulate in Germany in 1937 was not called up for processing until 1940, nearly three years later. Cuba gave me asylum at a time when no other country did.”<sup>2</sup>*



**Fig. 1** The cover of Eliel's undergraduate thesis from the University of Havana, June 1946.



**Fig. 2** Eliel in Cuba, 1942



**Fig. 3** The first page of Eliel's undergraduate thesis from the University of Havana, June 1946.

My third publication entitled *Ernest L. Eliel, 1921-2008*<sup>3</sup> is a biographical memoir published in 2014 by the U.S. National Academy of Sciences (NAS) in their series of that same name.<sup>6</sup> Ernest was elected a member of the National Academy in 1972, one of the greatest honors an American scientist can obtain. In that

memoir, I collected reminiscences from a number of Ernest's friends and colleagues. One of these, reproduced immediately below, is from George Rosenkranz, Ernest's supervisor in the pharmaceutical laboratory in which he worked in Cuba in the early 1940s.



**Fig. 3** Eliel, center with his hand raised, in the pharmaceutical company, Havana, Cuba, summer of 1945.

After the war, Rosenkranz founded Syntex with Russell Marker and Emeric Somlo in Mexico City. Of Ernest, Rosenkranz said,

*“Although it has been a long time since those World War II years when I worked with Ernest Eliel, I remember him well. I recall that Ernest was serious but also had a dry sense of humor. He indulged in some mischief by signing his Christmas cards to me as ‘Your faithful dishwasher.’ At the time, he was already president of the American Chemical Society. It was a pleasure to educate him in the true Ružička tradition. I remember Ernest as having respect for hard work and discipline.”* – George Rosenkranz, supervisor in a pharmaceutical laboratory, Havana, early 1940s.<sup>3</sup>

My fourth publication entitled *Ernest L. Eliel as “Hidden Advisor”*<sup>4</sup> will appear in 2017 in a book *Stereochemistry and Global Connectivity. The Legacy of Ernest Eliel*. My chapter and indeed, that book, are based on a symposium honoring Ernest that was held at the 252<sup>nd</sup> National Meeting of the American

Chemical Society in Philadelphia, Pennsylvania, on August 23, 2016.

My talk at that meeting was entitled *Ernest L. Eliel: A Professional’s Professional*. Two other lectures at that meeting were made by Cuban professors of chemistry, namely by Margarita Suárez (*Stereodivergent Synthesis of Chiral Fullerenes*) and by Daniel Garcia Rivera (*Interplay Between Organocatalysis and Multicomponent Reactions in Stereoselective Synthesis*), both from the University of Havana. In my paper, I discussed Ernest as my “hidden advisor,” a person who contributed much to my professional successes but whose name does not appear on any of my successes, but whose name does not appear on any of my scientific publications. (How ironic it is, but Ernest’s name now appears – in the titles – of five of my publications, including this very paper!)

So, now we come to today and to this, my fifth and totally unanticipated paper celebrating the life of my friend Ernest L. Eliel. I can hardly say any more than I have said already. Indeed, I have actually said more than I’ve said. Now, many of you reading this essay may immediately conclude that there’s an error in the translation. Or that my own English has failed me. How could I have said more than I’ve said? Well, I shall happily explain. I was the editor of Ernest’s 138-page autobiography *From Cologne to Chapel Hill* published by the ACS in 1990.<sup>7</sup> I was a very active editor! Not evident to the reader but some of Ernest’s most poignant stories are due to my suggestions and urgings. For example, he had not included anything of his childhood and his rescue by Cuba from the clutches of the Nazis in his first draft of his autobiography. No doubt that Ernest’s years in Cuba were a critical part of his life and education and thus were a “must” for his autobiography. In this essay for the Cuban Chemical Society, I am happy to report that his years in Cuba during the war are very well described in Ernest’s autobiography. I shall now quote from that autobiography.



*“By the time I reached the United States [in 1946 after five years in Cuba, I was undoubtedly better prepared in laboratory techniques than most of my American contemporaries.”<sup>7</sup>*

and

*“In conclusion, perhaps I should try to analyze what have been the sources of whatever success I have had. (I do this with considerable hesitation, because I can hear my friend Albert Eschenmoser say, ‘It is not up to you to say that you have been successful; it is for others to decide if it is so.’) Tradition has, no doubt, played an important part. I come from a family in which motivation, combined with honesty and the willingness to work hard, was taken for granted. I took to this tradition instinctively; it never had to be made explicit. The events of my emigration taught me to be resilient and never to succumb to failure... I learned that in research persistence in execution is as important as originality in conception... [I was also taught] the importance of clear and organized writing... that the ultimate outcome of research must be publication, and I have always been very cognizant of that necessity, to the point that I would contemplate early in the execution of a research problem how it should be published once it came to fruition. This desire for order in research may have been both salutatory and detrimental. Nature is not always orderly in the way it presents itself, and to try to make it so can lead to oversimplification...”<sup>7</sup>*

As I discussed in my fourth biographical paper on Ernest,<sup>4</sup> Ernest served as my “hidden advisor.” The very last lesson he taught me was how to say goodbye, how to leave this Earth with grace and with dignity. Shortly after we saw each other for the last time, I wrote the following mini-essay that described the experience.

## A Parting

I hold on to things. Like friends.

And, as a matter of principle, I don’t like partings. I much prefer shalom. “Shalom” means hello, goodbye and peace all rolled up into a package of six letters. Well, six letters in English.

I guess there are times when friendships... acquaintanceships... simply and slowly disappear. In those instances, they are often without even a goodbye. The last time was not anticipated to be the last time, it just was. Sometime later, we recognize it for what it was, for what it is.

And so, this brings me back to today, this afternoon, just a while ago and 200 miles away. I was sitting with Ernest and Eva, friends for 30 years. Ernest is a special man and a special scientist. I can list his achievements. In fact, I have. I published a short biography of him several years ago to commemorate his receipt of a chemistry award. And 18 years ago, we published his autobiography. “We” because I was his editor, I had commissioned the work, and I had engaged with him, actively, during the course of his writing.

Ernest has been a special friend. He and I have been many places together. We have been serious together. We have had fun, together. We have shared meals all around the country. I can hardly remember all the places. Together, we saw quite a number of UNC-Duke basketball games, rising in unison at the climax of many a UNC near-half-time resurrection. This, from a classic German scholar who really wasn’t all that interested in basketball! He and Eva stayed with me in Richmond many times, and of course, I stayed with them in Chapel Hill. Good friends.

Ernest also has had a major effect on my professional career. I can tell you more about that, but for now, just believe me. And I mean major.

Today, I thanked him for so much. I asked him, had I thanked him before. We were both



certain that I had. But I just wanted to cover the territory again. Compulsively, just in case. Actually, that wasn't really the reason. There was just so little more to say.

I wanted to stay longer. I wanted to leave immediately. I didn't know what I wanted. So, for about 30 minutes, I tried to leave. Eva kept on interrupting my goodbye with one seemingly irrelevant story or another, as if she were trying to keep me there.

Finally, I was up and gave him a hug. I walked around to his other side, around his bed, and gave him another hug. The light just did not shine in his eyes anymore. They did, the last time I was with him, just a few weeks earlier. Not this visit, not once.

He said, "*It is a parting.*"

I leaned over, "What did you say?" knowing exactly what he had said.

"*A parting,*" he repeated.

I wept as I left.

## References

- 1- J. I. Seeman, *Chirality* 2002, 14, 98-109.
- 2- J. I. Seeman, *J. Mex. Chem. Soc.* **2009**, 53, 78-92.
- 3- J. I. Seeman, *Ernest L. Eliel, 1921-2008*, in *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences*, National Academy of Sciences, Washington, DC, **2014**, 1-31.
- 4- J. I. Seeman, "Ernest L. Eliel as "Hidden Advisor"" in *Stereochemistry and Global Connectivity. The Legacy of Ernest Eliel*, (Eds.: H. N. Cheng, C. Maryanoff, B. D. Miller, D. Grob Schmidt), Washington, D.C., **2017**.
- 5- Anonymous, Chirality Medal, [https://en.wikipedia.org/wiki/Chirality\\_Medal](https://en.wikipedia.org/wiki/Chirality_Medal), accessed on December 19, **2016**.
- 6- Anonymous, Biographical Memoires of the National Academy of Sciences, <http://www.nasonline.org/publications/biographical-?referrer=https://www.google.com/>, accessed on December 19, **2016**.
- 7- E. L. Eliel, "From Cologne to Chapel Hill" in *Profiles, Pathways and Dreams*, (Ed.: J. I. Seeman), American Chemical Society, Washington, D.C., **1990**

## Mi amigo, nuestro amigo Ernest Eliel

Estoy un poco sin palabras.

No completamente mudo, sólo un poco. En los últimos 15 años, he escrito cuatro artículos biográficos sobre mi amigo, nuestro amigo Ernest L. Eliel (28 de diciembre de 1921 - 18 de septiembre de 2008).<sup>1-4</sup> ¿Hay algo más que decir sobre la vida y los logros de Ernest?

Mi primera publicación biográfica, Ernest L. Eliel: Una Vida con Propósito, Determinación e Integridad, se publicó en la revista *Chirality* en 2002 con ocasión de recibir la Medalla de la Chirality de la Società Chimica Italiana. En realidad, Ernest recibió ese premio en 1996. No está claro por qué se tardaron seis años de 1996 a 2002 en publicar la edición especial conmemorativa de *Chiralidad* en honor a la Medalla de Chirality recibida por Eliel. Pero vale la pena señalar que los editores de la revista no estaban asociados con la Società Chimica Italiana. En todo caso, Ernest estaba aún vivo y pudo disfrutar tanto del recibo de la Medalla de la Chiralidad como del número especial de la revista *Chirality* que se editó en su honor. Estaba tan vivo y tan dispuesto, que me permitió entrevistarle extensamente para mi artículo en ese número especial.<sup>1</sup> Ese artículo contiene dos historias que corren en paralelo: la vida de Ernest como científico y su vida como ser humano. Muchas citas de Ernest aparecen allí. A continuación está una de esas citas:

*"Estoy orgulloso del trabajo que he hecho con la ACS. Estoy particularmente feliz de que tengo la ACS para trabajar más intensamente en las actividades globales. Esto es importante*

para la comunidad química que se está volviendo más internacional, no sólo en ciencia básica sino también en la comunidad industrial. En última instancia, necesitamos tener mejores relaciones con los pueblos de todo el mundo, especialmente con los países menos desarrollados: los países que tienen la capacidad química, en términos humanos, pero no la infraestructura que tenemos, en términos de, por ejemplo, instrumentación y disponibilidad de materiales. Se trata principalmente de países de América Latina y Europa oriental. Debido a mi conocimiento del español, he estado trabajando particularmente con países latinoamericanos, Chile, México, Argentina, Venezuela y Cuba, la tierra de mi alma mater. En la ACS hemos podido organizar becas de verano para que algunos jóvenes investigadores establecidos en algunos de estos países, así como para Brasil y Costa Rica, trabajen en los Estados Unidos. Cuando hablas con estas personas, después de haber trabajado en los Estados Unidos con instrumentos modernos, puedes ver lo interesados que están por los convenios de colaboración que hemos hecho. Después de pasar tiempo en los Estados Unidos, se van a casa con las baterías recargadas, con algunas de sus frustraciones desapareciendo. Tales experiencias hacen que deseen continuar investigando, animando sus estudios."<sup>1</sup>

Mi segunda publicación biográfica sobre Ernest, *Una Deuda Saldada. La Vida de Ernest L. Eliel Hecha Posible por Cinco Años en América Latina*,<sup>2</sup> probablemente debería haber sido titulada *Una Deuda Saldada. La Vida de Ernest L. Eliel se hizo posible por Cinco Años en Cuba*. Ese artículo fue publicado en 2009 en la Revista de la Sociedad Química Mexicana - antes de que las relaciones entre Cuba y Estados Unidos hubieran mejorado tanto - e informo sobre las actividades de toda la vida de Ernest en América Latina. Como Presidente del Consejo de Administración de la American Chemical

Society (ACS) durante muchos años, y luego como Presidente de la ACS, Ernest dedicó mucho tiempo para alentar y mejorar las vidas y las carreras de los químicos latinoamericanos y la química en esos países. Ernest se sintió especialmente en deuda con Cuba, el país del mundo que le dio la bienvenida durante la Segunda Guerra Mundial (no el Reino Unido, no Canadá y no Estados Unidos) y donde vivió durante cinco años. Y así él trabajó duro para devolver a esa parte del mundo lo que le había dado. Ese artículo resume muchas de las actividades internacionales de Ernest, pagando en parte el privilegio de su vida y su buena fortuna, con agradecimiento y reconocimiento al pueblo de Cuba. Aquí está una de las citas de Ernest de ese artículo:

*"En la década del 1940 - una época en la que muchos refugiados querían huir de la parte de Europa que estaba bajo la dictadura de Hitler - se registró el menor número de inmigrantes a los Estados Unidos. Las restricciones en cuotas atraparon a muchos de estos potenciales refugiados en Europa, donde finalmente fueron asesinados cruelmente. Afortunadamente escapé de ese destino, pero es cierto que el número de la cuota que me dieron en el consulado de Estados Unidos en Alemania en 1937, no fue convocado para su procesamiento hasta 1940, casi tres años después. . . Cuba me dio asilo en un momento en que ningún otro país lo hizo".<sup>2</sup>*

Mi tercera publicación titulada Ernest L. Eliel, 1921-2008<sup>3</sup> es una memoria biográfica publicada en 2014 por la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos (NAS) en la colección del mismo nombre. Ernest fue elegido miembro de la Academia Nacional en 1972, uno de los mayores honores que un científico estadounidense puede obtener. En esa memoria, recogí recuerdos de varios amigos y colegas de Ernest. Uno de ellos, reproducido a continuación, es de George

Rosenkranz, supervisor de Ernest en el laboratorio farmacéutico en el que trabajó en Cuba a principios de los años cuarenta. Después de la guerra, Rosenkranz fundó Syntex con Russell Marker y Emeric Somlo en la Ciudad de México. De Ernest, dijo Rosenkranz,

*"Aunque ha pasado mucho tiempo desde los años de la Segunda Guerra Mundial cuando trabajé con Ernest Eliel, lo recuerdo bien. Recuerdo que Ernest era serio pero también tenía un sentido del humor seco y a veces hacía alguna travesura cuando firmaba las tarjetas de Navidad que me enviaba como "Tu fiel lavavajillas". En ese momento, ya era presidente de la American Chemical Society. Fue un placer educarlo en la verdadera tradición Ružička. Recuerdo a Ernest como el respeto por el trabajo duro y la disciplina. "- George Rosenkranz, supervisor en un laboratorio farmacéutico, La Habana, principios de los años 40."*<sup>3</sup>

Mi cuarto artículo titulado *Ernest L. Eliel como "Consejero Oculto"*<sup>4</sup> aparecerá en 2017 en un libro titulado *Esteroquímica y Conectividad Global. El legado de Ernest Eliel*. Mi capítulo y, de hecho, ese libro, se basan en un simposio en homenaje a Ernest que fue celebrada en el 252o Encuentro Nacional de la Sociedad Química Americana en Filadelfia, Pensilvania, el 23 de agosto de 2016. Mi charla en esa reunión se tituló Ernest L. Eliel: Un Profesional Profesional. Otras dos charlas fueron impartidas en el Congreso por profesores cubanos de química de la Universidad de La Habana Margarita Suárez (Síntesis estereodivergente de los fullerenos quirales) y Daniel García Rivera (Interacción entre la organocatálisis y las reacciones multicomponentes en síntesis estereoselectiva), ambos de la Universidad de La Habana.

En mi artículo, hablaba de Ernest como mi "consejero oculto", una persona que

contribuyó mucho a mis éxitos profesionales, pero cuyo nombre no aparece en ninguna de mis publicaciones científicas. (¡Lo cual es irónico, ya que el nombre de Ernest aparece ahora en los títulos de cinco de mis publicaciones, incluyendo este artículo!)

Así que, ahora llegamos a este día, con mi quinto y totalmente imprevisible artículo, celebrando la vida de mi amigo Ernest L. Eliel. No puedo decir más de lo que ya he dicho. De hecho, he dicho más de lo que he dicho.

Ahora, muchos de ustedes que están leyendo este ensayo pueden concluir inmediatamente que hay un error en la traducción. O que mi propio inglés me ha fallado. ¿Cómo podría haber dicho más de lo que he dicho? Bien, lo explicaré felizmente. Yo era el editor de la autobiografía de Ernest de 138 páginas de *Colonia a Chapel Hill* publicada por la ACS en 1990.<sup>7</sup>

Yo fui un editor muy activo! No es evidente para el lector, pero algunas de las historias más conmovedoras de Ernest se deben a mis sugerencias. Por ejemplo, él no había incluido nada acerca de su infancia y su rescate por parte de Cuba de las garras de los nazis en el primer borrador de su autobiografía. No hay duda de que los años de Ernest en Cuba fueron una parte crítica de su vida y de su educación y por lo tanto eran un "deber" incluirlo en su autobiografía. En este ensayo para la Sociedad Cubana de Química, me complace informar que sus años en Cuba durante la guerra están muy bien descritos en la autobiografía de Ernest. Y citó de esa autobiografía:

*"Cuando llegué a los Estados Unidos (en 1946 después de cinco años en Cuba), estaba indudablemente mejor preparado en técnicas de laboratorio que la mayoría de mis contemporáneos estadounidenses".*<sup>7</sup>

y

*"En conclusión, tal vez debería tratar de analizar cuáles han sido las fuentes de*

*cualquier éxito que he tenido. (Hago esto con muchas dudas, porque puedo oír a mi amigo Albert Eschenmoser decir: "No depende de ti decir que has tenido éxito, sino de los demás decidir si es así"). Sin duda, la tradición, ha desempeñado un papel importante. Vengo de una familia en la que la motivación, combinada con la honestidad y la voluntad de trabajar duro, se daba por establecido. Tomé instintivamente esta tradición; Nunca tuvo que hacerse explícita. Los acontecimientos de mi emigración me enseñaron a ser resistente y nunca a sucumbir al fracaso... Aprendí que en la investigación la persistencia en la ejecución es tan importante como la originalidad en la concepción... [También me enseñaron] la importancia de la escritura clara y organizada... Que el resultado final de la investigación debe ser la publicación, siempre he sido muy consciente de esa necesidad, hasta el punto de analizar tempranamente como se debe publicar una investigación una vez que se realizó. Este deseo de ordenar la investigación puede haber sido saludable y perjudicial. La naturaleza no siempre esta ordenada en la forma en que se presenta, y tratar de hacerlo puede conducir a una simplificación excesiva.*"<sup>7</sup>

Como ya dije en mi cuarto artículo biográfico sobre Ernest,<sup>4</sup> Ernest actuó como mi "consejero oculto". La última lección que me enseñó fue cómo decir adiós, cómo dejar esta tierra con gracia y dignidad. Poco después que nos vimos por última vez, escribí el mini-ensayo siguiente que describía la experiencia.

### **Una despedida**

Me aferro a las cosas. Como amigos

Y, como cuestión de principio, no me gustan las separaciones. Yo prefiero shalom. "Shalom" significa hola, adiós y paz, todo recogido en un paquete de seis letras. Bueno, seis letras en inglés.

Supongo que hay momentos en que las amistades. . . conocidos. . . desaparecen de manera simple, lentamente. En esos casos, a menudo sin ni siquiera un adiós. La última vez no se preveía que fuera la última vez, simplemente fue. Algún tiempo después, lo reconocemos por lo que era, por lo que es.

Y así, esto me lleva de nuevo a hoy, a esta tarde, a apenas hace un rato y a 200 millas lejos. Yo estaba sentado con Ernest y Eva, fuimos amigos durante 30 años. Ernest es un hombre especial y un científico especial. Puedo enumerar sus logros. De hecho, lo he hecho.

He publicado una breve biografía de él hace varios años para conmemorar su recepción de un premio de química. Y hace 18 años, publicamos su autobiografía. "Nosotros" porque yo era su editor, yo había encargado el trabajo, y yo me había involucrado con él, activamente, durante el transcurso de su escritura

Ernest ha sido un amigo especial. Él y yo hemos juntos en muchos lugares. Hemos estado juntos serios. Nos hemos divertido juntos. Hemos compartido comidas en todo el país. Apenas puedo recordar todos los lugares.

Juntos, vimos un buen número de partidos de baloncesto entre UNC-Duke, levantándonos al unísono en el climax de muchos partidos. Esto lo hacía un clásico erudito alemán que realmente no estaba interesado en el baloncesto

Él y Eva estuvieron conmigo en Richmond muchas veces, y por supuesto, estuve con ellos en Chapel Hill. Buenos amigos.

Ernest también ha tenido un efecto importante en mi carrera profesional. Puedo decir más sobre eso, pero por ahora, solo deben creerme. Y quiero decir importante.

Hoy le agradecí mucho. Le pregunté, si le había dado las gracias antes. Ambos estábamos seguros de que lo había hecho. Pero sólo quería cubrir el territorio otra vez. Compulsivamente, por si acaso. En realidad, esa no era la razón. Había tan poco más que decir.

Quería quedarme más tiempo. Y quería irme inmediatamente. No sabía lo que quería. Así que, por unos 30 minutos, traté de irme. Eva siguió interrumpiendo mi adiós con una u otra historia aparentemente irrelevante, como si estuviera tratando de mantenerme allí.

Finalmente, me levanté y le di un abrazo. Caminé hacia su otro lado, alrededor de su cama, y le di otro abrazo. La luz ya no brillaba

en sus ojos. Lo hicieron, la última vez que estuve con él, sólo unas semanas antes. No en esta visita, ni una vez.

Él dijo: "*Se trata de una despedida.*"

Me incliné sobre él, "¿Qué dijiste?", Sabiendo exactamente lo que había dicho.

"*Una despedida*", repitió.

Lloré cuando me fui.

# Ernest L. Eliel, Mentor and Friend: A Reminiscence

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**William F. Bailey**  
Department of Chemistry  
University of Connecticut. USA  
william.bailey@uconn.edu



I met Ernest Eliel for the first time late one afternoon a cold autumn day in 1968. It was a meeting that changed the course of my life. Earlier that day Ernest had given a seminar at Columbia University in New York city. I later learned that he had discussed recent developments in the conformational analysis of substituted 1,3-dioxanes.

James Pegolotti (Ph.D. with Young at UCLA in 1959), at the time a young Professor of Chemistry at Saint Peter's College in Jersey City and now a close friend, had written to Ernest inviting him to visit our small college after his Columbia talk. Ernest, to his credit, accepted the invitation. He took the subway from Manhattan to Jersey City, walked a few blocks to the college and, as I recall, spoke for a full hour, without notes, about DDT, its synthesis and environmental issues associated with the insecticide. We did not hear about his research in the area of conformational analysis but we were encouraged to consider applying to the graduate program in chemistry at the University of Notre Dame.

We were a naive bunch and most of us did not appreciate until that day that graduate school in chemistry would be tuition free and, most remarkably to us, that graduate students are paid a modest stipend! I applied to the University of Notre Dame, was accepted, and joined Ernest's research group in late 1968.

My Ph.D. work involved two related but quite separate areas of inquiry: the role of the generalized anomeric effect in the

conformational analysis of 2-substituted-1,3-dioxanes and investigations of the stereochemical dependence of  $^{13}\text{C}$  shifts in heteroatom-containing systems.

At the start of my graduate studies I was offered a University of Notre Dame Departmental Fellowship to support my research and, thanks to Ernest's encouragement, I applied for, and was awarded, both a multi-year NSF Traineeship and a NIH Predoctoral Fellowship. I had to decline these fellowships and therein lies a story; a story not widely known that is a tribute to Ernest's commitment to his firmly held principles.

The war in Vietnam was nearing its height in 1968-69 just as I entered graduate school. Like many of my generation, I had no intention of participating in that ill-conceived, immoral, doomed endeavor and, prior to 1969, students had been given deferments from conscription. All that change on 1 December 1969 when the Selective Service held a televised lottery that determined the order of call for induction during calendar year 1970. My number was 105. Student or not, I was likely to be drafted.

Ernest, along with others at the University of Notre Dame, he played a seminal role in convincing the president of the University, Fr. Theodore Hesburgh, to hire as "full-time Instructors without tenure" those of us who might be drafted. This was not only a novel idea but it actually worked. Many of us,

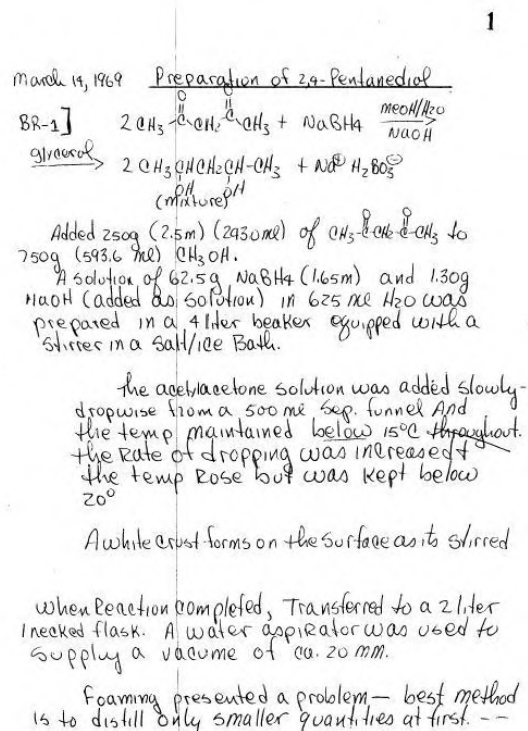


including me, were granted teaching required that we decline any research scholarships or fellowships; we were, in fact, now considered employees of the University not graduate students. My responsibilities involved teaching two laboratory courses in organic chemistry each semester. This was not much of a burden given the alternative and I was able to continue my research. Ernest often remarked that he approached life's problems as a pragmatist and I will be forever grateful to Ernest and his like-minded colleagues for arranging this pragmatic solution to my dilemma.

I had done a modicum of research as an undergraduate but, truth be told, I was woefully unprepared for my first taste of truly independent research. My notebook description of the first reaction that I ran in Ernest's labs, 14 March 1969, is shown in Figure 1. It's embarrassing. I recall Ernest asking to see my notebook after the first month or so of work. He looked at this page and this page only in that meeting and proceeded to gently explain that one could do better: there were several significant-figure problems, no reference to the procedure I was attempting to follow, and certainly no reason to waste time and chemicals by running a pilot reaction on a 2.50 mole scale (thank goodness he never saw the second page of the notebook; it reports a 37% yield – lesson learned).

I well recall when Ernest told the research group in late 1971 that he had accepted a position at the University of North Carolina. He arranged for two of us, John Powers and I, to accompany him to UNC in August of 1972 to complete our Ph. D. research (my degree was awarded by the University of Notre Dame in April 1973). I confess that I was not happy with this essentially involuntary move south in the third year of graduate school. It meant leaving close friends, including my then girlfriend. Additionally, when we arrived at

deferments by the Selective Service but this UNC we discovered that there was no equipment in the otherwise beautiful labs and, while it was fun to order new equipment, it did set our research back by 6 months or so. Ernest did manage to “sweeten the pot” by increasing my stipend and that of John Powers.



**Fig. 1** First reaction run by W. Bailey in Ernest's lab University of Notre Dame.

After receiving my Ph.D., I spent the better part of 1973 as a postdoctoral fellow in Ernest's lab at UNC before moving on to Kenneth Wiberg's group at Yale University. Ernest in later years would conflate my time as a graduate student and as a postdoc maintaining that I had taken six years to obtain my degree. In his defense, I probably did spend more time in his research group than any of his other graduate students.

I published five papers with Ernest based on my graduate and postdoctoral work.<sup>1-5</sup> Ernest had me write the first draft of all but the first of these papers (including an English version of a paper<sup>4</sup> that he then translated into German and which I could then read only with very great difficulty!). This was one of

Ernest's greatest gifts to me. He had, as we all know, a well-honed talent for expressing rather complicated science in a clear fashion with apparently little effort. Indeed, we would marvel at his ability to dictate a complete draft of a paper in an afternoon and then ask us to provide the experimental section. Clearly, he could have easily written the papers based on my work rather than wait weeks for me to struggle with organization, word choice, format, and the dreaded "writers block". That he allowed me the time to find my voice has been of immeasurable benefit in my independent career at the University of Connecticut. I will never attain Ernest's facility with language but I learned more from Ernest about how to write lucidly than from any class I have ever taken.

One of the papers resulting from my graduate work, a 1975 report dealing with upfield  $^{13}\text{C}$  chemical shifts at carbons located *anti* to certain second-row heteroatoms,<sup>3</sup> was a collaboration with David Grant's group at the University of Utah (he had an NMR spectrometer capable of recording C-13 spectra) and Ernest Wenkert's group at Indiana University (he supplied several of the nitrogen heterocycles used in the study). Ernest was in Europe when this paper was being assembled and it fell to me to communicate with our coauthors in Ernest's absence to obtain data and clarify the discussion. This experience taught me a valuable lesson: people tend to procrastinate and it is difficult to coordinate among various research groups and the more groups involved, the more difficult the coordination. I started to write the paper in July of 1973, it was submitted in April 1974 and was finally published in January 1975. Nonetheless, it became one of Ernest's most highly cited journal publications.

My years with Ernest at the University of Notre Dame and the University of North Carolina were among the most formative in my life. Most importantly, I made life-long

friends sharing pizza and beer while discussing chemistry. Professionally, Ernest instilled in me by his example the importance of critically evaluating one's science: as he often advised, one may occasionally pursue what he called "pot boilers" but one should strive to investigate important problems.

## References

- 1- A. J. Jones, E. L. Eliel, D. M. Grant, M. C. Knoeber, W. F. Bailey, Carbon-13 Magnetic Resonance. Conformation in Some *tert*-Butyl-1,3-dioxanes. *J. Am. Chem. Soc.* **1971**, *93*, 4772 - 4777.
- 2- W. F. Bailey, E. L. Eliel, Conformational Analysis XXIX. 2-Substituted and 2,2-Disubstituted-1,3-dioxanes. The Generalized and Reverse Anomeric Effect. *J. Am. Chem. Soc.* **1974**, *96*, 1798 - 1806.
- 3- E. L. Eliel, W. F. Bailey, L. D. Kopp, R. W. Willer, D. M. Grant, R. Bertrand, K. A. Christensen, D. K. Dalling, M. W. Duch, E. Wenkert, F. M. Schell, D. W. Cochran. Carbon-13-magnetic resonance. Upfield Shifts Caused by Nitrogen, Oxygen and Fluorine Atoms Located at the  $\gamma$ -Position and Antiperiplanar to the Nucleus Observed. *J. Am. Chem. Soc.* **1975**, *97*, 322 - 330.
- 4- E. L. Eliel, W. F. Bailey, K. B. Wiberg, H. Connon, F. W. Nader, Vorzugs konformation des Phenylringes in 2-Phenyl-1,3-dioxanen. *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1976**, 2240 - 2259.
- 5- W. F. Bailey, H. Connon, E. L. Eliel, K. B. Wiberg. Calorimetric Determination of the Conformational Enthalpy and Entropy of 2-Phenyl-1,3-dioxane. Effectively Free Rotation of an Equatorial 2-Phenyl Group. Conformational Equilibria in 2,2-Disubstituted 1,3-dioxanes. *J. Am. Chem. Soc.* **1978**, *100*, 2202 - 2209.

## **Ernest L. Eliel, Mentor y Amigo: Un Recuerdo.**

Me encontré con Ernest Eliel por primera vez una tarde de un frío día de otoño en el año 1968. Fue un encuentro que cambió el curso de mi vida. Ese mismo día Ernest había impartido un seminario en la Universidad de Columbia en la ciudad de Nueva York. Más tarde supe que en su charla había discutido acerca de los últimos desarrollos en el análisis conformacional de 1,3-dioxanos sustituidos.

James Pegolotti (que había realizado su Ph. D. con Young en la UCLA en 1959), que por entonces era un joven profesor de química en el Saint Peter's College de Jersey City y ahora es un amigo cercano, le había escrito a Ernest invitándolo a visitar nuestro pequeño colegio después de su charla en Columbia.

Ernest aceptó la invitación. Tomó el metro de Manhattan a Jersey City, caminó algunas cuadras hasta el colegio y, según recuerdo, habló durante una hora, sin notas, sobre el DDT, su síntesis y los problemas ambientales asociados con el insecticida. No habíamos escuchado acerca de sus investigaciones en el área del análisis conformacional, pero nos animamos a considerar la posibilidad de aplicar al programa de postgrado en química en la Universidad de Notre Dame.

¡Éramos un grupo inexperto y la mayoría de nosotros no supimos hasta ese día que la escuela de postgrado en química tenía la matrícula libre y, lo más notable para nosotros, que a los estudiantes de postgrado se les pagaba un modesto estipendio!

Mi trabajo de doctorado involucró dos áreas de investigación relacionadas pero muy separadas: el papel del efecto anomérico generalizado en el análisis conformacional de 1,3-dioxanos 2-sustituidos e investigaciones de la dependencia estereoquímica de los desplazamientos en  $^{13}\text{C}$  en sistemas que contenían heteroátomos.

Al comienzo de mis estudios de postgrado me ofrecieron una beca departamental de la Universidad de Notre Dame para apoyar mi investigación y, gracias al estímulo de Ernest, yo la solicité y me fueron concedidas una beca NFS para varios años y una beca predoctoral NHI. Yo rechacé estas becas, y esto es una historia poco conocida que es un tributo a Ernest y a sus principios.

La guerra en Vietnam estaba en su apogeo en 1968-69 justamente cuando entré en la escuela de postgrado. Como muchos de mi generación, no tenía ninguna intención de participar en esa mal concebida, inmoral y condenada aventura y, antes de 1969, a los estudiantes se les había dado aplazamientos a sus reclutamientos. Todo esto cambió el 1 de diciembre de 1969 cuando el Servicio Selectivo celebró una lotería televisada que determinó la orden de llamada para el alistamiento durante el año civil de 1970. Mi número era el 105 y aunque fuera o no estudiante, era muy probable que fuera reclutado.

Ernest, conjuntamente con otros profesores de la Universidad de Notre Dame desempeñó un papel fundamental para convencer al presidente de la Universidad el padre Theodore Hesburgh, para contratar como "Instructores a tiempo completo sin una posición permanente" a aquellos de nosotros que podrían ser reclutados. Esto no fue sólo una idea nueva, sino que funcionó. A muchos de nosotros, incluyéndome a mí, el Servicio Selectivo nos concedió aplazamientos, pero esto exigía que renunciáramos a cualquier tipo de becas; éramos considerados estudiantes no graduados empleados de la Universidad. Mis responsabilidades implicaron la enseñanza de dos cursos de laboratorio en química orgánica cada semestre. Dada la alternativa, esto no fue una gran carga y pude continuar mi investigación. Ernest a menudo comentaba que el analizaba los problemas de la vida de forma pragmática y estaré eternamente agradecido a

Ernest y a sus colegas con ideas afines, por organizar esta solución pragmática a mi problema.

Yo había hecho un poco de investigación como estudiante, pero, a decir verdad, estaba muy mal preparado para mi primera investigación verdaderamente independiente.

En la Figura 1 se muestra la descripción de mi primera reacción que hice en los laboratorios de Ernest, el 14 de marzo de 1959. Es vergonzoso. Recuerdo que Ernest pidió ver mi cuaderno después de más o menos un mes de trabajo. En esa reunión miró esa página solamente y me dijo gentilmente que se podía hacer mejor: había varios problemas importantes, no había referencia del procedimiento que yo intentaba seguir, y ciertamente no había ninguna razón para perder el tiempo y reactivos químicos realizando una reacción en una escala de 2.50 moles (Gracias a Dios que nunca vio la segunda página del cuaderno, que reportaba un rendimiento del 37% - lección aprendida).

Recuerdo muy bien cuando Ernest a fines de 1971, dijo al grupo de investigación que había aceptado un puesto en la Universidad de Carolina del Norte. Hizo arreglos para que dos de nosotros, John Powers y yo, lo acompañáramos a UNC en agosto de 1972 para completar nuestra investigación de doctorado (mi título fue otorgado por la Universidad de Notre Dame en abril de 1973).

Confieso que no estaba contento con este traslado esencialmente involuntario en el tercer año de la escuela de postgrado. Significaba dejar amigos cercanos, incluyendo a mi entonces novia.

Además, cuando llegamos a UNC descubrimos que no había equipamiento en los laboratorios y, aunque fue muy divertido ordenar el nuevo equipamiento, hizo que nuestras investigaciones se retrasaran más de 6 meses. Ernest logró "endulzar la situación"

aumentando mi estipendio y el de John Powers.

Después de recibir el doctorado, pasé la mayor parte de 1973 como un estudiante postdoctoral en el laboratorio Ernest en la UNC, antes de pasar al grupo de Kenneth Wiberg en la Universidad de Yale.

En años posteriores, Ernest confundiría mi tiempo como un estudiante graduado y postgraduado, manteniendo que me había tomado seis años para obtener mi grado. En su defensa diré que probablemente pasé más tiempo en su grupo de investigación que cualquiera de sus otros estudiantes.

Publiqué cinco artículos con Ernest basados en mi trabajo de postgrado y post-doctorado.<sup>1-5</sup> Ernest me hizo escribir el borrador de todos estos artículos, menos el primero (incluyendo una versión en inglés del artículo No. 4, el cual él posteriormente tradujo al alemán y que yo sólo podía leer con una gran dificultad). Este es uno de los grandes regalos que Ernest me hizo. Tenía, como todos sabemos, un talento bien especial para expresar una ciencia bastante complicada de una manera clara con aparentemente poco esfuerzo. De hecho, nos maravillamos de su capacidad para dictar en una tarde, el borrador completo de un documento y luego pedirnos que le proporcionáramos la parte experimental. Claramente, él podría haber escrito fácilmente los artículos basados en mi trabajo en lugar de esperar semanas para que yo luchara con la organización, la elección de palabras, el formato y el temido "bloqueo del escritor".

Que me diera el tiempo para encontrar mi voz ha sido de un inconmensurable beneficio en mi carrera independiente en la Universidad de Connecticut. Nunca alcanzaré la facilidad de Ernest con el lenguaje, pero aprendí más de Ernest acerca de cómo escribir con lucidez, que de cualquier clase que haya tomado. Uno de los artículos resultantes de mi trabajo de postgrado, un reporte de 1975 que analizaba

los desplazamientos químicos de  $^{13}\text{C}$  a campos altos de carbonos situados anti con relación a ciertos heteroátomos de la segunda fila,<sup>3</sup> fue una colaboración con el grupo de David Grant en la Universidad de Utah (tenía un espectrómetro de RMN capaz de registrar espectros de C-13) y el grupo de Ernest Wenkert en la Universidad de Indiana (el que suministró varios de los heterociclos nitrogenados utilizados en el estudio).

Ernest se encontraba en Europa cuando se estaba escribiendo el documento y en su ausencia me correspondió comunicarme con nuestros coautores para obtener datos y aclarar la discusión.

Esta experiencia me enseñó una valiosa lección: la gente tiende a postergar las cosas y es difícil coordinar entre varios grupos de investigación y mientras más grupos

involucrados, más difícil es la coordinación. Empecé a escribir el documento en julio de 1973, se presentó en abril de 1974 y fue finalmente publicado en enero de 1975. Sin embargo, se convirtió en una de las publicaciones más citadas de Ernest.

Mis años con Ernest en la Universidad de Notre Dame y la Universidad de Carolina del Norte fueron de los más formativos de mi vida. Lo más importante, hice amigos de toda la vida compartiendo pizza y cerveza mientras discutíamos de química. Profesionalmente, Ernest influyó en mí con su ejemplo, la importancia de evaluar críticamente la ciencia: como él aconsejó a menudo, uno puede ocasionalmente perseguir lo que él llamó el "trabajo hecho para ganar dinero", pero uno debe esforzarse para investigar problemas importantes.

# Remembranzas de mi relación con el Dr. Ernest L. Eliel

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Eusebio Juaristi y Cosio**  
Departamento de Química, Centro de Investigación y  
de Estudios Avanzados,  
Instituto Politécnico Nacional, México  
El Colegio Nacional, México.  
juaristi@relaq.mx, ejuarist@cinvestav.mx,  
<http://www.relaq.mx/RLQ/EusebioJuaristi.html>



## Como nos conocimos

A finales del año 1970 cursaba yo el quinto semestre de la Licenciatura en Ciencias Químicas en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, cuando el Jefe del Departamento de Química, el Dr. Xorge Alejandro Domínguez nos comentó a varios estudiantes que él impartiría, junto con los doctores Pedro Lehmann (del CINVESTAV, ciudad de México) y Ernest Eliel (de la Universidad de Notre Dame en los Estados Unidos) un curso de estereoquímica y análisis conformacional, en la Universidad Autónoma de Guadalajara. Estos temas apenas empezaban a conocerse en México, y yo rápidamente me mostré interesado en asistir. El Dr. Domínguez ofreció ayudarme a conseguir que la cuota de inscripción al curso se me dispensara.

Ya en el transcurso del curso en diciembre de 1970, el Dr. Eliel hizo uso frecuente de modelos moleculares Fieser (Aldrich), que yo no conocía y me fascinaron. Obviamente, el Dr. Eliel se dio cuenta de mi interés por la estereoquímica y al terminar el curso me dijo que le gustaría que yo me quedara con esos modelos moleculares, ya que él tenía muchos en la Universidad de Notre Dame. En verdad fue un regalo espléndido, pues yo he utilizado esos modelos moleculares en cursos y conferencias durante ya más de 40 años.

Así mismo, durante el desarrollo del curso yo le pregunté al Dr. Domínguez que

posibilidades veía que una vez terminada la licenciatura de Química, yo pudiera estudiar el doctorado con el Dr. Eliel. De esta manera, en uno de los recesos el Dr. Domínguez le reveló al Dr. Eliel mi inquietud (y seguramente le dijo que yo era buen estudiante). La fotografía # 1 muestra justamente el momento en el que el Dr. Eliel me decía que efectivamente yo podría, al terminar la licenciatura, presentar una solicitud y realizar los trámites para mi incorporación al programa de doctorado del Departamento de Química de la Universidad de Notre Dame.



**Fotografía # 1.** Momento exacto en el que el Dr. Eliel me aceptó en su grupo de investigación. (a la izquierda Eusebio, al centro Eliel).

## Estudios de doctorado con el Dr. Eliel

Casi dos años más tarde, el Dr. Eliel me llamó por teléfono para decirme que él había aceptado un puesto como profesor investigador en la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, Estados Unidos. “Que yo ya estaba admitido en Notre Dame, pero que, si así yo lo decidía, podría irme con él a Chapel Hill”. Por supuesto yo acepté seguirlo



y de esta manera, en agosto de 1972 me incorporé a su grupo de investigación en Chapel Hill, Carolina del Norte, EUA.

Siguieron cuatro años y medio de estudio y de trabajo en el laboratorio. Mi tesis doctoral abarcó cuatro temas en las áreas de reacciones estereoselectivas y del análisis conformacional. En particular, estudié la adición estereoselectiva del 1,3-ditianil litio a ciclohexanonas, y aquí aprendí acerca del control cinético o termodinámico en reacciones químicas. En cuanto a mi trabajo en el área del análisis conformacional, estuvo enmarcado en lo que se conoce como el “*efecto gauche*”, que está regido por interacciones estereoelectrónicas. Años más tarde, ya como investigador independiente en el CINVESTAV, esa experiencia me permitió reconocer la existencia de un *efecto anomérico* muy interesante en el segmento azufre-carbono-fósforo.

### Colaboraciones desde México

Una de las primeras actividades que realicé en México consistió en la organización de un nuevo curso de estereoquímica y análisis conformacional, que se llevó a cabo en la ciudad de Guanajuato, en mayo de 1980. Los instructores del curso fueron otra vez los doctores Domínguez, Eliel y Lehmann, además de yo mismo (Fotografía # 2). Este curso tuvo una asistencia extraordinaria y tuvo una influencia notable para el desarrollo de la estereoquímica en México.

Siendo yo estudiante de doctorado en Chapel Hill, tuvimos la incorporación de un profesor visitante: el doctor Robert Hutchins, quien años antes había sido investigador asociado posdoctoral en el grupo del Dr. Eliel en Notre Dame. El Dr. Hutchins (Bob) y yo nos hicimos buenos amigos, y así visitó México varias veces en la década de los ochentas. Bob tuvo la idea de organizar en México un evento para festejar la trayectoria académica del Dr. Eliel, para básicamente

expresarle nuestro agradecimiento y aprecio. Para la realización de este evento contamos con la ayuda de la esposa de Bob, Mary Gail Hutchins y de la Dra. Bárbara Gordillo, quien había sido estudiante doctoral en mi grupo e investigadora posdoctoral con Eliel. La fotografía # 3 reúne a varios de los participantes de ese simposio, que se llevó a cabo en octubre de 1991, en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV, Ciudad de México).



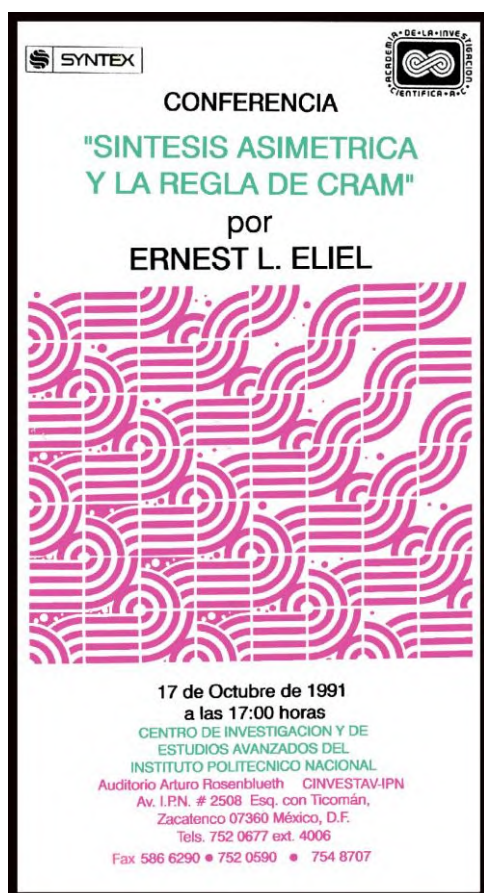
**Fotografía # 2.** De izquierda a derecha: Eusebio Juaristi, Ernest Eliel, Pedro Lehmann y Xorge A. Domínguez, en el curso de estereoquímica que se llevó a cabo en Guanajuato, México, en mayo de 1980.



**Fotografía # 3.** Simposio en honor a Ernest Eliel, Ciudad de México, octubre de 1991. De pie: F. Alcudia, M. Rogic, C. Maryanoff, D. Pasto, E. Eliel, M. Gail Hutchins, B. Gordillo, S. Evans, A. Abdel-Magid, R. Hutchins, E. Ashby, M. Kaloustian y K. Soai. En cuclillas: E. Juaristi

Durante esa estancia del Dr. Eliel en México, tuve oportunidad de promover su ingreso como Miembro Correspondiente en la

Academia Mexicana de Ciencias. (Fotografía # 4).



**Fotografía # 4.** Cartel anunciando el ingreso del Dr. Ernest Eliel a la Academia Mexicana de Ciencias como Miembro Correspondiente, octubre de 1991.

### Vivencias a nivel internacional

A lo largo de la década de los noventas, tuve la fortuna de colaborar con el Dr. Eliel en varias actividades de la American Chemical Society, de la Academia Mexicana de Ciencias, y de la Sociedad Química de México. Por ejemplo, fui miembro de la “Latin American Task Force” que coordinó el Dr. Eliel siendo Presidente de la American Chemical Society. Así mismo, trabajamos juntos en la organización del programa científico del Quinto Congreso de Química de América del Norte, que se llevó a cabo en Cancún, México en noviembre de 1997. Finalmente, participamos en el vigésimo sexto congreso Latinoamericano de Química, que se realizó en Salvador, bahía, Brasil en junio de

2004. (Fotografía # 5). Cabe señalar que en este congreso el Dr. Eliel tuvo la buena disposición y el entusiasmo para organizar no uno, sino dos simposios de química.



**Fotografía # 5.** Profesor Ernest Eliel y Eusebio Juaristi en el “26th Latin American Chemistry Congress”, Salvador, Bahía, Brasil, junio de 2004.

Así mismo, tuve la fortuna de ver al Dr. Eliel con cierta frecuencia en los congresos de la American Chemical Society. Por ejemplo, la fotografía # 6 reúne tomas del Dr. Eliel, de su esposa Eva, de un gran amigo mutuo, el Dr. Jeff Seeman y de un servidor (Washington D. C. en 2005).



**Fotografía # 6.** Desayuno en Washington, D. C., agosto de 2005.

Así mismo, en otra ocasión muy especial el Dr. Eliel me invitó a estar, junto con su esposa Eva y sus hijas Ruth y Carol, en la mesa de

honor cuando recibió la Medalla Priestley – máximo reconocimiento otorgado por la American Chemical Society – en el año de 1996.

### **Nuestra despedida**

El 27 de junio de 2008, como parte de la “32nd Reaction Mechanism Conference” que tuvo lugar en Chapel Hill, NC, se llevó a cabo un simposio en honor al Dr. Eliel, quien no pudo estar presente debido a que como consecuencia de un cáncer terminal ya estaba hospitalizado. Amablemente, Eva Eliel me permitió ver a su esposo y platicar con él en la habitación donde moriría unos meses más tarde. Ernest hablaba con dificultad, pero su mente estaba tan alerta como siempre. Su corazón tan generoso como siempre, me preguntó cómo estaban las cosas en México y si yo podía seguir haciendo mi trabajo de investigación. Ernest siempre estuvo interesado en el avance de la ciencia en

México, así como en mi desarrollo personal.

### **Comentarios finales**

Quiero cerrar esta serie de remembranzas señalando que lo que yo más aprecio y atesoro de mi relación con el Dr. Eliel, quien fue asesor de mi tesis doctoral, padre académico, modelo de ética, colega, y finalmente amigo, es su extraordinaria generosidad e interés. El Dr. Eliel fue una persona que genuinamente se interesó toda su vida por mi desarrollo profesional. Así, me aconsejó con frecuencia acerca de proyectos de investigación, así como de manuscritos que yo preparaba para su publicación. En el año 2003 tuve un problema realmente serio que pudo haber terminado con mi vida profesional y académica, pero afortunadamente sus consejos y recomendaciones acerca de cómo debía proceder resultaron determinantes para superar esos momentos tan difíciles.

# Reflections on Ernest L. Eliel

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Stephen V. Frye**  
**Director, Center for Integrative Chemical Biology and  
Drug Discovery**  
**Division of Chemical Biology and Medicinal Chemistry**  
**Eshelman School of Pharmacy**  
**UNC-Chapel**  
**svfrye@email.unc.edu**



Excellent prior commentary on the life of Professor Ernest L. Eliel have been contributed<sup>1,2</sup> and I will focus these brief comments on the impact he had in my life.

One of the most important events in my life was to join the laboratory of Professor Eliel after graduating from North Carolina State University with a BS in Chemistry in 1983, another was to marry Susan Benolken, one short week later. Both have shaped my life for the better for the last 33 years and I'm delighted to provide some reflections on Ernest as a mentor in honor of the 95<sup>th</sup> anniversary of his birth on December 28<sup>th</sup>, 2016.

I initially worked in Ernest's lab over the summer prior to entering graduate school at UNC Chapel Hill in the autumn of 1983. During that prelude, Ernest asked me to repeat the preparation of the chiral 1,3-oxathiane that his lab had pioneered as a chiral auxiliary in the asymmetric synthesis of  $\alpha$ -hydroxy aldehydes and ketones in order to submit this procedure to *Organic Syntheses*. The route involved several unfamiliar reactions as I had limited synthetic experience from my time at NCSU, including a large-scale sodium/liquid ammonia Birch reduction. Ernest patiently outlined the route on the chalkboard in his office, and the significance of the intended publication, and paired me with a senior graduate student, Boyd Keys, to get me started in the lab. I didn't appreciate at the time that being asked to repeat a well-established route

was an excellent way to build my knowledge and confidence while also providing Ernest some insights on my work ethic, laboratory acumen and fit with the group. To this day, I try to ensure that rotation and summer students in my lab are given established chemistry as their first assignment, for just these reasons. Fortunately, the synthesis went well, including a 5L Birch reduction with 125 grams of sodium<sup>3</sup>, and I joined Ernest's lab as a graduate student that fall.

In addition to running his lab and teaching at UNC, Ernest was very active in the American Chemical Society (ACS) during my training and demonstrated a deep commitment to advancing chemical sciences in the Spanish speaking nations of Central and South America. This arose from his commitment to education, innate generosity and the time he spent in Cuba during the Second World War, teaching himself Spanish and successfully completing his undergraduate degree in chemistry in 1946. Therefore, both by inclination and necessity, Ernest gave his students a great deal of freedom to develop their projects and explore new directions. In an interview with Jeff Seeman, Ernest said,

"...my principle, and this relates to my students as well as my children, is to give individuals the maximum freedom to do their thing..."<sup>1</sup>

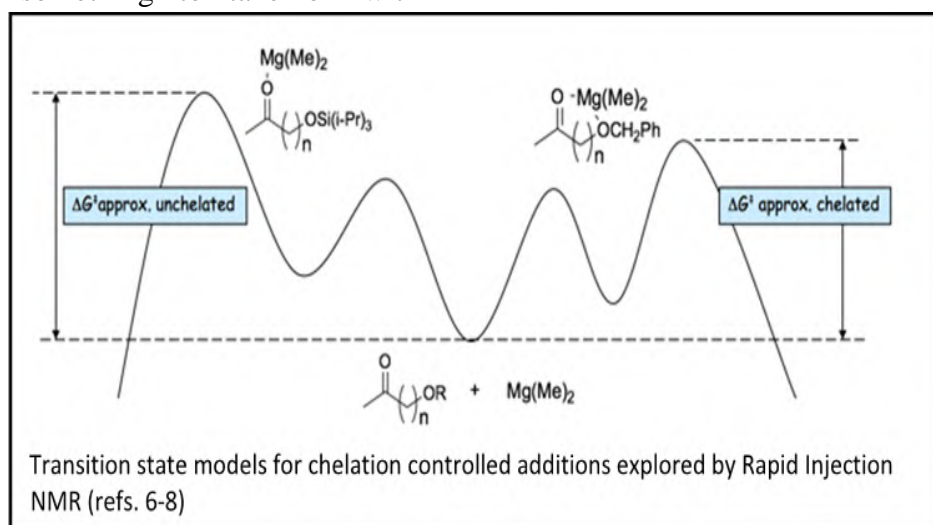
While he certainly lived by this principle, he was always available for consultation, ideas and planning for papers. I met with Ernest ~2-



3 times per month to go over results and plans, and looking back now, I can see that he was always teaching me on many levels: specific chemical principles, publication ethics, how to select research problems, and how to write effectively. His office was incredibly cluttered; his desk an improbable mountain of paper that was constantly threatening an avalanche, while his own demeanor was kind and patient, though somewhat formal toward students, and not inclined toward small talk. Often, our meetings would be interrupted by a phone call from a collaborator, and, if they were brief, he would take these without asking me to step out. On one occasion, I overheard him insisting that he had not contributed in a significant enough way to be a co-author on a piece of work. I asked him about this after he was off the call and he explained that co-authorship is something to take on with

objective consideration to your own contributions and a degree of circumspection regarding those with whom you publish. I have applied these principles throughout my own career and have carefully to avoid all ‘honorary’ authorship opportunities that arise from my own position in an organization, or from collaborations where I played an enabling role, but, in my opinion, did not contribute significantly to the science.

Early in the third year of my graduate training, I became interested in using kinetics to explore the mechanism of chelation controlled additions to chiral  $\alpha$ -alkoxy ketones. We had significant evidence inferred from stereochemical studies that  $\alpha$  chelation was much more important than  $\beta$  in controlling the stereochemical outcome of Grignard reactions.<sup>4,5</sup>



However, I realized that kinetics are the only experimental window into the true nature of transition states, and wanted to find a way to apply kinetic studies to our system. However, we lacked a structurally informative technique to follow these reactions. Fortunately, in the summer of 1985 I came across a paper from the McGarrity lab that described a new technique, rapid injection NMR (RINMR) that enabled the rapid mixing of reagents in a spinning NMR tube while acquiring spectra. I can remember excitedly

running into Ernest’s office to show him the paper and discuss how we might use this approach. To my delight, Ernest knew a senior faculty member at the University of Lausanne, Prof. Hans Dahn, and offered to contact him and discuss a collaboration. The next March, Susan and I landed in Geneva and I started a 6 month off campus fellowship, funded by a grant from the ACS, working in the lab of Prof. Dahn (unfortunately, McGarrity had departed the University, and I only met with him for a few hours). Ernest’s support and

encouragement to develop my independence were critical to the success of this short stay as all the local expertise in RINMR was gone within ~3 months of my arrival and I was left with the equipment and plenty of NMR time, but no one to advise me on the project. Thankfully, science smiled on my efforts and we were able to publish a number of papers based on this work in Switzerland and subsequent efforts at Chapel Hill,<sup>6-8</sup> as Prof. Dahn kindly donated the RINMR equipment to Ernest's lab. Ernest even insisted that I be corresponding author of the work that took place in Lausanne, which was our first publication using RINMR.<sup>8</sup> This was characteristically generous of Ernest, and helpful in my subsequent job search.

Ernest's mentorship shaped all aspects of my approach to science and after 20 years in the pharmaceutical industry, I have had the opportunity over the last 9 years to establish an academic lab at UNC myself. In this setting, I am more conscious than ever of the example Ernest set for mentorship and I aspire to his standards in my interactions with students and collaborators. He was a great scientist, a patient and inspiring mentor, and I am deeply grateful to have worked with him.

### References

- 1- J. I. Seeman, *Chirality*, **2002**, *14*, 98.
- 2- J. F. Bunnett, *Science*, **1990**, *250*, 1601.
- 3- E. L. Eliel, J. E. Lynch, F. Kume, S. V. Frye, *Organic Syntheses* **1987**, *65*, 215.
- 4- S. V. Frye, E. L. Eliel, *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, *110*, 484.
- 5- S. V. Frye, E. L. Eliel, *Tetrahedron Lett.* **1986**, *27*, 3223.
- 6- S. V. Frye, E. L. Eliel, E. R. Hortelano, X. N. Chen, B. Xu, *Pure and Applied Chem.* **1991**, *63*, 1591.
- 7- X. Chen, E. R. Hortelano, E. L. Eliel, S. V. Frye, *J. Am. Chem. Soc.* **1990**, *112*, 6130.
- 8- S. V. Frye, E. L. Eliel, R. Cloux. *J. Am. Chem. Soc.* **1987**, *109*, 1862.

### Reflexiones sobre Ernest L. Eliel

Previamente se han escrito excelentes comentarios sobre la vida del Profesor Ernest L. Eliel,<sup>1,2</sup> por lo que voy a enfocar estas breves notas comentando acerca del impacto que él tuvo en mi vida.

Uno de los eventos más importantes de mi vida fue unirme al laboratorio del Profesor Eliel después de graduarme de Licenciado en Química en la Universidad Estatal de Carolina del Norte en 1983, el otro fue casarme con Susan Benolken, una semana después. Ambos acontecimientos han dado forma a mi vida para mejor en los últimos 33 años y estoy encantado de proporcionar algunas reflexiones sobre Ernest como mentor, en honor del 95 aniversario de su nacimiento el 28 de diciembre de 2016.

Inicialmente trabajé en el laboratorio de Ernest durante el verano antes de ingresar a la escuela de postgrado en UNC Chapel Hill en el otoño de 1983. Durante ese periodo, Ernest me pidió que repitiera la preparación del 1,3-oxatiano quiral, compuesto que su laboratorio había sido pionero en utilizarlo como un auxiliar quiral en la síntesis asimétrica de  $\alpha$ -hidroxialdehídos y cetonas con el fin de enviar este procedimiento a *Organic Syntheses*. La ruta implicó varias reacciones desconocidas, ya que yo tenía una limitada experiencia sintética de cuando estuve en la NCSU. Ésta incluía una reducción de Birch a gran escala con sodio en amoníaco líquido. Ernest expuso pacientemente la ruta en la pizarra de su oficina, y la significación de la publicación prevista, y me unió a un estudiante graduado sénior, Boyd Keys, para que me orientara en el laboratorio. En ese momento no aprecie que repetir una ruta bien establecida fuera una excelente manera de construir mi conocimiento y confianza, mientras que también proporcionaba a Ernest algunos conocimientos sobre mi ética de trabajo, perspicacia de laboratorio y como me



relacionaba con el grupo. Por estas razones, hasta el día de hoy, me aseguro que los estudiantes de rotación y de verano que trabajan en mi laboratorio, comiencen con una química establecida como su primera tarea. Afortunadamente, la síntesis fue bien, incluyendo una reducción de Birch de 5L con 125 gramos de sodio, y me uní al laboratorio de Ernest como estudiante de postgrado en ese otoño.

Además de dirigir su laboratorio y enseñar en UNC, Ernest fue muy activo en la American Chemical Society (ACS) y demostró un profundo compromiso con el avance de las ciencias químicas en las naciones de habla hispana de América Central y del Sur. Esto se debió a su compromiso con la educación, la generosidad innata y el tiempo que pasó en Cuba durante la segunda guerra mundial autoaprendiendo español y completando con éxito su licenciatura en química en 1946. Por tanto, por inclinación y necesidad, Ernest dio a sus estudiantes una gran libertad para desarrollar sus proyectos y explorar nuevas direcciones. En una entrevista con Jeff Seeman, Ernest dijo,

"... mi principio, y esto se relaciona con mis estudiantes, así como con mis hijos, es dar a los individuos la máxima libertad para hacer sus cosas..."<sup>1</sup>

Aunque él vivió ciertamente por este principio, estaba siempre disponible para hacer consultas, discutir las ideas y la planificación de los artículos. Me reunía con Ernest ~ 2-3 veces al mes para repasar los resultados y hacer planes, y ahora mirando hacia atrás, puedo ver que él siempre me estaba enseñando en muchos niveles: principios químicos específicos, ética de publicación, cómo seleccionar problemas de investigación y cómo escribir con eficiencia.

Su oficina estaba increíblemente desordenada; en su escritorio había una montaña increíble de papeles que amenazaba

constantemente una avalancha. Su comportamiento era amable y paciente, aunque algo formal hacia los estudiantes, y no era inclinado a la pequeña charla. A menudo, nuestras reuniones se interrumpían por una llamada telefónica de un colaborador, y, si eran breves, las tomaba sin pedirme que saliera.

En una ocasión, lo oí insistir en que él no había contribuido de una manera suficientemente significativa para ser un coautor en un trabajo. Le pregunté acerca de esto después de que él había concluido de la llamada, y me explicó que la coautoría es algo a tener en cuenta con el objetivo de valorar sus propias contribuciones y hay que tener un grado de cautela con relación a aquellos con los que se publica.

He aplicado estos principios a lo largo de mi carrera y he evitado cuidadosamente todas las oportunidades de autoría "honoraria" que surgen de mi propia posición en una organización, o de colaboraciones en las que desempeñé un papel propicio, pero en mi opinión no contribuyeron significativamente a la ciencia.

Al principio del tercer año de mi formación de postgrado, me interesé en utilizar la cinética para explorar el mecanismo de la quelación de adiciones controladas a  $\alpha$ -alcoxi cetonas quirales. Teníamos evidencia significativa deducida de estudios estereoquímicos que la  $\alpha$  quelación era mucho<sup>4,5</sup> más importante que la  $\beta$  en el control del resultado estereoquímico de las reacciones de Grignard.

Sin embargo, me di cuenta de que la cinética era la única manera experimental para conocer la verdadera naturaleza de los estados de transición, y quería encontrar una manera de aplicar estudios cinéticos a nuestro sistema, pero me faltaba una técnica estructuralmente informativa que me permitiera seguir estas reacciones.

Afortunadamente, en el verano de 1985 me encontré con un artículo del laboratorio de McGarrity que describía una nueva técnica, la RMN de inyección rápida (RINMR) que permitía la rápida mezcla de reactivos en un tubo de RMN giratorio mientras se registraban los espectros. Puedo recordar que corrí hasta la oficina de Ernest para mostrarle el artículo y discutir cómo podríamos usar este enfoque. Para mi mayor satisfacción, Ernest conocía a un miembro de la facultad de la Universidad de Lausana, el Prof. Hans Dahn, y se ofreció a contactarlo y discutir una colaboración. En el mes de marzo, Susan y yo aterrizamos en Ginebra y empecé una beca de 6 meses, financiada por una subvención de la ACS, trabajando en el laboratorio del Prof. Dahn (desafortunadamente, McGarrity había salido de la Universidad y sólo me reuní con él por unas horas). El apoyo de Ernest y el estímulo para desarrollar mi independencia fueron fundamentales para el éxito de esta corta estancia, ya que toda la experiencia local en RINMR se fue a  $\approx$  3 meses después de mi llegada y me quedé con el equipo y una gran cantidad de tiempo de RMN, pero sin alguien que me aconsejara sobre el proyecto.

Afortunadamente, la ciencia sonrió a mis esfuerzos y pudimos publicar una serie de artículos basados en este trabajo en Suiza y con los esfuerzos subsiguientes en Chapel Hill,<sup>6-8</sup> ya que el Prof. Dahn donó amablemente el equipo de RINMR al laboratorio de Ernest.

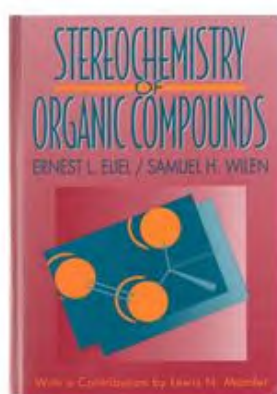
Ernest incluso insistió en que yo fuera el autor para la correspondencia del trabajo que tuvo lugar en Lausana, que fue nuestra primera publicación usando RINMR.<sup>8</sup> Esto fue muy generoso por parte de Ernest, y me ayudó en mi posterior búsqueda de empleo.

La tutoría de Ernest me formó en todos los aspectos de cómo enfocar la ciencia y después de 20 años en la industria farmacéutica, he tenido la oportunidad durante los últimos 9 años de establecer mi propio laboratorio académico en UNC. En este escenario, estoy más consciente que nunca del ejemplo que Ernest estableció de como ejercer la tutoría y aspiro a sus estándares en mis interacciones con estudiantes y colaboradores. Era un gran científico, un mentor paciente e inspirador, y estoy profundamente agradecido de haber trabajado con él.

**Ernesto Brunet Romero**  
Jefe de UAM-ERCROS  
Universidad Autónoma de Madrid  
España  
ernesto.brunet@uam.es



Eliel era un nombre conocido para mí desde mi época de estudiante, allá por los años setenta del siglo pasado, puesto que sus aportaciones científicas al concepto y desarrollo del término “conformación” en química orgánica eran en aquel tiempo muy actuales y notorias, por medio de libros tan famosos como “Stereochemistry of Organic Compounds” en sus primeras ediciones. El impacto de sus trabajos en mi formación como Doctor fue decisiva ya que mi Tesis Doctoral, defendida en la Universidad Autónoma de Madrid (España), versó sobre “el análisis conformacional de compuestos de cadena abierta con funciones de nitrógeno y azufre vecinas”, investigación en la que la utilización de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) era la herramienta primordial.



Stereochemistry of Organic Compounds

To Ernesto Brunet  
with best wishes for your career  
Ernest L. Eliel  
September 24, 1984

**Fig. 1** Versión más reciente de su libro “Stereochemistry of Organic Compounds” y dedicatoria de Ernest L. Eliel

Los supervisores y directores de mi Tesis Doctoral fueron los Dres. Felipe Alcudia González (FAG) y José Luis García Ruano. Se

daba la circunstancia de que el primero de ellos (FAG) había realizado, en el año 1974, una estancia posdoctoral en el laboratorio del Prof. Eliel en la UNC por lo que la influencia indirecta del Prof. Eliel sobre el desarrollo de mi trabajo fue constante y muy patente, aun sin conocerle personalmente.

Mi objetivo desde el término de la licenciatura en Química había sido siempre convertirme en profesor universitario y ello exigía, además de la obtención del título de Doctor, llevar a cabo una estancia posdoctoral en algún laboratorio extranjero. La elección para mí fue obvia: el laboratorio del Prof. Ernest Ludwig Eliel.



**Foto 1.** En la Avenida Cameron frente al emblema de Chapel Hill, el “viejo pozo” (Old Well) en 1985. De izquierda a derecha: José Luis García Ruano, Ernesto Brunet, Carmen Carreño, Ernest Eliel, María Teresa Gallego y Felipe Alcudia

Tuve el inmenso privilegio de conocerle en el año 1983, el mismo en que terminé mi Tesis Doctoral, en un congreso de la Real Sociedad Española de Química celebrado en Salamanca,

al que el Prof. Eliel fue el invitado especial. Una de las sorpresas más grandes fue descubrir el dominio que tenía del español. Tuvimos una conversación muy cordial en la que le expresé mi deseo de pasar una temporada en su laboratorio. Él se mostró conforme, siempre que yo fuera capaz de obtener una beca ya que en aquel momento él no disponía de fondos para financiar mi estancia. A comienzos de 1984 me concedieron una beca Fulbright, lo que le hice saber inmediatamente. El disfrute de la beca comenzaba en septiembre de 1984 pero, ante mi insistencia de intentar incorporarme a su laboratorio lo antes posible, accedió muy generosamente a financiar mi estancia desde el mes de marzo.

En marzo de 1984 iniciamos el gran viaje a los Estados Unidos. Digo “iniciamos” porque me trasladé con mi mujer, María Teresa Gallego, y mi hijo Ernesto, que en aquel momento tenía 11 meses. La aventura era importante. Nunca antes habíamos viajado a los EEUU. Sin embargo los primeros días no fueron tan difíciles gracias a la enorme ayuda y paciencia de Eva Eliel, la esposa del Prof. Eliel, que nos ayudó a instalarnos en los apartamentos Kingswood y a realizar los trámites necesarios relacionados con el teléfono, la electricidad, etc.

A partir de ahí comenzó la parte científica de la aventura y de relación personal con uno de los seres humanos que más han influido en mi trayectoria profesional posterior. Son numerosas las anécdotas de tipo personal, entre ellas la del préstamo que él personalmente me hizo para poder comprar un coche, pero las más duraderas han sido sus enseñanzas, no sólo de Química Orgánica, sino de cómo es el mundo de la Ciencia, en todos sus ámbitos.

Recuerdo especialmente el día en que le hice la pregunta del “millón de dólares”: ¿Cómo se comienza una línea de investigación

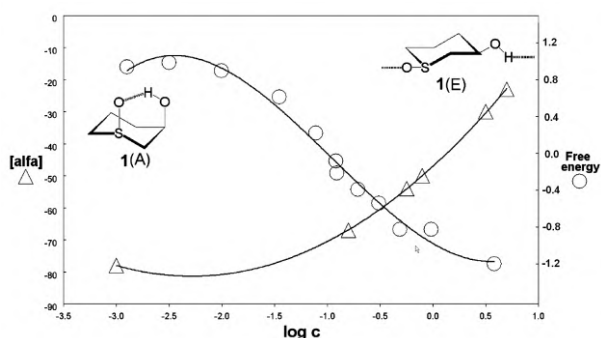
nueva e independiente? Ahora entiendo que la pregunta no era precisamente fácil pero en aquellos momentos yo se la hice con total candidez. Su respuesta fue inmediata: Lee mucho, escucha mucho, estate atento y utiliza el sentido crítico. Aunque aparentemente vagos, seguí sus consejos y unos seis años más tarde conseguí mi primera financiación estatal para trabajar en materiales supramoleculares organo-inorgánicos, después de haber leído mucho, escuchado mucho, estado atento y utilizado el sentido crítico.



**Foto 2** El Profesor Ernest Ludwig Eliel firmando su libro biográfico “From Cologne to Chapel Hill” en el congreso de la ACS “56th Southeast Regional Meeting” (Noviembre 10-13, 2004).

El círculo mágico se cerró prácticamente sin que me diera cuenta unos cuantos años más tarde, cuando descubrimos en materiales laminares derivados del fosfato de zirconio un fenómeno conformacional que dimos en llamar “efecto acordeón”.<sup>1</sup> En pocas palabras descubrimos que el fosfato de zirconio laminar, pilareado con difosfonatos derivados de cadenas relativamente largas de polietilenglicol, aumentaba su distancia interlaminar de forma drástica, y por ende su porosidad, mediante una sencilla reacción ácido-base con metilamina.

Todas las veces que he tenido la oportunidad de contar estos espectaculares resultados en reuniones y congresos científicos, he mencionado que la inspiración me vino dada a partir de un trabajo relativamente simple que llevé a cabo bajo la dirección del Prof. Eliel, en una molécula muy sencilla, el *cis*-3-hidroxitiano *S*-óxido<sup>2</sup>, en el que el mero cambio de la polaridad del disolvente producía un drástico cambio del equilibrio conformacional, desde la disposición diaxial en disolventes apolares hasta la disposición diecuatorial en disolventes polares.

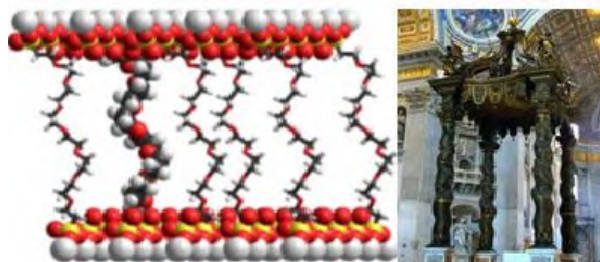


**Fig. 2** Gráfica de  $[\alpha]_{D}^{25}$  ( $\Delta$ ) y  $\Delta G^{\circ}$  (o) del equilibrio entre las conformaciones axial y equatorial) frente al logaritmo de la concentración en  $CD_2Cl_2$

El hallazgo conformacional, con ser ya de por sí importante, no se detuvo ahí. El Prof. Eliel, en una de las múltiples reuniones bis-a-bis tan fructíferas que manteníamos regularmente, me sugirió que este caso podía

ser excelente para demostrar que la rotación óptica de un enantiómero debía depender de la conformación. El átomo de azufre de un sulfóxido es un centro estereogénico con estabilidad configuracional, con lo que puse manos a la obra para sintetizar el *cis*-3-hidroxitiano *S*-óxido no racémico. La premonición del prof. Eliel se cumplió en su totalidad ya que la rotación óptica de este compuesto variaba de forma muy sustancial con la polaridad del disolvente. La única explicación posible a ese hecho era que las conformaciones diaxial y diecuatorial, predominantes en disolventes apolares y polares, respectivamente, tenían que poseer una rotación específica muy diferente.

Muchos años después extendimos este fenómeno, observado en disolución, al estado sólido ya que la preparación de difosfonatos no racémicos y su inclusión en la matriz laminar de fosfato de zirconio, permitieron constatar que el “efecto acordeón” aludido más arriba, producía cambios muy importantes en las propiedades quirópticas de los materiales preparados.



**Fig 3** Modelo molecular idealizado de la fase gamma de fosfato de zirconio con columnas difosfonato de polietilenglicol a la distancia interlaminar provocada por la reacción con metilamina; gran parecido con el altar de la Basílica del Vaticano de Gian Lorenzo

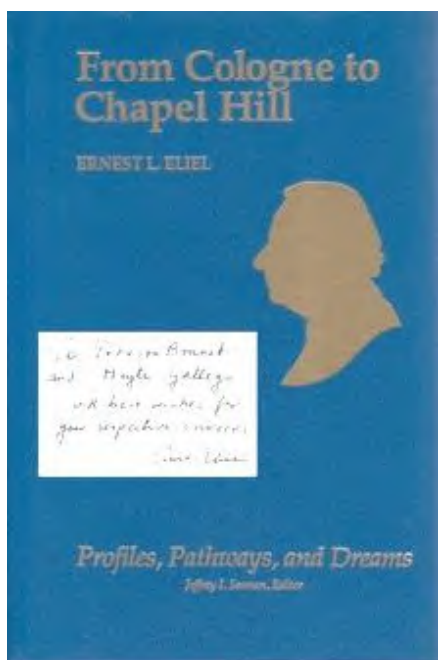
Este es un modesto ejemplo de la enorme influencia que Ernest (recuerdo vivamente el momento en que me rogó le llamara por su nombre), en la humildad que practicaba y la grandeza que irradiaba, ha ejercido en mí como persona y, por supuesto, en mi carrera profesional que se habría desarrollado con toda



seguridad de una forma mucho menos satisfactoria.

También quiero agradecer, en nombre de mi esposa María Teresa, el hecho de que le permitiera comenzar su Tesis Doctoral en su laboratorio y por su inestimable ayuda financiera, científica y humana.

Gracias Ernest, siempre estarás en nuestra memoria...



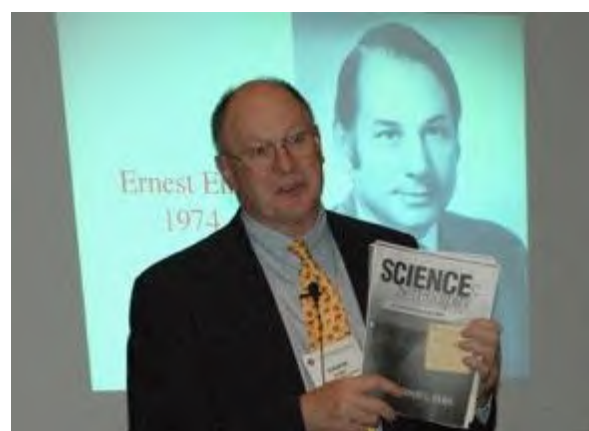
**Foto 3** Autobiografía del Prof. Eliel y dedicatoria



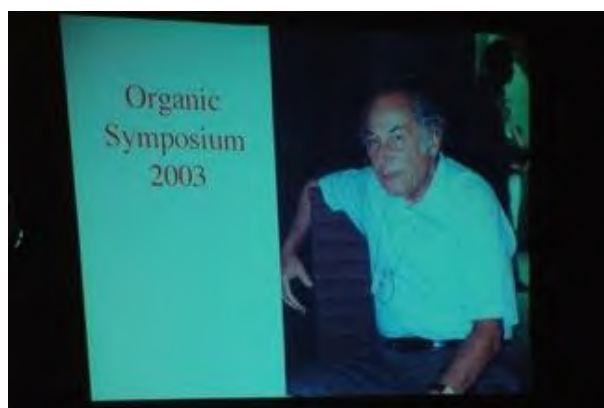
**Foto 4** El Prof. Eliel y su esposa Eva (centro) con alguno de sus antiguos estudiantes de doctorado y postdocs, en el congreso de la ACS “56th Southeast Regional Meeting”; de izquierda a derecha: Mayte Gallego, Xu Bai, Kenso Soai, Stephen V. Frye, Lee F. Kuyper, Manoharan Muthiah, Michal Pietrusiewicz, Ernesto Brunet y Chen Xiangning.



**Foto 5** Reconocimiento a su labor de educación en Química. Premio George C. Pimentel 1995.



**Foto 6** Su amigo Chuck Casey hablando del Prof. Eliel y de la importancia de la serendipia y de la investigación básica en el congreso de la ACS “56th Southeast Regional Meeting”



**Foto 7** En el 38 Simposio Nacional de Química Orgánica de la ACS (Bloomington. IN).



**Foto 8** Michal Pietrusiewicz entre el Prof. Eliel y su esposa Eva en el congreso de la ACS “56th Southeast Regional Meeting”



**Foto 9** Prof. Eliel en el congreso de la ACS “56th Southeast Regional Meeting”



**Foto 10** Ernesto Brunet y su esposa María Teresa Gallego en la entrada principal del edificio “Venable Hall” en 2004, hoy demolido.

## Referencias

- 1- E. L. Eliel, E. Brunet. *The Journal of Organic Chemistry*, **1991**, 56, 1668.
- 2- E. Brunet, J. L. Colón, Clearfield, A. Editors, *Tailored Organic-Inorganic*

*Materials*; Wiley: Hoboken, New Jersey, 2015.

## Reflections on Ernest Eliel

The name of Eliel was well known to me even at the time of my studying for my first Chemistry degree, way back in the seventies of the past century, due to his notable contributions to the concept and development of the term ‘conformation’ in Organic Chemistry. The impact of his work upon my doctoral training was decisive because the main topic of my thesis dealt with ‘the conformational analysis of open-chain compounds bearing neighboring nitrogen and sulfur functions’, research in which Nuclear Magnetic Resonance (NMR) played a pivotal role.

**Fig. 1** Eliel’s ultimate version of his book “Stereochemistry of Organic Compounds” co-authored with his good friend (the late) Samuel H. Wilen; Eliel’s handwritten dedication.

My Thesis’ supervisors were Dr. Felipe Alcudia González (FAG) and Dr. José Luis García Ruano. It happened that FAG was in Prof. Eliel’s lab at UNC in 1974 which surely made him be an indirect yet strong influence over my work, even though I hadn’t personally met him yet.

My goal since I finished my degree in Chemistry was to become a University professor and that required, in addition to have the Doctor title, performance of a postdoctoral stay abroad. To me, the selection of the place was obvious: Prof. Ernest Ludwig Eliel’s lab.

**Photo 1.** In Cameron Av at the Chapel Hill symbol, ‘The Old Well’ in 1985. From left to right: José Luis García Ruano, Ernesto Brunet, Carmen Carreño, Ernest Eliel, María Teresa Gallego and Felipe Alcudia

I had the immense privilege of meeting him on 1983, actually a few weeks after I defended my Doctoral Thesis, in a conference held in Salamanca by the Royal Spanish Society of

Chemistry in which Prof. Eliel was highly honored. One of my biggest surprises was to realize his mastery of Spanish. We had an extremely cordial talk in which I expressed my desire of spending some time at his lab. He agreed with the condition that I had to seek my own financing for living expenses. At the beginning of 1984, I was delighted to be awarded a Fulbright Fellowship which I immediately let him know. However, the fellowship started in September and, at my insistence that I wished to incorporate into his work team the sooner the better, he agreed to grant me reasonable financial help from March.

Therefore, on the first day of March of 1984 we made it to the United States for the first time ever. I have said 'we' because I took my family with me, my wife María Teresa Gallego and my little baby Ernesto, eleven-months old at that time. The adventure was important and kind of frightening. Let me stress again that we had never been to the United States before. Nevertheless, the struggle of the very first days was greatly lessened by the generous and patient help of Eva Eliel, Prof. Eliel's spouse, who assisted us in settling down in Kingswood apartments, close to the Kenan Chemistry Laboratories and the long ago demolished Venable Chemistry buildings, and also with managing the telephone and electricity accounts, among many other daily necessities.

From there, the scientific part of the adventure began and not least, the personal relationship with one of the most influential human beings I have ever met. I can truly say that he has been pivotal concerning my professional trajectory. I can recall many private anecdotes, the most notable one perhaps being his generous, personal lending of a good amount of money for me to buy an ancient car. Yet, the most lasting remembrances are no doubt related to his wise coaching, not only regarding Organic

Chemistry but of Science and Life, in all of their manifestations.

I have a very special recollection of the day I asked him what he named 'the million-dollar question': How can one start new, innovative and independent research? I now understand the depth of the deceptively simple question I very candidly asked him. Very patiently, he immediately responded: 'read a lot, listen carefully, be attentive and make meaningful use of your critical sense'. Although an apparently vague an answer, I did follow his advice and six years later my first proposal was funded as an independent head of a research group, to work in the field of supramolecular organic-inorganic materials, after a lot of reading, carefully listening, being attentive and trying to make the possible best of my critical judgement.

**Photo 2** Professor Ernest Ludwig Eliel signing his book "From Cologne to Chapel Hill" at the ACS 56th Southeast Regional Meeting 2004 (November 10-13, 2004).

The magical circle closed almost without my noticing some years later, when we discovered in laminar materials derived from zirconium phosphate (ZrP), a conformational phenomenon that we named, 'the accordion effect'.<sup>1</sup> To make a long story short, we found that the lamellae of ZrP, pillared with diphosphonates bearing relatively long polyethyleneglycol chains, heavily increased their interlaminar distance, and hence the overall porosity of the material, by means of its simple acid-base reaction with methylamine.

Every time I have the chance to publicly talk in scientific meetings about these spectacular results, I always mention that they were certainly inspired by the relatively fundamental research guided by Prof. Eliel on a simple molecule, *cis*-3-hydroxythiane *S*-oxide.<sup>2</sup> The mere change of solvent polarity exerted a drastic shift on the conformational



equilibrium of this molecule, from its diaxial to its diequatorial arrangements when moving from non-polar to polar solvents.

**Fig. 2** Plot of  $[\alpha]_D^{25}$  ( $\Delta$ ) of compound **1** or  $\Delta G^\circ$  (o) of the equilibrium between axial and equatorial conformers vs. logarithm of its concentration in  $CD_2Cl_2$ .

This conformational finding, as important as it is in itself, did not stop there. In one of our many and fruitful personal gatherings in his cramped office, Prof. Eliel made clear that this molecule would make an excellent experimental case study for the theoretically claimed fact that conformation had to affect specific optical rotation, provided cis-3-hydroxythiane *S*-oxide could be made non-racemic. The sulfur atom of sulfoxides is a stereogenic center of enough configurational stability and I thus immediately put my hands to work in finding an enantioselective method of thioether oxidation. Prof. Eliel's premonition was fully achieved because the non-racemic cis-3-hydroxythiane *S*-oxide displayed very different specific optical rotation when placed in polar or non-polar solvents, the only plausible explanation to this being the conformational shift seen beforehand by NMR.

Many years later we extended this phenomenon, observed in solution, to the solid state through our preparation of non-racemic diphosphonates and their inclusion between the layers of ZrP, which allowed us to conclude that the aforementioned 'accordion effect' produced very notable changes in the chiroptical properties of the synthesized materials.

**Fig. 3** Idealized molecular model of  $\gamma$ -ZrP topotactically exchanged with polyethyleneglycol diphosphonate at the interlayer distance measured for its reaction with methylamine, resembling Gian Lorenzo Bernini's High Altar at the Vatican's Basilica.

This brief account is a humble example of the enormous influence exerted on me by Ernest (I will not forget the exact moment when he begged me to call him Ernest), with the humility he always practiced and the grandeur he irradiated. I am sure my personal and professional life would have been very different, had not Ernest been there.

I wish also to thank Ernest on behalf of my wife María Teresa for letting her start her Doctoral Thesis at his lab and for his financial, scientific and personal support.

My deepest appreciation, Ernest, you will always be in our memory...

**Photo 3** Autobiography of Prof. Eliel and dedicatory

**Photo 4** Prof. Eliel and his wife Eva (center) with some of his old PhD and postdoc students in the congress of the ACS "56th Southeast Regional Meeting"; left to right: Mayte Gallego, Xu Bai, Kenso Soai, Stephen V. Frye, Lee F. Kuyper, Manoharan Muthiah, Michal Pietrusiewicz, Ernesto Brunet y Chen Xiangning.

**Photo 5** Recognition to his work in Chemical Education. Award George C. Pimentel 1995.

**Photo 6** His friend Chuck Casey talking about Prof. Eliel and the importance of serendipity and basic research in the ACS Congress "56th Southeast Regional Meeting"

**Photo 7** 38th National Symposium of Organic Chemistry of the ACS (Bloomington, IN).

**Photo 8** Michal Pietrusiewicz among Prof. Eliel and his wife Eva in the ACS Congress "56th Southeast Regional Meeting"

**Photo 9** Prof. Eliel in the ACS Congress "56th Southeast Regional Meeting"

**Photo 10** Ernesto Brunet and his wife María Teresa Gallego in the principal entrance of the "Venable Hall" building in 2004, today it is demolished.

# Reflections on Ernest L. Eliel

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Masaki Ohwa**  
Senior Manager, Asia Pacific Technology Lord  
Corporation  
World Headquarters  
masaki\_ohwa@lord.com



During my 1<sup>st</sup> year of master's degree course work at Tokyo Institute of Technology, I met Professor Eliel for the first time (1980). At that time, I was working on asymmetric reduction of aromatic ketones by a sugar derivative-Zn(BH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> complex. I picked up his paper of "Asymmetric Synthesis" using 1,3-oxathiane, and gave a review to members of my laboratory. That time, I could not even pronounce his name correctly. My professor, Seiichi Nakahama had spent one year with Prof. Murray at UNC Chapel Hill (1979) and at that time Professor Kenzo Soai was a post-doctoral fellow in Prof. Eliel's Lab. He corrected my pronunciation and then things began moving fast, Professor Nakahama began arranging my one-year exchange program in Prof. Eliel's Laboratory in July, 1982, I met him in Chapel Hill in person and went Swenson's on Franklin Street to have nice

sweets, I still remember him was enjoying a big parfait with me.

In the summer of 1983, I returned to his laboratory as a graduate student and spent 4 years there enjoying his mentorship, despite the little thiol smells. His laboratory members were always quite diverse, they came from all over the world, it was fun to work together with aspiring scientists from different cultural backgrounds. He was always supportive of non-native English speakers in correcting writings and presentations. Gathering with his laboratory members at his home for dinner was always fun, because he showed us his slides from recent invited lectures in abroad, such as: Xian, Machu Picchu, Zurich and Chennai, for example. These are all unforgettable memories as a member of Prof. Eliel's laboratory.



Prof. Eliel and group C. 1986 (photo courtesy of Ed Olefirowicz).

Durante mi primer año de maestría en el Instituto de Tecnología de Tokio, conocí del Profesor Eliel por primera vez (1980). En ese momento, yo estaba trabajando en la reducción asimétrica de cetonas aromáticas empleando un complejo derivado de azúcar- $Zn(BH_4)_2$ . Tomé su artículo de "Síntesis asimétrica" usando 1,3-oxatiano, y di una charla a los miembros de mi laboratorio. En ese momento, ni siquiera podía pronunciar su nombre correctamente.

Mi profesor, Seiichi Nakahama, que había pasado un año trabajando con el Prof. Murray en UNC Chapel Hill (1979) y el Profesor Kenzo Soai que había sido un estudiante post-doctoral en el laboratorio del Prof. Eliel corrigieron mi pronunciación y luego las gestiones comenzaron a ir más rápido, el profesor Nakahama empezó a organizar mi programa de intercambio de un año en el laboratorio del Prof. Eliel en julio de 1982, lo conocí personalmente en Chapel Hill y fuimos

a la heladería Swenson en la calle Franklin que tiene dulces deliciosos. Todavía lo recuerdo disfrutando de un gran parfait.

En el verano de 1983, regresé a su laboratorio como estudiante graduado y pasé 4 años allí disfrutando de su tutoría, a pesar de los pequeños olores de thiol. Los miembros de su laboratorio fueron siempre muy diversos, vinieron de todo el mundo, fue divertido trabajar junto con aspirantes a científicos de diferentes orígenes culturales. Siempre apoyó a los que no hablábamos el inglés como lengua nativa para corregir escritos y presentaciones. La reunión con los miembros de su laboratorio en su casa para cenar era siempre divertida, porque él nos mostraba sus diapositivas de conferencias invitadas que había impartido recientemente en el extranjero, tales como Xian, Machu Picchu, Zurich y Chennai, por ejemplo. Son memorias inolvidables como miembro del laboratorio del Prof. Eliel.

# Reflections on Ernest L. Eliel

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Xu Bai**  
**Director of the Center for Combinatorial Chemistry  
and Drug Discovery**  
**Professor Jilin University P.R. China**  
xbai@jlu.edu.cn



I was very honored to be among the first group of Chinese Students sent by the Chinese government to pursue a Ph.D. in the United States of America in the 1980's. And I was even more grateful to have Professor Ernest Eliel as my mentor from 1986 to 1990. So many conversations with him are still very clear in my mind even today. Herein, as we celebrate his 95<sup>th</sup> Birthday, I would like to share a few of those:

The first day I reported to his research lab (summer of 1986), one of the questions he often asked me when we met in the lab was, "Xu, are you learning?"

On a Saturday morning in August, 1987, I went to the lab as usual and he was in his office as usual too. When we encountered he smiled and told me "Xu, you should not be here today. You should stay home to accompany your wife." So, I realized that he had found out my wife just came to join me from China.

Right before I made my final decision to return to China I called him to discuss my possible return. He said "Xu, as you may have known, I have supervised many foreign students and scholars and I expected them to return to their home countries after completion of their studies. However, you were the exception since I thought the time was not right for you to go back to China in 1990. Now, maybe the time is right. I support your decision." After I returned to China I often received his e-mail inquiry and the message

was short and clear. "Xu, how are you doing in China? I have not heard from you for a while."

My last visit with him was on the day of August 16<sup>th</sup>, 2008 when he was very weak. When I talked to the nurse at the desk and asked to see Dr. Eliel. The nurse said "I wonder why he woke up today." So, I realized that he had been asleep for quite a while. When I entered his room, he insisted that the oxygen mask must be removed when he talked to me. He asked me three questions "How is your work in China? How is your collaboration with Steve (Stephen Frye who was at GlaxoSmithKline at that time). How are your family doing?" After receiving satisfactory answers, he again closed his eyes since he was very weak and sick. Unfortunately, I received the sad news from Professor Michael T. Crimmins who was Chairman of the Chemistry Department to inform me that Dr. Eliel passed away on September 18<sup>th</sup>. I immediately dedicated my next lecture to his memory. And in the next summer, I invited a few of my labmates to Changchun to have a small conference in his memory.

## Reflexiones sobre Ernest Eliel

Me sentí muy honrado de estar en el primer grupo de estudiantes chinos enviados en los años ochenta por el gobierno chino para obtener un doctorado en los Estados Unidos de América. Y aún estaba más agradecido de tener al profesor Ernest Eliel como mi mentor entre 1986 a 1990. Aun hoy, las

conversaciones que tuve con él todavía están muy claras en mi mente. Ahora, cuando celebramos su 95 cumpleaños, me gustaría compartir algunas de esas conversaciones

El primer día que me reporté a su laboratorio de investigación (verano de 1986), una de las preguntas que me hacía frecuentemente cuando nos reuníamos en el laboratorio era: "Xu, ¿estás aprendiendo?".

Un sábado por la mañana en agosto de 1987, fui al laboratorio como de costumbre y él estaba en su oficina como siempre. Cuando nos encontramos él sonrió y me dijo "Xu, no deberías estar aquí hoy. Deberías quedarte en casa para acompañar a tu esposa" Entonces, me di cuenta de que él sabía que mi esposa había llegado desde China para estar conmigo.

Momentos antes de tomar la decisión final de regresar a China, lo llamé para discutir mi posible regreso. Dijo: "Xu, como habrás sabido, he supervisado a muchos estudiantes extranjeros y esperaba que regresaran a sus países de origen después de terminar sus estudios. Sin embargo, usted fue la excepción, ya que pensé que no era el momento adecuado para que usted regresara a China en 1990. Ahora, tal vez sea el momento adecuado. Apoyo tu decisión.

Después de regresar a China, a menudo

recibía un correo electrónico con un mensaje corto y claro. "Xu, ¿cómo estás en China? No he tenido noticias tuyas por un tiempo".

Mi última reunión con él fue el día 16 de agosto de 2008 cuando ya estaba muy débil. Cuando hablé con la enfermera en el mostrador del hospital y pedí ver al Dr. Eliel, la enfermera me dijo: "Me pregunto por qué se despertó hoy". Así que me di cuenta de que había estado dormido durante bastante tiempo. Cuando entré en su habitación, insistió en que le quitaran la máscara de oxígeno para hablar conmigo. Me hizo tres preguntas: "¿Cómo es tu trabajo en China? ¿Cómo es tu colaboración con Steve (Stephen Frye que estaba en GlaxoSmithKline en ese momento)? ¿Cómo está tu familia?" Después de recibir respuestas satisfactorias, volvió a cerrar los ojos porque estaba muy débil y enfermo

Desafortunadamente, recibí la triste noticia por parte del Profesor Michael T. Crimmins quien fue Presidente del Departamento de Química para informarme que el Dr. Eliel falleció el 18 de septiembre. De inmediato decidí que daría mi próxima conferencia dedicada a él, así en el siguiente verano, invité a algunos de mis compañeros de laboratorio a Changchun para realizar una pequeña conferencia en su memoria.



Prof. Eliel and group C. 1990 (photo courtesy of Xu Bai).



# Mis recuerdos sobre Ernest L. Eliel (1921-2008)

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Rebeca Vega Miche**  
Facultad de Química. Universidad de La Habana  
vega@fq.uh.cu



La primera vez que oí hablar del Doctor Ernest Eliel fue a comienzos de los 70, durante las clases de Química Orgánica, Síntesis Orgánica y Mecanismos de Reacción que impartían las profesoras Ma. del Carmen Pina y Margarita Suárez. En aquel momento nos acercábamos a los estudios sobre esteroquímica y análisis conformacional, a los que estaba asociado el nombre de Eliel como un referente imprescindible.

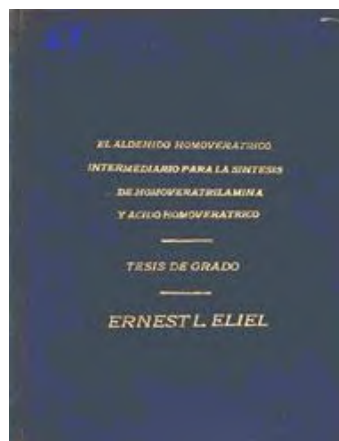


Dr. Ernest Eliel (1921-2008)

Años más tarde, buscando datos acerca de los planes de estudio vigentes, ejercicios de culminación de estudio y temas de tesis de grado del antiguo doctorado en Ciencias Físico Químicas, en el periodo entre 1900 y 1959, encuentro sorprendentemente en la biblioteca de la Facultad el trabajo de tesis de Ernest Eliel.

Puede que otros profesores conocieran en ese momento que Eliel, de origen judío, hubiera estudiado en Cuba, pero para mí resultó una novedad, y dado mi interés por la Historia de la Química, especialmente en Cuba, traté de buscar mayor información.

De ese modo llego a conocer que había abandonado Alemania en 1938 y había llegado a Cuba en el 41 huyendo del nazismo. Es, durante ese periodo, cuando matricula en la Universidad de La Habana, graduándose en 1946 de Doctor en Ciencias Físico Químicas con la tesis de grado, titulada “El Aldehído Homoverátrico. Intermediario para la síntesis Homoverátrilamina y Ácido Homoverátrico”. Ese trabajo fue realizado en los laboratorios Vieta Plasencia, bajo la dirección de los doctores Jorge Rosenkratz y Esteban Kaufmann, también judíos, y directores científicos del departamento de investigaciones de dicho laboratorio. La importancia del ácido homoverátrico y la homoverátrilamina estriba en el hecho de que son compuestos intermediarios en la síntesis de la papaverina o de análogos como el verapamil, efectivos antiespasmódicos y vasodiladores coronarios, por lo que el trabajo de Eliel poseía un notable interés para dicho laboratorio farmacéutico.





Portada de la tesis de grado conservada en la biblioteca de la Facultad de Química en la Universidad de La Habana

Durante la década de los 90 tiene lugar un acercamiento en las relaciones internacionales entre la American Chemical Society (ACS) y la Sociedad Cubana de Química (SCQ). Fue Eliel, en su condición de antiguo presidente de la ACS (fue presidente de la ACS en 1992) y debido a su vínculo con Cuba y la Universidad de La Habana, quien propicia de manera notable el intercambio entre ambas sociedades científicas. Recuerdo la participación entusiasta de Zafra Lerman, David Katz y del propio Eliel, entre otros muchos profesores de Química norteamericanos, que asistieron al III Congreso Internacional de Química de la SCQ en 1998.

Al año siguiente y gracias a Eliel, fui invitada junto a las profesoras Magaly Casals y Lourdes Ballester de la Universidad de Oriente, a participar en la 218 Meeting de la American Chemical Society que se celebró en la ciudad de New Orleans. Debo decir que el trabajo titulado History of Chemistry in Cuba suscitó un amplio interés entre los presentes en la sesión y en especial de los representantes de la Chemical Heritage Foundation, tal y como Eliel previó.

La atención que recibimos las tres representantes cubanas por parte del comité de actividades internacionales de la ACS, y en especial de Ernest Eliel es de destacar. Con Eliel y su esposa visitamos el Barrio Francés, el Museo de Arte de New Orleans y el Riverwalk a orillas del Mississippi.



Eliel, su esposa Eva, Lourdes Ballester y Rebeca Vega durante la 218 Meeting de la ACS, en New Orleans

El intercambio entre miembros de la ACS y la SCQ continuó y se fortaleció en esos años, razones por las que se decide otorgarle un merecido reconocimiento a Eliel por parte de la Facultad de Química (UH) y la SCQ. La Dra. Leslie Yáñez, decana de la facultad en ese momento, solicita mi ayuda para la ocasión, y además de la tesis de grado, se localiza en los archivos de la UH, el expediente estudiantil de Eliel. Ambos documentos se fotocopian y se le entregan al profesor, de manera especial, en el marco del IV Congreso Internacional de Química de la SCQ y la XIII Conferencia del Caribe de Química e Ingeniería Química, celebrado en el Palacio de Convenciones en abril de 2001. En las fotos siguientes se capta el momento en que Eliel agradece el reconocimiento y la entrega de las copias de su expediente estudiantil y de su tesis de grado como Doctor en Ciencias Físico Químicas de la Universidad de La Habana, por la Dra. Leslie Yáñez y el Dr. Alberto Núñez, presidente de la SCQ en ese periodo.



Ernest Eliel. (Foto cortesía de Leslie Yáñez)



Dr. Ernest Eliel junto a los doctores Leslie Yáñez y Alberto Núñez. (Foto cortesía de Leslie Yáñez)

En 2001, y con motivo de la defensa de mi tesis de doctorado sobre el curriculum de la carrera de Química, el Dr. Eliel escribe un aval sobre el trabajo donde resalta la importancia de la investigación científica para la formación de los futuros profesionales químicos. Este aval fue de especial significación personal, no solo por sus acertados criterios y recomendaciones, sino porque considero a Eliel un profesor y científico de altísimo nivel.

Un último momento importante de intercambio con el Dr. Eliel, que recuerdo con emoción, fue el acto de entrega del título de *Doctor Honoris Causa* de la Universidad de La Habana celebrado en el 2004 en el Aula Magna de nuestra casa de estudios. En la Resolución Rectoral 770/2004, firmada por el Rector Dr. Juan Vela Valdés, se resume, en breves por cuantos, la amplia labor científica y académica del profesor Ernest Eliel, los notables méritos y reconocimientos que alcanzó, así como las relaciones que mantuvo con instituciones cubanas, en particular con la

Facultad de Química y la Sociedad Cubana de Química, ayudando a promover el intercambio entre profesores y científicos estadounidenses y cubanos.



Dr. Ernest Eliel durante el otorgamiento del título de Doctor Honoris Causa. (Cortesía del Dr. A. Rivero)



Presidencia del acto en el Aula Magna. (De izq a dcha, Alberto Núñez, Ernest Eliel, Juan Vela, Leslie Yáñez y Cristina Diaz) (Cortesía del Dr. Arnaldo Rivero)

Ernest Eliel fallece en Chapel Hill, Carolina del Norte, el 18 de septiembre de 2008. El mundo pierde un profesor y químico notable y la Universidad de La Habana un inestimable amigo y colaborador.

El profesor Eliel jugó el papel histórico de abrir las puertas que permitieron iniciar el intercambio de la comunidad química cubana con la estadounidense, saltando por encima de múltiples barreras.



# La ciencia y el conocimiento como instrumento de humanidad: El ejemplo de Ernest L. Eliel

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Luis A. Montero Cabrera**  
Departamento de Química Física  
Facultad de Química. Universidad de La Habana  
lmc@fq.uh.cu



En 1992 o 1993 tuve el privilegio de sostener conversaciones telefónicas en español desde Madrid con un destacado científico norteamericano que se encontraba en su país. Se habían originado en que él dio a conocer a sus biógrafos y en alguna entrevista de prensa que se había graduado de químico en la Universidad de La Habana, cosa que yo ignoraba y motivó mi asombro. Ese científico estaba a la sazón en una alta posición directiva de la conocida y admirada Sociedad Química Americana (ACS), una de las organizaciones profesionales más poderosas y grandes del mundo. Se trataba del Prof. Ernest L. Eliel, enciclopédico químico orgánico y sabio de la estereoquímica. Mucho de lo que se aprovecha hoy de las moléculas biológicamente activas se pudo comprender gracias a las enseñanzas del Prof. Eliel.

El escenario en el que se producía esa conversación era singular desde la perspectiva actual en el siglo XXI. Para un químico cubano proveniente de un entorno mediático donde por más de treinta años se había visto todo lo que provenía de los EEUU como sospechoso, y esencialmente enemigo, podía ser particularmente “peligroso”. Se trataba de un diálogo entre un representante de la ciencia de ese país, el más poderoso del mundo, y un pobre científico cubano agraciado con un año sabático en España en la época en la que todo en Cuba era precario. La supervivencia del proceso social que promovió nuestra ciencia era ampliamente cuestionada. Los EEUU eran

para muchos el “vencedor” en algo que las futuras generaciones probablemente vean como exponente de las mayores tonterías de la humanidad: la llamada “guerra fría”. Pero esa irracional confrontación de mentiritas había dividido al mundo en bloques donde cada parte veía la misma realidad de forma muy diferente y a la conveniencia de los intereses más influyentes en sus respectivos ámbitos. En esos años de postguerra fría nuestra Patria intentaba supervivir después del desastre de perder la inmensa mayoría de sus vínculos económicos externos. Las mismas personas que unos años antes desde el este de Europa se nos mostraban como expresión solidaria del “internacionalismo proletario” cambiaron de faz, quizás mostraron entonces la más sincera, y nos dijeron que todo aquello no servía para nada y que los errores que habían cometido y expuesto a nosotros como si fueran éxitos nos arrastrarían también a la perdición. Súbitamente habíamos quedado como “rara avis” en un continente americano donde casi todos apostaban precisamente a que lo único que podía hacer progresar a la humanidad era la “ley de la selva” en lo económico y lo social. Unos nos veían con lástima, otros con la insana alegría de los que contemplan fenecer a los odiados. Afortunadamente, muchos nos seguían viendo también con admiración.

La conversación había sido facilitada por otro amigo de ese país y que es un científico muy notorio por la originalidad de sus aportes,

el Prof. Roald Hoffmann, un buen amigo también de Cuba. En ese momento yo era vicepresidente de una Sociedad Cubana de Química (SCQ) que desafortunadamente entonces se encontraba paralizada en su funcionamiento y solo existía formalmente.

Aún hoy en día ignoro las posiciones políticas del Prof. Eliel, tal y como me ocurre con la inmensa mayoría de mis amigos y colaboradores en Cuba y en el extranjero. Ellos seguramente que conocen las mías por referencias y yo adivino las de algunos por pura intuición. Los científicos que deseamos unir esfuerzos por causas en beneficio del saber y de la humanidad eludimos iniciar las relaciones personales con conversaciones divisivas. Estas suelen ser las políticas, las religiosas y las de relaciones interpersonales. Se evita todo lo que implique desencuentros que puedan afectar esa causa común.

Los resultados directos e indirectos de esa conversación telefónica constructiva se pueden palpar hoy en día y esperamos que se proyecten al futuro con la fuerza que puede tener la amistad natural y el beneficio mutuo de las comunidades químicas cubanas y estadounidenses. Se estableció entonces por primera vez una comunicación que no debe cesar jamás. Por nuestra parte renunciamos, instintivamente, a muchos prejuicios con respecto a un “diálogo con el enemigo”. Todo indica que la intención del Prof. Eliel era tan humana y altruista como atraer para la ciencia mundial a una comunidad química cercana en lo geográfico, en lo histórico y, seguramente, también en lo sentimental para él mismo. Cabe destacar que un acercamiento como el que hizo no le significaba algo que fuera a determinar su carrera. Solo fue motivado por grandeza de alma.

Posteriormente y durante el resto de su vida se lograron más acercamientos, algunos de ellos en condiciones de un entorno de franca enemistad entre los EEUU y Cuba. Otros

químicos cubanos establecieron relaciones con él y la ACS a sus instancias invitó una relativamente numerosa delegación nuestra al congreso de sociedades químicas de Norteamérica en Cancún, México, en 1997. Numerosas delegaciones de químicos norteamericanos participaron también en actividades de la SCQ en nuestro país ya iniciado el siglo XXI, cuando esta se reactivó.

Los esfuerzos de Eliel por poner a Cuba en el escenario científico mundial no habían comenzado con la conversación que citamos anteriormente ni estas acciones posteriores. Ya en 1944, siendo un estudiante no graduado de la Universidad de La Habana, había publicado el que sin dudas es el primer artículo cubano en una revista del sistema de la ACS.<sup>1</sup> Probablemente sea también el primer artículo cubano en revistas científicas químicas internacionales.

Su desempeño con Cuba merecía immortalizarse en su recuerdo. Debe saberse que en la tradición de la educación superior cubana antes de la Reforma de 1962<sup>2</sup> los graduados de las disciplinas de ciencias básicas recibían el título de “Doctor” a pesar de que la preparación recibida era esencialmente comparable con el BSc norteamericano. Probablemente el de Ernest Eliel fuera algo así como “Doctor en Ciencias Físico – Químicas”. Una proporción altísima de esos graduados solo encontraba empleo y se dedicaba a la enseñanza secundaria básica y preuniversitaria. En alguna parte Eliel comentó que eso significó más de un inconveniente cuando decidió ir a hacer su Ph. D. en los EEUU, pues tu título universitario ya lo consagraba como “Doctor”. ¿Para qué necesitaba un Ph D?. Cuba tenía que reconocer al Dr. Eliel en su dimensión mundial.

El día 20 de octubre de 2004 en horas de la tarde ocurrió un hecho singular en la histórica Aula Magna de la Universidad de La Habana. A instancias de la comunidad química cubana,

el Alma Mater de Ernest Eliel le otorgó un “Doctorado Honoris Causa”. Era una rara oportunidad en la que las banderas de los EEUU y de Cuba se exhibían unidas en un acto público y solemne en esos tiempos. El Prof. Eliel hizo un discurso conmovedor. Fue un homenaje al saber y a la buena voluntad entre las personas, tal y como debe ser.



Acto de entrega del título de Doctor *Honoris Causa* al Prof. Eliel en el Aula Magna de la Universidad de La Habana.

Vale comentar que esto ocurría en un entorno político renovadamente hostil entre los dos países. Las acciones de la entonces administración del gobierno de los EEUU se habían reforzado para determinar nuestro destino según su voluntad e intereses, ignorando o despreciando los de los cubanos que vivimos en Cuba. Ese mismo año emitieron un documento oficial<sup>3</sup> que exponía argumentos verdaderamente inadmisibles acerca de Cuba y la política de la Revolución Cubana: “Grandes sumas [de dinero] se han dirigido también a actividades como la biotecnología y centros de biociencias *no apropiados en magnitud y gastos para una nación fundamentalmente pobre*, y que no se han justificado financieramente. De hecho, este sector continúa recibiendo fuertes

inversiones independientemente de los recortes en otros sectores de la economía, uno de los cuales es el de las infraestructuras básicas. Las inversiones en el sector de las biotecnologías no han resultado en un flujo interno básico de capital, y han provocado cuestionamientos acerca del tipo de actividades que se realizan.”

El contenido de este párrafo merecería muchas reflexiones, pero lo señalado por nosotros en cursiva es particularmente contrastante. El gobierno de los EEUU declaraba que la ciencia de alto nivel no es para nosotros, que no nos corresponde a los “fundamentalmente pobres” hacerla. Y eso ocurrió en el mismo año en el que honrábamos en Cuba a un exitoso hijo común por su ciencia y amistad.

Afortunadamente la gran nación nortea es también rica en personas de buena voluntad. La ciencia y el conocimiento son también vehículos de humanidad. Lo que ha ocurrido en los años 2015 y 2016 en cuanto al acercamiento entre las comunidades químicas cubana y norteamericana es digno de una frase del presidente Obama: “Todos somos americanos”. Los influyentes medios de la ACS se han puesto al servicio de la SCQ para dar a conocer la química y los químicos cubanos en el país del norte. Se ha programado una serie de “Simposios Eliel” en ambos países que tienen como objetivo principal esa comunicación. Un recuento detallado sería impropio de unas líneas como estas. Baste decir que el tratamiento de absoluta igualdad dentro de la diversidad, el establecimiento de relaciones personales y de mutuo conocimiento, no deben tener antecedente alguno en las relaciones entre Cuba y los EEUU. Probablemente le corresponda al Prof. Eliel y a su concepción de humanidad el mérito originario de todo lo que pueda beneficiar a ambos países en el futuro como fruto de las acciones que él emprendió cuando muy pocos preveían que eso pudiera ocurrir de esta forma. ¡Honor a quien honor merece: la

memoria del Prof. Ernest Eliel y su obra cubana!

**Referencias:**

- 1- Eliel, E.L., Chromatographic adsorption. J. Chem. Ed., 1944, 21, 583-588.
- 2- La Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba. 1962, La Habana: Consejo Superior de Universidades. 115.
- 3- Powell, C.L., Commission for Assistance to a Free Cuba. 2004, U.S. State Department: Washington, DC.

# Taller Enseñanza de la Química Ernest L. Eliel\*

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

Por Leslie Yáñez González

Facultad de Química. Universidad de la Habana

En el marco del IX Congreso de Ciencias, Tecnología e Innovación, *QuimiCuba'2015*, que auspicia la Sociedad Cubana de Química (SCQ) celebrado en octubre de 2015, se recibió una delegación de la *American Chemical Society* (ACS), encabezada por su presidenta la Dra. Diane Schmith y otros funcionarios de esa sociedad. Durante las conversaciones entre la Junta Directiva de la SCQ y los mencionados visitantes se acordó promover la colaboración entre ambas partes. Ambas sociedades científicas se comprometieron a co-auspiciar la realización de eventos, simposios y talleres de enseñanza de forma conjunta, los que llevarán el nombre de *Ernest L. Eliel Memorial Event*, para honrar el legado del difunto Presidente de la ACS, y graduado de Química de la Universidad de la Habana, en la consolidación de las relaciones entre ambas sociedades científicas.

El 8 de junio de 2016, se celebró el primero de estos encuentros en el marco del V Simposio Internacional de Química, que organiza la Universidad Central de Las Villas: el Taller de Enseñanza de la Química “Ernest Eliel”.

El Taller que se realizó en el Cayo Santa María, se le rindió un homenaje al Dr. Eliel y contó con la participación de profesores de universidades norteamericanas como los Profesores Charles H. Atwood del Departamento de Química de la Universidad

de Utah, Resa M. Kelly, profesora asociada de Química y Educación Química de la Universidad de San José, California y el Prof. Thomas J. Bussey, Profesor Asistente del Departamento de Química y Bioquímica de la Universidad de California, San Diego.



Luis Alberto Montero Cabrera, Manuel Alvarez Prieto, Thomas Bussey, Butch Atwood, Resa Kelly

La parte cubana estuvo representada por los profesores de universidades cubanas Leslie Yáñez González, Margarita Villanueva Tagle, Dolores Torres Pérez, Grecia García Fernández, Rebeca Vega Miche, Oneyda Fernández Novoa, todas ellas de la Universidad de La Habana y Neybis Castelo Gutiérrez y José Orestes Guerra de León. de la Universidad Central de Las Villas.

\*Para mayor información leer el artículo de la Dra. Leslie Yáñez González “Taller Enseñanza de la Química “Ernest Eliel” que aparece en la revista *Encuentro con la Química*, 2016, 2, 22-25.



# La conectividad y el alcance global de la Química: Honrado la Vida y las Contribuciones Científicas de Ernest L. Eliel

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

Por Margarita Suárez Navarro  
Facultad de Química. Universidad de la Habana



*Ernest L. Eliel  
International Event*

**252nd ACS National Meeting**  
Pennsylvania Convention Center  
Tuesday, August 23, 2016  
Philadelphia, PA  
1:30 PM–5:00 PM



Como parte de los homenajes realizados al Dr. Ernest Eliel, el 23 de agosto de 2016 se llevó a cabo el Simposio *Connectivity and the Global Reach of Chemistry: Honoring the Life and Scientific Contributions of Ernest L. Eliel*, en el marco de la Reunión 252 de la Sociedad Americana de Química (252th ACS National Meeting), celebrado en Filadelfia, Estados Unidos de América.

Cynthia A. Maryanoff, Profesora Distinguida del Instituto Baruch S. Blumberg.



Diane G. Schmidt



Cynthia A. Maryanoff



Este Simposio fue organizado por Diane G. Schmidt, anterior Presidente de la ACS y

Participaron en el Simposio como conferencistas, Jeffrey Seeman de la Universidad de Richmond con la charla “*Ernest L. Eliel: A Professional’s Professional*”, William F. Bailey de la Universidad de Connecticut, con “*The Importance of Electrostatic Interactions on the Conformational Behavior of Substituted 1,3-*



*Dioxanes*”, Luis A, Montero Cabrera de la Universidad de La Habana con *“Calculated electron density maps as tools for predicting photoreactivity and internal processes upon excitation of large molecular systems and clusters”*, Kenso Soai de la Universidad de las Ciencias de Tokio, *“Asymmetric Autocatalysis and the Origin of Homochirality*, Margarita Suárez Navarro de la Universidad de La

Habana con *“Stereodivergent Synthesis of Chiral Fullerenes”*, Eusebio Juaristi y Cosío del Instituto Nacional Politécnico de México con *“Theoretical Evidence for the Relevance of  $n(F) \rightarrow \sigma^*(C-X)(X=H, C, O, S)$  Stereoelectronic Interactions”*, y Anthony S. Serianni de la Universidad de Notre Dame con *“Saccharide Structure and Mechanism: Walking in the Footsteps of Ernest Eliel”*.

**Ernest L. Eliel International Event**

252nd ACS National Meeting  
Pennsylvania Convention Center  
Tuesday, August 23, 2016  
Philadelphia, PA  
1:30 PM–5:00 PM

ACS  
Chemistry for Life®

### Connectivity and the Global Reach of Chemistry: Honoring the Life and Scientific Contributions of Ernest L. Eliel

Sponsored by the ACS Division of Organic Chemistry (ORGN);  
ACS Immediate Past President Diane Grob Schmidt (Organizer); and Merck & Co., Inc.  
Cosponsored by BMGT, CHED, CINF, HIST, IAC, INOR, PMSE & SCHB

Organizer & Moderator: Cynthia A. Maryanoff, Distinguished Professor,  
Baruch S. Blumberg Institute

Jeffrey I. Seeman University of Richmond <i>Ernest L. Eliel: A Professional's Professional</i>	Margarita Suárez Navarro University of Havana <i>Stereodivergent Synthesis of Chiral Fullerenes</i>
William F. Bailey University of Connecticut <i>The Importance of Electrostatic Interactions on the Conformational Behavior of Substituted 1,3-Dioxanes</i>	Eusebio Juaristi y Cosío National Polytechnic Institute of Mexico <i>Theoretical Evidence for the Relevance of <math>n(F) \rightarrow \sigma^*(C-X)(X=H, C, O, S)</math> Stereoelectronic Interactions</i>
Daniel García Rivera University of Havana <i>Interplay between Organocatalysis and Multicomponent Reactions in Stereoselective Synthesis</i>	Anthony S. Serianni University of Notre Dame <i>Saccharide Structure and Mechanism: Walking in the Footsteps of Ernest Eliel</i>
Kenso Soai Tokyo University of Science <i>Asymmetric Autocatalysis and the Origin of Homochirality</i>	

American Chemical Society  
Division of Organic Chemistry

MERCK  
Be well

125 YEARS

Poster informando del Simposio



Participantes en el Simposio de izquierda a derecha, Kenso Suai, William F. Bailey, Jeffrey Seeman, Cynthia Maryanoff, Luis Montero, Margarita Suarez, Anthony Seriani, Eusebio Juaristi. (Foto cortesía de American Chemical Society Peter Cutts Photography).



# *Taller Ernest L. Eliel para la colaboración entre Estados Unidos y Cuba en la Educación Química y el descubrimiento de fármacos contra las Enfermedades Desatendidas.*

Homenaje  
a Ernest L.  
Eliel

**Por Leonardo González Ceballos**  
**Facultad de Química. Universidad de la Habana**

Durante los días 17 al 21 de octubre pasado se celebró en el Centro de Estudio de Productos Naturales de la Facultad de Química de la Universidad de la Habana el *Taller Ernest L. Eliel para la colaboración entre Estados Unidos y Cuba en la Educación Química y el descubrimiento de medicamentos contra las Enfermedades Desatendidas*. Dicho proyecto fue el fruto de una colaboración entre la Sociedad Cubana de Química (SCQ) y la American Chemical Society (ACS) como parte de los nexos relacionados con la educación química establecidos entre ambas instituciones y convirtió a la Universidad de la Habana en la sede número once del mundo en la que se implementa el programa Desarrollo Distribuido de Drogas (D3).

Por la ACS asistieron: el profesor Dr. William L. Scott y los estudiantes de pregrado Juan Manuel Sánchez y Priya Dave de la Universidad Purdue de Indianapolis-Universidad de Indiana (IUPUI), la profesora Dr. Amy Dounay de la Universidad de Colorado; y la profesora Dr. Amelia Fuller junto al estudiante de pregrado Daniel Tiano de la Universidad de Santa Clara. Por la SCQ asistieron el Dr Daniel García Rivera (Presidente de la SCQ), y los profesores: MSc. Alfredo Puentes, MSc. Gerardo Ojeda y MSc. Yanira Méndez, junto a otros jóvenes profesores y estudiantes de pregrado de la Facultad de Química de la Universidad de la Habana. Entre las dos delegaciones participaron aproximadamente 30 personas.



Algunos de los participantes en el Taller retratados en la escalinata de la Universidad de La Habana. En el centro el profesor Scott

## **¿Cómo se organizó el taller?**

Durante cada mañana los participantes recibieron conferencias relacionadas con la química combinatoria, la síntesis orgánica en

fase sólida, las etapas que un compuesto químico biológicamente activo debe superar para que este se comercialice como un fármaco en el mercado, así como las bases del



programa D3. Así mismo algunos de los participantes cubanos expusieron su tema de investigación más reciente, se realizó una jornada de exposición de posters y se desarrolló una tormenta de ideas sobre posibles opciones de colaboración en el futuro que sustenten este tipo de encuentros. Durante las tardes se realizó una sesión de conferencias y tres sesiones experimentales donde los miembros de la ACS junto a algunos cubanos instruyeron a diez parejas de estudiantes cubanos en el uso de los equipos de laboratorio que se han empleado en cada una de las sedes anteriores para la síntesis combinatoria. Cada pareja, luego de aprender a trabajar con los equipos, sintetizó seis moléculas diferentes que fueron posteriormente trasladadas a Estados Unidos donde se purificaron y caracterizaron en los laboratorios de la IUPUI.

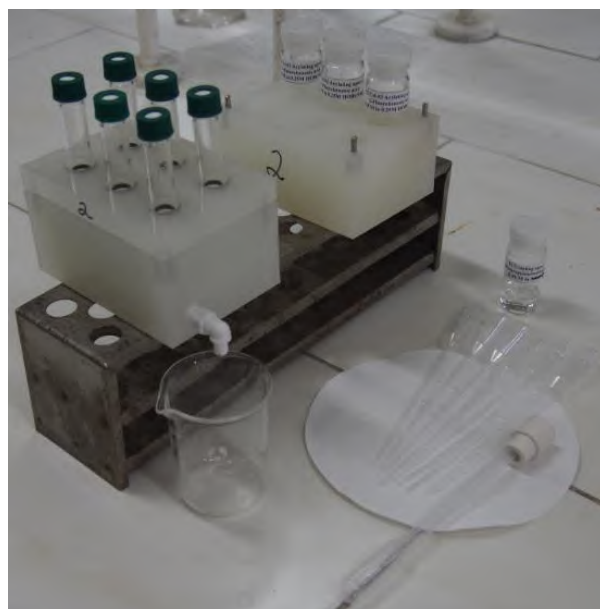
### ¿Cuáles son las enfermedades desatendidas y en qué consiste el programa D3?

Las enfermedades desatendidas son aquellas que las grandes transnacionales de la industria farmacéutica (Pfizer, Novartis, Merck & Co., GlaxoSmithKline, Lilly, etc) no le prestan ninguna atención debido a que, aunque afectan a un gran número de personas estas no tienen dinero para pagarlas, por lo que no es rentable producir medicamentos para curarlas. Entre las enfermedades desatendidas más comunes se encuentran la malaria y la tripanosomiasis o enfermedad del sueño. Con este gran problema incidiendo sobre la salud actual de muchas personas que viven sobretodo en regiones de África Subsahariana surgió en IUPUI el programa Desarrollo Distribuido de Drogas (D3) el cual consiste en sintetizar de forma organizada y distribuida en varias universidades del mundo (EU, Polonia, España, y ahora Cuba) una serie de moléculas que sean potencialmente activas contra algunas de estas enfermedades desatendidas.

Los términos *organizada* y *distribuida* tienen una gran importancia en el programa

D3. Una vez que los miembros interesados en participar hayan hecho un análisis detallado de las características estructurales que deben poseer las moléculas para ser activas, se realiza una planificación bien detallada de la síntesis y se distribuye en cada universidad el set de moléculas a sintetizar. Como la síntesis de estas moléculas escogidas se realizará de forma combinatoria debe tenerse un extremo cuidado durante la planificación y ejecución de la síntesis.

Como la producción de alguna cura para estas enfermedades debe ser barata, ya que su costo no será reembolsado, el programa D3 consta de una serie de equipos baratos y de fácil manipulación para desarrollar la síntesis combinatoria. Estos equipos, entre los que podemos citar el Billboard, pueden ser utilizados por un estudiante que incluso no esté cursando alguna asignatura química y sirven tanto para la síntesis de los compuestos como para la purificación y secado de los mismos.



El equipo Billboard utilizado durante la síntesis combinatoria. Se observan: reactores (con las tapas verdes), reactivos (con etiquetas blancas), goteros, beaker colector de residuos, gotero de presión (con un septo blanco en la punta)



El profesor Bill explicando el uso del Billboard

Otra idea central del programa D3 es realizar la síntesis de estas moléculas como parte de las prácticas de laboratorio de las asignaturas químicas, ya que la mayoría de estas prácticas consisten en la síntesis de alguna molécula específica que no será utilizada posteriormente con algún fin e incluso puede que sea desechada. Por otro lado los estudiantes de las asignaturas biológicas se encargarían de realizar los ensayos de actividad biológica a las moléculas sintetizadas en sus prácticas de laboratorio empleando igualmente equipos baratos y reutilizables y ensayos que no requieran de algún reactivo específico. Si alguna de las moléculas muestra un perfil de actividad biológica prometedor entonces esta muestra se envía a la Community for Open Antimicrobial Drug Discovery (CO-ADD), una institución australiana que se encarga de realizar sin costo alguno ensayos biológicos más exhaustivos hacia los patógenos que provocan estas enfermedades desatendidas y que además cuenta con un gran financiamiento del gobierno australiano para el escalado del compuesto en caso de encontrar la cura para alguna de estas enfermedades.

Un aspecto de gran interés para los organizadores del programa consiste en contribuir a mejorar cada una de sus etapas. Para ello los organizadores realizaron tres

encuestas diferentes durante la semana que duró el Taller. En ellas se indaga sobre los conocimientos previos de síntesis orgánica, química combinatoria, ensayos de actividad biológica y además la impresión personal que causó sobre el participante cada paso del programa así como sugerencias para su perfección.



El profesor Bill en una de sus conferencias

### ¿Cuáles fueron las conclusiones del taller?

Durante esos cinco días el trabajo fue intenso. Cada pareja sintetizó y purificó sus moléculas y se las entregó al profesor Bill para que le realizara en EU el perfil de HPLC, el HRMS y los ensayos de actividad biológica (actualmente las muestras se encuentran en esta fase de análisis). Cada participante cubano llenó los tres formularios de encuestas y tuvo la posibilidad de ejercitar sus habilidades en el idioma inglés dentro y fuera del laboratorio para presentar sus resultados o para intercambiar sobre temas de diversa índole. Por su parte los participantes norteamericanos quedaron encantados por la belleza de Cuba, sus tragos, sus playas, su cultura, su gente y los conocimientos de los participantes en el Taller.

Todos los útiles y equipos de laboratorio empleados fueron donados a la Facultad de Química de la Universidad de la Habana para su utilización en etapas posteriores del programa D3.

# Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte 6: La creatividad en el trabajo científico.

Enseñanza  
de la  
Química

**Manuel Álvarez Prieto**  
Departamento de Química Analítica  
Facultad de Química Universidad de La Habana  
malvarez@imre.oc.uh.cu



Este artículo continúa una serie<sup>1-5</sup> dirigida fundamentalmente a los jóvenes, con la cual el autor pretende exponer sus experiencias como investigador científico. Con ese interés, en el primer artículo de la serie se enumeraron lo que el autor ha denominado principios del trabajo científico. Como esos principios se entienden aquí las normas fundamentales que rigen el pensamiento, la conducta y el proceder del investigador científico en su trabajo.

El primer principio está relacionado con la identificación de los problemas científicos y la búsqueda de sus soluciones. Ese principio quedó redactado como **“La identificación de los problemas científicos a resolver es un paso inicial y esencial de todo trabajo científico para la búsqueda de sus soluciones.”** En la breve exposición que se hizo a continuación<sup>1</sup>, además de discutir sobre los problemas científicos y la obtención de sus soluciones, se expusieron algunas ideas sobre el papel de la creatividad en ese proceso. Ahora el autor pretende discutir con más amplitud sobre la creatividad y el papel que juega en la investigación científica.

La creatividad es un proceso de pensamiento, que partiendo de ideas y conceptos existentes origina nuevas ideas o conceptos, o nuevas asociaciones entre ellos<sup>6</sup>. La solución de los problemas científicos requiere de la creatividad. La creatividad debe manifestarse de múltiples maneras, tanto durante la aplicación de los métodos de la

investigación empírica, como cuando se aplican los métodos de la investigación teórica. Los métodos de la investigación empírica son tres: la observación (o examen), la medición y la experimentación<sup>7</sup>.

Al utilizar los métodos empíricos del conocimiento, la creatividad es necesaria en la concepción y desarrollo de los métodos en sí, y también en la interpretación de los resultados. Pongamos como ejemplo un experimento notable. J.J. Thompson había descubierto el electrón en 1897. Pero de sus experimentos en tubos de descarga, solo era posible obtener la relación carga/masa de los electrones. Varios años después Robert Millikan y Harvey Fletcher planificaron el célebre experimento de las gotas de aceite<sup>8</sup>. En él se equilibraba la fuerza gravitatoria hacia abajo con la flotabilidad de las gotas y las fuerzas eléctricas sobre las minúsculas gotas de aceite cargadas hacia arriba, suspendidas entre dos electrodos metálicos que creaban un campo eléctrico. Dado que se conocía la densidad del líquido, a partir de los radios medidos de las gotas se podían conocer sus masas, y por tanto las fuerzas gravitatorias y de flotación. Usando un campo eléctrico impuesto entre los electrodos, pudieron determinar la carga en las gotas de aceite en el estado de equilibrio mecánico. Las gotas adquirían la carga de un número entero de electrones. Repitieron los experimentos con gotas de diferentes tamaños. Las cargas adquiridas por las gotas de aceite resultaban



múltiplos de la carga del electrón. El máximo común divisor de las cargas resultaba la carga del electrón. Este es un ejemplo notable de creatividad y originalidad en el trabajo experimental. Con recursos sencillos y mucho ingenio y creatividad, ambos científicos obtuvieron una información que quizás obtenerla por otra vía hubiera tomado muchos años más.

Pero en la observación y la medición también puede aplicarse el pensamiento creativo. En la observación se establece una propiedad, una relación entre propiedades o entre objetos diferentes. Los resultados de la observación se expresan cualitativa o comparativamente<sup>7</sup>. Es incorrecto pensar que la observación es siempre una actividad pasiva, que descansa en la simple contemplación del objeto de la observación. La creatividad puede desarrollar procedimientos de observación singulares que permiten apreciar propiedades que de otra forma no se serían asequibles. En la Astronomía, ciencia que se fundamenta extensamente en las observaciones, hay muchos ejemplos de procedimientos de observación muy ingeniosos, en los cuales la creatividad jugó un papel fundamental. También mediante las observaciones se pueden encontrar hechos científicos, cuyas explicaciones requieren del pensamiento creativo.

La elaboración de procedimientos de medición también requiere de la creatividad, sobre todo en los casos que resulten complejos. La medición de las magnitudes químicas, tarea propia de la Química Analítica, requiere de la elaboración de procedimientos analíticos para los cuales en ocasiones se hace un derroche de creatividad y originalidad en las muchas soluciones técnicas<sup>9</sup>.

Los métodos de la investigación teórica son varios: análisis-síntesis, abstracción-

integración, deducción-inducción, el hipotético-deductivo, el histórico, el dialéctico, la modelación, el genético y el sistémico<sup>7</sup>. Todos tienen como fin último la solución de problemas científicos. El proceso creativo conduce en ocasiones a soluciones originales, novedosas y apropiadas. Sin embargo, el proceso de creatividad en el trabajo científico no puede ser desordenado, debe conducirse por cauces racionales. Para ello es necesario que la autocrítica juegue un papel primordial. El propio investigador debe criticar los conceptos y soluciones que elabora en la búsqueda de las soluciones a los problemas científicos.

La creación de nuevos conocimientos, objetivo cardinal del trabajo científico, requiere de la crítica del viejo conocimiento. Pero con eso no basta, hace falta concebir el nuevo conocimiento.

No se observa una gran correlación entre la creatividad de los individuos y el cociente intelectual, cuando éste se evalúa con los métodos habituales<sup>10</sup>. Es decir, la creatividad no se considera unánimemente un elemento de la inteligencia. En gran medida es una consecuencia de la actitud hacia la solución de los problemas. La predisposición consciente y activa en función de la solución de los problemas científicos es un elemento fundamental para lograr el pensamiento creativo.

Durante muchos años se ha creído por mucha gente que el pensamiento creativo es propio de elegidos. Que solamente aquellos que tengan el raro talento de la creatividad serán los predestinados a lograr soluciones originales de los problemas. Nada más lejos de la realidad.

Tampoco la creatividad es exclusivamente propia de profesionales muy desarrollados, maduros, con una inmensa experiencia. Hay muchos ejemplos de jóvenes que resultaron

inmensamente creativos en el trabajo científico. Por ejemplo, Heisenberg propuso el principio de indeterminación (o de incertidumbre) a los 26 años, Francis Crick y James Watson tenían 37 y 25 años respectivamente, cuando descubrieron la estructura del ADN. Évariste Galois, eminente matemático francés que perdió su agitada vida en un duelo a los 20 años, pasó a la historia de las Matemáticas por sus extraordinarios aportes creativos a tan bisoña edad. Algunos de sus aportes tienen una gran aplicación hoy en día. La lista de jóvenes científicos que se destacaron por su creatividad es muy extensa.



Évariste Galois a los 15 años, dibujado por un compañero de clases.

La historia de las Matemáticas demuestra que los resultados más originales y significativos se obtienen a una edad promedio entre los 30 y 40 años. En el siglo XXI es muy difícil obtener lauros antes de los 30 años por la cantidad de información científica que se debe asimilar y procesar antes de conseguir un resultado original y notable<sup>11</sup>.

A menudo se cree que la creatividad es producto del carácter personal, el estado de ánimo, las circunstancias afortunadas, de accidentes inesperados y de la inspiración. También se puede achacar la creatividad a la actividad práctica. A esto último se puede agregar: “No hay nada más práctico que una

buena teoría”. Es decir, disponer de una excelente herramienta teórica que viabilice la creatividad no es algo desdeñable.

Existen técnicas fundamentadas teóricamente para lograr la creatividad, y que pueden ser aprendidas<sup>12</sup>. De entre ellas cabe mencionar la “tormenta de ideas” o “brainstorming”, la búsqueda de analogías, la asociación de ideas y otras. Una de ellas, y quizás la más sistematizada, es la denominada TRIZ, acrónimo de su denominación en ruso transliterada al español como “Tieoriya Riesheniya Izobrietatielskij Zadach”, que significa Teoría para Resolver Problemas de la Inventiva<sup>13</sup>. Esa teoría fue desarrollada a partir de 1946 por el soviético Gienrich Altshuller y sus seguidores. Ese científico estudió varios centenares de miles de patentes, y lo más importante, descubrió que existen leyes objetivas que describen el desarrollo de los dispositivos técnicos. Para ello, encontró una serie de pasos generales que son aplicables para solucionar problemas de inventiva, que también lo son para cualquier nueva invención que se intenta acometer. Actualmente se utiliza la TRIZ por múltiples empresas industriales que son ampliamente conocidas internacionalmente.

La teoría TRIZ incluye una metodología, un conjunto de herramientas basado en modelos para la generación de ideas y la obtención de soluciones innovadoras para resolver problemas. Esas soluciones surgen al eliminar contradicciones técnicas mediante el uso de los denominados principios de la inventiva<sup>13</sup>. TRIZ reconoce dos categorías de contradicciones técnicas: 1) las que constituyen el clásico compromiso o equilibrio en la solución y 2) las físicas, en situaciones en que un objeto o sistema presenta contradicciones en sí mismo. Un ejemplo sencillo de la primera categoría es que una caja de cartón debe ser resistente (algo deseable), pero para ello debe incrementarse su peso (algo indeseable). Un ejemplo de la segunda

categoría es que el café a servir a un cliente debe estar caliente para que sea agradable al paladar, pero lo suficientemente frío para que no se quemé la boca.

Aunque en primera instancia esa teoría está dirigida a la solución de problemas técnicos, parece que los conceptos que maneja son lo suficientemente generales como para ser aplicables en otros dominios del conocimiento científico. Por ejemplo, se ha analizado la utilización de los principios de la inventiva a la Química<sup>14</sup> y a la educación<sup>15</sup>. Sin embargo, parece que la aplicación sistematizada de la teoría TRIZ en algunos campos del conocimiento está a la espera por los científicos. Es posible que de ser aplicada en dominios como la Síntesis Orgánica y la Química Analítica, surjan muchas soluciones interesantes y originales.

## Epílogo

Es muy pretensioso abordar el tema de la creatividad en un artículo como éste, tan corto. Tan creativo es un científico que aporta un nuevo conocimiento, como un pianista que hace una interpretación muy personal de una obra musical de Chopin. La incorporación de matices y posibilidades sonoras en la interpretación también constituye un acto creativo.

En el segundo artículo de esta serie, se planteó que la capacidad de concebir problemas científicos es un rasgo esencialmente humano. Somos los únicos seres capaces de sentir la necesidad y el gusto de añadir dificultades a las que ya nos plantean el medio natural y el social<sup>2</sup>.

Si se agrega que el *homo sapiens* es la única especie biológica esencialmente creativa, es posible entender la esencia del proceso problema científico → creación → nuevo conocimiento científico. En ella estriba uno de los elementos fundamentales de la

dinámica del desarrollo de los conocimientos científicos y por tanto de nuestra civilización.

El principal mensaje que se ha tratado de enviar es el siguiente: aquellos que piensen que no tienen el “don de la creatividad” no deben sentirse desanimados. Para decirlo mediante una similitud fonética: la creatividad es más un asunto de actitud que de aptitud. Y las herramientas y métodos para lograr la creación también pueden ser aprendidos. El asunto radica en encontrar los conocimientos necesarios. Casi tan importante como tener los conocimientos, es saber dónde encontrarlos. El famoso científico Albert Einstein expresó: “No necesito saberlo todo, tan solo necesito saber dónde encontrar aquello que me hace falta cuando lo necesite”<sup>16</sup>.

Para concluir se puede expresar que la creatividad es tan importante que sin creación no hay ciencia. La ciencia es esencialmente una actividad de **creación** de nuevos conocimientos sobre bases científicas.

En próximos artículos, se continuará la discusión *in extenso* de otros principios de esta visión personal del trabajo científico.

## Referencias

- 1- M. Álvarez Prieto, Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte 1, Encuentro con la Química, **2015**, Vol. 1, 2, 38-41.
- 2- M. Álvarez Prieto, Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte 2: La identificación y formulación de los problemas científicos. Encuentro con la Química, **2015**, Vol. 1, 3, 38-41.
- 3- M. Álvarez Prieto, Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte 3: Los objetivos de la investigación, Encuentro con la Química, **2016**, Vol. 2, 1, 21-24.
- 4- M. Álvarez Prieto, Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte

- 4: Los pensamientos críticos y autocríticos en el trabajo científico, Encuentro con la Química, **2016**, Vol. 2, 2, 47-50/
- 5- M. Álvarez Prieto, Una visión personal de los principios del trabajo científico. Parte 5: El papel de la cultura en el trabajo científico, Encuentro con la Química, **2016**, Vol. 2, 3, 26-30.
- 6- A. Burón, M. de la Morena Taboada, "Pensamiento Creativo", en "Enciclopedia de la Pedagogía", España, Universidad Camilo José Cela. **2002**.
- 7- J. A. Díaz Duque, "Metodología de la Investigación Científica", La Habana (2009), apuntes para un curso de postgrado, Instituto Nacional de Investigaciones en Normalización (ININ), actualmente Centro de Gestión y Desarrollo de la Calidad, <http://www.cgdc.cubaindustria.cu>, acceso noviembre **2010**.
- 8- H. Franke, Diccionario de Física, Ed. Labor, S.A., Barcelona, **1967**.
- 9- R. A. Meyers, Ed., Encyclopedia of Analytical Chemistry, Applications, Theory and Instrumentation, Wiley, New York, **2001**.
- 10- C. A. Churba, "La Creatividad", Ed. Dunken, Buenos Aires, Sexta Ed. **2005**.
- 11- Preguntas 1000 Respuestas, Tomo 3 Invenciones, Ed. Félix Varela, La Habana, **2014**.
- 12- D. Raviv, Florida Atlantic University: Introduction to Inventive Problem Solving in Engineering EGN5040, The Journal of TRIZ, Marzo **1997**.
- 13- K. Barry, E. Domb, M.S. Slocum, TRIZ – What is TRIZ?, The Journal of TRIZ, acceso a <https://triz-journal.com/>, diciembre **2016**.
- 14- B. Grierson, I. Fraser, A. Morrison, S. Niven, G. Chisholm, 40 principles – Chemical ilustrations, The Journal of TRIZ, marzo **2003**.
- 15- D. Marsh, F.H. Waters, T.D. Marsh, 40 inventive principles with applications in education, The Journal of TRIZ, acceso a <https://triz-journal.com/>, diciembre **2016**.
- 16- Preguntas 1000 Respuestas, Tomo 4 Sociedad, Ed. Félix Varela, La Habana, **2014**.

# El mundo del color gracias a la Química

Historia de la Química

**Rebeca Vega Miche**  
Facultad de Química. Universidad de La Habana  
vega@fq.uh.cu



Desde las etapas más tempranas de la cultura humana, el hombre se percató de la importancia del color y lo empleó como un componente de valor en las representaciones de su entorno. Una evidencia de ello se encuentra en las famosas pinturas rupestres de

la cueva de Altamira en España. Los pigmentos minerales, ocre, rojos, negros y verdes, obtenidos del cinabrio, el minio, los carbonatos y acetatos de cobre fueron los primeros utilizados en las representaciones pictóricas de la prehistoria.



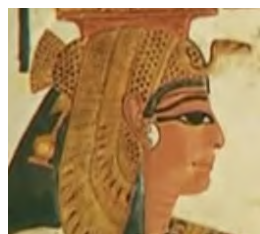
Pinturas rupestres en la cueva de Altamira, España.

Existen pruebas de que el hombre primitivo empleaba pigmentos con fines estéticos, para decorar su cuerpo, al ir a la guerra o simplemente para señalar su jerarquía. Y ya en las antiguas civilizaciones egipcias, griegas o romanas, era común embellecer la piel o teñirse el cabello, para lo cual podían

emplearse colorantes naturales secos o dispersos en aceites, clara de huevo, gelatina o cera de abeja. El kohl, obtenido de la galena molida, se empleaba para oscurecer los párpados y el henna o alheña, pigmento de origen vegetal, para decorar la piel o teñir el pelo.



Aborigen con pintura de guerra



Ojos maquillados con kohl



Estuche egipcio para la barra de kohl



Cabello teñido con henna. (Fresco)



A partir de la obtención de colorantes naturales solubles se desarrolló el arte de la tintorería. Fueron muy variados los tintes empleados en Egipto, Persia, China e India, con colores azules y rojos. El azul índigo se obtenía de plantas del género *índigofera* y era conocido en antiguas civilizaciones de Mesopotamia, Egipto, Grecia, Roma, así como en India, China y Japón. El carmín de Kermes se extraía de un insecto de la especie *Kermes vermilio*, mientras que la púrpura de Tiro, que se obtenía de la secreción de un molusco

marino de la especie *Murex brandaris*. Estos tintes fueron altamente apreciados debido a la amplia gama de colores rojizos y purpúreos que lograban y la fijeza con que se impregnaba en el tejido. Pero la difícil obtención de este colorante hacía que se cotizara a altos precios. Prueba de la exclusividad y prestigio que las prendas púrpuras aportaban a los aristócratas la encontramos en las túnicas de los emperadores romanos, los mantos reales y los trajes de los cardenales.



Tanques de teñido



Azul índigo



Túnicas teñidas con Púrpura de Tiro o Carmín de Kermes

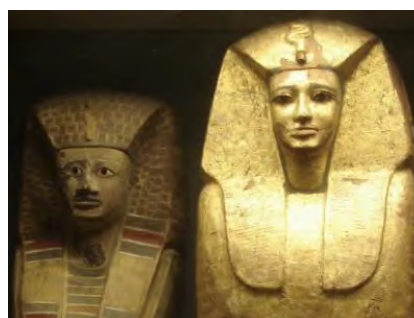
Como la mayoría de los colorantes no eran fijos, sino que la tela desteñía al lavarse, los egipcios, alrededor del año 1000 a. n. e., desarrollaron una técnica denominada de mordiente, empleando disoluciones de sales, taninos, vinagre, alumbres o amoníaco, lo que permitía la fijación del color. El alumbre devino un producto químico de gran importancia económica. En 1492, la Iglesia funda el primer monopolio químico, la *Societas Aluminum*, y la posesión de las minas de alumbre suministró considerables recursos al Papado, ya que esta sustancia alcanzó precios muy elevados en toda Europa. La

obtención de alumbre en yacimientos rivales fue uno de los pocos crímenes que las indulgencias eclesiásticas no podían perdonar, no obstante, los químicos mineros de distintas regiones europeas se dedicaron con éxito por más de 50 años a la búsqueda de fuentes de alumbre, acabando con el monopolio papal.

Los antiguos conocían también el empleo de lacas procedentes de resinas orgánicas de árboles, que eran coloreadas con diversos pigmentos y a partir de las cuales se esmaltaron objetos metálicos, de madera o arcilla.



Estuche chino con lacas coloreadas



Sarcófagos egipcios esmaltados

El uso de pigmentos en la alfarería sirvió para decorar recipientes de barro, cerámicas, porcelana, mayólicas, azulejos, obteniéndose piezas de incomparable belleza y colorido. Los árabes obtuvieron colorantes de preciosos matices de escarlata y azules con los que fabricaban mosaicos y azulejos de excelente calidad. Los pigmentos que usaban en sus decoraciones solo pueden imitarse aproximadamente, pero en ningún modo igualarse en brillo y fijeza.



Domo de la Roca, Jerusalén (Siglo VII)



Cerámica hispano morisca, Málaga (Siglo VII-IX)

En el siglo XIII, Edad Media tardía, comienzan a fabricarse vidrios coloreados con pigmentos minerales, que pueden admirarse en los bellos vitrales de las catedrales góticas.



Vitral de la Catedral de Reims

Por esta época también se emplean estos pigmentos disueltos en agua con yema de huevo como aglutinante, para ilustrar manuscritos y realizar pinturas al temple, sobre madera o frescos sobre yeso. Durante el Renacimiento, comienzan a emplearse los pigmentos minerales disueltos en aceites u óleum para pintar sobre lienzo. El aceite más utilizado era el de linaza y como disolvente la esencia de trementina aunque cada artista guardaba con gran celo las fórmulas empleadas. Las pinturas de la época muestran la amplia gama de colorantes empleados en las obras de los grandes maestros.





*La última cena.* Leonardo da Vinci. Fresco sobre yeso (1495-1497) Temple y óleo sobre yeso.



*La Gioconda.* Leonardo da Vinci. Óleo sobre tabla. (1503-1506)

Durante los siglos XVI al XVIII, el contacto con las culturas indígenas americanas, permitió que se conocieran otras especies de plantas y animales, de los cuales, se podían extraer nuevas fuentes de colorantes, como por ejemplo el azul maya o la grana.

En 1856, en pleno avance de la Química Orgánica, William Perkin, un joven de 18 años, discípulo de August Hofmann, obtuvo casualmente en su casa, el primer colorante

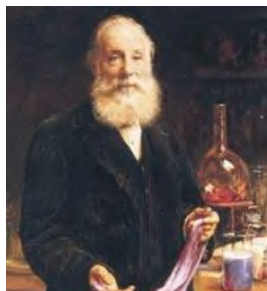


*La Virgen de las Rocas,* Rafael Sanzio. Óleo sobre lienzo (1520)

sintético, la mauveína, al intentar obtener quinina, a partir del alquitrán de hulla. La quinina era una sustancia de origen natural, que se empleaba para combatir la malaria. En uno de sus experimentos, al oxidar anilina con dicromato de potasio<sup>1</sup>, obtuvo un precipitado sólido negruzco adherido fuertemente al matraz. Al tratar de limpiar el cristal con

<sup>1</sup> J. A. Babor, J. Ibarz, *Química General Moderna*. Ed. Ciencia y Técnica, 1968, pp. 962

alcohol se percató **de la intensa tonalidad púrpura** que tomaba de la disolución. Con gran perspicacia, se percató de su utilidad como tinte, y patentó su descubrimiento. Junto

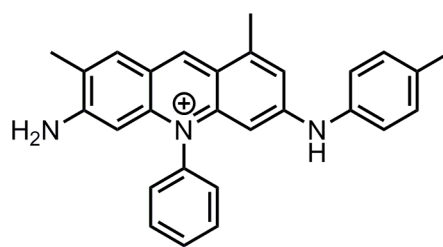


William Perkin



Placa situada en la vivienda de Perkin

a su padre y hermano, fundó entonces una fábrica para producir ese y otros colorantes sintéticos, lo que le permitió acumular una gran fortuna.

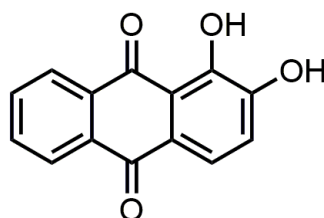


Estructura de la Mauveina

A partir del descubrimiento de Perkin, la obtención de nuevos colorantes fue un objetivo para los químicos orgánicos. En 1868, Carl Graebe, conjuntamente con Carl Liebermann, sintetizan en el laboratorio, a partir del antraceno; la alizarina, colorante anaranjado rojizo que hasta ese momento solo se obtenía de fuentes naturales, aventajando por poco al



Carl Graebe



Estructura de la alizarina

propio Perkin en la obtención de este compuesto. Los dos químicos alemanes obtuvieron la patente de fabricación de la alizarina de antraceno en Prusia, Francia e Inglaterra y la síntesis de este tinte natural fortaleció en gran medida la reputación de la industria alemana BASF (Badische Anilin und Soda Fabrik).



Carl Liebermann

Otro químico alemán, Adolf von Baeyer en 1880 y tras más de diecisiete años de investigación con colorantes, determinó la estructura y luego sintetizó el añil o índigo. Baeyer obtuvo en 1905 el premio Nobel de Química, *por el desarrollo de la química orgánica mediante los colorantes químicos*. Desde entonces se han sintetizado un gran número de colorantes con diferentes estructuras que se emplean ampliamente en la

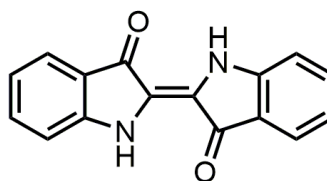
industria, mientras que el uso de tintes naturales ha desaparecido casi por completo. Los pigmentos y colorantes son ampliamente utilizados hoy en día en textiles, plásticos, pinturas y esmaltes, cosméticos, alimentos, construcción...

Gracias a la síntesis química de los colorantes, el uso del color se ha extendido más allá de lo que algún día pudo imaginarse el hombre.





Adolf von Baeyer



Estructura del Índigo



## Referencias

- 1- R.Vega, en Historia de la Química, donde casualidad y Método científico se encuentran. Ed. Félix Varela, La Habana, **2013**, 134-135.
- 2- H. Leicester, en Panorama histórico de la Química, Ed. Alhambra. España, **1984**, 260.
- 3- H. Salzberg, en From Caveman to Chemist, Ed. ACS. **1991**, 2-3
- 4- J. D. Bernal, en Historia social de la ciencia, Ed Ciencias Sociales, La Habana, **1998**.
- 5- Cuadernos populares, Los colores, en: ¿Qué es el mundo sintético?, Ed. Instituto Cubano del Libro, **1972**, 45-76.



# Recordando al Profesor Dr. José L. Mola Garate

Tributo

Por Margarita Suárez Navarro

Toda muerte nos sorprende y paraliza por un instante. La vida es lo familiar y la muerte lo extraño, no pensamos en ella y cuando ocurre y se lleva a alguien tan querido y admirado como el profesor Mola, la tristeza

llega de golpe. El pasado 23 de Diciembre conocí de su muerte y de pronto me vinieron a la mente los recuerdos de sus clases y de sus enseñanzas durante los más de 50 años que ejerció la docencia en la Facultad de Química.



El Prof. José Luis Mola Garate, nació en Guantánamo el 16 de noviembre de 1933, y siendo muy joven se trasladó a La Habana, comenzando a trabajar en el Instituto Cubano de Investigaciones Tecnológicas y posteriormente en 1960 pasó a desempeñarse como profesor de la Escuela de Química de la Universidad de La Habana.

Como Profesor Titular del Departamento de Química Orgánica, impartió diferentes asignaturas de la disciplina Química Orgánica en cursos de pre y post-grado. Fue profesor de múltiples generaciones de químicos y como jefe de Departamento de Química Orgánica y profesor de más experiencia, formó a jóvenes profesores algunos de los cuales son parte del colectivo de docentes de dicho departamento.

Ocupó cargos institucionales contribuyendo al desarrollo de las investigaciones en la

Facultad de Química. Los de mi generación recordamos el llamado “Plan Mola” que permitió en su momento, equipar los laboratorios docentes de la Facultad.

En 1975 obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Químicas en la Universidad de Humboldt en Berlín.

Además de la docencia, que le ha merecido la gratitud y el afecto de los alumnos, ha realizado tareas muy importantes como son sus investigaciones en el campo de los productos naturales, la síntesis orgánica, así como orientó trabajos en la industria química de nuestro país asesorando a diferentes instituciones como la Industria Básica, la Industria Poligráfica y el Ministerio de Salud Pública. Como formador de nuevas generaciones dirigió múltiples trabajos de diploma, maestría y doctorado.

Además participó como profesor en la República Popular de Angola.

Escribió libros de texto de reconocido nivel y publicó artículos en revistas científicas, participando además en congresos en Cuba y en el extranjero.

En 1997 le fue otorgada la categoría especial de Profesor Emérito de la Universidad de La Habana y en 1999 la de Profesor Consultante.

Durante su vida laboral recibió múltiples reconocimientos entre ellos la Medalla de la Academia de Ciencias de Cuba, la Distinción por el Conjunto de la Obra Científica, otorgado por la Universidad de La Habana, la Medalla por el 280 Aniversario de la Universidad de La Habana. En el 2010 fue reconocido como Miembro de Honor de la Sociedad Cubana de Química.

Siempre lo recordaremos amable, paciente y sonriente, cuando le hacíamos alguna pregunta como “Mola se desea obtener...” y con sus vastos conocimientos de química rápidamente diseñaba una metodología, que

sin fallos, permitía obtener el producto deseado.

Pero más allá de su enorme bagaje docente, investigador y profesional, Mola era una bellísima persona, admirado y querido por todos, sin excepción, los que hemos tenido oportunidad de cruzar nuestra vida y compartirla con él. Su generosidad, su entrega, su afecto y su compañerismo eran parte de su personalidad.

Al jubilarse en el año 2012 dejó una huella imborrable como Maestro de Maestros y todos los que tuvimos el honor de ser sus alumnos le agradeceremos permanentemente sus enseñanzas.

Personas como Mola no se van, pues han sembrado tanto durante sus vidas que siempre estarán presentes. Como escribí anteriormente, recibió muchos reconocimientos y creo que el que le daba más satisfacción fue saberse admirado y querido por los que fuimos sus estudiantes, compañeros de trabajo y amigos.

Su alumna, Margarita Suárez Navarro



**Por Isel Pascual Alonso  
Facultad de Biología. Universidad de la Habana**

La Sociedad Cubana de Química entregó por primera vez los Premios Nacionales en 1998, y a partir de ese momento el otorgamiento de esos galardones ha permitido reconocer a los colegas que se destacan en los diversos campos de la Química.

El pasado jueves 19 de enero de 2017 se realizó en el Aula Magna de la Universidad de la Habana el acto de entrega de los premios anuales de la SCQ. El jurado para la selección de los galardonados estuvo integrado por:

- Dra. Lourdes M. Zumalacárregui de Cárdenas
- Dra. Isel Pascual Alonso
- Dra. Maria Margarita Suárez Navarro
- Dr. Roberto de Armas Urquiza
- Dr. Jorge Alberto Pino Alea
- Dr. Orestes Mayo Abad

Después de analizadas las nueve propuestas recibidas y de un amplio intercambio de criterios entre los miembros, se llegó a los siguientes cinco acuerdos:

**Acuerdo No. 1. Proponer para el Premio Nacional de Química al Dr. Raúl Oscar Mocelo Castell de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana.**



El profesor Raúl Oscar Mocelo Castell se graduó de Licenciatura Química en la Universidad de La Habana en 1969. Obtuvo el grado científico de Dr. en Ciencias Químicas en la Universidad Técnica Eslovaca en 1982. Es Profesor Titular de la Universidad de la Habana desde 2005 y Profesor Consultante desde 2012.

El profesor desarrolla su actividad en el Departamento de Química Orgánica, habiendo ofrecido más de 75 cursos teóricos y prácticos de pregrado en asignaturas de Química Orgánica. Ha impartido más de 40 cursos de posgrado en Cuba y en el extranjero. Es profesor de la Maestría en Química Orgánica de las Universidades de la Habana y la Universidad Central de Las Villas. Ha dirigido más de 40 tesis de diploma, 4 tesis de maestría y 3 tesis de doctorado. Posee más de 28 publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales y una sistemática participación en eventos nacionales e internacionales.

Se desempeñó por más de 10 años como Secretario del Consejo Científico de la Facultad de Química y durante 16 años ha realizado actividades como Sustituto del Jefe del Departamento de Química Orgánica.

Desde 1970 trabaja en investigaciones relacionadas con la síntesis orgánica de compuestos heterocíclicos pentagonales, síntesis de compuestos alquilantes de uso en la terapia del cáncer, así como en la preparación de compuestos con actividad retroviral.

Sus resultados lo han hecho merecedor de reconocimientos entre los que se destacan: Dos Premios Nacionales de la Academia de

Ciencias de Cuba (1996, 2004); Premio al resultado aplicado de mayor aporte a la defensa (2004); Premio Universidad de la Habana (2007); Distinción por la Educación Cubana (1990); Orden Rafael María de Mendive (1995); Medalla José Tey (1996); Medalla de la Alfabetización (1996); Medalla 40 Aniversario de las FAR (1998); Orden Frank País 2do. Grado (2007); Orden Frank País 1er. Grado (2013); Distinción como Profesor de Excelencia y la de Destacado “Alma Mater” durante tres años consecutivos.

**Acuerdo No. 2. Proponer para el Premio Nacional de Bioquímica al Dr. Carlos Álvarez Valcárcel de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana.**



El profesor Carlos Álvarez Valcárcel ingresó a la Escuela de Bioquímica de la Universidad de La Habana en 1971 de la cual egresó en 1976. Obtuvo el grado científico de Dr. en Ciencias Biológicas en la Universidad de La Habana en 1988 y es Profesor Titular desde 2002. El profesor ha desempeñado diferentes responsabilidades docentes y científicas dentro de las cuales destacan: Docente visitante del Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidad de São Paulo, Brasil. Jefe de la Disciplina: Biología Molecular y Celular y de la asignatura: Métodos de trabajo con Biomoléculas para la carrera de Bioquímica. Miembro de la Comisión Nacional para la Carrera de Bioquímica y Biología Molecular, del Tribunal Nacional de Grado Científico para las Ciencias Biológicas y del Consejo Científico de la Facultad de Biología. Presidente del Consejo Científico de la Facultad de Biología. Profesor de Maestría en

la UH y en la Universidad de Valencia, España. Miembro y directivo de diversas sociedades científicas en Cuba y el extranjero entre las que destacan Secretario electo de la Sección de Bioquímica y Biología Molecular de la Sociedad Cubana de Química. Miembro de la Sociedad Internacional de Toxicología. Miembro electo de la Junta Directiva de la Sociedad Cubana de Química. Miembro electo del Consejo Científico de la Universidad de La Habana. Miembro Titular de la Academia de Ciencias de Cuba. Vicepresidente del Consejo Científico Facultad de Biología (2012-2016). Coordinador Iberoamericano de la Red CYTED: Biotox, Toxinas de Interés para la Biomedicina. Miembro del Consejo Técnico Asesor del MES (desde el 2014). Miembro de los Comités Académicos de los Doctorados Curriculares de Biociencias Moleculares (Facultad de Biología) y de Bioinformática (Facultad de Química).

El profesor ha realizado aportes significativos en el campo de las Biociencias Moleculares. Ha contribuido notablemente al desarrollo de las investigaciones dirigidas a dilucidar los mecanismos de interacción entre proteínas o péptidos y membranas con más de un centenar de artículos en esta y otras temáticas en el campo de la bioquímica y las biociencias moleculares, más de la mitad en publicaciones de alto impacto. Además, ha sido autor y coautor de 12 libros relacionados directamente con su campo de investigación y con las especialidades docentes en las que ha participado. Ha sido coautor de 5 patentes, una de ellas concedida en Europa y otra en Estados Unidos. Sus resultados científicos son de relevancia nacional e internacional en el estudio de la relación estructura-función de toxinas y en su potencial empleo en Biomedicina. Ha sido autor y coautor de cuatro premios de la ACC entre otros premios de gran relevancia y ha recibido varias medallas y distinciones entre las que destacan: Distinción por la Educación Cubana, Orden

“Rafael María de Mendive”, Sello Conmemorativo “270 Aniversario de La Universidad de La Habana”. Medalla “José Tey” (2000), Orden “Carlos J. Finlay” (2008), Sello Conmemorativo “280 Aniversario de La Universidad de La Habana (2009), Medalla Frank País de segundo grado (2013), Distinción por el Conjunto de la Obra Científica, Universidad de La Habana (2013), Visitante distinguido, Universidad de Córdoba, Argentina (2014). Desde inicios del siglo XXI, centró sus esfuerzos en el desarrollo del Centro de Estudios de Proteínas, lo cual ha sido reconocido, en especial por su dedicación para impulsar las áreas más emergentes, como la bioinformática. Como resultado de su desempeño como director del centro, el mismo resultó colectivo más destacado en las investigaciones en el Balance-UH del 2004 y 2006 y ha sido miembro del colectivo que recibiera este premio en los años 2012, 2013, 2015. Ha contribuido notablemente a la formación de numerosas generaciones de profesionales. Ha sido tutor o asesor de numerosos Trabajos de Diploma, de Maestrías y Doctorados, todos defendidos exitosamente. En paralelo a su extensa labor de investigación, docencia y dirección científica en el campo de la Bioquímica ha ocupado diversas responsabilidades en las organizaciones políticas.

**Acuerdo No. 3. Proponer para el Premio Nacional de Ingeniería Química al Dr. Alfredo Emilio Curbelo Sánchez de la Facultad de Farmacia de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas**



El profesor Alfredo Emilio Curbelo Sánchez se graduó como ingeniero químico en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV) en el año 1969. Obtuvo el grado científico de Dr. en Ciencias Técnicas en 1985 y es Profesor Titular desde 1993, Profesor Consultante desde 2004 y Profesor Emérito” de la UCLV desde 2012.

El profesor ha desempeñado diferentes responsabilidades docentes y científicas en la UCLV, entre las que se destacan: Jefe de Departamento de Operaciones Unitarias y Diseño de Plantas (1969-1972); Director de la Escuela de Ingeniería Química (1972-1976); Vice Decano de la Facultad de Tecnología Química y Azucarera (1977-1978); Jefe del Departamento de Operaciones Unitarias (1979-1980); Vice Decano de la Facultad de Tecnología Química y Azucarera (1980-1982); Decano de la Facultad de Tecnología Química y Azucarera (1983-1984); Director Docente- Metodológico (1985-1987); Decano de la Facultad de Ingeniería Química (1988-1989); Decano fundador de la Facultad de Química y Farmacia (1989-1994); Director del Centro de Análisis de Procesos Químicos (1995); Miembro de la Comisión de Planes de Estudios para Ingeniería Química desde 1978; Jefe de Colectivo de Carrera de Ingeniería Química (1996 – 2005); Miembro del Consejo Científico de la Facultad desde su creación.

En el pregrado ha impartido 13 asignaturas diferentes vinculadas fundamentalmente a Operaciones y Procesos Unitarios, Principios de Ingeniería Química e Ingeniería de Procesos. Participó por más de 25 cursos en el montaje de prácticas de laboratorio de Operaciones y Procesos Unitarios y en la construcción, disposición y servicios generales del laboratorio y equipos. Ha asesorado regularmente Trabajos de Diploma y Proyectos de Cursos de estudiantes durante más de 40 años vinculados a la Industria Química y Azucarera.



Ha publicado numerosos materiales docentes y es co-autor de dos libros, uno de ellos: “Vías para el desarrollo de la industria química, farmacéutica y biotecnológica” considerado Premio Científico-Técnico de la ACC y de la Editorial Científico Técnica en 2003 y Premio a la Crítica Científica, 2005.

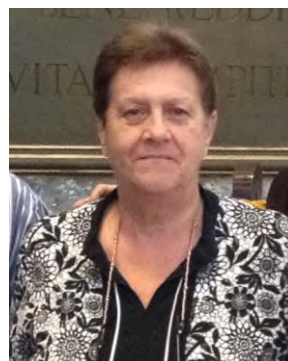
En su vida profesional ha realizado una apreciable labor de postgrado en que resaltan las siguientes actividades: Presidente del Tribunal Nacional Permanente para la obtención de grado científico en Ingeniería Química desde su creación por la CNGC en 1990 hasta la fecha; ha presidido el Tribunal Nacional en 132 defensas de doctorados; miembro del Comité de Maestría en Análisis de Procesos Químicos desde 1996; miembro de la Comisión Nacional de la Especialidad de Tecnología Azucarera (1980-1985); tutor de varios trabajos de doctorado, maestría y especialidad y colaborado regularmente con otros, por su experiencia y reconocimiento; impartición de cursos de posgrado en Cuba y en el extranjero.

El profesor ha tenido una importante interacción con el desarrollo económico del territorio central de Cuba destacándose las actividades siguientes: integró la comisión de implementación de normas y procedimientos de operación del MINAZ para los centrales de la provincia de Matanzas (1968-1969); participó en la zafra azucarera de 1970, en dos centrales, como representante de la UCLV; fue miembro de la comisión para el estudio de la infraestructura de la zona industrial de Cienfuegos (1972); ha brindado asesoría técnica al MINAZ – VC, MINAL- VC, Empresa de Cemento “Carlos Marx”, Empresa Electroquímica de Sagua la Grande, Refinería de petróleo de Cienfuegos; Empresa Salina de Puerto Padre, Destilería “George Washington”, refinerías de azúcar en Matanzas, Villa Clara y Sancti Spiritus, industrias de bebidas y alimentos, textilera “Desembarco del Granma”, entre otras.

Ha participado en 30 proyectos de investigación, con resultados que se reflejan en su producción científica.

Ha recibido varias medallas y distinciones entre las que destacan: Distinción por la por la Educación Cubana (1991), Medalla “José Tey” (1993), Orden “Rafael María de Mendive” (1994), Premio Nacional de la ACC (2001); Premio especial de patentes otorgado por ACC (2001), Premio especial de CITMA por la relevancia científica, entre otros.

**Acuerdo No. 4. Proponer para el Premio Nacional de Enseñanza de la Química a la Dra. Leslie Milagros Yáñez González de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana.**



La profesora Leslie Milagros Yáñez González se graduó como Licenciada en Química, en la Universidad de La Habana en 1971. Obtuvo el grado científico de Doctor en Ciencias Químicas en la Universidad de La Habana en 1985. Es Profesora Titular y Profesora Consultante de la Universidad de La Habana

La profesora ha desempeñado diversas responsabilidades de forma ininterrumpida, entre las que se destacan: Jefe de Departamento (1982 – 1987); Decana de la Facultad de Química, (1987 – 2008); Vice Rectora de Investigaciones y Postgrado de la Universidad de la Habana (2008 – 2012); miembro del Consejo Científico de la Facultad de Química, desde sus inicios hasta 2008; miembro de la Comisión Nacional de Carrera desde 1989 hasta la fecha; miembro del Polo

Científico del Oeste y del Frente Biológico, desde su creación; miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Cubana de Química (1996- 2000); miembro de la Comisión de Educación en Ciencias Naturales y Exactas de la Academia de Ciencias de Cuba (1998-2000); coordinadora de la Sección de Enseñanza de la Química dentro de la SCQ (1998 – 2002 y recién electa actualmente).

Se incorporó a la docencia de pregrado como instructora no graduada en el curso 1967-1968, continuando esta labor hasta su graduación. Posteriormente ha impartido más de 40 cursos teóricos y prácticos en diferentes carreras de la universidad. Se ha desempeñado como Profesora Principal de asignatura Química General. Ha dirigido tesis de fin de carrera de estudiantes de Licenciatura y entrenamientos a profesores de Institutos Tecnológicos. Elaboró videos docentes para los Laboratorios de Química General, uno de ellos conjuntamente con la Universidad de Barcelona, España.

En el posgrado, la docencia ha estado dirigida a cursos de Química General, Electroquímica y Corrosión, Métodos de Investigación Científica, tanto en Cuba como en el extranjero y dictado conferencias en varias universidades de otros países. (España, México, Brasil, Estados Unidos, Canadá, Colombia, Bolivia y otros).

Participó en el proceso de elaboración y puesta en marcha del Plan de Estudios D de Licenciatura en Química en las universidades del país y posee gran experiencia en el campo metodológico y de la enseñanza. Ha presidido el Comité Organizador del I, II, III Taller Internacional de Enseñanza de la Química realizados en la Universidad de La Habana, Es miembro del Tribunal de categorías docentes de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana.

Desarrolló investigaciones en el campo de la Electroquímica, y desde 1994 hasta la

actualidad se ha dedicado a la investigación de la calidad de los graduados universitarios. Participó por varios años en un proyecto de investigación conjunta con la Universidad de Cádiz, España relativo a la Calidad Total en la Formación de los Licenciados. A estas dos líneas responden las publicaciones en revistas, materiales docentes y textos.

Tiene una destacada participación en eventos nacionales y en el extranjero. Ha visitado más de 20 universidades de más de 10 países, impartiendo conferencias en muchas de ellas.

Es de destacar el gran trabajo de gestión en la formación de químicos como Decana de la Facultad de Química, centro rector de la carrera, por más de 20 años y bajo su dirección fue una de las primeras carreras acreditada de Excelencia por la Junta de acreditación nacional.

**Acuerdo No. 5. Proponer para el Premio Nacional al Joven más Destacado al Dr. Yoamel Milián García de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana.**



Yoamel Milián García comienza sus estudios universitarios en la carrera de Bioquímica de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana en el año 2000. Durante esta etapa se destaca por sus resultados docentes y exitosa participación en exámenes de premios. Participó además en varias ediciones del Fórum Científico Estudiantil. Integró el movimiento de alumnos ayudantes y de alto rendimiento. Fue seleccionado el graduado más integral de la

Facultad de Biología en la esfera de docencia en el curso 2004-2005, con índice académico (5,50) y Título de Oro. Al concluir sus estudios universitarios (2005) ingresó a la Facultad de Biología y recientemente recibió la categoría de Profesor Auxiliar (2016). Desde sus inicios estuvo involucrado en la docencia, participando en la impartición de 8 asignaturas en las carreras de Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología y Biología. Ha recibido el reconocimiento como profesor “Tiza de Oro” en 2 ocasiones. En el año 2008 culminó la maestría en Bioquímica y Biología Molecular con excelentes resultados y en el año 2013 obtuvo la categoría de Investigador Agregado de la Universidad de La Habana. En diciembre de 2015 defendió satisfactoriamente su tesis de doctorado en Ciencias Biológicas.

Todos sus resultados han sido publicados en revistas de alto prestigio internacional, incluyendo una cobertura por la revista *Nature*. Ha tutorado 4 tesis de diploma todas relacionadas al área de la Biología Molecular. Cuenta con un total de 12 publicaciones científicas dentro de las que se incluyen: un

capítulo de un libro, un folleto de prácticas de laboratorio y 10 artículos en revistas internacionales de la web of sciences. Ha obtenido el reconocimiento de diversas organizaciones internacionales con el otorgamiento de proyectos y becas de investigación entre los que se incluyen: beca Líderes Emergentes para Las Américas (ELAP) del gobierno de Canadá, Fundación Rufford para la Conservación de la Naturaleza, *Idea Wild*, *Wildlife Conservation Society*, una beca DAAD del gobierno alemán, una beca Luísa Pinho Sartori (Red de Genética para la Conservación, Brasil) y un proyecto de la Fundación Internacional para la Ciencia (IFS).

Dado en La Habana, a los 25 días del mes de diciembre de 2016.

Dra. Lourdes M Zumalacárregui de Cárdenas

Presidenta del Comité de Evaluación de Premios

Diciembre 2016

Sociedad Cubana de Química





# Reconocimiento *Dr. Honoris Causa* al Dr. Julio San Román del Barrio

Nuestra  
Comunidad

**Lizette Morejón Alonso**  
Centro de Biomateriales. Universidad de la Habana  
lizette@biomat.uh.cu



En el Aula Magna de la Universidad de la Habana el 31 de octubre de 2016 se llevó a cabo el acto de entrega de la condición *Dr. Honoris Causa* de la Universidad de La Habana (UH) al profesor e investigador español Dr. Julio San Román del Barrio quién es Profesor de Investigación del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España. En el propio acto el Dr. San Román recibió su diploma acreditativo como Miembro de Honor de la Sociedad Cubana de Química (SCQ) por sus aportes invaluable al conocimiento de los materiales poliméricos con aplicaciones en medicina.



Entrega por el Dr. Daniel García Rivera (Presidente de la SCQ) del reconocimiento como *Miembro de Honor* de la Sociedad Cubana de Química. (Foto: Carlos Peniche Silva)



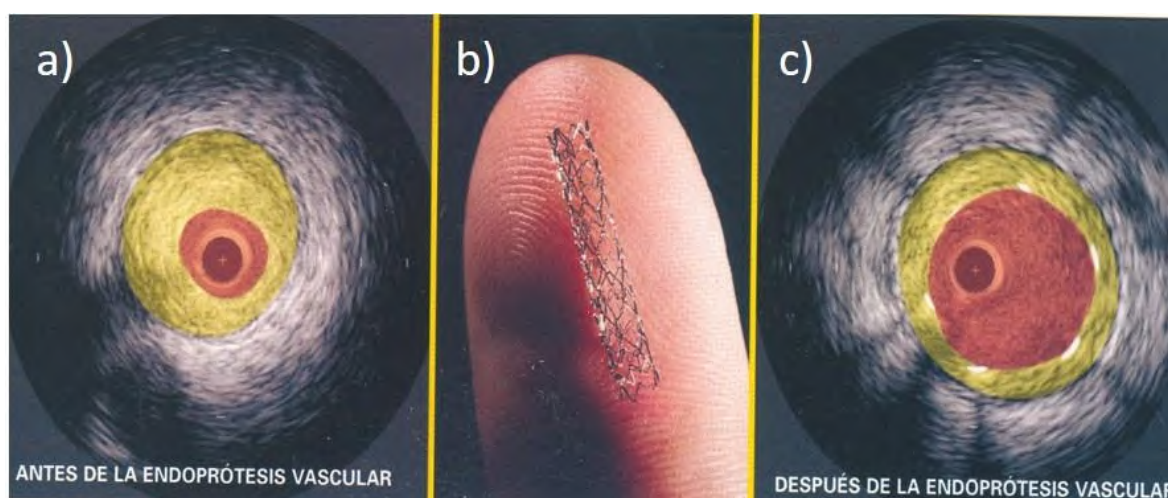
*Dr. Honoris Causa* de la Universidad de La Habana: Prof. Dr. Julio San Román del Barrio (Foto: Carlos Peniche Silva)

El Prof. Dr. Julio San Román del Barrio es Doctor en Ciencias Químicas desde diciembre de 1975 y ha dedicado su vida al desarrollo de nuevos sistemas poliméricos con aplicaciones en diversas especialidades médicas, entre ellas: Estomatología, Oftalmología, Ortopedia, Cirugía Cardiovascular y Farmacología, por sólo mencionar algunas. Durante los últimos tres lustros ha participado en 63 Proyectos de Investigación, ha dirigido 8 Tesinas y 32 Tesis Doctorales, sus aportes en el ámbito científico le ha permitido la realización de 642 presentaciones en congresos, conferencias, simposios y talleres llevados a cabo en diversas latitudes. Es autor de 432 publicaciones científicas, de ellas 354 publicadas en revistas internacionales referenciadas y de 45 monografías o libros

siendo el Editor de libros especializados como: Biomateriales (2004), Tissue Engineering and Regenerative Medicine (2005) y Smart Polymers and Their Applications (2014).

En la actualidad, dirige el Grupo de Biomateriales del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC) y bajo su tutela, su colectivo ha centrado la atención no sólo en la investigación básica sino también en el desarrollo de dispositivos médicos que

resuelvan una problemática clínica específica. Así, destaca entre sus logros el desarrollo de nuevos “stents coronarios” con propiedades antitrombogénicas y antiproliferativas, anillos intraestromales o lentes de contacto con superficies antiproliferativas; membranas para regeneración tisular o recubrimientos de mallas abdominales para dosificación local de antibióticos, dado lo cual es autor de 24 patentes y 4 modelos de utilidad, algunos de ellos con extensión mundial y en explotación.



Stent Coronario desarrollado por la empresa española iVascular con el nombre comercial “Angiolite” con marcado CE desde febrero de 2015 a través de ensayo clínico que incluyó a 104 pacientes. El stent es de una aleación de Cromo/Cobalto recubierto con una fina capa de polímeros acrílicos fluorados que fueron desarrollados recientemente por el Dr. San Román y otros colaboradores. Libera una dosis adecuada de Sirolimus (medicamento aplicado clínicamente como anticancerígeno que permite inhibir la proliferación celular). En la Figura a) vaso sanguíneo comprometido por aterosclerosis vascular en miniatura b) stent expandido a tamaño real c) sección de vaso sanguíneo con permeabilidad reestablecida gracias a la implantación del stent coronario

El Dr. San Román es miembro de la Sociedad Europea de Biomateriales desde 1987, presidente de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales (2006- 2008), Vice-presidente de la sección de Polímeros de la Real Sociedad Española de Química, ha sido el promotor del Congreso Nacional de Jóvenes Investigadores en Polímeros en España, ha participado y dirigido la organización de diversos congresos nacionales e internacionales. Ha contribuido con la formación de jóvenes de diversas regiones y en especial de América Latina y el Caribe, *Encuentro con la Química*. 2017. Vol. 3 No. 1

organizando en el territorio 17 cursos en países como: Cuba, Guatemala, México, Perú, Argentina y Costa Rica. Ha recibido a lo largo de su carrera diversos reconocimientos a su trabajo y a su labor científica, entre ellos: Premio de la Fundación Mapfre Medicina (2002), Premio de la Academia de Ciencias de Cuba de Investigación Científico – Técnica (2007), Premio Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid (2010), Premio Antonio Viladot de la Sociedad Ibérica de Biomecánicas y Biomateriales (2011), Iº Premio INIBSA – Fundación General



Universidad de Salamanca de Medicina Regenerativa en Aparato Locomotor y Premio al mejor artículo del Journal of Material Science: Materials in Medicine (2012), entre otros. La colaboración con el Dr. Julio San Román del Barrio y el personal de investigación de la Universidad de La Habana se remontan al año 1989 en diferentes temáticas de investigación. Su apoyo, ha sido vital en el trabajo, resultados y logros en los 25 años de existencia del Centro de Biomateriales. El Prof. Dr. San Román es también fundador del *Claustro de la Cátedra UNESCO de Biomateriales* de esta Universidad y la categoría de *Profesor Invitado* de la UH. Su empeño ha sido vital en la organización y promoción de los *Congresos Internacionales de Biomateriales* desarrollados en La Habana (1997-2014) así como en la organización internacional de las cuatro ediciones de los *Cursos Internacionales de Biomateriales* en donde nos han visitado gracias a su empeño y liderazgo profesores e investigadores de reconocido prestigio provenientes de: Alemania, Argentina, Brasil, Canadá, Cuba, España, Estados Unidos, Holanda, Israel, Italia, México, Portugal, Reino Unido, Turquía y Venezuela.

El acto del 31 de octubre también dio inicio a las Jornadas Científicas por el 25 Aniversario del Centro de Biomateriales de la

Universidad de La Habana en donde impartió la conferencia inaugural: *Nuevas aportaciones de sistemas poliméricos derivados de Quitosano a la Medicina Regenerativa: Retos y Alternativas*.



Cancelación de un sello filatélico en conmemoración de las celebraciones del 25 Aniversario del Centro de Biomateriales y su Jornada Científica. (Foto: Carlos Peniche Silva)

Como fue expresado en el Aula Magna: mucho agradecemos al Dr. Julio, los que lo conocemos de antaño y los que hoy tenemos el privilegio de disfrutar de este merecido reconocimiento que recibe, pues decir Dr. Julio San Román, es sinónimo de sabiduría, simpatía, apoyo y solidaridad incondicional que ha traspasado los niveles del puro intercambio científico y académico para desarrollar una amistad entrañable con muchos de los que lo han conocido.



Dr. Julio San Román, organizador internacional del *IV Curso Internacional de Biomateriales* desarrollado en La Habana en noviembre del 2014. (Foto: Lizette Morejón Alonso)

# Presentación oficial del nuevo Presidente de la Sociedad Cubana de Química

Nuestra  
Comunidad

Por Leonardo González Ceballos

El pasado primero de diciembre de 2016 se realizó en el Anfiteatro de la Facultad de Química de la Universidad de la Habana la presentación oficial del Dr. Daniel García Rivera como presidente electo de la Sociedad Cubana de Química para el período 2016-2018.

La actividad contó con una gran asistencia de los miembros de la SCQ no solo de la Habana sino incluso de la provincia de Granma y tuvo como ejes centrales rendirle tributo a nuestro querido comandante en Jefe Fidel Castro Ruz a través de un minuto de silencio y la proyección de un grupo de fotografías relacionadas con la presencia de nuestro gran líder en el campo de la ciencia; y presentar un balance del funcionamiento de la SCQ durante el último año.

Dentro de los aspectos resaltados en el balance destacan la realización de los cafés científicos, la celebración de la V Olimpiada Cubana de Química, Bioquímica e Ingeniería Química, la participación de varios de nuestros miembros en eventos internacionales y el estado de las finanzas de nuestra sociedad evidenciando los gastos y los fondos con que contamos. Adicionalmente el nuevo presidente adelantó los eventos a realizar por la SCQ durante los próximos dos años y resaltó el

congreso QUIMICUBA 2018 que coincidirá con la XXXII edición del Congreso Latinoamericano de Química (CLAQ), un evento que se realiza cada dos años y del que Cuba fue sede en el año 2006 en su edición XXVII. Posteriormente Puerto Rico, Colombia, México, Perú, y por último fue en Chile. Ahora Cuba será la sede nuevamente, por lo cual a partir del año 2018 la SCQ asumirá la presidencia *pro tempore* de la Federación Latinoamericana de Asociaciones Químicas (FLAQ) por los siguientes dos años una vez concluido el congreso tal y como está estipulado.

La reunión también contó con la participación de muchos de los asistentes que expresaron sus opiniones sobre el funcionamiento de la sociedad, la necesidad de seguir publicando en la Revista Cubana de Química, la importancia de prestarle atención a otras esferas donde la química juega un papel esencial como es la agricultura y también se resaltó la inclusión de algunos miembros de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona.

Se concluyó con un espacio de fraternización que sirvió para darles la bienvenida a los nuevos miembros de nuestra sociedad.



# Homenaje de la Facultad de Química de la Universidad de la Habana a la memoria del Profesor Dr. José Luis Mola Garate

Nuestra  
Comunidad

Por Leonardo González Ceballos



El pasado 4 de enero se realizó en la Facultad de Química de la Universidad de la Habana una actividad para recordar al profesor José Luis Mola Garate o simplemente Mola, como todos le decían.

Fue uno de esos espacios a los que las personas asisten sin preocupaciones, sin preguntar por qué, asisten porque quieren y ya. Esos espacios en los que uno siempre quiere estar presente, pero a la vez no quiere que lleguen porque significan el fin de una obra de innumerables logros. Así se sintieron todos los presentes mientras escuchaban anécdotas de Mola ya fuera en el laboratorio, en el aula o en el campo. Se escucharon los recuerdos de sus estudiantes que posteriormente fueron

profesores, compañeros de trabajo y a la vez amigos. Rubén, Manolo, Cristina, Mocelo, Zaldo, Lolita, Nieto, Migdalia, Estael y Dionisio, rememoraron sus vivencias mientras unas palabras de la Suárez se proyectaban en el fondo del anfiteatro.

Más de uno dejó escapar sus lágrimas y a la vez produjo la salida de otras en ojos ajenos. Pero creo que todos sintieron al profe Mola allí, riendo o serio, pero allí estaba.

Que nadie se preocupe porque él seguirá vivo no solo en nuestros corazones sino también en todos los espacios de la facultad.

¡Descanse en paz profe Mola!



# Ganadores de la V Olimpiada Nacional de Química, Bioquímica e Ingeniería Química

Nuestra  
Comunidad

Por Margarita Villanueva Tagle  
Facultad de Química. Universidad de la Habana

El día 22 de octubre de 2016 a las 9:00 am tuvo lugar la V Olimpiada Nacional Universitaria de Química, Bioquímica e Ingeniería Química con sedes en la Universidad de La Habana, La Universidad Central de las Villas y la Universidad de Oriente. Esta convocatoria se extendió a todos los estudiantes de Ciencias Naturales incluyendo estudiantes del Instituto Pedagógico Superior “Enrique José Varona” y del Instituto de Ciencia y Tecnología Aplicada.

El Comité científico que elaboró el temario del examen estuvo integrado por los profesores:

## Temario de Química

- Dra. Margarita Villanueva Tagle, Profesora Titular
- Dr. Carlos Núñez Valdés, Profesor Titular
- MSc. Oneyda Fernández Novoa, Profesora Auxiliar
- MSc. Gerardo Manuel Ojeda Carralero, Instructor
- Lic. Asiel Mena Jiménez, Adiestrado

## Temario de Ingeniería Química

- Dra. Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas, Profesora Titular
- Dr. Julio Dusdet Mendoza, Profesor Titular

## Temario de Bioquímica

- Dr. Aisel Valle Garay, Profesor Auxiliar
- MSc. Aymara Cabrera Muñoz, Profesora Asistente

Se examinaron un total de 33 estudiantes en Química, 16 en Bioquímica y 4 en Ingeniería

Química, para un total de participantes de 53 estudiantes, en las tres sedes (25 de la carrera de Química, 16 de Bioquímica, 5 del InsTEC y 4 de Ingeniería Química). Se seleccionaron dos premios (1ro y 2do lugar) para cada examen y una mención a un 3er lugar en los casos de Química y Bioquímica.

Los profesores integrantes del Comité Científico fueron los que calificaron los exámenes de todos los estudiantes que se presentaron en las tres sedes.

Los estudiantes premiados fueron:

### Química

1er Lugar: Juan Enrique Martínez Urbay (5to año, Facultad de Química, Universidad de la Habana)

2do Lugar: Álvaro Lagar Sosa (3er año, Facultad de Química, Universidad de la Habana)

Mención: Marcos Rafael Conde González (2do año, Facultad de Química, Universidad de la Habana)

Mención Especial: Liván Borrego Camejo



De izquierda a derecha: Liván, Juan Enrique, Álvaro y Marcos

### Bioquímica

1er Lugar: Mauro Rosales Benzoney (5to año, Facultad de Biología, Universidad de la Habana)

2do lugar: Juan P. Pomuceno Ordoñez (5to año, Facultad de Biología, Universidad de la Habana)

Mención: Laura Rivera Méndez (5to año, Facultad de Biología, Universidad de la Habana)



De izquierda a derecha: Mauro, Laura, Juan P.

### Ingeniería Química

1er Lugar: Roberto Eloy Hernández Regalado (5to año, Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echevarría)

2do Lugar: Gabriel Orlando Acosta Pozo (5to año, Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echevarría)



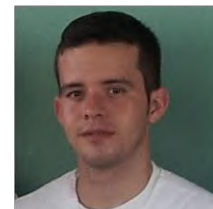
Gabriel (izquierda) y Roberto (derecha)



# Obtiene delegación cubana una medalla de Plata, dos medallas de Bronce y una mención honorífica en la XXI Olimpiada Iberoamericana de Química.

Noticias

**Gerardo Manuel Ojeda Carralero**  
Dpto de Química General. Facultad de Química. Universidad de la Habana  
gmanuel@fq.uh.cu



Recientemente nuestro país estuvo representado en la XXI Olimpiada Iberoamericana de Química celebrada del 19 al 24 de septiembre pasado, en Bogotá, Colombia. Al evento asistieron delegaciones procedentes de 18 países de Latinoamérica y la Península Ibérica. La delegación cubana estuvo integrada por el profesor Julio Rodríguez Benítez (IPVCE Máximo Gómez Báez, Camagüey); y los estudiantes Miguel Alejandro González Martínez (IPVCE Eusebio Olivera Rodríguez, Sancti Spíritus), Liván Borrego Camejo (IPVCE Mártires de Humboldt 7, Artemisa), Fernando Gabriel Martín Rodríguez (IPVCE Máximo Gómez Báez, Camagüey) y Norberto Javier Tamayo León (IPVCE Silberto Álvarez Aroche, Granma).

La preparación de los estudiantes para el evento se realizó en el Centro Nacional de Entrenamientos en La Habana y fue dirigida

por profesores de preuniversitario seleccionados de todo el país, con colaboración de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana. En el evento los estudiantes emplearon sus habilidades y conocimientos teóricos y prácticos para resolver problemas de distintas ramas de la Química durante dos exámenes.

La delegación cubana obtuvo un buen resultado al alcanzar cuatro premios: una medalla de plata (Miguel), dos medallas de bronce (Liván y Fernando) y una mención honorífica (Norberto). Según su entrenador, nuestro país tiene potencial para continuar mejorando los resultados en este tipo de evento. Para ello será necesario lograr mayor estabilidad en la participación, asistiendo todos los años con delegaciones completas; y recibir apoyo de la Universidad durante el entrenamiento de los estudiantes, sobre todo para el examen práctico.



Los participantes cubanos. De izquierda a derecha: Norberto, Fernando, Julio, Liván y Miguel

# Curiosidades

El destacado químico Linus Pauling definió la QUÍMICA como la ciencia que estudia las sustancias, su estructura, sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras

sustancias en referencia con el tiempo. También la Química nos hace sonreír y desear cosas buenas, mira a continuación:



Tomado de es.pinteres.com



Composición química de un gato  
Hierro, Litio y Nobelio (FeLiNo)

Tomado de es.pinteres.com



Tú me complementas

Tomado de es.pinteres.com

26 55,847 2,3 <b>Fe</b> 3988 1536 7,86 (Ar)3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> Hierro	3 6,941 1 <b>Li</b> 1338 180,5 0,53 1s <sup>2</sup> 2s <sup>1</sup> Litio	58 140,12 3,4 <b>Ce</b> 5468 795 6,67 (Xe)4f <sup>1</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> Cerio	16 32,064 ±2,4,6 <b>S</b> 444,6 11,9 2,87 (Ne)3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup> Azufre
9 18,9984 -1 <b>F</b> -188,2 -219,6 1,11 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup> Flúor	53 126,904 ±1,3,5,7 <b>I</b> 183 113,2 4,94 (Kr)4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup> Yodo	99 (254) - <b>Es</b> - - - (Rn)5f <sup>11</sup> 7s <sup>2</sup> Einsteinio	73 180,948 2,3,4,5 <b>Ta</b> 5425 2996 16,61 (Xe)4f <sup>14</sup> 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup> Tántalo
			16 32,064 ±2,4,6 <b>S</b> 444,6 11,9 2,87 (Ne)3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup> Azufre

Tomado de triplenelace.com

# Normas de publicación de la revista Encuentro con la Química

La revista *Encuentro con la Química* se publica tres veces al año. Los artículos se publican en español y deben tener una extensión máxima de 6 páginas.

Los manuscritos se enviarán en un solo documento Word, Times New Roman, 12, conteniendo el texto, las figuras, tablas, esquemas y gráficos integrados en el texto. En el texto se deberá incluir referencias relevantes al tema que se presenta y su exposición se hará de modo que resulte atractivo y divulgativo.

Las figuras y las fotos deben tener buena calidad para su reproducción. Los esquemas deben elaborarse en Chemdraw siguiendo los ajustes ACS.

Con relación a las referencias bibliográficas, en el texto, los números deben aparecer como superíndices (por ejemplo, García) y, si procede, después de las marcas de puntuación (por ejemplo, Soto.<sup>2</sup>). Los nombres de las revistas deben abreviarse de acuerdo al Chemical Abstracts Service Source Index (CASSI) [en caso de duda, consúltese: [www.cas.org/expertise/cascontent/caplus/corejournals.html](http://www.cas.org/expertise/cascontent/caplus/corejournals.html)] y deben seguir el estilo general siguiente:

## Artículos de revistas:

1.-N. Martin, *Chem. Commun.* **2006**, 2093–2104.

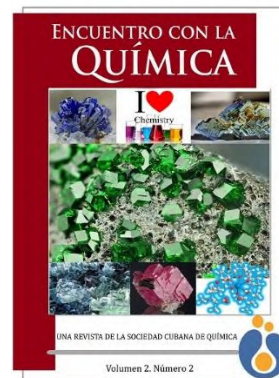
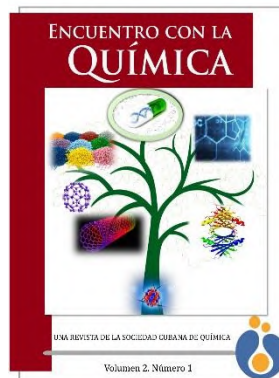
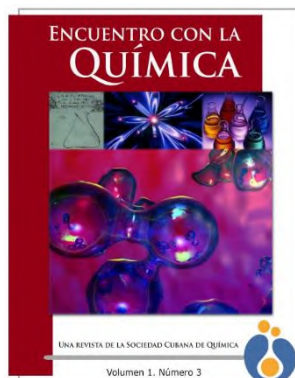
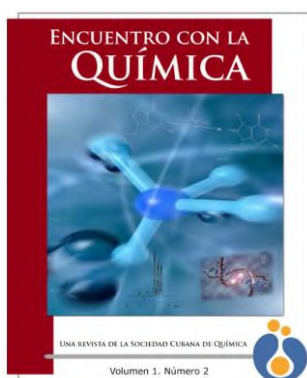
2.-V. Polshettiwar, R. S. Varma, *Chem. Soc. Rev.* **2008**, 37, 1546–1557.

## Libros:

3.- D Tullius en *Comprehensive Supramolecular Chemistry*, Vol. 5 (Eds.: J. L. Atwood, J. E. D. Davies, D. D. MacNicol, F. Vögtle, K. S. Suslick), Pergamon, Oxford, **1996**, pp. 317-334.

Para la preparación de los manuscritos se recomienda revisar los artículos ya publicados anteriormente en la revista *Encuentro con la Química*.

Conjuntamente con el manuscrito, los autores deben enviar una fotografía y una breve reseña biográfica. Los manuscritos deben enviarse a la dirección electrónica [msuarez@fq.uh.cu](mailto:msuarez@fq.uh.cu) con la indicación de en cual sesión desea ser publicado. Después de revisado, se le informará la aceptación al autor principal.





*Encuentro con la Química* es una revista electrónica divulgativa de la Sociedad Cubana de Química.

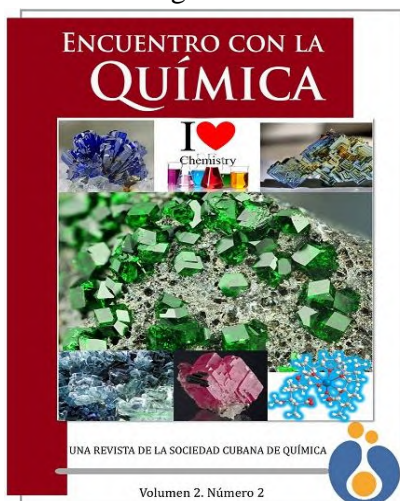
Su distribución es gratuita y su frecuencia es cuatrimestral.

Todos los números de *Encuentro con la Química* pueden descargarse desde el sitio web:

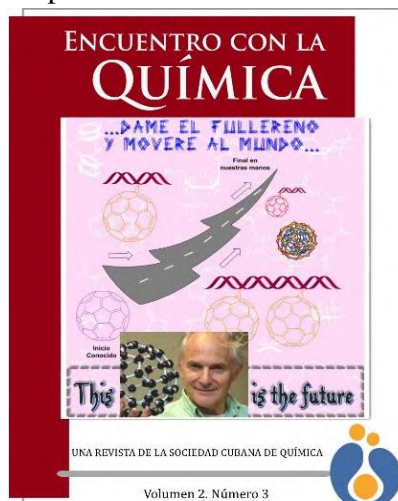
[http://www.scq.uh.cu/encuentro\\_con\\_la\\_quimica](http://www.scq.uh.cu/encuentro_con_la_quimica)

## Últimos números

Volumen 2 Número 2  
Abril-Agosto de 2016



Volumen 2 Número 3  
Septiembre-Diciembre de 2016



Volumen 3 Número 1  
Enero-Abril de 2017

