



Encuentro con la QUÍMICA

En Portada

**Acidificación de los océanos.
Un problema global.**

Página 17



W C I D N



También en este número...

Editorial: A lomos de la COVID-19

Página 1

Conversación con el Dr. José Manuel Nieto Villar, un homenaje a los Doctores Ernesto Ledón y Antonio Alzola

Página 10

Vicente Vérez Bencomo, creador de dulces victorias de la química cubana

Página 13

Sección de Bioquímica y Biología Molecular de la SCQ lanza encuesta sobre líneas de investigación y resultados de bioquímicos cubanos

Página 30

Los inicios de la Fitoterapia en Cuba: Juan Tomas Roig y Mesa (1877–1971)

Página 31

Premios Nacionales de la Sociedad Cubana de Química en la etapa de pandemia

Página 35

De la web...

Página 50

A lomos de la COVID-19

A lomos de la COVID-19, ya declarada enfermedad endémica por la Organización Mundial de la Salud anda esta humanidad que habiendo dicho basta, aún no ha echado andar en lo concerniente a una de las epidemias más mortíferas que haya tenido que enfrentar en su historia.

Las vacunas, las medidas, los esfuerzos de los científicos, todo ha sido poco por la enorme capacidad de la enfermedad de mutar en nuevas variedades cada vez más contagiosas, aunque algo menos mortales. Pero las desigualdades que conviven en nuestro hermoso y único planeta azul, no permiten que hayamos ni siquiera hecho un rasguño en su poderosa maquinaria de transmisión.

Y aquí sentados sobre estas crueles y solitarias páginas en blanco, seguimos intentando llevarles, desde nuestra tristeza de seres humanos perdiendo a diario congéneres, y diría más compatriotas, y mucho más aún, familiares, a co-

mo de lugar, nuestro viejo legado de que la ciencia es quizás la única arma veraz y eficiente contra la endemia pero lo dicho, nada es, si no la maneja la conciencia, esa que nos dicta cuidarnos, más que nunca, para que haya un mañana.

Un mañana donde nuestros nietos lean estas páginas que desde casa les regalamos cada cuatrimestre con la mayor satisfacción y el mejor de los deseos de aterrizarle la ciencia, de enseñarles que este mundo difícil, temido y odiado, es hermoso, motivador y complaciente cuando de nuestras manos pueden salir las soluciones a los problemas que enfrenta la humanidad.

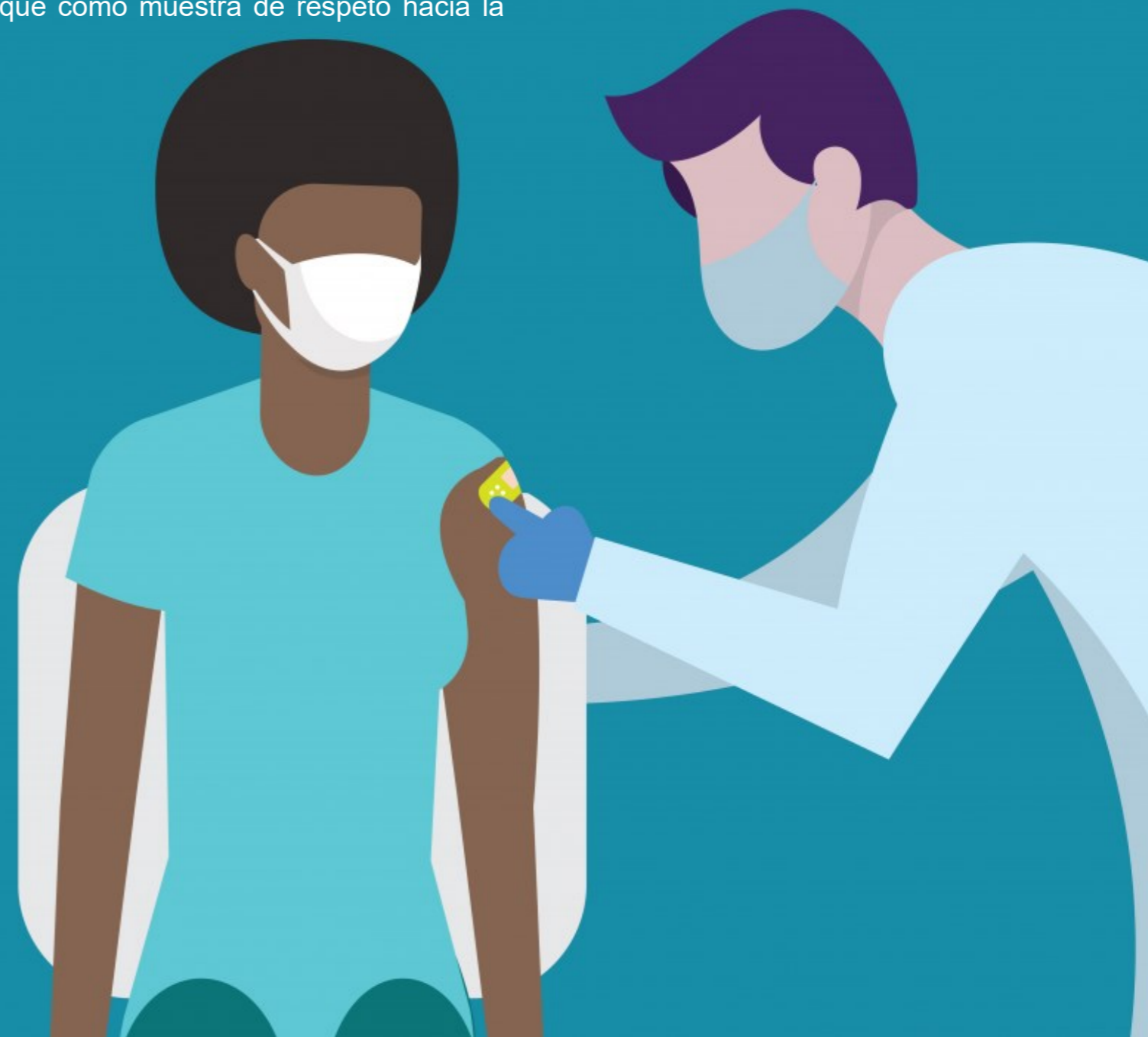
Da igual que regresemos a los elixires químicos de culturas ancestrales como la china, o que los hagamos a través de los recuerdos del profe Nieto sobre dos de los químicos claves del siglo XX cubano o de las palabras de Vicente, con todo el respeto de que los que siempre le conocimos así a pesar de ser uno de

los autores principales de la única vacuna sintética contra el *Haemophilus influenzae* tipo *b* y de nuestras Soberanas vacunas. O de la remembranza sobre Maya Chávez un ícono de la enseñanza de la Biología en Cuba, esa que nos enseña a amar los corales que pueblan nuestros mares en peligro de acidificación y de los inicios de la fitoterapia en Cuba de la mano de Juan Tomás Roig. La semblanza de los Premios Nacionales de Química en etapa de pandemia, que aún les debíamos y que como muestra de respeto hacia la

labor de tan prestigiosos científicos y estudiantes les mostramos cierran las páginas de este número que pretende como siempre enseñar sin pretender.

Recuerden cuidarse, la mejor vacuna siempre ha existido, nuestra propia responsabilidad social, cumpliendo las medidas y normativas establecidas para evitar la propagación. Es la única garantía de que nosotros sigamos escribiendo y ustedes leyéndonos. Hasta la próxima.

Dr. Gastón Fuentes

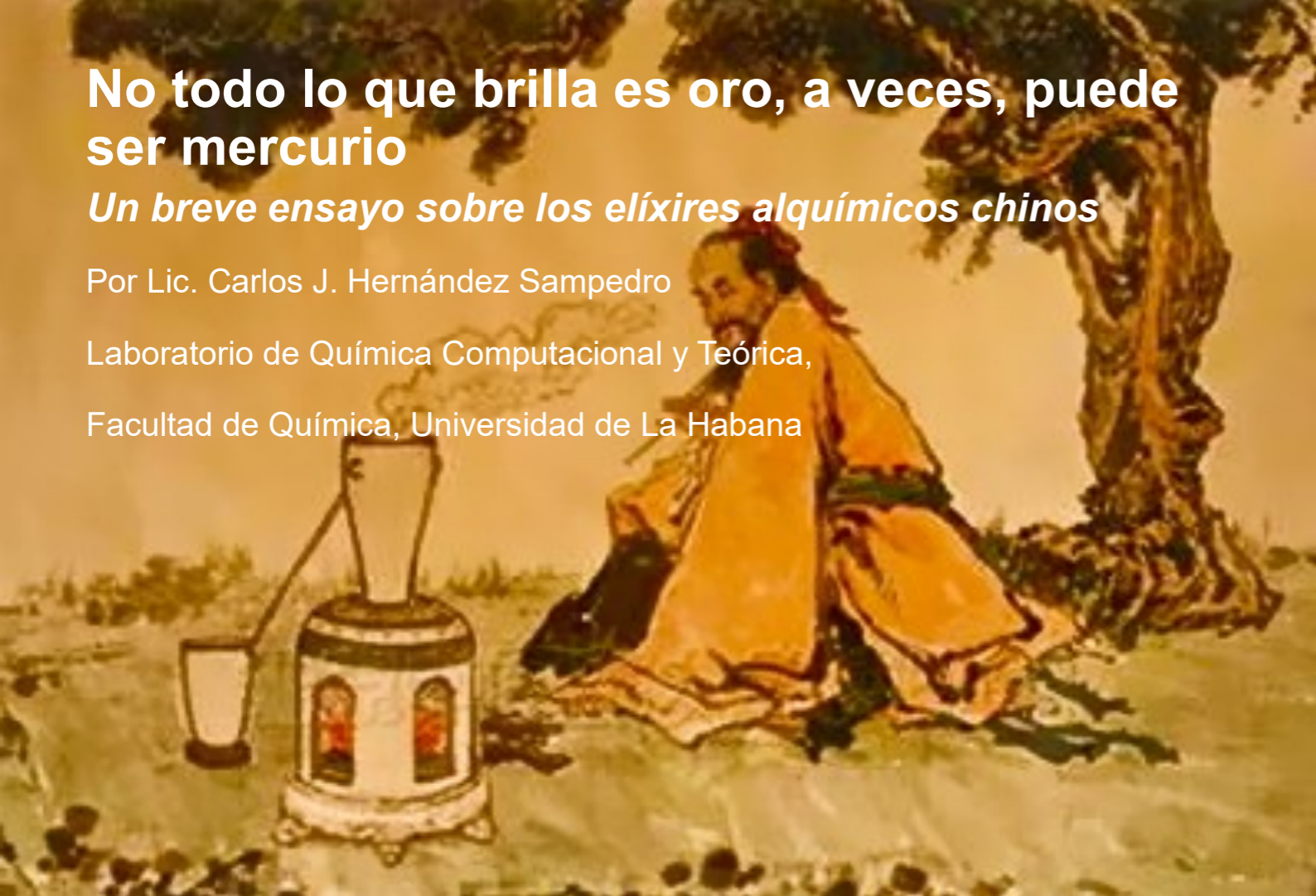


No todo lo que brilla es oro, a veces, puede ser mercurio

Un breve ensayo sobre los elixires alquímicos chinos

Por Lic. Carlos J. Hernández Sampedro

Laboratorio de Química Computacional y Teórica,
Facultad de Química, Universidad de La Habana



Cuando se escucha la palabra *alquimia*, viene enseguida a la mente la idea de una antigua pseudociencia, similar a la química actual, pero cargada de un fuerte misticismo. Quizás se piense también en aparatos y utensilios antiguos de forma caprichosa y en los nombres tan extravagantes de alquimistas y compuestos. Seguramente se vincule enseguida al concepto de transmutación, ese deseo irracional de obtener oro a partir de otros metales “vulgares”. Todas estas ideas coinciden con la alquimia desarrollada primeramente por los helénicos y posteriormente por los árabes y la sociedad occidental medieval, pero la alquimia china tuvo unos matices muy diferentes.

No se tiene claro el momento específico en que apareció la alquimia en China, pero algunos autores sostienen que los primeros taoístas establecieron sus principios filosóficos. Esta disciplina se concentró principalmente en la purificación del espíritu y el cuerpo con la esperanza de ganar la inmortalidad, lo cual se lograba mediante el consumo de elixires (Figura 1).

Bases filosóficas de la alquimia china

En China, la alquimia forma parte de las tradiciones taoístas de cultivación de cuerpo y espíritu desarrolladas



Figura 1. Carácter arcaico chino para la palabra *dan* “elixir”.

a partir de las concepciones tradicionales de la medicina y el cuerpo humano. Los textos originales alquímicos taoístas, como el *Cantong Qi*, establecen que el cuerpo humano ocupa un espacio del universo donde se focalizan los procesos cósmicos, los cuales se resumen en cinco agentes de cambio, o elementos (*wuxing*), cuya observación y cultivación lleva al practicante al alineamiento y la armonía con el Tao.

Como en el caso de otras corrientes del pensamiento antiguo, muchas explicaciones a fenómenos eran dadas a través de las ideas de la duali-

dad de contrarios, según las cuales, uno de ellos tiene cualidades positivas (activo, caliente, seco, liviano, espiritual), y el otro cualidades negativas (pasivo, frío, humedad, pesado y material). En el contexto de la alquimia china, los contrarios fueron asociados a los dos poderes reguladores del universo, el Ying y el Yang. Los cinco elementos o *wuxing* (agua, tierra, fuego, metal y madera) estaban involucrados en todos los cambios o procesos naturales. Se creía que cada uno de estos podía convertirse en otro y este balance cíclico de interconversión se relaciona con la oposición binaria del ying- yang.



Figura 2. Esquema de las Fases Ígneas (*houhou*) tal como aparece en el libro *weidan Yiwai biezhuan* (El libro de los cambios). Cada anillo contiene un grupo de símbolos cosmológicos empleados en alquimia.

La alquimia china se dividía en alquimia externa, o *Weidan* y alquimia interna, o *Neidan*, que tuvieron respectivos períodos de auge y declive. La alquimia externa, más antigua, estaba basada en la creación de elixires a través del calentamiento de sustancias en un crisol y otros procesos. Los textos *Weidan* suelen recoger recetas, descripciones de los ingredientes, reglas rituales y las asociaciones cosmológicas de sustancias, instrumentos u operaciones (Figura 2).

Por otra parte, la alquimia interna toma prestados conceptos y vocabulario de su contraparte más antigua, pero su objetivo es producir el elixir dentro del cuerpo del alquimista de acuerdo a dos modelos fundamentales de doctrina y práctica: el primero, provocando que los componentes primigenios del cosmos y del ser humano se reviertan a su estado original; y el segundo, purificando la mente de corrupción y apasionamientos, para lograr ver la “naturaleza de uno mismo”. Esto se lograba a través de la meditación, respiración y ejercicios de posturas corporales (Figura 3).

La fabricación de un elixir alquímico chino

A continuación, se verá el ejemplo del trabajo de un médico y alquimista chino del siglo VII, Sun Ssu-Mo. Las recetas registradas en su obra *weidan Tan Ching Yao Chueh* consisten en varios elixires de inmortalidad, al igual que métodos para fabricar artículos como perlas de imitación. El formato del libro es increíblemente semejante a un manual moderno de laboratorio de química, con las cantidades de cada compuesto a utilizar y la explicación detallada de cada técnica a llevar a cabo.

Los equipos utilizados por Sun Ssu-Mo fue-



Figura 3. Ritual de la alquimia *Neidan*, donde se combinan meditación, respiración rítmica y símbolos alquímicos como la liebre en la luna y el cuervo en el sol. Imagen del tratado *neidan Xingming guizhi* (Principios de cultivación conjunta de naturaleza y existencia).

ron un horno de carbón cerrado, varios recipientes de reacción, aparatos de maceración y diferentes clases de filtros. Los recipientes podían estar contruidos con bambú, arcilla o metales. Existía una vasija especial que era utilizada como reactor constituida por dos piezas de hierro cuya forma podría compararse con la de dos crisoles dispuestos boca a boca. Este reactor se cerraba con un sello denominado “seis en uno”, que era fabricado con siete ingredientes variables, como arsenolita (óxido de arsénico), kalinita (sulfato doble de potasio y aluminio decahidratado), sal de turkestán (cloruro de sodio impuro), entre

otras sustancias. Los alquimistas solían utilizar para sus sellos excrementos de gusanos de tierra, lo cual es criticado de forma jocosa por Sun en su obra, que empleaba un sello especial inventado por él compuesto por kalinita y arcilla silíceo roja.

Los procedimientos para fabricar sellos, utensilios y recipientes, también solían ser muy bien descritos en los tratados de alquimia *Weidan*. Los alquimistas chinos poseían otros equipos como trípodes que funcionaban como hornos, baños de vapor, aparatos de sublimación, destilación y extracción y varios tipos de morteros (Figura 4).

En la obra de Sun Ssu-Mo aparece la siguiente fórmula para preparar un elixir:



Figura 4. El trípode alquímico, utensilio utilizado en la alquimia *Weidan*. Imagen del tratado de alquimia *Weidan Yunji qiqian* (Siete elementos de la faltriguera de las nubes).

Fórmula de elixir inferior transformado cíclicamente

Ingredientes:

- 4 liangs de azufre
- 1 chin de mercurio
- 3 liangs de masicotita (mineral de PbO)
- 1 liang de oro

Un liang es aproximadamente equivalente a 10,4 g y un chin a 166,5 g.

Procedimiento:

“Todos los ingredientes son divididos en pequeñas partículas por maceración. En el reactor se adicionan primero tres liang de azufre pulverizado que se esparcen en el fondo del recipiente como si de un lecho se tratase. Luego se añaden el resto de los ingredientes y se adiciona el liang de azufre restante como cobertura de la mezcla. El recipiente se sella con el seis en uno y se calienta en el horno de carbón, primero suavemente y luego con una llama fuerte durante siete días y noches. Luego se deja enfriar durante medio día y se abre. El contenido habrá sido transformado en el elixir. Brillará con una luminosidad divina, que encandila el ojo humano.”

¿Inmortalidad o muerte prematura?

Los emperadores chinos y otros nobles y militares fueron los principales mecenas de las investigaciones de los alquimistas chinos. Se conoce que cerca de 15 emperadores de diferentes dinastías entre los siglos III a.n.e. y XVIII d.n.e. financiaron los estudios sobre elixires de la vida de los alquimistas de la corte.

De ellos, 7 murieron y 3 perdieron la razón debido a la intoxicación por mercurio o arsénico, componentes comunes de estos preparados.

El gran interés de los emperadores por la creación de un elixir se basa en el hecho de que no existían conceptos para alma eterna ni en el confucioanismo ni en el taoísmo. Todo lo que existía era la existencia misma. Ellos creían en seres inmortales puros llamados *Xian* que en su forma original poseían plumas como aves, tenían poderes mágicos y vagaban incesantemente sin necesidades materiales entre las montañas y bosques, donde eternamente disfrutaban de la contemplación de la belleza de la naturaleza, que se consideraba la expresión externa y visible del Tao. Por lo tanto, con el uso de estos elixires deseaban entrar a la existencia inmortal.

El primer caso que se tiene registrado de muerte por intoxicación fue el del emperador Quin Shi Huang, el fundador de la dinastía Qin. Huang se obsesionó con su mortalidad, enviando varias expediciones fallidas al Océano Pacífico para encontrar una fuente de vida eterna. Finalmente, se decidió por un elixir en forma de píldoras ofrecido por su alquimista, compuesto principalmente por mercurio, que no tardaría en matarlo.

Una historia célebre es la del emperador Wu de la dinastía Han. Alrededor del año 133 a.n.e., el alquimista Li Shaojun, le sugirió al emperador que debía seguir el ejemplo del mítico Emperador Amarillo, quien llevó a cabo un ritual alquímico al inicio de la historia de la humanidad. El emperador debía realizar ofrendas a una llama para invocar seres sobrenaturales que convertirían el cinabrio en

oro. Este oro sería utilizado para fabricar platos y vasos, que al comer y tomar de ellos, prolongarían la vida del emperador, lo que le permitiría conocer a Los Inmortales. Entonces, luego de llevar a cabo las ceremonias imperiales supremas de la Tierra y el Cielo junto con estos seres divinos, el emperador ganaría la inmortalidad. Nótese que este elixir es más bien una ceremonia, lo que demuestra la extensión de este concepto para los chinos, más allá de un brebaje o pócima. Wu, por supuesto, nunca llegó a consumir alimentos o bebidas en recipientes áureos creados por entes etéreos.

Por otra parte, el emperador Ai de la dinastía Jin, que reinó entre los años 361 y 366 d.n.e, temía al envejecimiento desde la temprana edad de 25 años. Sus alquimistas le dieron píldoras semejantes a las consumidas cerca de 500 años antes por el emperador Quin. De acuerdo al *Jin Shu*, documento que narra la historia oficial de la dinastía Jin, Ai primeramente perdió la razón por los efectos negativos del mercurio y posteriormente murió.

“...[el emperador] sentía atracción por el arte de los alquimistas. Se abstuvo de alimentarse de cereales, pero sí consumió elixires. A causa de una sobredosis, se envenenó y nunca más supo qué ocurría alrededor de él...”

La Dinastía Tang, que gobernó entre los años 618 y 907, es tristemente célebre por haber perdido al menos cinco de sus emperadores a causa de los elixires alquímicos. El emperador Xianzong, que reinó del 805 al 820, cayó en la locura a causa de estas prácticas. El *Xu Tongzhi*, documento que registra la historia de la dinastía Tang, narra que:

“...embelesado por las historias de los alquimistas, [Xianzong] ingirió elixires de oro y su comportamiento se volvió muy anormal. Se ofendía fácilmente con los oficiales con los que se reunía cada día y las prisiones estaban abarrotadas de todos aquellos que le molestaban...”

En respuesta a este comportamiento, un oficial escribió una petición al emperador para realizar investigaciones sobre la verdadera efectividad de los elixires, que fue rechazada por Xianzong. Esto hizo que la situación fuese insostenible, y el monarca fuese asesinado por los eunucos del palacio. Los elixires de oro consumidos por Xianzong, contenían seguramente compuestos de mercurio y otros metales tóxicos.

A pesar de que hubo muchos casos de envenenamiento por elixires a lo largo de la historia, y de que los chinos estaban al tanto del hecho de que los elixires eran venenosos, se continuaron perfeccionando y fabricando pócimas a lo largo de los siglos y no faltaron quienes las consumieran. Existen muchas hipótesis que explican esta extraña contradicción.

Una de estas es la de *euforia inicial*. Las propiedades del mercurio de causar algunos tipos de alucinaciones, sueños vívidos y excitación mental general pueden ser interpretadas como la entrada a un estado superior de existencia, lo cual provocaba que la víctima decidiera continuar la ingestión de elixires.

También existieron muchos casos en los que los cadáveres de las víctimas se conservaban increíblemente bien a lo largo de los años. Esto es causado por el mismo mercurio,

o por el arsénico, que al acabar con la flora microbiana, inhiben drásticamente el proceso de descomposición. Esto era interpretado por los alquimistas como que el elixir era eficaz y que el fallecido se había convertido en un *Xian*.

El hecho de que se dieran casos de “muerte temporal”, que realmente eran episodios de coma, eran interpretados como indicios de que el elixir estaba siendo efectivo y el logro de la inmortalidad estaba cerca. Es por ello que en caso de despertar del coma, la víctima volvía a ingerir el elixir.

El mercurio de las pócimas taoístas se encontraba generalmente en su forma metálica o formando parte del cinabrio, mineral conformado principalmente por sulfuro de mercurio (II). Aunque los compuestos inorgánicos de este metal son considerablemente menos tóxicos que los orgánicos, consumidos en grandes dosis o por prolongados períodos de tiempo, son letales. El mercurio inorgánico se acumula en los riñones, y tiene una acción corrosiva generalizada sobre los tejidos del organismo. A nivel molecular provoca la precipitación e inactivación de proteínas y la inhibición de enzimas. Cuando la dosis es alta, pero no lo suficiente para matar, puede provocar episodios psiquiátricos graves, como se ha mencionado anteriormente. El Sombrero Loco, famoso personaje de *Alicia en el País de las Maravillas*, nació de la frase coloquial inglesa “*He is as mad as a hatter*” (Está tan loco como un sombrerero). Esta expresión surgiría de las dolencias psiquiátricas causadas a los sombrereros por el nitrato de mercurio que se utilizaba en la industria del fieltro durante el siglo XIX inglés.

Algunas consideraciones finales

Ha sido evidente, a lo largo de este texto, cómo ideas erróneas profundamente arraigadas sobre la concepción del mundo pueden llegar a tener consecuencias drásticas, que en el caso de China, llegaron a poner en crisis a la vasta nación en más de una ocasión. Aunque se ha dedicado esta pequeña revisión a los efectos negativos de los elixires alquímicos, es importante recalcar el gran avance técnico y experimental de la alquimia china y que a pesar de las desgracias mencionadas anteriormente, también tuvo importantes logros en el descubrimiento accidental de medicamentos de origen mineral y en la descripción de una enorme cantidad de plantas medicinales. El *Bencao Gangmu* (Compendio de medicina) fue escrito por Li Shizhen durante la dinastía Ming y constituye una prueba del conocimiento sobre la medicina vegetal y mineral que poseían los chinos, pues esta obra recoge cerca de 11 100 tratamientos con diferentes hierbas y sustancias, muchos de los cuales fueron descubiertos durante las investigaciones alquímicas para lograr el tan codiciado elixir de la vida (**Figura 5**).

Bibliografía consultada

- M. Brown, *Did the early chinese preserve corpses? A reconsideration of elite conceptions of death*.
- J. P. Maul, *Experiments in Chinese Alchemy: Bachelor Degree Thesis*, Massachusetts Institute of technology 1967.
- Y. Jiang, S. Ruan, S. Tang, Z. Shuai, *Chemistry Progress and Civilization in Ancient China*.
- L. A. Broussard, C. A. Hammett-Stabler, R. E. Winecker, J. D. Roper-Miller, *The Toxicology of Mercury*.
- S. Chouit, *L'immortalité démystifiée dans "Une vie sans fin" de Frédéric Beigbeder: mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master*, Université Mohammed Seddik Ben Yahia 2019.
- F. Pregadio en *The Way of the Golden Elixir*
- F. Pregadio en *Chinese Alchemy*, Tim Wright ed., New York, 2020.
- R. V. Vega Miche en *Historia de la química, donde casualidad y método científico se encuentran*, Editorial Felix Varela, La Habana, 2012, p. 24-26.



Figura 5. El *Bencao Gangmu* y su autor, Li Shizhen.

Conversación con el Dr. José Manuel Nieto Villar, un homenaje a los Doctores Ernesto Ledón y Antonio Alzola

Por Lic. Daniel Platero Rochart

Laboratorio de Química Computacional y Teórica,

Facultad de Química,

Universidad de La Habana



En mi opinión la mejor forma de llegar a conocer a una persona es mediante las anécdotas contadas por aquellos que tuvieron la oportunidad de vivir a su lado. Durante una conversación que sostuve con el Profesor José Manuel Nieto Villar, me llamó la atención su interés en la historia. En mi afán por conocer más acerca de los profesores de la facultad, en especial de los profesores Ernesto Ledón y Antonio Alzola, le pedí al profe Nieto (como se le conoce en la facultad) una entrevista a la cual accedió con mucho gusto. El Profesor José Manuel Nieto Villar es Doctor por la Facultad de Química de La Universidad de La Habana. Conferencista de Termodinámica y Sistemas Complejos, áreas en las cuales realiza sus investigaciones.

¿Que pudiese contarme acerca del profesor Ledón?

Una persona ilustre, que en mi opinión daba la Química más importante de la carrera, la Química General, aunque todo el mundo

piense que no es así. No solo porque es la primera que ven los muchachos cuando llegan a la facultad, sino que un profesor de Química General tiene que dominar toda la Química. A Ledón lo conocí cuando se funda la Sociedad Cubana de Química, yo fui parte

del ejecutivo en sus primeros años y tuve la oportunidad de compartir con él. Escribió un libro de Química General que considero como uno de los mejores, lamentablemente pocas personas lo utilizan hoy en día. Sus últimos trabajos se dedicaron al estudio del anamú. Principalmente su relación con el cáncer. Yo regularmente iba a verlo para aprender, me sentaba con él, conversábamos y me hacía muchas anécdotas.



Dr. Ernesto Ledón (1909-1989). Cortesía Prof. Carlos Núñez

¿Pudiera contarme alguna de sus anécdotas?

Jacques Rieumont fue alumno de Ledón y le pregunta para un examen final: "Profe que parte del libro debo estudiarme para el examen" y Ledón le puso la mano en el hombro y le dijo: "Joven, de tapa a tapa" con la cual no quedaba de otra.

Recuerdo también un examen célebre en el

cual la única pregunta fue: "Un instructor de laboratorio de Química General bajaba las escaleras de la facultad con la bandeja de reactivos del laboratorio, resbala, cae y se rompen los frascos de reactivos. Formula las posibles reacciones químicas".

Profesor Nieto, ¿específicamente del Departamento de Química Física a quien puede mencionar?

Fundacionalmente hay tres nombres ligados al departamento, quizás omite alguno. Entre ellos sobresalen la figura del doctor Alzola, la profesora Yolanday el profesor Rigoberto. Los tres formados en la Termodinámica como tal. A partir de allí el departamento se fue nutriendo con alumnos que terminaban y se quedaban aquí. Entre ellos encontramos a Jacques que fue uno de los primeros, Carlos Pérez, Ricardo Martínez, Pedrín, Peniche. En el propio departamento, gracias a una visita del profesor Gandini, se forma un grupo de polímeros. De este grupo se forman los primeros doctores de la facultad en la década del '70. Entre ellos estaban Peniche, Jacques, Ricardo Martínez, Norma Galego y Rubén [Álvarez].

¿Sobre el Dr. Alzola qué pudiera contarme?

Fue una figura respetada, no solo en el departamento, sino en la facultad y en la universidad. Era muy riguroso y todo lo que construía con sus manos era fabuloso y podías confiar con los ojos cerrados. El profesor Alzola, tuvo un trabajo meritorio, partió de cero y logró organizar la Química Física en la facultad y logró más que todo formar una es-



Dr. Antonio Alzola (1925-1988)

cuela. En la academia y en la ciencia es importante la escuela, porque es lo que tú transmites de generación en generación, lo que se adquiere, y esa interacción entre diferentes generaciones es lo que te permite darle continuidad.

Alzola además fabricaba equipos, una lástima que no hubiese más apoyo en ese momento y gente que le diera continuidad a los aspectos termodinámicos. Muchos de los equipos se han mantenido, a otros que les

dio mantenimiento se conservan hoy en día. Una de las características del profesor Alzola era su letra, yo tengo sus manuscritos guardados que realmente son bíblicos. Tenía una letra que parecía que lo había escrito en computadora, decía que había que escribir con letra de ingeniero. Sus pizarras también eran dignas de admirar, lamentablemente no tenía cámara cuando aquello, los cinco tomos del libro los dictaba en un semestre y todo en las pizarras estaba igual que en los libros.

¿Cómo se imagina el Departamento, desde el punto de vista del personal, dentro de 10 años?

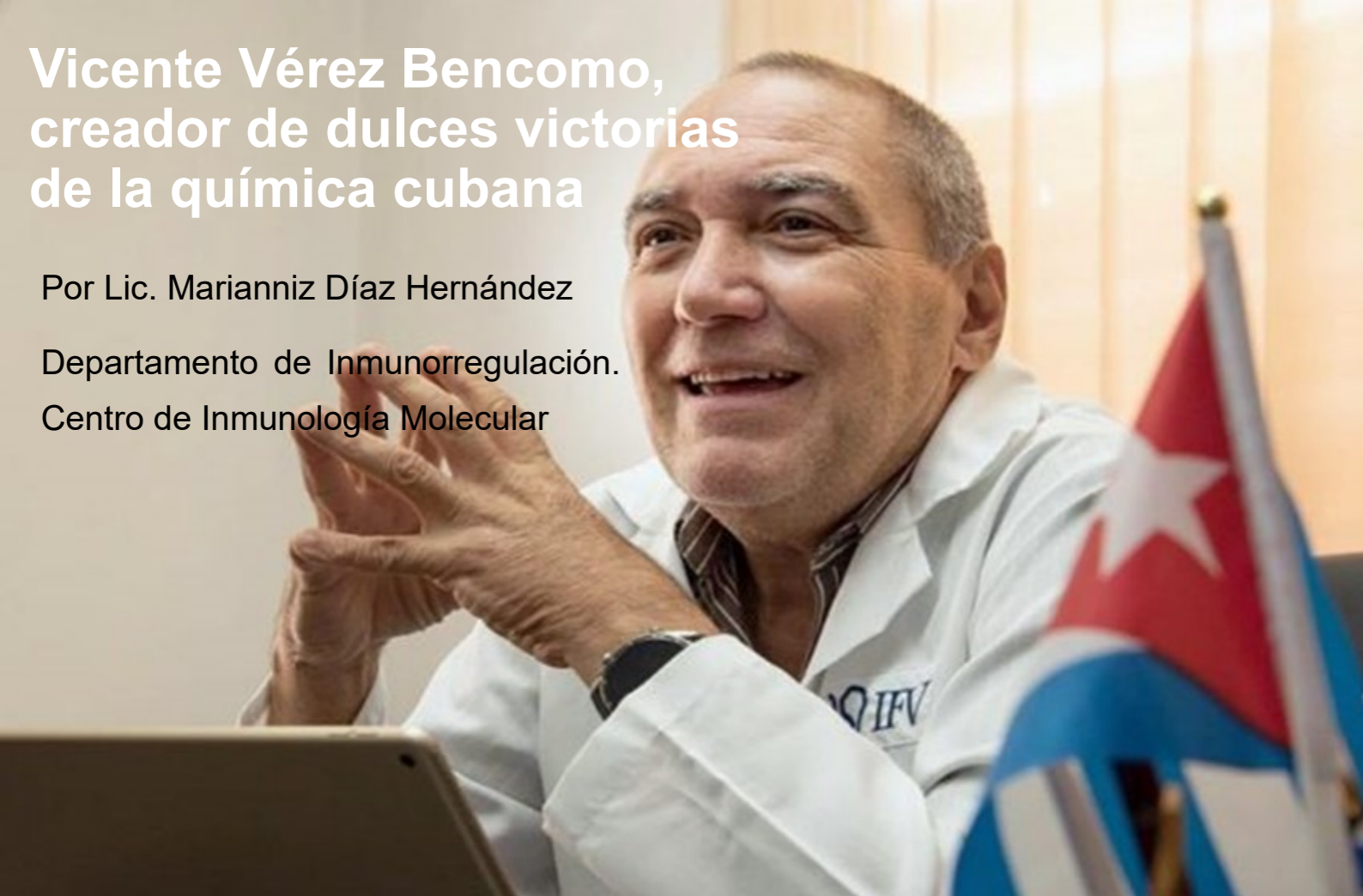
Yo quisiese que la generación actual y las venideras le dieran a continuidad a esa obra, que no se perdiese. Que se mantuviese más que todo ese rigor que ha estado durante todos estos años. Que en Química Física se mantenga viva esa pasión por la docencia y por la investigación. Principalmente porque el profesor universitario es profesor en un sentido muy amplio. Es responsable de formar nuevas generaciones, en la parte docente, investigativa y fundamentalmente en la formación de valores.

Vicente Vérez Bencomo, creador de dulces victorias de la química cubana

Por Lic. Marianniz Díaz Hernández

Departamento de Inmunorregulación.

Centro de Inmunología Molecular



A mediados de 1970 Cuba sufrió una epidemia de la enfermedad meningocócica que fue controlada con la vacuna cubana VAMENGOC BC. Sin embargo, aunque disminuyeron significativamente los casos de meningitis de origen meningocócico, se continuaron reportando casos provocados por *H. influenzae* en el período de 1993-1998. En aquellos momentos Cuba no podía permitirse una vacunación masiva importando una vacuna extranjera para controlar dicha enfermedad, por lo que se propuso la producción de una vacuna. En el 2003, la Universidad de La Habana en colaboración con un grupo de científicos canadienses, desarrolló la primera vacuna sintética del mundo dirigida contra *H. influenzae* tipo b, denominada QuimiHib.

Su característica fundamental era que el anti-

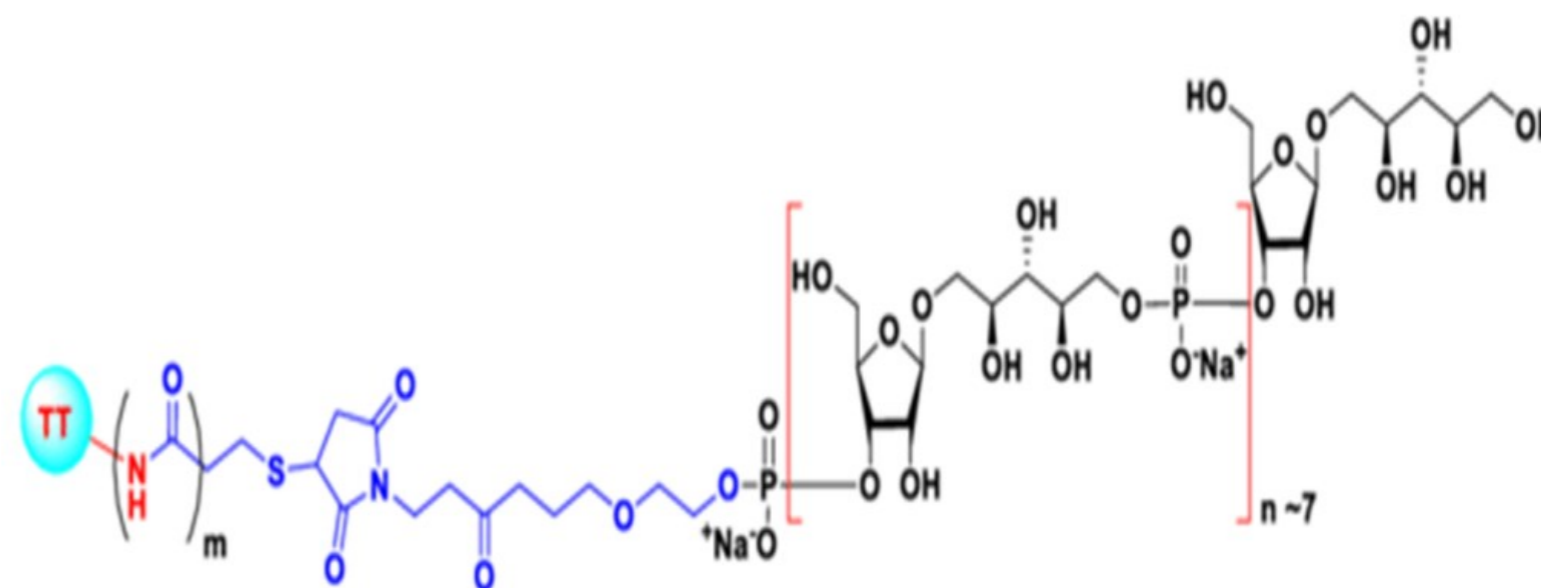
geno no se obtenía mediante la extracción de la bacteria sino por síntesis química. El núcleo del polisacárido se sintetizaba y luego se conjugaba al toxoide tetánico, logrando producir una respuesta inmune muy poderosa. Se demostró que esta vacuna con antígeno sintético es tan segura e inmunogénica en humanos como vacunas ya autorizadas que incorporan el polisacárido nativo. Con un 99,7% de protección a largo plazo, QuimiHib fue registrada por el Centro Estatal de Control de Medicamentos de Cuba en noviembre del 2003 y tiene solicitud de patente en más de 40 países. Esta vacuna constituye un rotundo éxito de la química cubana, que demostró que el acceso a vacunas sintéticas basadas en carbohidratos complejos es factible y proporciona una estrategia alternativa en la lucha contra las infecciones. La patente

de esta vacuna recibió la Medalla de Oro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y el Premio en la Categoría Salud del Museo para la Innovación de San José, California.

La figura principal detrás de este gran logro de la ciencia cubana fue Vicente Guillermo Vérez Bencomo, un químico cubano con una trayectoria reconocida a nivel nacional e internacional. Nació el 25 de junio de 1953 en la ciudad de La Habana y se graduó de Ingeniería Química en el Instituto "Lomonosov" de Moscú. En 1984 inauguró el Laboratorio de Carbohidratos, asumió su dirección, y la del grupo de Síntesis Química del Centro Nacional de Biopreparados, fusionándolos en 1990 en el Laboratorio de Antígenos Sintéticos de la Facultad de Química de la Universidad de la Habana. En el 2008, este laboratorio se unió al Centro de Química Farmacéutica (CQF) y se creó el Centro de Química Biomolecular (CQB), y se convirtió en su director. En el 2015 el CQB pasó a integrarse al Instituto Finlay de Vacunas y actualmente es el director general del mismo.

Dirigió el colectivo que desarrolló el antígeno sintético para el diagnóstico precoz de la lepra que se emplea desde 1986 en el sistema ultramicro-analítico para el diagnóstico de esta enfermedad, tanto en Cuba como en otros países. También dirigió la obtención del antígeno sintético del grupo sanguíneo humano B y posteriormente, el anticuerpo monoclonal que actualmente se produce por el laboratorio LABEX de Santiago de Cuba para los bancos de sangre del país. El Doctor Vérez, además, es el autor principal de Quimi-Vio, una vacuna eficaz contra neumococos, agente patógeno causante principal de neumonía y meningitis bacteriana en los infantes. Esta vacuna está compuesta por los polisacáridos de los siete serotipos de mayor incidencia y circulación en Cuba (1, 5, 6B, 14, 18C, 19F y 23F), todos conjugados al Toxoide Tetánico (TT). Esta vacuna, con siete antígenos de la bacteria, constituyó un reto para la química y es el producto vacunal más complejo desarrollado por el sistema biotecnológico cubano.

Su trabajo ha sido reconocido en múltiples ocasiones, por lo que ha recibido el Premio Especial del Ministerio de Ciencia Tecnología



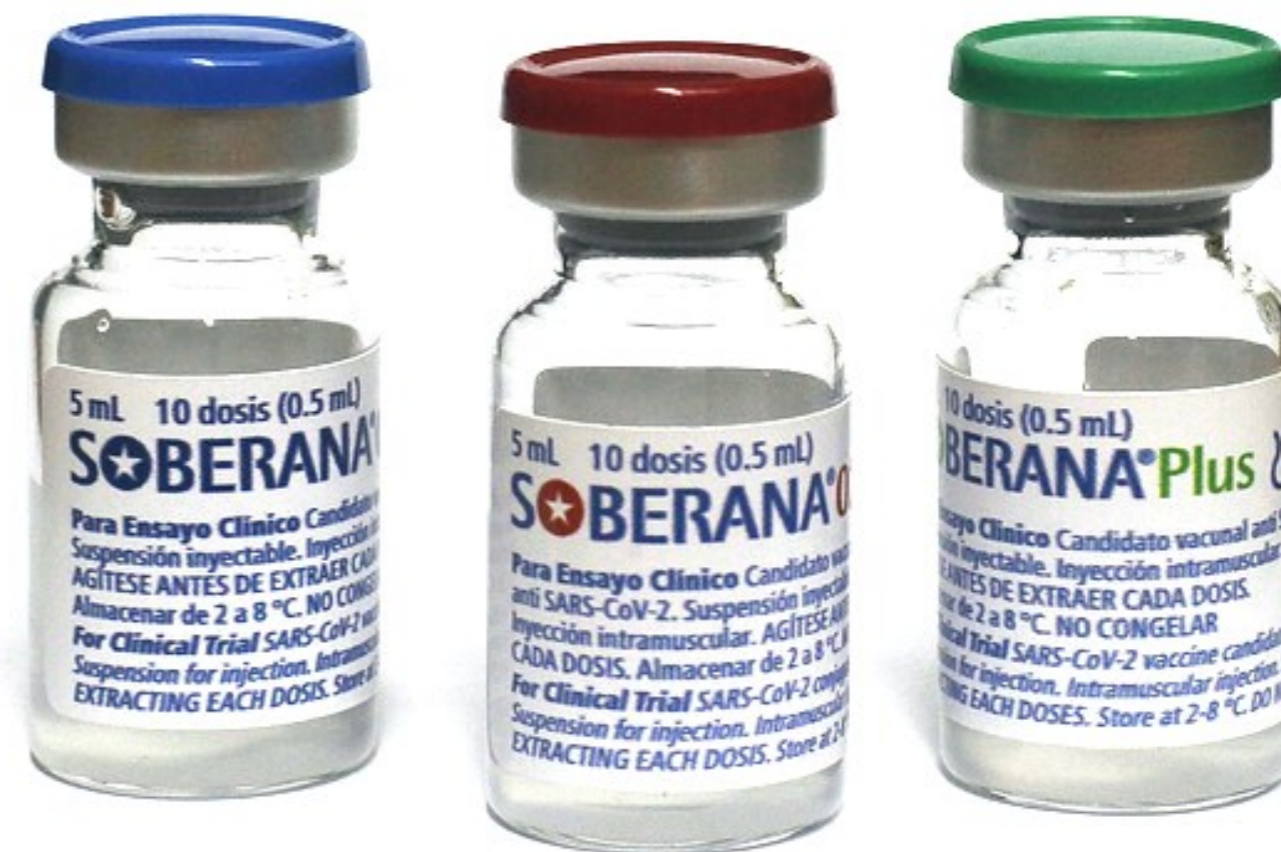
Estructura de la vacuna QuimiHib disponible comercialmente.

y Medio Ambiente al Resultado de mayor Relevancia Científica en 1999 y en 2004, en 1995 la Orden Carlos J. Finlay del Consejo de Estado, y en 1996 y 2003 la distinción Especial que otorga el Ministro de Educación Superior. Ha sido seleccionado Vanguardia Nacional del Sindicato de la Ciencia en múltiples ocasiones. Ha alcanzado Premios Nacionales a los resultados Científico -Técnicos de la Academia de Ciencias de Cuba, premios al Resultado que refleja el avance de Mayor Trascendencia y Originalidad de la Universidad de La Habana, el Premio Nacional de Química en el 2006 y en el 2015 recibió la condecoración con la Orden Caballero de la Legión de Honor, que es la más conocida e importante de las distinciones francesas que se concede a hombres y mujeres por méritos extraordinarios. Además, es Doctor Honoris Causa de la Universidad canadiense de Quebec en Montreal y miembro de la Academia de Ciencias de Cuba.

Actualmente Vérez Bencomo lidera los proyectos del Instituto Finlay para el desarrollo de candidatos vacunales contra la COVID-19. Ante el incremento de los casos provocados por el coronavirus en Cuba, el gobierno cubano decidió crear su propia vacuna para hacer frente a la pandemia y una vez más Vicente dio el paso al frente. La estrategia cu-

vana para producir grandes cantidades de vacunas anti COVID-19 se basó en el empleo de la plataforma tecnológica de vacunas de subunidades existente en el Instituto Finlay para las vacunas QuimiHib y VA-MENGOC-BC. En colaboración con varios centros de BioCubaFarma, el Finlay desarrolla tres candidatos vacunales Soberana 01, 02 y Plus. Estos candidatos emplean como antígeno el RBD (Receptor Binding Domain), sitio de unión del virus SARS-CoV-2 al receptor en la célula hospedera del organismo (receptores de ACE2 en células humanas).

El candidato Soberana 01, además del antígeno RBD contiene antígenos de membrana del meningococo serotipo B; Soberana 02 contiene la proteína RBD conjugada covalentemente al toxoide tetánico y Soberana Plus, está basada en subunidades de la proteína RBD expresada en forma dimérica. Soberana 02 se distingue del resto de las vacunas del mundo, ya que es la única vacuna conjugada contra la COVID-19 y además, resalta la importancia de la química en las vacunas modernas. Este candidato vacunal tiene la capacidad de despertar no solo una respuesta de tipo B, o sea, anticuerpos, sino también una respuesta de tipo T, citotóxica. Estas dos respuestas le confieren la posibilidad de mayor nivel de eficacia.



Candidatos vacunales Soberana 01, Soberana 02 y Soberana Plus, desarrollados por el Instituto Finlay de Vacunas



Acidificación de los océanos. Un problema global

Por Coraima Ruiz Estrada

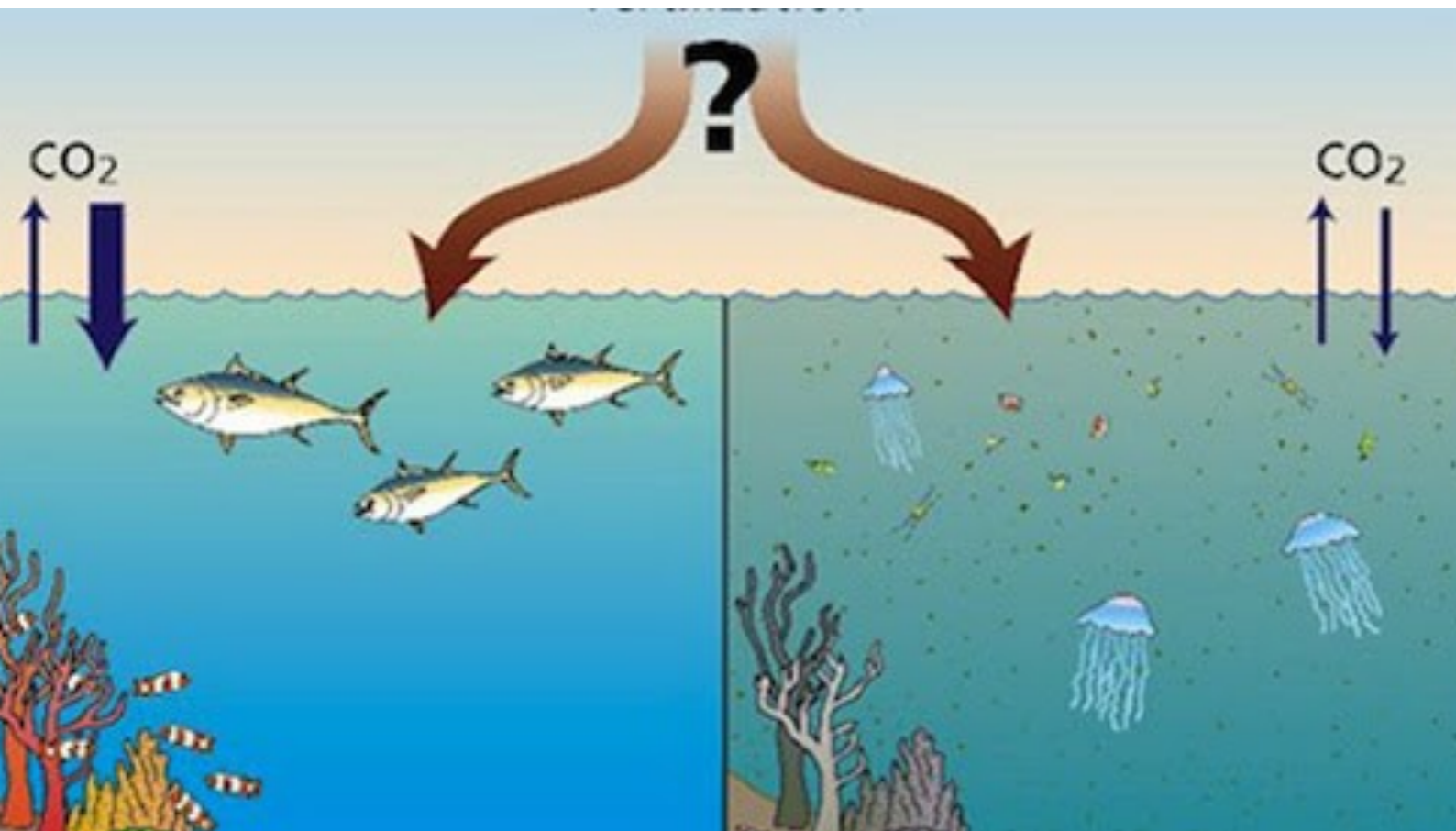
Estudiante de 4to año de la Facultad de Geografía, Universidad de La Habana

El clima de la Tierra cambia naturalmente con el tiempo, pero en la opinión de muchos expertos y estudiosos del tema, en la actualidad, este cambio ha dejado de ser natural debido a la actitud irresponsable e inconsciente del hombre.

La quema de combustibles fósiles por parte de las poblaciones humanas comenzó hace más de cien años, aumentando de manera progresiva con el paso del tiempo con el fin de satisfacer las necesidades energéticas que se presentan en la actualidad. Esta actividad libera a la atmósfera sustancias como metano, óxido nitroso y dióxido de carbono, las cuales atrapan calor para elevar la temperatura de la tierra por lo que son conocidas

como gases de efecto invernadero. La Tierra necesita estos gases para ayudar a mantener la temperatura cálida para la vida de las plantas y los animales. Sin embargo, hoy en día los seres humanos liberan más gases que nunca, lo cual es una de las causas del cambio climático.

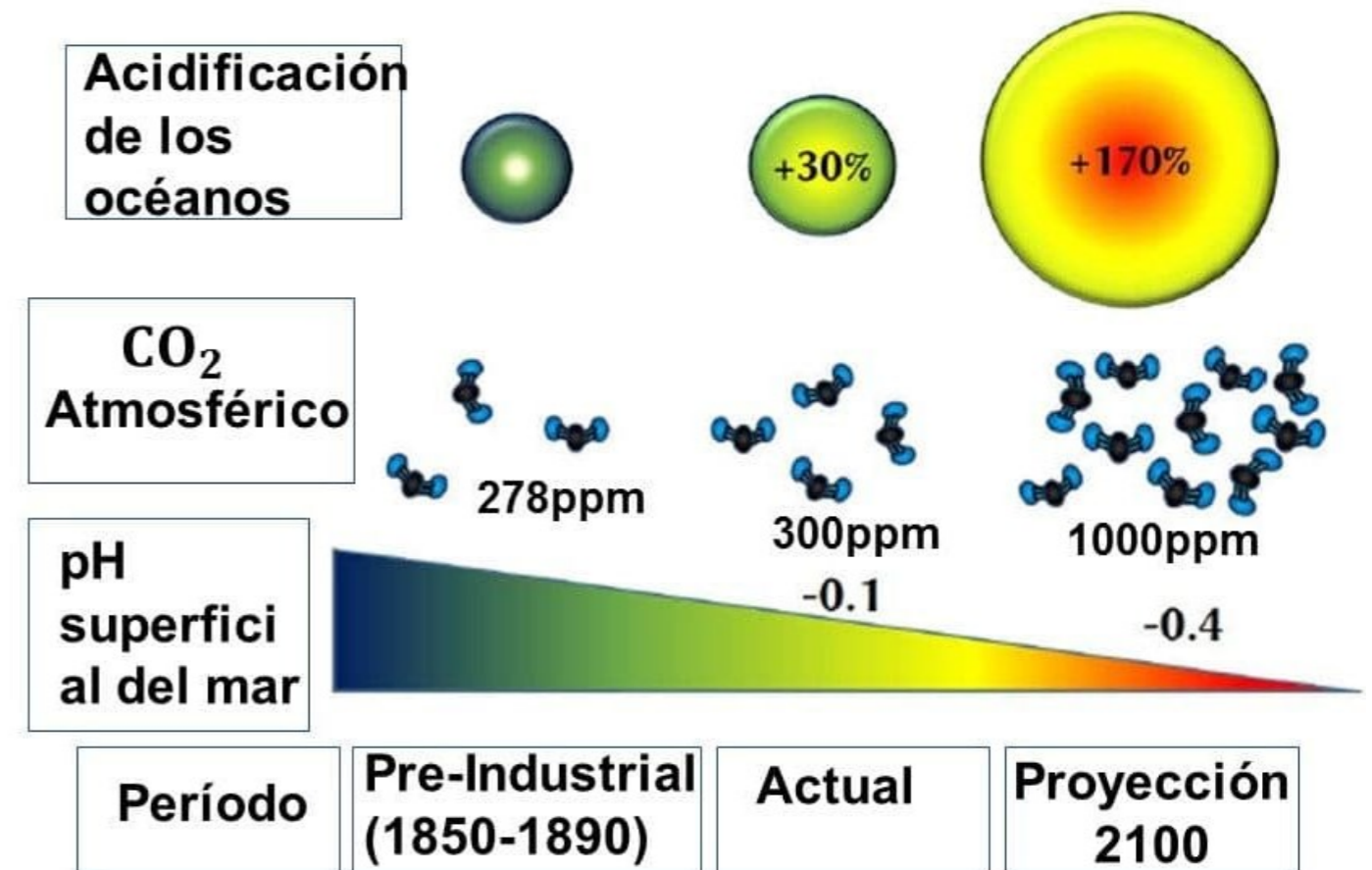
El cambio climático puede definirse como el aumento de la temperatura de la Tierra debido a la actividad humana por medio de emisiones de gases de efecto invernadero. El hombre con su acción cada vez mayor de quema de combustibles fósiles está aumentando la emisión de gases a la atmósfera, principalmente de CO_2 , dando lugar a la ocurrencia de una serie de cambios, cuyo escenario no será únicamente la superficie terres-



tre, sino también los océanos.

Harrould y Savitz, (2009) sostienen [1] que los océanos, antes de la llegada de la Revolución Industrial, mantenían un relativo equilibrio con la atmósfera, donde la cantidad de CO_2 absorbido y emitido era prácticamente la misma. Sin embargo, con el paso de los años, los océanos absorben cada vez mayor cantidad de CO_2 .

El aumento de la acidez de los océanos se puede explicar porque luego de la absorción, el dióxido de carbono se disuelve en el agua de mar y al reaccionar da lugar a la formación de ácido carbónico (H_2CO_3), un ácido débil e inestable que se disocia en sus iones bicarbonato (HCO_3^-) e hidrógeno (H^+), este último ion reacciona con los iones carbonatos (CO_3^{2-}) que se encuentran en el océano, disminuyendo la disponibilidad del mismo. Este



decrecimiento de iones CO_3^{2-} trae igualmente como consecuencia la reducción de sus dos formas biológicamente activas: la calcita y la aragonita.

Luego, es fácilmente deducible que añadir más CO_2 a la atmósfera trae como consecuencia un mayor aporte de iones (H^+) el cual contribuye a reducir el pH del océano.

Es inmenso el daño que puede causar un au-

mento de la acidez en los océanos del mundo, muchos procesos fisiológicos y biológicos de las especies marinas se pueden afectar por tal suceso. Por ejemplo, las especies de calcificadores son aquellas que para fabricar sus conchas y esqueletos requieren de iones CO_3^{2-} y calcio (Ca^{2+}). Este último no constituye la sustancia limitante en este caso, ya que abundan en el océano, pero la cantidad de iones CO_3^{2-} disponible es más escasa. La ya

mencionada capacidad de calcificación es mayor cuando el pH es superior y por tanto exista una cierta saturación de iones CO_3^{2-} en el agua, por lo que si se disminuye su concentración igualmente descenderá el crecimiento de tales especies. Entre las especies más inminentemente amenazadas están los corales, cangrejos, langostas, almejas y ostras.

Una disminución del pH implica una menor disponibilidad de iones carbonatos, lo cual sería sumamente perjudicial para los arrecifes de corales, ya que estos que necesitan de este ion para fabricar sus esqueletos, una menor concentración traería como consecuencias que los corales no pueden producir tanto aragonito como para espesar el esqueleto, continuarán creciendo hacia arriba pero el engrosamiento será menor, como resultado de esto, serán más susceptibles al daño de olas o ataques de organismos.

De acuerdo con *The Nature Conservancy* [2] un estudio reciente sobre los corales demostró que las tasas de calcificación han disminuido en un 25 % en los últimos 50 años [3], siendo la acidificación de los océanos un factor contribuyente muy probable.

Otra de las especies que se puede ver afectada por este fenómeno y que juegan un papel fundamental en el crecimiento y la estabilización de los arrecifes de coral son las algas coralinas ya que las mismas construyen su esqueleto con calcita de magnesio.

La disminución de especies menos conocidas, como los pterópodos (pequeños caracoles marinos), tiene un efecto importante, ya que están conectados en gran medida a la



Proceso de disolución del pterópodo en contacto con el agua acidificada



Coral sano



Coral estresado



Coral muerto

red alimentaria del océano. Según OCEANA [4] los pterópodos son una importante fuente de alimentación para muchos tipos de peces, ballenas y pájaros de las regiones polares y subpolares. Puesto que sus conchas están hechas con aragonito y se encuentran en las zonas más frías de las altas latitudes, que a su vez serían las primeras zonas más afectadas en cuanto a concentración de carbonato de calcio en volverse poco saturadas, los pterópodos podrían ser uno de los primeros calcificadores amenazados por la acidificación.

De lo anterior, se deduce que el fenómeno de la acidificación es perjudicial no solo para las especies y ecosistemas marinos sino

también para el hombre. Los arrecifes de coral, por ejemplo, además de ser un importante atractivo turístico y generar grandes ingresos económicos para muchas comunidades costeras, son de gran utilidad igualmente en la protección de las costas contra posibles tsunamis y tormentas severas. Existen estudios que demuestran que las costas que presentan corales sanos se encuentran mucho más protegidas que aquellas donde los corales presentan estrés o afectación alguna. Dañando a los corales se afectan colonias de miles de animales desde peces y moluscos a especies más grandes como tortugas y tiburones.

Referencias

1. Acidificación: ¿Cómo afecta el CO_2 a los océanos? (www.europe.oceana.org/sites/default/files/reports/Acidification_Report_2009_Spa.pdf)
2. The Nature Conservancy (www.nature.org/en-us/)
3. Feedbacks and responses of coral calcification on the Bermuda reef system to seasonal changes in biological processes and ocean acidification (www.doi.org/10.5194/bg-7-2509-2010)
4. Acidificación de los océanos: los hechos (www.oceana.org/sites/default/files/euo/OCEANA_Ocean_acidification_the_facts_ESP.pdf)



Resumen de una vida: Maya Chávez, precursora de la Bioquímica en Cuba

Dra. Ileana Martínez Cabrera

Doctora en Ciencias Médicas Básicas (España). Máster en Ensayos Clínicos (España). Doctora en Ciencias Farmacéuticas (Cuba). Máster en Bioquímica (Cuba). Contratada Clínica Juaneda. Palma de Mallorca, España.

El surgimiento de la bioquímica en Cuba se inicia en los años 60. Su desarrollo fue vertiginoso de la mano de profesionales químicos, farmacéuticos, biólogos, médicos, microbiólogos, entre otros. Entre las personas que contribuyeron a este desarrollo, se destaca la Profesora Emérita, Académica Titular y Científica Honorífica de la República de Cuba, María de los Ángeles Chávez Planes, conocida entre sus alumnos y colegas por Maya.

Su connotación como formadora de generaciones de educadores y científicos cubanos se ha extendido más allá de la disciplina de Bioquímica y de las fronteras geográficas cubanas.

Antecedentes de su sabiduría

Desde mi punto de vista, uno de los grandes méritos de la profesora Maya es no haber limitado su saber y aplicación al campo de la Química-Física; que fueron sus orígenes. Desde un inicio, se vinculó a profesionales farmacéuticos como el Dr. en Ciencias Joaquín Díaz-Brito (Dr. en Farmacia y Dr. en Ciencias Biológicas, Universidad de La Habana), con el que formó una combinación perfectamente coordinada del conocimiento teórico-práctico y formó parte del grupo de químicos que concibieron la carrera de Bioquímica, como: Olimpia Carrillo Farnés, Zenén Vidaud Candebat, Claudina Zaldívar Muñoz; y biólogos como: Georgina Espinosa López y María Eugenia Alonso Biosca, entre otros.

Su formación inicial en la década del 60, devino en su especialización en el campo de la catálisis enzimática en la antigua Unión Soviética, en una de las universidades más prestigiosas en ese momento (Universidad Estatal Lomonósov, de Moscú), para la formación de los químicos al estilo de la escuela de Antoine Lavoisier y Mijaíl Lomonosov. Uno de sus aportes fue la adaptación de esta concepción al ambiente educativo cubano, en el que las carreras médicas y farmacéuticas se consideraban las de mayor significación en el campo de la salud.

Comencé a interactuar con Maya en el año 1982, durante mi inserción como estudiante de prácticas de laboratorio del segundo año de la carrera de Bioquímica (la cual se dividía a partir del tercer año en Bioquímica, Microbiología y Fisiología Vegetal). En ese momento, ya tenía decidido decantarme por la primera; pero fue en ese mes de prácticas

que aspiré a dedicarme al estudio de la estructura molecular. La profesora Maya me sentó un día y me sugirió mejorar mi dicción. Que un docente debía tener una correcta dicción sin llegar a ser literato, que las manos eran el mejor vehículo para transmitir un mensaje educativo, hacerlo con suavidad y que por sí solas hablasen. Maya moldeó mi carácter introvertido para que exteriorizara mi conocimiento, con seguridad. Nunca la copié; más bien seguí sus consejos con mi sello.

Fuera del horario de docencia directa (conferencias, seminarios, clases prácticas y laboratorio) se sentaba plácidamente a leer su amplia colección de Handbooks, "papers" y cuantas referencias caían en sus manos; en una época en que ni existía Internet, ni siquiera bases de datos informatizadas. Escribíamos directamente a los autores a través de modelos de solicitud que nos proporcionaba el Centro Nacional Investigaciones Científicas de Cuba (CNIC); a través de sus colaboradores. Estos colaboradores nos permitían acceder a la biblioteca ampliamente provista de colecciones de "journals", "abstracts" y acceder a sus laboratorios, donde nos permitían hacer focalizaciones isoeléctricas, electroforesis con un alto grado de complejidad; entre otros métodos disponibles en ese centro que constituían un referente de la ciencia cubana.

A los estudiantes vinculados a la investigación, a través de prácticas de producción, nos estimulaba con su ejemplo, a asistir a su área en horarios extracurriculares. Era tal la pasión inducida por Maya que podíamos permanecer hasta las 24 horas, el horario de cierre de la biblioteca del Capitolio de La Habana

(Academia de Ciencias de Cuba); buscando y seleccionando bibliografía, haciendo un resumen con escritura a mano para presentárselo al día siguiente, con su máxima atención.

Era muy fácil depender de ella. Era fácil aprender de ella. Era como el escultor con un cincel de diamante. El diamante producía el corte sobre la piedra, preciso, sin riesgos de grietas. Dos años antes de concluir la carrera, seleccionaba a alumnos ayudantes para impartir las prácticas de laboratorio de la asignatura "Proteínas y Enzimas", a alumnos de nuestra misma edad o a estudiantes mayores de 25 años. Esta labor era un gran reto cuando se compartía con ella la misma práctica; pero lejos de inspirar temor por su férreo carácter y excelencia, inspiraba confianza en los conocimientos adquiridos, nos evaluaba constantemente y nos indicaba dónde debíamos fortalecernos para ser buenos docentes.

Como alumna ayudante, tuve la suerte de integrar el pequeño grupo de estudiantes seleccionados para ocupar plazas como docentes en la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana; que Maya me dirigiese el trabajo de tesis de Licenciatura y que más tarde; solicitase mi permanencia en su grupo de investigación. A Maya le debo ese primer premio a la mejor tesis de Licenciatura otorgado por la Sociedad de Ciencias Biológicas y la Academia de Ciencias en 1986; así como el premio al mejor trabajo a nivel nacional en la Jornada de Brigadas Técnicas Juveniles, donde se premiaba a los trabajos básicos con posibilidades de aplicación.

Posteriormente, la conocí más de cerca, ya

no como profesora; sino como persona y compañera laboral, con sus defectos, virtudes; no como un mito, como la profesional consagrada a las ciencias, como promotora fundamental del Polo Científico de La Habana, como la profesora referente para el personal hospitalario y de universidades, centros de investigación veterinaria, para institutos de provincias, cubanos y latinoamericanos, españoles y rusos.

Personalidad de una profesora

Solía fumar en un espacio fuera del aula, ya fuese en los descansos entre turnos de clases o fuera del laboratorio. No era una forma de aliviar estrés porque nunca la vi estresada, a pesar de las numerosas responsabilidades que sostenía. Era una distinción en su personalidad: distinguida y sencilla, a la vez. Su temperamento era firme en la época en que fue mi profesora y mentora profesional. Todos la respetábamos, no porque fuese dictatorial; sino porque su ejemplo imponía respeto. Sus conferencias docentes eran un paseo glorioso por los conocimientos que impartía. La fórmulas de los mecanismos cinéticos de las enzimas (su especialidad) eran fácilmente aprendidos, no sobre la base de la memorización; sino a través de la lógica práctica del resultado de la acción de una molécula proteica con determinadas habilidades funcionales, llamada enzima.

No hay un egresado de la carrera de Bioquímica que no la recuerde como lo que es: un referente educativo. No mediaba en ella la influencia de la simpatía hacia un alumno para que esto influyese en su valoración académica. Esto que refiero, no aparece en ningun-

na referencia bibliográfica porque es fruto de escuchar, durante 34 años, la valoración de sus alumnos, compañeros de trabajo y profesionales de las ciencias biológicas, química y médicas.

De ella aprendí el rigor científico, a no mentir en los resultados; sino encontrar la posible explicación, aunque fuese contraria a la lógica de lo que se esperaba. Aprendí a fundamentar a partir de la experiencia científica anterior, nunca a elucubrar buscando una salida exitosa de una hipótesis previa. En la búsqueda de referencias y valoraciones que otros investigadores pudieran haber aportado en sus 53 años de labor profesional hasta la actualidad, sólo he podido encontrar una autovaloración realizada para la emisora de radio cubana Radio Rebelde [1] pero no dudo que en otros medios de comunicación, en congresos y reconocimientos en sociedades académicas, se haya realizado una mención especial a la labor de esta gran investigadora científica.

Vida familiar y profesión

Compartía su vida personal y profesional como Profesora invitada permanente de la Universidad Autónoma de Barcelona, como autora o coautora de 8 patentes, más de 110 artículos científicos publicados, más de 100 comunicaciones cortas publicadas en revistas cubanas y extranjeras, 13 estructuras anotadas en bases de datos internacionales, así como 6 libros de texto; con su familia. Una familia cuyo soporte fundamental era su que-

rido esposo Luis César Ramírez, sus dos hijos y su madre (una querida anciana que cuando asistíamos a su casa para cuestiones laborales, nos desbordaba de atenciones, en la etapa en que le conocí y compartí como estudiante y trabajadora). Maya mantenía una relación familiar muy estrecha; donde su esposo psicólogo dedicado a la Sociología jugaba un papel importante, incluso, en el entorno laboral. Ambos se caracterizaban por su cordialidad, altruismo, consagración al trabajo, solidaridad con los compañeros y cercanía.

Recuerdo que siendo estudiante de Licenciatura, Maya asistió a un congreso internacional europeo y al regreso, me obsequió una cadena con un medallón adornado con una flor típica del país. Su cercanía era impresionante, igual que era su respeto hacia la familia y compañeros de profesión. Fiel defensora de la igualdad de la mujer para ocupar puestos de dirección, a ser reconocida y respetada en tareas del hogar; a recibir el apoyo de su pareja o compañero en la vida, en quien descansaba para poder consagrarse a las ciencias, asistir a reuniones en centros de investigación hasta horarios avanzados en la noche, impartir clases en horarios nocturnos, asistir a congresos internacionales, e incluso; trabajar en centros extranjeros como profesora o investigadora invitada, con el afán de obtener resultados para su grupo de investigación.

Su hija continuó sus pasos como bioquímica.



Más que aportes: resultados

Cuando a partir del año 1986 se gestó el Polo Científico de La Habana integrado previamente por los centros de investigación: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), Centro de Inmunoensayos (CIE), Centro de Inmunología Molecular (CIM), Centro de Investigación y Producción de Vacunas “Instituto Finlay” y el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC); la profesora Maya participó en la concepción de estos centros integradores, junto al profesor Díaz-Brito. Fue así que se gestó el “Grupo de Objetivos Priorizados”, vinculado al Polo Científico, de la que fue su directora durante 18 años; actual Centro de Estudio de Proteínas.

La propia dinámica del Polo Científico fue asumida por este Centro de Estudios, el cual mantuvo el ritmo intenso de la docencia desde las 7.30 h hasta las 23 h (con los cursos para trabajadores) y la investigación en temas básicos y aplicados, en coordinación con centros, como las empresas de investigaciones y producciones biológicas (EPB Carlos J. Finlay, Centro de Hemoderivados, Centro de Biopreparados y el CNIC). Maya fue un elemento indispensable para garantizar el mejoramiento de las condiciones de las áreas de investigación en la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana, la alimentación, la capacitación constante del personal de este grupo; a través de proyectos internacionales, becas y asistencia a congresos de manera gratuita. Su control curricular de todo el personal era constante, la superación en los idiomas y su preocupación por los que no contábamos con medios de transpor-

te para llegar a altas horas de la noche, a casa.

De su mano, fueron diseñadas más de 20 tecnologías para el aislamiento, purificación e inmovilización de diferentes nuevas proteínas y se estudiaron sus características de estructura – función; tales como los inhibidores de proteasas con aplicaciones potenciales en Biotecnología y Biomedicina, enzimas para el diagnóstico, proteasas con aplicaciones industriales y toxinas, entre las más importantes. Impartió conferencias en más de 100 eventos científicos nacionales e internacionales en Cuba y en otros países. Fue asesora en varias universidades, institutos de investigación en Cuba y otros países latinoamericanos: Ecuador, México, Brasil, Venezuela y Argentina. Como docente, impartió cursos de postgrado, conferencias y seminarios científicos en: Alemania, España, Italia, Rusia, Venezuela, México, Ecuador, Argentina, Brasil, Reino Unido y Eslovenia [2].

Su amplia trayectoria fue premiada con 57 distinciones de la Universidad de La Habana y 9 de la Academia de Ciencias de Cuba; recibiendo condecoraciones nacionales, como: 4 distinciones del Ministro del Ministerio de Educación Superior de Cuba, Distinción del Rector, 3 medallas y 4 órdenes nacionales otorgadas por el Consejo de Estado de Cuba, por la Educación Superior “Frank País”; así como las máximas condecoraciones a los científicos cubanos con la Orden Nacional “Carlos J. Finlay” por la investigación científica, la Orden Nacional de primer grado “Lázaro Peña y la medalla 280 aniversario y distinción por el conjunto de su obra científica, premio de la Asociación de Pedagogos

de Cuba (“Maestros inolvidables del siglo 20) [2].

Su ejemplo

Hasta hace poco, nuestra querida profesora se mantuvo completamente activa. Su ejemplo ha trascendido y se mantiene vivo en los que la conocimos, en los que no fueron sus alumnos porque estudiaron la carrera más tarde como trabajadores; pero el vínculo con la querida Facultad se mantuvo a través de la colaboración y aporte de materiales que facilitaban el trabajo esforzado de los investigadores docentes y conocieron de cerca a Maya. Con respecto a esto, dos investigadores fundadores del Instituto de Investigación y Producción de Vacunas de uso humano “Instituto Finlay”, como Lázaro Joo y Pablo González me comentaban:

... “*Maya fue y es un referente como científica, brillante, colaboradora con nuestros centros, sin exigir autoría, sencillamente: colaboradora...*”. De la misma forma que otros alumnos como Yolanda María Jorge Besteiro (integrante de las primeras graduaciones que trabajaron en el CIGB) la considera como: “... *un ejemplo de profesional y buena profesora, estaba fuera de Liga, como decimos los*

cubanos. Consiguió hacer en su laboratorio lo que muy pocos lograron hacer...”

Este artículo en el que me gustaría dejar constancia de nuestra admiración hacia Maya, fue total idea de uno de los grandes de la Bioquímica española, alumno del Dr. Alberto Sols: el Dr. Carlos Gancedo Rodríguez [3], con los que la profesora Maya compartió durante su estancia en el Laboratorio del Dr. Juan José Aragón de la misma institución, en la década del 80.

Referencias

1. Para mí la docencia es lo más importante (www.radiorebelde.cu/noticia/para-mi-docencia-es-lo-mas-importante-20140520/)
2. Dra Maday Alonso del Rivero Antigua. Datos curriculares aportados. Decana de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana, Doctora en Ciencias e Investigadora Titular.
3. Dr. Carlos Gancedo Rodríguez. *Doctor ad Honorem*. Instituto de Investigaciones Biomédicas “Alberto Sols” CSIC-Universidad Autónoma de Madrid, España



Sección de Bioquímica y Biología Molecular de la SCQ lanza encuesta sobre líneas de investigación y resultados de bioquímicos cubanos

La Sociedad Cubana de Química y la Facultad de Química de la Universidad de La Habana, han tenido la iniciativa de escribir un libro sobre la **Historia De La Química En Cuba**. Se presentará como una trilogía con un tomo dedicado a la Historia de la **Química** en Cuba, otro a la **Bioquímica** y un tercero a la **Ingeniería Química**.

El libro de **Historia de la Bioquímica en Cuba** se ha concebido por capítulos que contemplarán los antecedentes históricos de esta ciencia antes del año 1959, se analizará posteriormente la historia relacionada con estudiantes y recién graduados de las carreras de Química, Farmacia y Medicina que fueron seleccionados para formarse como bioquímicos con vistas a la creación de centros de investigación en el país por los proyectos del Comandante en Jefe Fidel Castro, como el **Instituto de Ciencia Animal** y el **Centro Nacional de Investigaciones Científicas**. El libro continuará con capítulos dedicados a la formación docente de los bioquímicos cubanos a partir de la creación oficial de la carrera, las líneas de investigación, los premios obtenidos, logros y aportes de importancia trascendental para el desarrollo nuestro país en diferentes áreas de interés económico y social.

Con vistas a escribir este libro, se requiere una actualización de los bioquímicos cubanos, donde quiera que se encuentren, en lo que se refiere al plan de estudios que cursaron, su desempeño laboral, las líneas de investigación en que se han desarrollado, los logros obtenidos, si han alcanzado la categoría de maestros en ciencias o la de doctores en ciencias, su percepción de la carrera y otros datos de interés. Es por eso que le solicitamos que respondan las encuestas que se adjuntan y las envíen a las profesoras Georgina Espinosa López (georgina@fbio.uh.cu) y/o a Olimpia Carrillo Farnés (ocarrillofarnes@gmail.com).

Este libro se encuentra incluido en los objetivos del Proyecto Sectorial titulado “**Estrategia educativa en la formación de bioquímicos y biólogos moleculares para un desempeño profesional innovador y sostenible en esferas de la biotecnología y la biomedicina**” Código PS223LH001-021, aprobado por el Ministerio de Educación Superior para el Programa Sectorial “**Educación Superior y Desarrollo Sostenible**”.

Todos formamos parte de la Historia de la Bioquímica en Cuba, así que los exhortamos a contribuir con su aporte a la calidad del libro, no solo al llenar la encuesta, sino también transmitiendo anécdotas, opiniones, datos con que cuenten de cualquier etapa de esta ciencia relativamente joven en Cuba.

Sección de Bioquímica y Biología Molecular de la Sociedad Cubana de Química

Los inicios de la Fitoterapia en Cuba: Juan Tomás Roig y Mesa (1877–1971)

Lic. Marilet Sigler Charchaval

Facultad de Química, Universidad de La Habana



La fitoterapia es el área del conocimiento científico que estudia el uso de las plantas y sus derivados como tratamientos de curación, alivio o prevención de una amplia gama de enfermedades. El estudio de este atractivo campo trasciende desde la antigüedad, alcanzando su máximo exponente en las medicinas tradicionales china e hindú. Actualmente se conoce que algunas plantas son fuente exclusiva

de principios activos utilizados en la medicina. Se recoge que aproximadamente el 25% de los principios activos expuestos en la farmacopea moderna se derivan de plantas o son miméticos de estos. Es la fitoterapia de aquel entonces la cuna del desarrollo de extracción de productos naturales y síntesis de derivados de origen vegetal que tanta aplicabilidad tiene en la actualidad.



Fitoterapia: uso de plantas y derivados como tratamientos de cura, prevención o alivio. Romerillo y manzanilla como ejemplos de plantas medicinales.

Juan Tomás Roig y Mesa fue un importantísimo precursor de esta práctica en la Isla. Realizó la más amplia recopilación de plantas medicinales en Cuba. A pesar de que su formación no fue química, sino botánica, Roig contribuyó grandemente al desarrollo de la química por lo que es un personalidad a destacar en la Historia de esta especialidad.



Juan Tomás Roig y Mesa: científico botánico eminente, precursor de la Fitoterapia en Cuba

Juan Tomás Roig y Mesa nace en Santiago de las Vegas el 31 de mayo de 1877. A temprana edad quedó huérfano de padre y su madre se vio obligada a trabajar por carencias de recursos para atender a sus cuatro hijos. Aprendió a leer con las enseñanzas de su madre y más tarde comenzó los estudios primarios en la escuela pública de su localidad natal. A la temprana edad de 11 años comenzó en la actividad laboral como aprendiz de tabaquero. En 1984 ejerció este oficio en una factoría propiedad de personas originarias de su pueblo natal, en Cayo Hueso, Estados Unidos. En esos años se vinculó al “Partido Revolucionario Cubano” fundado y liderado por José Martí a través de su participación en el Club Patriótico “Comandante

Juan Monzón”. Cuatro años más tarde regresó a Cuba y comenzó a prepararse para en 1901 obtener el certificado que lo acreditaba para ser maestro de instrucción primaria, lo que empezó a ejercer de inmediato. Al año siguiente, ingresó a la Universidad de Harvard, Boston, Estados Unidos donde obtuvo la titulación de maestro de inglés, profesión que ejercería en ese año en la Universidad de La Habana. Graduado además de Bachiller en Letras y Ciencias en 1906 lo que le permite matricularse en la Facultad de Letras y Ciencias de la Universidad de La Habana. Fue un aprendiz sobresaliente durante sus estudios universitarios, obteniendo diversos reconocimientos como el Premio Ordinario de Botánica (1907–1908), Premio Ordinario de Farmacología y el Premio Especial Sarrá (1908–1909) y el Premio Ordinario de Fito-grafía (1909–1910).

Posteriormente, culminó sus estudios de Doctorado en Farmacia y Perito Agrónomo en el año 1919. La pasión por la flora nacional y exótica le permitió apreciar el potencial de la naturaleza para la conservación de la salud, lo que hizo que se adentrara cada vez más en este mundo que estaba poco explorado en su tiempo. Su primera publicación de botánica fue titulado “Calendario botánico” que apareció periódicamente entre 1906 y 1912 en la revista estudiantil “El estímulo”. El grado de Doctor en Ciencias Físico-Químicas y Doctor en Ciencias Naturales con el trabajo titulado “Las cactáceas de la flora cubana” los alcanzó en el año 1912. Su mayor y principal trabajo fue realizado en los años que laboró en la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas. Esta institución es



Maquinaria que se encontraba en el patio trasero de la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas.

creada debido a la necesidad de desarrollar investigaciones agrícolas y logró resultados muy significativos en varias áreas que incluyeron la Química, donde resalta su estudio de las plantas medicinales cubanas.

Sus investigaciones aportaron magníficos resultados con valor botánico-económico, como la depuración para la reconstrucción de las variedades cubanas de tabaco *Havanensis*. En 1940, es designado jefe de la Sección de Investigaciones del Departamento de Química. Fue un estudioso infatigable que contribuyó de forma excepcional al conocimiento de la flora útil, con especial atención a las plantas medicinales, donde destacaba la necesidad que crear áreas protegidas, reservas y parques naturales y jardines botánicos para la preservación de las mismas. Destacan sus estudios con las especies de albahaca mora-

da y la manzanilla, las que en la actualidad conocemos que tienen múltiples beneficios para la salud. Se esforzó igualmente por adaptar muchas plantas medicinales y se destacó por trabajos con luz a la industrialización de sus productos con la finalidad de establecer una verdadera industria químico-farmacéutica en Cuba. Fue pionero en nuestro país del papel de la ciencia como la impulsora del desarrollo independiente y sustentable.

Además, es ampliamente conocido por su labor como educador pues entre sus legados se encuentran obras de gran importancia con información compilada y escrita por él mismo. Resaltan, la obra "Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos" (1928), "Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba" (1945) y Dos malvas textiles cubanas

(1919), solo por mencionar algunas. También participó en numerosas reuniones científicas nacionales e internacionales en defensa de la botánica cubana y distinguiendo las potencialidades de los recursos naturales de la Isla.

Entre las principales distinciones que obtuvo están La Medalla de Oro otorgada por la Sociedad Geográfica de Cuba, la Orden Nacional Carlos Manuel de Céspedes en 1943. Además, la Orden al Mérito Agrícola e Industrial, en 1944, Título de Ingeniero Agrónomo Honoris Causa, Universidad de la Habana en 1962, entre muchos otros.

Juan Tomás Roig fallece el 20 de febrero de 1971 a la edad de 93 años en La Habana. Junto a su sepultura se sembró un guaicán, cumpliendo uno de los deseos que mencionó mientras estudiaba cautelosamente este árbol: "*Quiero vivir en la belleza de su tronco, de sus ramas y de sus flores*" Su historia y aportes han prevalecido a través de la histo-

ria de nuestro país. El herbario que es importante resultado de sus estudios de botánica económica se encuentra custodiado por el Instituto de Ecología y Sistemática del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Sus obras expusieron por primera vez, a los hombres de ciencia y al pueblo las potencialidades de la flora cubana, las ventajas de la medicina verde, todo el acervo popular, que al respecto recopiló, por todo el Archipiélago Nacional.

Aún perdura su legado, mucha información ampliada y útil acerca de su vida y obra puede encontrarse en el museo de su localidad y en los archivos de los que fue la Estación Experimental y que hoy se conoce como el Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT) de Santiago de las Vegas.



Ejemplares restaurados de algunas obras destacadas de Juan Tomás Roig. De izquierda a derecha "*Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*" (1945) y "*Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*"



Premios Nacionales de la Sociedad Cubana de Química en la etapa de pandemia

Por Dra.C. Loreley Morejón Alonso

Departamento de Química General e Inorgánica. Facultad de Química.

Universidad de La Habana

Durante el período 2020–2021 la Sociedad Cubana de Química no ha cesado en sus actividades, si bien estas han debido adaptarse a la nueva realidad impuesta en el mundo por la pandemia del coronavirus. Parte de estas actividades corresponde a la entrega de los Premios Nacionales de la Sociedad Cubana de Química que se entregan en el mes de marzo. Como siempre, Encuentro con la Química ofrece una síntesis biográfica de los premiados de las ediciones del 2020 y 2021.

PREMIOS NACIONALES DE LA SOCIEDAD CUBANA DE QUÍMICA 2020

En esta ocasión se recibieron un total de 15 propuestas en todas las diferentes categorías de Premios. El análisis y selección de los premiados estuvo a cargo de un jurado constituido por profesores galardonados en años anteriores por la SCQ:

- Dra. Lourdes M. Zumalacárregui de Cárdenas, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana. (Presidenta).
- Dra. Isel Pascual Alonso, Facultad de Biología, Universidad de La Habana.
- Dr. Jorge Antonio Pino Alea, Instituto de Investigaciones de la Industria Alimenticia.
- Dr. Luis Cruz Viera, Facultad de Ingeniería Química Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría.
- Dra Leslie Yáñez González, Facultad de Química, Universidad de La Habana
- Dra. Leslie Reguera Núñez, Facultad de Química, Universidad de La Habana.

A continuación, los premios otorgados:

Premio Nacional de Química Dr.C. José Manuel Nieto Villar



José Manuel Nieto Villar se graduó en el Instituto Tecnológico Químico-Mecánico en Ucrania en 1979, y comenzó a trabajar en la Academia de Ciencias de Cuba en 1980 donde se mantuvo hasta su ingreso en 1983 en la Facultad de Química de la Universidad de La Habana. Profesor Titular del Departamento de Química Física desde el 2006 y Doctor en Ciencias Químicas (1992) ha impartido docencia de manera ininterrumpida en asignaturas de Química Física (Termodinámica, Química Física 2) en la Facultad de Química y la Facultad de Biología de la propia universidad. Igualmente, ha realizado un valioso trabajo docente-metodológico en la Carrera de Licenciatura Química participando en el diseño de tres planes de estudio C, D y E.

Ha tutorado más de 50 Diplomas, una tesis de Maestrías y cinco Doctorados. Realizó estancias postdoctorales en España y Dinamarca. Es autor y/o coautor de 72 publicaciones científicas en revistas nacionales e internacionales, 2 patentes, 1 libro publicado como

autor principal y 4 como coautor.

Dentro de la facultad y en el ámbito universitario ha ocupado diferentes responsabilidades administrativas y científicas entre las que cabe mencionar Jefe de Departamento de Química Física, Decano de la Facultad de Química, Presidente del Tribunal Nacional de grado científico de Ciencias Químicas, Jefe de grupo de investigación, Presidente de la Cátedra Honorífica Lomonosov, miembro del Consejo Científico de la facultad entre otras.

Es miembro de las sociedades cubanas de Física y Química e integró la junta directiva de la SCQ hasta el 2018. Igualmente es miembro de los consejos editoriales de tres revistas internacionales.

Es autor de tres Premios de la Academia de Ciencias de Cuba y es Miembro Correspondiente de La Academia Mexicana de Ciencias. Ha recibido un premio del Ministerio de Educación Superior al resultado que refleje el Avance Científico técnico de mayor trascendencia y originalidad: Ciencias naturales y matemática, un Premio a la Investigación Científica otorgado por la Sociedad Mexicana de Física, el reconocimiento al Mejor Póster en el Congreso latinoamericano de Química-2018 otorgado por la American Chemical Society. Ha recibido la Orden “Frank País” de segundo grado, la Distinción Especial del Ministro de Educación Superior”, la Medalla “Por la Educación Cubana”, la Medalla “José Tey”, la Medalla “280 Aniversario de la Universidad de La Habana” y dos Premios de la Universidad de La Habana, entre otros.

Premio Nacional de Bioquímica

Dr.C. Gerardo Guillén Nieto



Gerardo Guillén Nieto se graduó de Licenciado en Química en La Universidad de Odessa en 1986 y comenzó a trabajar en el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología como investigador del Departamento de Vacunas, siendo su director desde 1993. En 1998 asumió la Dirección de Investigaciones del propio centro, cargo que ocupa hasta la actualidad.

Obtuvo el grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas en 1995 en la Universidad de la Habana. Es Investigador Titular desde el 2001 y se categorizó como Profesor Titular de la Universidad de la Habana en el 2018. Fue nombrado Profesor Distinguido de la Unidad Académica de Medicina de Precisión de la Universidad Tecnológica de China, Chengdu, Sichuan. Es miembro del Tribunal de Grado Científico de Microbiología. Ha impartido clases en 73 cursos, fundamentalmente de maestría. Ha sido tutor de 7 de tesis de maestría y 4 de doctorado.

Es autor o coautor de 47 Patentes (entre ellas las del Heberprot P y la vacuna terapéutica contra la hepatitis B, productos que ya se comercializan) y de 195 publicaciones en re-

vistas internacionales.

Es autor o coautor de más de 170 resultados considerados Logros Anuales del CIGB, de 49 Premios Anuales de la Academia de Ciencias de Cuba y de 9 Premios Anuales del MINSAP. En 1997 recibió la Copa por el II lugar en evento EUREKA en Bélgica otorgado a la patente sobre el antígeno vacunal P64k. Ha recibido el Premio en Biología otorgado por la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS), la Orden "Carlos J. Finlay" otorgada por el Consejo de Estado, la Placa Conmemorativa 485 Aniversario de la Villa de San Cristóbal de La Habana y el premio de la Oficina Mundial de la Propiedad Intelectual a la patente del Heberprot P.

Es miembro del Grupo Nacional de Expertos en Vacunas desde 1995, Secretario del Consejo Científico del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Miembro del Consejo Científico del Instituto Pedro Kourí (IPK), Miembro del Consejo Científico de BioCubaFarma y del Consejo Científico del Centro Cubano-Chino de Innovación en Biotecnología, de la ciudad de Yongzhou. Es miembro de la Sociedad Cubana de Inmunología, de la Sociedad Internacional de Inmunidad de Mucosa y de la Sociedad Cubana de Química, miembro del Comité Editorial de dos revistas internacionales y funge como experto para el CONCYTEC (Agencia de Ciencias del Perú) y ocasionalmente para otras organizaciones como la Fundación Nacional de Salud del Reino Unido. Desde el 2012 es miembro titular de la Academia de Ciencias de Cuba.

Premio Nacional de Ingeniería Química

Dr.C. Rigoberto Marrero Águila



Rigoberto Marrero Águila se graduó de Ingeniería Química en 1982 en la Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría". En 1999 obtuvo el Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas y desde el 2008 ostenta la Categoría Docente de Profesor Titular.

Lleva 39 años impartiendo docencia directa. En la actualidad es el Profesor Principal de la Disciplina Ingeniería de los Materiales, Jefe del Grupo de Investigaciones en Corrosión e Ingeniería de los Materiales y coordinador del programa de maestría en Conservación de Instalaciones Industriales. Ha sido tutor de más de 40 trabajos de diploma, siete tesis de maestría y ha atendido la formación de dos doctores. Es primer autor de 5 publicaciones y coautor de unas 39 publicaciones nacionales e internacionales en revistas científicas y autor de un capítulo de libro y dos monografías. Ha realizado estancias de investigación en diferentes países como España, Costa Ri-

ca, Honduras y Venezuela y postdoctorales en España.

Es miembro del Consejo Científico de la Facultad de Ingeniería Química, de la Comisión de Investigaciones y de la Comisión de Postgrado de la Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", así como miembro invitado del Comité de Expertos en Corrosión de CUPET.

Es miembro de la Sociedad Cubana de Química y de la Unión Nacional de Ingenieros y Arquitectos de la Construcción de Cuba.

Ha alcanzado resultados destacados en las investigaciones relacionadas con los estudios sobre el deterioro y protección de materiales de diferentes tipos en condiciones diversas de exposición, entre los que se destacan, dos Premios Anuales de la Academia de Ciencias de Cuba, dos Premios Provinciales de Innovación Tecnológica, un Premio Nacional de Innovación Tecnológica, dos Premios Anuales al Resultado ya Aplicado que más ha Contribuido a la Protección del Medio Ambiente un Premio al Resultado de Mayor Impacto en las Ciencias Técnicas otorgados por la Universidad Tecnológica de la Habana. También ha sido galardonado con un Premio Relevante en el Fórum Nacional de la Asociación Nacional de Economistas de Cuba, dos diplomas de reconocimiento otorgados por la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba por los resultados destacados en investigaciones, un Premio del Rector. Posee la Distinción por la Educación Cubana y las condecoraciones Rafael María de Mendive y José Tey. En el momento de otorgar este reconocimiento también se encuentra optando por la Distin-

ción del Ministerio de Educación Superior.

Premio Nacional de Enseñanza de la Química

Dr.C. María del Carmen Luzardo



María del Carmen Luzardo Lorenzo se graduó de Licenciatura en Bioquímica en la Facultad de Biología, de la Universidad de La Habana en 1993. Obtuvo el grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas en el 2004 y es Profesora Titular del Departamento de Bioquímica, desde el 2011. Desde su graduación se incorporó a la enseñanza de la Bioquímica para las carreras Bioquímica, Biología y Microbiología y, a partir de 2010, a la enseñanza de la Inmunología, inicialmente en la carrera de Biología y extendida luego a las tres carreras. Se destacó en el trabajo de integración de contenidos durante la preparación del Plan D y participó activamente en la implementación de la asignatura que imparte en el Plan de Estudio E. Colaboró con la presidenta de la comisión nacional de la carrera en la revisión de la documentación para el nuevo plan de estudio E, participó en la predefensa y defensa de dicha propuesta ante la

Universidad y el Ministerio de Educación Superior. Es miembro de la Comisión Nacional de la carrera Bioquímica y Biología Molecular desde 2007 y su Vicepresidenta desde el 2017.

Ha coordinado exitosamente el trabajo docente-educativo y metodológico como profesora principal o profesora guía de varios años de la carrera Bioquímica y Biología Molecular. Atiende el Centro de Inmunología Molecular como unidad docente de la Facultad de Biología, el que ha resultado unidad docente destacada de la UH en numerosas ocasiones.

Ha participado en la docencia de postgrado tanto nacional como internacional, esta última en algunos casos en modalidad de enseñanza a distancia. Es miembro de los claustros de la Maestría en Bioquímica y del Doctorado Curricular en Biociencias Moleculares, y miembro del comité académico de la maestría en Bioquímica y coordinadora de una mención. Es miembro del Tribunal Nacional de Doctorados en Ciencias Biológicas y del Consejo Científico de la Facultad de Biología. Se destaca la activa participación en la realización de oponencias a tesis de maestría, predefensas y defensas de doctorado.

Es autora o coautora de 19 artículos científicos, 19 comunicaciones cortas publicados en revistas nacionales e internacionales, dos patentes y un capítulo de libro. Ha participado en más de 100 eventos científicos con un número elevado de trabajos. De esta productividad destacan los trabajos relacionados con investigaciones de corte didáctico-metodológico en el diseño de asignaturas, la integración de contenidos y métodos de aná-

lisis, la orientación vocacional y el uso de las tecnologías informáticas en la carrera Bioquímica y Biología Molecular.

En los últimos cinco años ha participado en ocho proyectos de investigaciones. Es miembro de la Sociedad Cubana de Química, de la Sociedad Cubana de Inmunología y de la Asociación Cubana de Pedagogos.

En su trayectoria laboral ha recibido numerosos reconocimientos y premios, destacan los siguientes relacionados con su labor docente: 7 premios Destacado Alma Mater, Excelencia Universitaria, Destacado Provincial del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación y el Deporte, Profesor más destacado en trabajo docente-educativo en dos cursos, Profesor destacado en trabajo docente-metodológico, Profesor destacado en maestría, Profesor más destacado en el trabajo de la Asociación de Pedagogos de Cuba, Distinción por la Educación Cubana, Medalla José Tey y Profesor "Tiza de Oro".

Joven más destacado

Dr.C. Giselle Torres Farradá



Giselle Torres Farradá se graduó en la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana en el año 2009. Al culminar los estudios se incorporó al grupo de Biotecnología Microbiana del Departamento de Microbiología y Virología. Obtuvo la categoría docente de Instructor en el 2013 y de Asistente en el 2016. Se desempeña como profesora principal de tres asignaturas y ha impartido como colaboradora otras tres asignaturas, además de ser profesora guía y profesora principal de año. Es miembro de la comisión de nacional de Carrera de Microbiología y Virología.

Defendió exitosamente la tesis de maestría en Microbiología mención Fermentaciones en julio 2013 y el doctorado en Ciencias Biológicas en el año 2017, con defensa en el extranjero, como parte de un doctorado conjunto con la Universidad de Hasselt, Bélgica. Ha tenido una labor destacada en la investigación, principalmente en la temática de Biodegradación de materiales lignocelulósicos y compuestos xenobióticos de estructura relacionada por hongos basidiomicetos, los que han sido divulgados en 8 publicaciones con alto factor de impacto y alta visibilidad. Ha presentado 33 trabajos en eventos nacionales e internacionales. Ha participado en 2 proyectos de investigación de la Fundación Internacional para la Ciencia. Ha obtenido becas internacionales que le permitieron realizar el doctorado y una estancia posdoctoral en la Universidad de Hasselt, Bélgica.

A lo largo de la carrera obtuvo diversos premios y reconocimientos entre los que se destacan: Estudiante Destacado en Alumno Ayudante y Título de Oro de la Graduación de Microbiología, un Premio Academia de Cien-

cias, 2 premios Obra científica entregados por el Rector de la Universidad de la Habana, un Premio del Rector en la categoría de Profesor Destacado en Ciencias Naturales o Exactas, Profesor Joven más destacado en el trabajo científico en el Departamento, Premio y Mención al mejor trabajo en eventos científicos, Premio al trabajo de investigación con Trascendencia y originalidad y Premio al trabajo con mayor contribución a la Protección del Medio Ambiente en Cuba, a nivel de Facultad; en dos ocasiones premio al mejor artículo en el departamento. Como tutora de estudiantes ha tenido reconocimientos, como: Premio Destacado Fórum de la Universidad y Provincial, Premio Relevante Fórum Nacional de Estudiantes Universitarios y una mención del CITMA.

La labor docente-investigativa ha estado conjugada con una activa participación en tareas de dirección institucional, así como de organizaciones políticas y de masas.

Estudiante más destacado

Lic. Marcos Rafael Conde González



El estudiante Marcos Rafael Conde González comenzó sus estudios en la Facultad de Química de la Universidad de La Habana en el 2015, luego de ser otorgada la carrera por su participación en las Olimpiadas de Conocimiento Nacionales del Nivel Preuniversitario en duodécimo grado, donde obtuvo Medalla de Oro.

Durante su período estudiantil, ha mantenido una actitud muy destacada hacia los estudios, que le ha permitido terminar los semestres académicos con un índice general de 4.98. Desde primer año es miembro de la Sociedad Cubana de Química (SCQ), participando regularmente en las actividades convocadas.

Ha convalidado por examen de suficiencia cinco asignaturas. Además, se le exoneró de los exámenes finales de otras seis. Ha participado en exámenes de Premio de cinco asignaturas. En el curso 2019–2020, fue seleccionado por su brigada el estudiante más integral en Docencia.

Desde primer año participa en las Olimpiadas Nacionales de Química, Bioquímica e Ingeniería Química organizadas por la SCQ, obteniendo dos terceros lugares, un segundo lugar y un primer lugar.

Se incorporó oficialmente al Movimiento de Alumnos Ayudantes en el departamento de Química Inorgánica desde 2do año, aunque en 1er año impartió clases de Química Inorgánica a los estudiantes de la Preselección Nacional de Química. Posteriormente pasó al Departamento de Química Orgánica, donde permanece hasta el momento. Ha preparado prácticas de laboratorio en el departamento

de Química Inorgánica, Química Analítica Básica II, impartido clases prácticas de Química Orgánica I y II. Ha codirigido el trabajo de Química Experimental I de estudiantes de primer año de la carrera de Licenciatura en Química, así como trabajo de Revisión Bibliográfica que se han presentado en la Jornada Científico-Estudiantil y que han obtenido premio relevante.

Para reforzar su preparación en áreas de interés de sus investigaciones, ha participado en seis cursos de posgrado impartidos en la Facultad. En todos ha terminado con la máxima calificación.

Desde primer año, ha participado en todas las Jornadas Científicas Estudiantiles, obteniendo dos Premios relevantes y dos Menciones. Se vinculó a las investigaciones en el grupo de Bioproductos del Centro de Estudios de Productos Naturales de la Facultad de Química, desde primer año, trabajando en la síntesis de análogos de brasinoesteroides a partir de sapogeninas. Es autor de siete trabajos presentados en eventos internacionales, y en el IV Congreso Estudiantil de Investigación Científica y Tecnológicas desarrollado en República Dominicana en el 2019, donde alcanzó el Primer Lugar de las delegaciones extranjeras. Se encuentra insertado en dos proyectos nacionales asociados a programas estratégicos.

PREMIOS NACIONALES DE LA SOCIEDAD CUBANA DE QUÍMICA 2021

Se recibieron un total de 10 propuestas para las diferentes categorías; sin embargo, no se recibió propuesta en la categoría de Joven más destacado, por lo cual esta categoría quedó desierta. Igualmente, el jurado decidió otorgar por excepción dos premios en la categoría de Ingeniería Química debido a la calidad y méritos de los profesores seleccionados.

El análisis y selección de los premiados estuvo a cargo de un jurado constituido por profesores galardonados en años anteriores por la SCQ:

- Dra. Lourdes M. Zumalacárregui de Cárdenas, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana. (Presidenta).
- Dra. Isel Pascual Alonso, Facultad de Biología, Universidad de La Habana.
- Dr. Jorge Antonio Pino Alea, Instituto de Investigaciones de la Industria Alimenticia.
- Dr. Erenio González Suárez, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central de las Villas “Marta Abreu”.
- Dr. José Manuel Nieto Villar, Facultad de Química, Universidad de La Habana.

Se otorgaron los siguientes premios:

Premio Nacional de Química

Dr.C. Rubén Álvarez Brito



Graduado de Licenciatura en Química en 1965, ha impartido docencia de forma ininterrumpida desde su graduación. Es Profesor Titular de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana y Doctor en Ciencias Químicas. Ha sido profesor de 10 asignaturas de pregrado y 16 de posgrado. Ha recibido el reconocimiento de los estudiantes con los premios Tiza de Oro y Premio a un Maestro en varias ocasiones, y participó activamente en la preparación de los planes de estudio B, C y D. Ha sido tutor de más de 30 trabajos de diplomas, dos tesis de maestrías y cuatro doctorados. Cuenta con 58 publicaciones nacionales e internacionales, seis libros, 10 patentes concedidas y 6 registros médico-farmacéuticos, fundamentalmente relacionados con el campo de los biomateriales.

Ha realizado estancias de investigación como Profesor invitado en universidades y centros de investigación de Alemania, Rusia, Suecia, Brasil, Colombia, España y México.

Por su trayectoria como docente e investigador ha recibido un total de 24 condecoracio-

nes y distinciones entre las que se destacan la Orden "Carlos J Finlay", la Orden "Frank País" de primer y segundo grado, la Distinción "Juan Tomás Roig", la medalla "Rafael María de Mendive", la medalla conmemorativa "150 Aniversario Academia de Ciencias de Cuba", un premio de la Academia de Ciencias de Cuba, la "Placa Conmemorativa 484 Aniversario de la Villa de San Cristóbal de La Habana" en reconocimiento a sus aportes científicos para la sociedad, la Distinción "Por el Conjunto de la Obra", otorgada por la Universidad de La Habana en reconocimiento a su reconocida trayectoria, en el trabajo docente como formador de las nuevas generaciones y en el trabajo científico.

Ejerció como presidente del Tribunal Nacional permanente de Doctorado en Química desde su constitución en 1989 hasta su liberación del cargo en el año 2010, aunque se mantuvo como vicepresidente del mismo hasta la actualidad.

Se desempeñó como Subdirector de Investigaciones de la Escuela de Química, Jefe del Departamento de Química-Física de la Escuela de Química y fue el Director Fundador del Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana desde 1991 hasta el año 2009. Ha sido miembro del Consejo de Dirección de la Universidad de La Habana, del Consejo Científico del Centro de Biomateriales y de la Facultad de Estomatología y del Consejo Científico de la Facultad de Química, Académico de la Academia de Ciencias de Cuba desde el 2008 y Académico de Mérito desde el 2018. Es miembro fundador de la Sociedad Cubana de Química.

Premio Nacional de Bioquímica

Dr.C. Ángel Sánchez Lamar



Graduado de en 1971 de Licenciatura en Bioquímica, es actualmente Profesor Titular, Profesor Consultante y Doctor en Ciencias de la Universidad de La Habana, posee 50 años de trabajo ininterrumpido como profesional en la Universidad de La Habana. Especializado en el campo de la Genética, se ha desempeñado en la investigación sobre Genética Humana y Genética Toxicológica. Desde 1985, es el líder científico del laboratorio de Genética Toxicológica de la Facultad de Biología, labor en la que ha dirigido 23 proyectos de investigación nacionales e internacionales.

Como docente, ha impartido cursos de diferentes disciplinas de pregrado y posgrado en las tres carreras de la Facultad de Biología y, en las de Farmacia y Alimentos, Psicología y Geografía. En su labor docente de pregrado, ha sido seleccionado por sus estudiantes con la condición de "Tiza de Oro", en más de una ocasión. En calidad de Profesor Invitado, también ha impartido docencia de pregrado y

posgrado en universidades extranjeras de Italia, España, Brasil y Ecuador.

Ha sido tutor más de 30 diplomas, 12 tesis de maestrías y 9 doctorados. Es miembro del Consejo Científico de la Facultad de Biología y fue, por ocho años, miembro del Tribunal Nacional de Doctorado en Biología. Es miembro de 4 sociedades científicas cubanas. Durante seis años, desempeñó la presidencia de la Sección de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis, de la Sociedad Cubana de Toxicología.

De 1986 al 87, cumplió misión internacionalista, como profesor en la República de Mozambique. Es miembro de la Comisión de Carrera de Bioquímica y Biología Molecular. Pertenece a los claustros de tres maestrías y al del Doctorado en Biología.

Los resultados de sus investigaciones en la ciencia básica han constituido logros científicos en la identificación y caracterización de compuestos bioactivos, de origen vegetal, que contribuyen a la protección del ADN frente al daño inducido por xenobióticos y a la terapia antitumoral. Ha publicado más de 100 artículos científicos. En dos ocasiones, recibió el premio de "Artículo Distinguido", a nivel de Universidad. Como científico, posee un reconocido prestigio nacional e internacional.

Cuenta con numerosos premios o reconocimientos entre los que se destacan: tres premios nacionales de la Academia de Ciencias de Cuba, dos premios anuales del MINSAP, tres premios de la Agencia de Energía Nuclear y Avances Tecnológicos del CITMA, seis premios de la Universidad de La Habana, un premio del Rector de la Universidad

Agraria de la Habana.

Le han sido otorgadas las condecoraciones siguientes: Medalla de la Alfabetización, Medalla Trabajador Internacionalista, Distinción por la Educación Cubana, Medalla 40 Aniversario de las FAR, Medalla 280 Aniversario de la UH, Medalla “Rafael María de Mendive”, Medalla “José Tey”, Orden “Frank País” de 2do grado, la Distinción “Labor Laureada” de la Universidad “Eduardo Mondlane” (Mozambique) y la Orden “Carlos J. Finlay”.

Premio Nacional de Ingeniería Química

Dr.C. Elena Regla Rosa Domínguez



Graduada en 1984 de Ingeniería Química se desempeña actualmente como Profesora Titular, Investigadora Titular y Doctora en Ciencias Técnicas en la Universidad Central de Las Villas “Marta Abreu”. Ha impartido en pregrado 11 asignaturas y 15 en posgrado vinculados a seis programas de maestrías y tres de doctorado, dos de ellos de México.

Es líder en la consolidación de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida en Cuba mediante la dirección de la red cubana de ciclo de vida reconocida por la Red Iberoamericana

de Ciclo de Vida de la cual forma parte de su comité científico como miembro fundador desde el 2011.

Es miembro del comité académico de tres programas de maestría y del programa de doctorado que se imparte en Cuba. Este programa recibió premio a la excelencia que otorga la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado. Es Jefe de disciplina vinculándose a la organización de los planes de estudio C, D y E.

Ha sido tutor de 18 tesis de doctorado y ha actuado como oponente en más de 15 tesis de doctorado de Ingeniería Química. Ha dirigido 43 tesis de maestrías y más de 40 trabajos de diplomas. Ha tenido estancias de investigación e intercambios con varias universidades y centros de investigación de España, Bélgica, Alemania, México, Ecuador, Nicaragua, Perú y Brasil.

Posee más de 80 publicaciones científicas entre libros, capítulos de libros y artículos, en revistas nacionales e internacionales de prestigio. Es autora de dos patentes cubanas de invención y un registro informático.

Es miembro del Tribunal Nacional permanente de Grados Científicos en Ingeniería Química, miembro directivo del Grupo de Estudios de Medio Ambiente GEMA—MES de la Región Central, Miembro de la Sociedad Cubana de Química, miembro de los consejos científicos de la facultad y la universidad, miembro de la Red latinoamericana de Análisis de Ciclo de Vida y coordinadora de la red cubana desde el 2005 y miembros de varios grupos consultores de la provincia.

La profesora ha logrado mantener una visibili-

dad amplia y sostenida de sus resultados científicos lo cual se evidencia en la obtención de más de 50 reconocimientos y premios entre los que destacan la Orden “Carlos J. Finlay”, Distinción por la Educación Cubana, tres premios nacionales y 14 provinciales de la Academia de Ciencias de Cuba, 15 premios provinciales y uno nacional de CITMA, dos Premios del MES, ocho Premios del Rector. Recibió por sus aportes a la Ciencia la condición Personalidad Distinguida de la provincia de Villa Clara y el premio provincial de Medio Ambiente, además obtuvo la distinción del Ministro de Educación Superior.

Premio Nacional de Ingeniería Química

Dr.C. Osney Pérez Ones



Graduado de Ingeniería Química en 1998 en la Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” comenzó su vida laboral en la empresa azucarera Héctor Molina Riaño hasta el año 2000, cuando se incorpora a trabajar a la Facultad de Ingeniería Química de la UTH en la cual se desempeña como Profesor Auxiliar, Máster en Tecnología Azucarera y Doctor en Ciencias Técnicas.

Ha impartido cuatro asignaturas de pregrado y cinco de posgrado. Participó activamente en la preparación de los planes de estudio D y E. Ha tutorado 76 de trabajos de diploma de Ingeniería Química, 3 tesinas de Diploma-

do y 15 tesis de Maestría. Es tutor de 2 Tesis de Doctorado en desarrollo. Es miembro del claustro de cuatro programas de maestría en las Facultades de Ingeniería Química e Ingeniería Civil y dos de doctorado y es miembro del comité académico de un programa de maestría y un programa de doctorado, ambos acreditados de excelencia.

Desarrolla su trabajo de investigación en el campo del Análisis de Procesos en los temas relacionados con el uso eficiente de la energía, la producción de etanol, la simulación de procesos y la aplicación de técnicas de inteligencia artificial. Ha publicado más de 60 artículos en revistas científicas, 2 capítulos de libro y 11 monografías. Ha desarrollado actividades de intercambio científico y académico con universidades en Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador. Ha participado en 18 proyectos de investigación, coordinando 4 de ellos.

Por sus resultados integrales ha recibido 64 reconocimientos y premios entre los que se destacan: 3 Premios Nacionales de la Academia de Ciencias de Cuba, Distinción Especial del Ministro del MES, 3 Premios Provinciales a la Innovación Tecnológica del CITMA, 4 Premios del Rector en la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría y la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, 8 premios Cujae al mejor grupo de investigación, 3 Logros Científicos del ICIDCA, 1 Logro Científico de AZCUBA, 3 Sellos Forjadores del Futuro de las BTJ, 2 Distinción “Alma Mater” y ha sido 4 veces Destacado Provincial de la Sociedad de Geociencias y la Química de la UNAICC.

Desde su incorporación a la universidad ha

desempeñado responsabilidades políticas y administrativas, entre las que se destacan:

Vicedecano Económico y Administrativo, Vicedecano de Investigaciones y Postgrado, Decano de la Facultad de Ingeniería Química de la Cujae, cargo que ocupa desde el 2015 hasta el presente, Miembro de la Sección de Ciencias Técnicas de la Comisión Nacional de Grados Científicos, Miembro de la Junta de Gobierno del Grupo Empresarial de la Industria Química perteneciente al Ministerio de Industrias, Miembro del Consejo Científico y del Consejo Universitario de la Cujae, Miembro del Consejo Técnico Asesor del Grupo Azucarero AZCUBA y del Grupo Empresarial de la Industria Química.

Premio Nacional de Enseñanza de la Química

Dr.C. Rosa Estrella Rodés García



Graduada de Licenciatura en Química por la Facultad de Química de la Universidad de La Habana en 1969, se desempeña como profesora Titular, Profesora Consultante y Doctora en Ciencias Biológicas de la Facultad de Biología.

Durante 51 años de labor ininterrumpida ha contribuido a la formación de varias generaciones en el conocimiento y la aplicación de la Fisiología Vegetal en beneficio del país. Ha impartido ocho asignaturas de pregrado desde 1974, en las tres carreras de la Facultad de Biología y en Farmacia y Alimentos y 21 asignaturas de posgrado en Cuba, México, Brasil y Ecuador. Ha participado activamente en la concepción de planes de estudio y programas de asignaturas de las carreras de la Facultad de Biología, desde el Plan A en 1976 hasta el Plan D. Es fundadora de varios programas de formación de posgrado como el Programa de Maestría en Biología Vegetal y el Programa de Maestría en Nutrición Mineral y Biofertilización iniciados en 1996, y de los Programas de Doctorado Curricular Colaborativo de Ecofisiología Vegetal del INCA y de Biología Vegetal de la Universidad de La Habana. Actualmente es la coordinadora de la mención Fisiología Vegetal de la nueva Maestría en Biología. Ha dirigido 14 tesis de diploma, 11 de maestría y 5 de doctorado. Realizó estancias de investigación en 10 universidades extranjeras, en las que orientó el trabajo de estudiantes de pre y posgrado e impartió docencia.

Ha participado en 11 proyectos de investigación nacionales e internacionales. Ha contribuido a la difusión de los resultados de Fisiología y Bioquímica Vegetal de la ciencia cubana y al desarrollo de la educación superior publicando libros, monografías y artículos. Es autora en 62 artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales y de siete libros de texto, de gran impacto en la actividad docente de pre y postgrado en Bio-

química y Biología Molecular y Fisiología en Plantas.

Ha obtenido numerosos reconocimientos entre los que se encuentran: Distinción por la Obra Científica de la Vida, Medalla 280 aniversario de la Universidad de La Habana, Medalla Frank País de Primer y Segundo Grado, Medalla Fermín Valdés Domínguez, Medalla por la Alfabetización, Distinción por la Educación Cubana, Medalla José Tey, miembro del Comité de expertos del Programa de la Agroindustria Azucarera, tres premios nacionales Álvaro Reynoso, un premio de la Academia de Ciencias de Cuba y cuatro premios de la Universidad de La Habana.

Estudiante más destacado

Ing. Daniel Treto López



Graduado de Ingeniería Química en la Universidad Tecnológica de La Habana, en el año 2020, actualmente se desempeña como adiestrado en el Departamento de Ingeniería Química de la propia universidad.

En la etapa estudiantil mantuvo una actitud destacada en la docencia y en la investigación, lo que le permitió alcanzar un índice académico de 4,95 sin bonificaciones, por lo que recibió el Premio al Mérito Científico y se graduó con título de Oro. Fue seleccionado el graduado más integral de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría en la graduación del 2020.

En 5to año fue elegido por su trayectoria estudiantil como el Delegado Nacional de la Asociación Latinoamericana de Estudiantes de Ingeniería Química (ALEIQ). Es miembro de la Sociedad Cubana de Química, de la Unión Nacional de Ingenieros y Arquitectos de Cuba (UNAICC) y de la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR).

Fue alumno ayudante desde 1ro a 5to año, de seis asignaturas de cuatro disciplinas, simultaneando estas en ocasiones y cumpliendo con gran responsabilidad las tareas encomendadas. Impartió clases de Física en la enseñanza tecnológica como miembro del contingente “Educando por Amor” durante dos años de la carrera. Esto lo hizo a la vez que cumplía sus tareas como alumno ayudante en la facultad.

Participó en dos ediciones de la Olimpiada Nacional Universitaria de Ingeniería Química convocada por la Sociedad Cubana de Química obteniendo el primer premio en Ingeniería Química en la Olimpiada del 2019.

Desde 1er año forma parte del grupo de investigación de Biotecnología Aplicada de la facultad, obteniendo ocho premios en Jornadas Científicas Estudiantiles de la Facultad,

en el III Encuentro Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química y Fórum de Ciencias Técnicas. Tiene entregadas tres publicaciones a revistas científicas en fase de revisión.

Participó en 12 eventos de corte socio-humanístico obteniendo ocho premios. Como alumno ayudante participó en dos ocasiones en el Festival Nacional de la Clase a nivel nacional y resultó alumno ayudante destacado a nivel de universidad.

Como estudiante fue reconocido como integral de brigada, facultad y universidad, obtuvo la Distinción "Para un Futuro Maestro" en dos ocasiones, la Distinción "Jóvenes por la

vida" otorgada por la UJC Nacional por la labor desarrollada en el enfrentamiento a la COVID 19, el Premio "José Ramón Cuevas", que otorga la UNAICC, entre otros reconocimientos.

Durante su etapa como estudiante complementó la actividad científica y la docencia con una marcada actividad política ocupando responsabilidades como Secretario General de la UJC desde el nivel de base hasta facultad y miembro del Pleno Municipal. En 5to año fue designado además Presidente de las Brigadas Técnicas Juveniles en la universidad. Por sus resultados integrales ingresó al PCC en el 2020.

Con este pequeño homenaje reconocemos la labor de nuestros profesores, investigadores y estudiantes de todas las ramas de la Química, ejemplo para todos los profesionales de la ciencia y la educación.



De la web...

Huellas Digitales de los Elementos Químicos



Solo en nuestra web...

Serie #ConcienciaConCiencia

con Alejandro C. Iglesias

Energía Renovable



www.encuentroquimica.wordpress.com



@EQuimica



@encuentroquimica



encuentro.scq@gmail.com