



90 años

Núm. 19, octubre 2019

# gaceta | Facultad de QUÍMICA

X Época | Universidad Nacional Autónoma de México

Prestigiado egresado de la FQ

**Luis Ernesto Miramontes,  
padre de un aporte revolucionario  
en 1951: la píldora anticonceptiva**

▶ 2



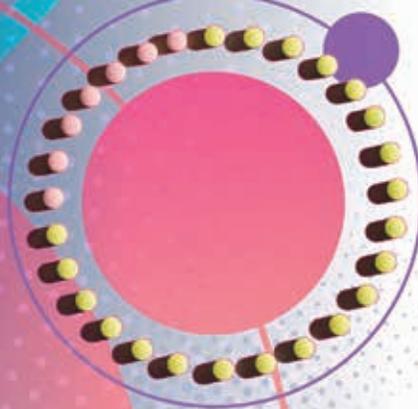
Conferencia de  
Alán Aspuru-Guzik

▶ 5



105° Encuentro de Artes,  
Ciencias y Humanidades en la FQ

▶ 16



# Proponen otorgar la Medalla Belisario Domínguez a Luis Ernesto Miramontes

José Martín Juárez Sánchez

**L**a aportación de Luis Ernesto Miramontes Cárdenas, distinguido egresado de la Facultad de Química, quien en 1951 logró sintetizar el principio activo del primer anticonceptivo oral, propició no sólo el empoderamiento de las mujeres, al hacer realidad su libertad de tener hijos cuando así lo decidieran, sino también revolucionó a la sociedad al tener impacto sobre la salud reproductiva y la sexualidad responsable, a nivel mundial.

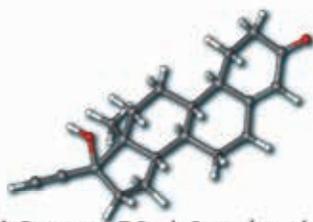
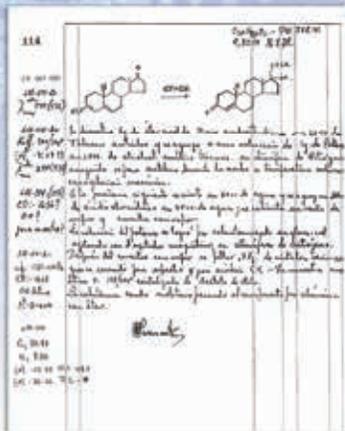
A 15 años del fallecimiento del científico nacido en Nayarit, familiares y académicos de la UNAM abordaron la vida y obra de quien produjo la noretisterona, considerada como la mayor contribución de la ciencia mexicana y uno de los inventos más importantes en la historia de la humanidad.

En conferencia de prensa realizada el 13 de septiembre, fecha de su aniversario luctuoso, Luis Miramontes Vidal, hijo del reconocido investigador, destacó la importancia de que su padre pudiera ser distinguido con la Medalla *Belisario Domínguez*, que otorga el Senado de la República. La decisión, apuntó, “está en manos de los senadores”.

Por su parte, Pedro y Gabriela Betsabé, también hijos de Luis Ernesto Miramontes, recordaron que él “vivió una vida modesta, pues su descubrimiento no le representó ningún ingreso financiero extra”; siempre fue sencillo y generoso con su familia, alumnos y amigos.

En su oportunidad, Blas Flores Pérez, jefe del Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Química, señaló que el trabajo de Luis Ernesto Miramontes Cárdenas, cuya patente compartió con el austriaco Carl Djerassi y el húngaro George Rosenkranz, impulsado por la compañía química mexicana Syntex, constituye “una historia de éxito tanto empresarial como científica” y la mayor aportación de la Química Orgánica mexicana.

Ruth Jaimez Melgoza, coordinadora de Investigación del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UNAM, aseguró que el desarrollo de Miramontes Cárdenas “representó un parteaguas en las políticas internacionales en de salud reproductiva y permitió promover una salud y una sexualidad responsable, así como la libertad de tener hijos cuando se desee”.



En este sentido, añadió que los métodos de control natal ayudan a prevenir las enfermedades sexuales y reproductivas, y previenen la muerte de madres e hijos, al evitar embarazos no deseados: “Millones de mujeres utilizan algún tipo de anticonceptivo hormonal y la gran mayoría usa la píldora anticonceptiva”.

Con apenas 26 años de edad, Luis Ernesto Miramontes Cárdenas, quien estudió e impartió clases en la antigua Escuela de Ciencias Químicas, hoy Facultad de Química de la UNAM, logró realizar la síntesis de la molécula noretisterona el 15 de octubre de 1951.

En 2005, la Academia Mexicana de Ciencias concluyó que la síntesis de la noretisterona por Miramontes Cárdenas es la mayor contribución científica de México en la historia.

## Repercusiones de un descubrimiento mexicano

Por sus aportes a la ciencia y a la humanidad, Luis Ernesto Miramontes Cárdenas fue ubicado en el *USA Inventors Hall of Fame* al lado de Louis Pasteur, Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell, los hermanos Wright y otros científicos e inventores de gran talla.

“Presenciar y constatar la influencia determinante que ha tenido el descubrimiento del primer antiovulatorio activo por vía oral, para romper las viejas barreras ideológicas y transformar valores humanos en el ámbito mundial, constituye tal vez la mayor satisfacción y honor que he recibido en mi carrera como investigador; sin embargo, en muchos países, por desgracia, las cosas no han cambiado”, escribió décadas después el científico mexicano.

En el artículo *La industria de esteroides en México y un descubrimiento que cambiaría el mundo*, publicado por la *Revista de la Sociedad Química de México* en 2001, Luis Miramontes afirmó sobre su invento: “Creo que aunque teníamos una idea de lo que íbamos a encontrar, tanto para la compañía en la que desarrollé la investigación como para mí, el resultado fue sorprendente por sus efectos posteriores”.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers  
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas  
Secretario General

Dra. Mónica González Contró  
Abogada General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez  
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa  
Secretario de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo  
Secretario de Prevención, Atención  
y Seguridad Universitaria

Mtro. Néstor Martínez Cristo  
Director General de Comunicación Social



Facultad de Química

Dr. Carlos Amador Bedolla  
Director

QFB Raúl Garza Velasco  
Secretario General

Lic. Verónica Ramón Barrientos  
Coordinadora de Comunicación

Antonio Trejo Galicia  
Responsable de Edición

Brenda Álvarez Carreño  
Corrección de Estilo

Vianey Islas Bastida  
Responsable de Diseño

Ricardo Acosta Romo  
Sonia Barragán Rosendo  
Norma Castillo Velázquez  
Diseño

Elda Alicia Cisneros Chávez  
Mirna Hernández Martínez  
Yazmín Ramírez Venancio  
DGCS-UNAM  
Fotografía





- El futuro, añadió Miramontes en su texto, “demostró que logramos lo que la humanidad realmente necesitaba: un antiovlutorio”.

La patente norteamericana de la noretisterona se concedió el primero de mayo de 1956. Científicos, médicos e investigadores estadounidenses hicieron los estudios toxicológicos y clínicos en la Fundación *Worcester*, a fin de desarrollar una píldora anticonceptiva que se probó primero en Puerto Rico y en Haití con 6 mil mujeres, y después en Estados Unidos con 10 mil voluntarias.

## Cambio en el comportamiento humano

En 1960, la *Food and Drug Administration* (FDA) aprobó la comercialización de la píldora, y en seguida apareció *Norlutin* con el compuesto de Syntex. Casi simultáneamente se dio a conocer *Envoid*, de la compañía Searle.

Posteriormente, se desarrollaron compuestos similares –unos mejores que otros–, pero hasta el día de hoy la noretisterona, sintetizada por Luis Miramontes, es empleada en todo el orbe.

En el mismo artículo publicado por la *Revista de la Sociedad Química de México*, el investigador, quien también fue profesor de la FQ, aclaró: “Yo no soy el inventor de la píldora anticonceptiva, el inventor fue el Dr. Gregory Pincus, a quien conocí y me distinguí con su amistad; yo soy el descubridor del compuesto químico que originó la mencionada píldora. Algunos dicen que somos los padres de la píldora, no los inventores”.

Sostuvo que si bien la alteración de la relación natural entre sexualidad y concepción, a través de este descubrimiento, “generó en muchos sectores sociales, profundos y graves cuestionamientos morales y en otros, actitudes obusas y reaccionarias”, los anticonceptivos han promovido la cada vez mayor autosuficiencia económica de la mujer y un cambio positivo en el comportamiento humano.

“Ha dado a la pareja la capacidad de prever, determinar y procurar las condiciones propicias para la formación de la familia”, estimó. 🇲🇽



# Necesario, descubrir nuevos materiales para resolver los retos del siglo XXI

José Martín Juárez Sánchez | Yazmín Ramírez Venancio | Khalid Hernández Páez



**P**ara resolver los múltiples retos del siglo XXI, entre ellos el cambio climático, será necesario descubrir nuevos materiales a mayor velocidad en comparación con lo que se ha hecho hasta ahora, afirmó en la Facultad de Química el académico de la Universidad de Toronto, Canadá, Alán Aspuru-Guzik.

Al dictar la conferencia *Los materiales de mañana, hoy*, Aspuru-Guzik –considerado uno de los científicos más importantes de la Química moderna–, subrayó el destacado papel que cobra la Química en Materiales.

Acompañado por el Director de la FQ, Carlos Amador Bedolla, Aspuru-Guzik expuso que ha trabajado en el diseño e implementación de plataformas de aceleración de materiales; dichas plataformas, añadió, están habilitadas por la confluencia de tres campos dispares, a saber: Inteligencia Artificial, Química Cuántica de alto rendimiento y Robótica.

En su presentación, realizada el sábado 31 en el Auditorio B de la FQ, el experto afirmó que para el crecimiento económico, un país “debe considerar cómo tener un porcentaje de las nuevas áreas científicas que se están creando, como es el caso de la Inteligencia Artificial, la cual podría cambiar el panorama, incluso en el ámbito laboral, pues muchos de los trabajos que hoy se conocen ya no van a existir y serán sustituidos por otros”.

Al hablar sobre su área de estudio, Aspuru-Guzik dijo que buscan cómo la energía producida por el sol y el viento puede ser guardada en baterías (diferentes a las actuales), para lo cual se deben hacer diversos cálculos utilizando la Química Cuántica para buscar nuevas moléculas; el problema es que ello implica procesos lentos y caros. ▶

Reconocimiento Conferencia de Alán Aspuru-Guzik



► En este sentido, indicó que ha tratado de conformar un laboratorio de trabajo donde confluyan varias áreas de la Química, con la finalidad de hacer y probar moléculas.

Si un nuevo material requiere diez años de investigación y una inversión de 100 millones de dólares para llegar al mercado, ello indica que es muy difícil que haya innovación y es necesario cambiar las cosas para acelerar estos procesos; en este caso, indicó, se requiere “cambiar la Química, robotizarla, automatizarla, usar síntesis esencial en cada parte del proceso”, apuntó.

En la Inteligencia Artificial utilizada en el laboratorio, explicó también el especialista, el robot diseña nuevas moléculas y las prueba, “lo cual nos lleva de la automatización a la autonomía, que son dos cosas distintas; es decir, cuando el robot toma decisiones sobre lo que está haciendo. En este nivel hay muy pocos laboratorios en el mundo”, y para alcanzarlo, agregó, es necesario trabajar muy de cerca con informáticos y expertos en ciencias de la computación.

Al respecto, aconsejó mantener una actitud abierta al conocimiento: “Ustedes aprenden Química, pero deben estar conscientes de que van a estar aprendiendo de diferentes áreas toda su vida; por ejemplo, pueden tratar de tomar clases de Inteligencia Artificial o de Ingeniería”.

Junto con su grupo de investigación en la Universidad de Toronto, Alán Aspuru-Guzik se centra en la intercomunicación entre la Química Teórica con la Física, la In-

formática y las Matemáticas aplicadas. En particular, el equipo multidisciplinario, compuesto por químicos, físicos e informáticos, entre otros especialistas, labora en el desarrollo y empleo de algoritmos informáticos cuánticos con aplicaciones prácticas, como la simulación de moléculas y materiales.

También trabajan para acelerar el descubrimiento molecular mediante la combinación de Robótica, Inteligencia Artificial y Química Cuántica de alto rendimiento, con la finalidad de crear “plataformas de aceleración de materiales” o “laboratorios autónomos”. 🤖





Por un apósito bioactivo para cicatrización de heridas

## Obtienen egresadas de la FQ el Premio a la Innovación Empresarial 2019

Yazmín Ramírez Venancio

**L**as egresadas de la Facultad de Química: Raisa Alejandra Mendoza Flores, Mónica Citlalli Guadarrama Acevedo y Anahí Mejía Contreras ganaron el segundo lugar del Premio Santander a la Innovación Empresarial 2019, en la categoría Idea, por un apósito bioactivo que combina nanotecnología con productos naturales, el cual ayuda a favorecer la cicatrización de heridas.

El proyecto denominado *NanoSkin*, realizado por las universitarias como trabajo de tesis de licenciatura, es un apósito en forma de membrana para ayudar a que el proceso de cicatrización de las heridas sea más rápido, menos doloroso y de bajo costo.

Este reconocimiento les fue entregado por el Rector de la UNAM, Enrique Graue Wiechers, en una ceremonia realizada el 28 de agosto en el Palacio de Minería.

Las egresadas de la Facultad de Química comentaron, en entrevista, que aún falta realizar ensayos clínicos con su apósito, el cual contiene nanopartículas cargadas con curcumina, en personas con heridas crónicas.

Las jóvenes tienen planeado tramitar la solicitud de la patente de esta membrana pues, argumentaron, hasta el momento no existe en México un producto similar al suyo y la mayoría de los existentes son importados. En este sentido, sus metas a corto y largo plazo son la fabricación controlada del producto y su comercialización.

### Emprendimiento

El Premio Santander a la Innovación Empresarial 2019 consiste en un estímulo económico y en la posibilidad de acudir a un campamento de emprendimiento en Estados

Unidos el próximo verano, en donde podrán visitar reconocidas universidades para aprender cómo formar una empresa y “todo lo que tenemos que conocer en términos de negocios para que el proyecto funcione. Como ganamos en la categoría Idea, se busca que el proyecto se desarrolle hasta obtener el producto y se pueda comercializar”, apuntó Mónica Guadarrama.

Guadarrama Acevedo también señaló que, para ellas, recibir este reconocimiento ha sido satisfactorio: “Llevamos poco más de un año con esta investigación. La UNAM te da bases sólidas; la formación que recibes es de alto nivel. Las actividades en la Facultad son altamente demandantes, pero te da las bases necesarias para que puedas salir adelante y lograr lo que te propongas”.

Por último, Raisa Mendoza declaró que ambas han tenido la oportunidad de estar en universidades del extranjero y “consideramos que la Facultad de Química de la UNAM tiene muy buena ventaja”.

### Premio Santander

El Premio Santander a la Innovación Empresarial tiene como finalidad estimular en los jóvenes universitarios una cultura emprendedora que promueva la generación y el desarrollo de empresas innovadoras con alto potencial de crecimiento y valor agregado para el país.

Este concurso lo realiza el Grupo Financiero Santander, en colaboración con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES). 🇲🇽



Buscan combatir la pérdida de la visión con un futuro fármaco

## Estudian en la FQ proteínas involucradas en la formación de cataratas

Yazmín Ramírez Venancio

**U**n equipo de investigadores de la Facultad de Química, liderados por la académica Laura Domínguez Dueñas, estudia a través de técnicas de simulación por computadora el proceso de formación de cataratas, un padecimiento que lleva a la pérdida de la visión, con el fin de diseñar a futuro un fármaco para detener esta enfermedad.

Así lo señaló Domínguez Dueñas durante la conferencia *Biofísicoquímica de la enfermedad de catarata*, la cual dictó como parte del Seminario del Departamento de Bioquímica, en donde dio un panorama sobre los avances de esta investigación.

La universitaria explicó que el cristalino, el cual forma parte de la estructura del ojo, está formado por una familia de proteínas llamadas cristalinas, responsables de su función refractiva: “La modificación, agregación y precipitación de las cristalinas son el principal mecanismo para el desarrollo de la catarata”, indicó.

Ante profesores y alumnos de la FQ, quienes se dieron cita el 30 de agosto en el Auditorio del Conjunto E, Domínguez Dueñas explicó que en este proyecto emplean la metodología de escaneo por alanina, con la cual “podemos saber, por diferentes mutaciones, qué aminoácidos son los que estabilizan o desestabilizan a las proteínas”.

Además, pretenden encontrar moléculas que puedan estabilizar mejor la interfaz entre los dos dominios estructurales de las cristalinas: “Vamos a experimentar con fármacos oftalmológicos probados”, añadió la también docente del Departamento de Físicoquímica.



Laura Domínguez Dueñas

Hasta el momento el grupo ha realizado análisis de estabilidad de la cristalina gamma y ha identificado cuáles son los aminoácidos indispensables para el plegamiento de proteínas, así como intermediarios parcialmente desplegados: “con ello consideramos que se podría encontrar una molécula que pueda estabilizarlos; existe la posibilidad de diseñar un fármaco que pueda detener la agregación”.

En este trabajo de investigación también participan el titular de la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado de la FQ, Miguel Costas Basín, y la integrante del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Liliana Quintanar. 🧪



Nuevo titular de la Secretaría Académica de Docencia de la FQ

## Fundamental, la revisión de los planes de estudio: Armando Marín Becerra

Yazmín Ramírez Venancio | José Martín Juárez Sánchez

**R**econocer y estimular el trabajo de los profesores de asignatura, revisar los planes de estudio, implementar la puesta en marcha de la nueva carrera: Química e Ingeniería en Materiales, fortalecer el Tronco Común, implementar talleres de actualización académica y fomentar el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza son algunas de las líneas de trabajo que plantea el nuevo secretario académico de Docencia de la Facultad de Química, Armando Marín Becerra.

Al detallar las acciones a realizar en la nueva administración de la Facultad desde esta Secretaría, Marín Becerra señaló en entrevista que uno de los ejes fundamentales está relacionado con la revisión de los planes de estudio, lo cual se debe hacer con mucho cuidado, con una buena planeación y con el mayor de los consensos: “Debemos armar un proyecto que ensamble bien. Hay un Tronco Común que necesita fortalecerse y debe trabajarse en ello; es una de las tareas más serias a las que me enfrento”, apuntó.

En cuanto a la implementación de la nueva carrera de la Facultad, Química e Ingeniería en Materiales, indicó que

se debe trabajar con sumo cuidado, pues es un esfuerzo conjunto con el Instituto de Investigaciones en Materiales: “Es necesario coordinarnos tanto en espacios como en el personal académico que participará en las asignaturas nuevas, tanto teóricas como prácticas; habrá que abrir nuevas aulas, laboratorios con la infraestructura correspondiente y protocolos de trabajo”, expresó.

Se espera, añadió Marín Becerra, que los primeros alumnos de esta nueva carrera (alrededor de 30), se inscriban a ella dentro de un año, es decir, en el semestre 2021-1, luego de pasar un año en el Tronco Común de la Facultad: “Así que tenemos ese plazo para poner las cosas a punto. Es nuestra responsabilidad que la carrera arranque de la mejor manera posible, con la infraestructura y las condiciones adecuadas”.

Otra de las acciones a emprender, añadió, es coordinar los esfuerzos de los profesores de los diferentes departamentos académicos, para que los estudiantes tengan una visión más integral de lo que pasa en el campo laboral o de las actividades propias de cada carrera, con la idea de interrelacionar cada uno de los conocimientos. ▶

- ▶ La Secretaría Académica de Docencia, expresó Marín Becerra, busca fortalecer el trabajo docente en la Facultad, para lo cual “tenemos muchas oportunidades de mejora, como talleres, cursos y actualización docente, entre otras, además de estimular y reconocer el trabajo de los profesores de asignatura”.

Para el docente, quien cuenta con más de 30 años de experiencia en el aula, los alumnos siempre tienen una actitud positiva, lo cual es aprovechado por varios profesores de la FQ para realizar actividades interesantes a fin de motivarlos. Sin embargo, añadió, “la forma como enseñamos debe transformarse. Por ejemplo, a nivel preparatoria hay una revolución educativa en torno a cómo y qué se enseña, y eso ya no ocurre en el ámbito universitario, que es mucho más tradicional en ese sentido”.

Los jóvenes, agregó, deben aprender un conjunto de fundamentos, pero la forma como se presenta esa información es importante, también lo es enseñarles qué hacer con ella. En ese sentido, apuntó Marín Becerra, podría pensarse en talleres de actualización académica y también en torno a cómo transmitir la información en la FQ: “Es un trabajo que se debe hacer desde los docentes. Hay que trabajar con las nuevas tecnologías, pero buscando que, al final, el estudiante asimile los conocimientos sustanciales para su formación”.

Para ello, apuntó, hay toda una infraestructura en la Universidad, la cual ofrece diversos recursos tecnológicos: “La tarea sería conjuntar esas herramientas tecnológicas con las disciplinas que se enseñan en la Facultad. Debe haber un balance entre las nuevas tecnologías para la enseñanza y el trabajo del profesor en el pizarrón, para que el estudiante pueda asimilar conceptos que no son tan inmediatos”, refirió.

## Trayectoria

Armando Marín Becerra es Profesor Titular A de Tiempo Completo Definitivo, adscrito al Departamento de Química Inorgánica y Nuclear. Estudió la licenciatura en Química (1988), la maestría en Química Inorgánica (1992) y el doctorado en Ciencias Químicas (Química Inorgánica, 1999) en la Facultad de Química de la UNAM, y el posdoctorado en la Escuela de Química de la Universidad de Nottingham, Reino Unido (2000-2002).

Fue becario del Consejo Británico (British Council) para realizar parte de sus estudios de doctorado en la Universidad de Edimburgo, Escocia, en 1994. Ha dirigido cinco tesis de licenciatura y dos de maestría, publicó 14 artículos de investigación en revistas con arbitraje, de México y de otros países. Ha participado en más de 40 reuniones científicas a nivel nacional e internacional y ha sido autor de varios libros de texto dirigidos a la enseñanza de la Química para educación básica (secundaria). Fue Consejero Técnico por el Departamento de Química Inorgánica y Nuclear en el periodo 2013-2019. Participa en el comité organizador de las Olimpiadas Nacionales de Química.

Cuenta con más de 30 años de experiencia en la labor docente. Durante este tiempo ha impartido alrededor de 15 diferentes asignaturas, tanto en licenciatura como en posgrado. En los últimos años ha impartido con regularidad cinco materias de licenciatura, cuatro de ellas en el Tronco Común (Química General 1 y 2, Química Inorgánica 1 y Estructura de la Materia). Adicionalmente, ha fungido como tutor de más de diez profesores en el Programa 121 (Formación de profesores). 📧

## Protocolos generales en materia de seguridad y protección civil





Entrevista con el nuevo titular de la SAIP

## Nuevas fuentes de financiamiento y reorganización de la infraestructura, propone Miguel Costas Basín

Yazmín Ramírez Venancio | José Martín Juárez Sánchez

**P**romover distintas fuentes de financiamiento para la investigación y reorganizar la infraestructura para hacer eficiente su funcionamiento, son algunas de las propuestas prioritarias de Miguel Antonio Costas Basín, nuevo secretario académico de Investigación y Posgrado de la Facultad de Química.

El funcionario refirió que una de las grandes fortalezas de la Facultad son sus laboratorios, cuyo equipamiento en su mayoría, por costo y tipo, deberá estar en posibilidad de utilizarse entre varios grupos de investigación.

Se buscará que la infraestructura se comparta entre varios investigadores, porque ésta es, por definición, altamente onerosa y no hay suficientes fuentes de financiamiento: “La alternativa es adquirir fondos o aumentarlos de los ingresos extraordinarios para adquirir los equipos”, añadió.

Mejorar la infraestructura es un asunto esencial para que la investigación en la Facultad se mantenga con los más altos estándares de calidad y adquiera mejores perspectivas, argumentó el nuevo titular de la SAIP: “Debemos buscar las maneras en las que podemos comprar infraestructura, equipos grandes, lo más pronto posible”, expuso.

Ello se podría conseguir a través de propuestas de proyectos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), de convenios con las industrias interesadas en los servicios ofertados por la Facultad, probablemente en cooperación con fondos que consiga el Patronato de la FQ y la propia UNAM, apuntó.

Otra función de la Secretaría es apoyar en todo lo posible a los posgrados en los que participa la Facultad. Explicó que si bien las gestiones del Posgrado dependen de cada una de las Coordinaciones, en lo que atañe a la Secretaría a su cargo se fortalecerá el apoyo en cuestiones ▶

► como el control escolar, evaluación, ingreso y graduación. En este sentido, recordó que la FQ participa en nueve posgrados y el único que depende enteramente de esta Institución es la Especialización en Bioquímica Clínica.

Por otro lado, explicó que en la Facultad el vínculo entre docencia e investigación ofrece muchas ventajas, y una de ellas es que se abren más oportunidades para que los estudiantes puedan realizar estancias en universidades de otros países.

Destacó que otro aspecto positivo es que los profesores se mantienen al día en sus respectivos temas y, de esta manera, pueden transmitir a los estudiantes no sólo los elementos básicos, lo cual ocurre en los primeros semestres, sino lo que se está haciendo a nivel mundial en su área de especialidad.

Además, añadió, cuando se investiga se utiliza el método científico, el cual es una metodología para tomar decisiones: “Es útil que los estudiantes aprendan a trabajar con esta metodología y la apliquen donde trabajen”, comentó.

Una Facultad que hace investigación, destacó, ofrece una riqueza mayor a sus estudiantes, quienes elaboran sus tesis de licenciatura en investigación, no sólo en la propia escuela, sino en los diversos institutos de la UNAM o en institutos nacionales como los de Medicina Genómica, Nutrición o Cardiología.

## Trayectoria

Miguel Antonio Costas Basín cursó la carrera de Ingeniería Química (1970-1975) y la Maestría en Físicoquímica (1976-1979) en la Facultad de Química de la UNAM. Realizó el Doctorado en Química (1980-1984) en la Universidad de McGill en Montreal, Canadá, donde también hizo una estancia posdoctoral (1985-1986).

Se incorporó como Profesor-Investigador de Tiempo Completo en la FQ en 1987. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel III). Cuenta con más de 120 publicaciones en revistas científicas internacionales, con más de 3 mil 500 citas. Ha dirigido 19 tesis de licenciatura, 12 de maestría, 8 de doctorado y ha sido anfitrión en su laboratorio de 5 posdoctorantes.

Fue galardonado con el *D.W. Ambridge Award 84-85*, otorgado a la mejor tesis de Doctorado en toda el área de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de McGill en el año académico 1984-1985, con la Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 1990 en el área de Investigación de Ciencias Exactas, con el Premio Nacional de Química *Andrés Manuel del Río* en Investigación (1992) y con el Premio Universidad Nacional 2010 en el área de Docencia en Ciencias Exactas.

Trabaja en dos principales líneas de investigación. La primera es la Bio-físicoquímica, que emplea los métodos experimentales y teóricos de la Físicoquímica al estudio de sistemas bioquímicos. La segunda es el estudio de sistemas en fase líquida con altos grados de organización, empleando la medición y el modelaje de varias propiedades de bulto y superficie. ☺

**PARA TU SEGURIDAD**



**LÍNEA DE REACCIÓN PUMA**  
Línea de denuncia para la Comunidad Universitaria



**5622 6464**  
EXTERIOR DEL CAMPUS

**2 6464**  
EXTENSIÓN UNAM

Las 24 horas, los 365 días del año

**TU LLAMADA ES...  
ANÓNIMA Y CONFIDENCIAL**

La línea de reacción PUMA es una herramienta para que la Comunidad Universitaria reporte situaciones o eventos de manera anónima ante la comisión de conductas contrarias a la seguridad en las instalaciones de la Universidad y que, en consecuencia, pueda ser valorada para el tratamiento correspondiente de manera preventiva.



**5622 6464**

LA PREVENCIÓN ES LA LLAVE DE TU SEGURIDAD



Buscará agilizar los trámites en la Facultad y hacer más eficientes los servicios

# Martha Castro Gutiérrez, nueva secretaria Administrativa de la Facultad de Química

José Martín Juárez Sánchez

**C**on la convicción de contribuir a administrar de manera eficiente los recursos humanos, financieros y materiales; vigilar el cumplimiento de la normatividad universitaria; llevar a efecto lo establecido en el sistema de gestión de calidad, así como apoyar el trabajo de los académicos y del personal administrativo de esta Institución, Martha Castro Gutiérrez asumió la titularidad de la Secretaría Administrativa de la Facultad de Química.

Castro Gutiérrez señaló en entrevista que durante su gestión se dará continuidad al cumplimiento de toda la normatividad, “porque es una parte esencial de las funciones de la Secretaría Administrativa, es decir, que se cumpla con la legislación universitaria”.

Asimismo, buscará agilizar los trámites en la Facultad y hacer más eficientes los servicios que se requieren para el trabajo cotidiano de la Institución, mediante la mejora del proceso del sistema institucional de compras y gestión de calidad, añadió la funcionaria.

La nueva titular buscará que se desarrolle una página electrónica de la Secretaría Administrativa, en donde los usuarios puedan dar seguimiento a sus solicitudes, tanto del área de adquisiciones como de mantenimiento, y que se conozcan los proyectos.

Castro Gutiérrez refirió que se fortalecerá la comunicación con la delegación sindical, para consolidar el trabajo en beneficio de la Facultad, “procurando, evidentemente, que todos cumplan con sus labores encomendadas; se busca llevar una buena relación con los trabajadores”.

Una de las metas a mediano plazo que tiene esta instancia de la Facultad es lograr que todos los usuarios de la Secretaría Administrativa “nos califiquen muy bien en el sistema de gestión de calidad, que sientan que avanzamos hacia los objetivos de esta Institución educativa. Se trata de buscar siempre la manera de apoyar, sin que ello demerite el cumplimiento de la normatividad”.



## Trayectoria

Martha Castro Gutiérrez es pasante de la Maestría en Alta Dirección en Instituciones de Educación Media Superior y Superior por la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue secretaria Administrativa en el Instituto de Investigaciones Biomédicas (2009-2019) y en la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (1993-2004) de la UNAM.

Con más de 20 años de experiencia en el ámbito administrativo, su trabajo se ha caracterizado por establecer, de manera permanente, una comunicación de puertas abiertas, tanto con el personal de base, como con académicos y funcionarios.

Asimismo, cuenta con un amplio conocimiento de la normatividad universitaria y experiencia en la elaboración de procedimientos administrativos, planes y estrategias que permiten la optimización de los recursos humanos y financieros. 🇲🇽



## Reconocen con la Medalla *Gabino Barreda* a estudiantes de excelencia de la FQ

Yazmín Ramírez Venancio | José Martín Juárez Sánchez

La UNAM reconoció con la Medalla *Gabino Barreda* a los estudiantes de excelencia académica de la Facultad de Química: Carlos Enrique Gil Gutiérrez y Enrique Enríquez González, de Ingeniería Química (IQ); Alan Borbolla Vázquez, de Ingeniería Química Metalúrgica (IQM); Denise Esther Narváez Celada, de Química (Q); Eduardo Luján Soto, de Química Farmacéutica Biológica (QFB), y Jessica Loera Rubalcava, de Química de Alimentos (QA), quienes forman parte de la Generación 2013 de esta entidad.

En una ceremonia realizada el 18 de septiembre en el Auditorio B, también se entregaron diplomas por aprovechamiento a los mejores estudiantes de dicha Generación (entre quienes se encontraban además, los ganadores de la Medalla *Gabino Barreda*): Jirka Isabel Rajme Méndez y Ekatherina Vega Alcocer, de IQ; Azkur Ibrahim Valencia Velazco y Agustín Ruiz Ramírez, de IQM; Hugo Yuset Samayoa Oviedo y José Antonio Velázquez Gómez, de Q; Hernán Romo Casanueva y Ricardo Daniel González Mendoza, de QFB, así como Cynthia García Aragón y Katy León Wu, de QA.

Asimismo, los mejores alumnos de cada una de las carreras de la FQ de las Generaciones 2014, 2015, 2016 y 2017 recibieron diplomas de aprovechamiento por año lectivo 2016.

Al dirigir un mensaje a los galardonados, el Director de la FQ, Carlos Amador Bedolla, dijo que esta Institución se engalana al reconocer el esfuerzo de sus estudiantes más destacados; aquí, añadió, se trabaja de manera cotidiana para brindar una buena formación a los estudiantes, y “hoy estamos con quienes han logrado un gran desempeño y promedios muy altos en sus estudios”.



Asimismo, agregó, “ustedes tienen un gran potencial a futuro; la mayoría se desarrollará profesionalmente fuera de la Facultad y entonces nos representará ante toda la sociedad”.

Estos reconocimientos, indicó Carlos Amador, los otorga la Universidad Nacional en virtud de que la propuesta de la Facultad para los ganadores ha sido revisada y autorizada por el Consejo Universitario de esta casa de estudios.

“Destaco esto para resaltar el peso de las medallas que se entregarán y la estupenda labor de estos jóvenes brillantes durante su formación profesional, así como el orgullo que representan para todos nosotros. A quienes ya terminaron su formación los felicitamos y esperamos que hagan un excelente papel en la industria o en sus estudios de posgrado; les pedimos que continúen poniendo en alto el prestigio de la Facultad y de la UNAM, y lideren los esfuerzos del país”, expresó.

A quienes continúan estudiando, el Director los conminó a seguir realizando su mejor esfuerzo para formarse sólidamente como profesionales de la Química y a seguir los pasos de quienes ya terminaron su formación.

En representación de los jóvenes galardonados, Carlos Enrique Gil Gutiérrez, de IQ, apuntó que el reconocimiento otorgado es consecuencia de una serie de decisiones tomadas durante un periodo, las cuales conllevan férreo esfuerzo, sacrificio y un insaciable deseo de poner el conocimiento en un primer lugar.

Asimismo, comentó que esta distinción representa también el esfuerzo de un grupo de personas con quien se tiene un adeudo. Por ello, agradeció a su familia, compañeros y profesores, así como a la UNAM y la Facultad de Química por recibir todos los días a miles de estudiantes con el anhelo de formarse.

“Con todo el soporte que hemos recibido por parte de la Institución, de la familia y amigos, tenemos la obligación de devolver a la sociedad algo que ya ha puesto a nuestra disposición. Busquemos, desde nuestra área del conocimiento, mejorar el bienestar nacional y, en general, de la humanidad. Aún tenemos un largo trecho



por recorrer y en nuestras manos está poder generar un futuro prometedor. Ante un mundo tan cambiante, sigamos apostando por la ciencia y la búsqueda de la verdad”, concluyó Carlos Enrique Gil.

A este acto asistieron autoridades de la Facultad: los secretarios General, Raúl Garza Velasco; académico de Docencia, Armando Marín Becerra; académico de Investigación y Posgrado, Miguel Costas Basín; así como la coordinadora de Asuntos Escolares, Elena Guadalupe Ramírez López.

Además, estuvieron presentes los coordinadores de carrera: Perla Castañeda López, de QFB; Yamileth Martínez Vega, de IQ; Itzel Guerrero Ríos, de Q; Antonio Huerta Cerdán, de IQM, y Juan Manuel Díaz Álvarez, de QA. 📍



# En la FQ, el 105° Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades

Yazmín Ramírez Venancio | Khalid Hernández Páez | José Martín Juárez Sánchez

**L**a Facultad de Química fue sede de la 105° edición del Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades, que incluyó conferencias, conciertos, presentaciones de danza y una exposición fotográfica, entre otras actividades, con el objetivo de promover la formación integral de los universitarios.

En las ceremonias de inauguración y clausura estuvieron presentes, por la UNAM, los directores de la FQ, Carlos Amador Bedolla, y del Instituto de Geografía, Manuel Suárez Lastra; así como la secretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México, Rosaura Ruiz Gutiérrez, quien recibió la escultura *El ábaco, la lira y la rosa*, símbolo de los Encuentros, ya que la próxima sede de estas actividades será el Monumento a la Revolución, el próximo 20 de octubre.

En el marco del Encuentro, realizado del 11 al 13 de septiembre, Amador Bedolla destacó la importancia de las diversas expresiones artísticas, científicas y culturales para la formación integral de los estudiantes, a quienes invitó a sumarse a los diferentes eventos programados.

Por su parte, el director del Instituto de Geografía, Manuel Suárez Lastra, dijo que estos encuentros son una oportunidad para que las diferentes dependencias de la Máxima Casa de Estudios tengan acceso a una serie de actividades, no sólo culturales, sino académicas: “cada una tiene un propósito diferente, pero todas engloban las ciencias, humanidades y artes”.

En su oportunidad, Rosaura Ruiz apuntó que la escultura-estafeta del Encuentro representa la interacción que debe existir entre todo el conocimiento: las ciencias, las humanidades y el arte. “Esta escultura es una muestra física de la forma de pensamiento, de lograr que todos los integrantes de esta Ciudad tengan el derecho a la educación y a la cultura. Muchas gracias por hacernos partícipes de los eventos que realiza la UNAM”, expresó.

En el acto también estuvieron presentes Ángel Mayrén Rodríguez, coordinador de los Encuentros; Ofelia Angulo Guerrero, subsecretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México; Nahum Martínez Herrera, secretario de Apoyo Académico de la FQ, y Grisell Moreno Morales, coordinadora de Atención a Alumnos.

El Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades se presenta de manera itinerante en distintas dependencias, facultades, escuelas y centros de in-



Conferencias, conciertos  
y exposición fotográfica, entre  
otras actividades

vestigación, así como en espacios públicos de la ciudad y del país, en estrecho vínculo con la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM.

## Exposición, danza y charlas

En el primer día de actividades se llevaron a cabo las conferencias: *Grupo Modelo, uniendo a la gente por un mundo mejor*, que dictó Leonardo Cerezo Hernández, titular del área de Comunidad de la multinacional Anheuser-Busch InBev, quien brindó un panorama acerca de las estrategias nacionales que realiza la compañía cervecera en materia de sustentabilidad, así como las campañas de concientización sobre el consumo responsable y seguridad vial.

Asimismo, el docente de la Facultad de Artes y Diseño de la UNAM, Alfredo Nieto Martínez, presentó el tema *Los materiales: pintura mural, fresco y silicato*, quien dijo que en la formación de los artistas plásticos se debe incluir información en torno a cómo la ciencia ayuda para mejorar las condiciones de los materiales.

Además, se realizó la charla *Masculinidades en el nivel medio superior*, a cargo del consultor en temas de género Emilio Martínez Castrejón, quien señaló que ésta es una construcción social del que derivan muchos estereotipos que limitan al ser humano y que concluyen en la discriminación y violencia, que en su mayoría afecta a las mujeres.

Este día también tuvieron lugar las conferencias *El papel central de la habénula en la depresión*, a cargo de Limei Zhang Ji, académica del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina, y *Filosofía de la Ciencia (y todo lo contrario)*, con Daniel Melero, músico y productor.

En tanto, estudiantes de la Escuela Nacional de Danza Clásica y Contemporánea, bajo la dirección de Gabriela Medina, ejecu-



► taron la coreografía *Tú decides*, en la Explanada del Edificio A.

El 105° Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades en la Facultad de Química incluyó la exposición *Caprichos de un corazón estrafalario*, de la artista visual y fotógrafa Ale Díaz, la cual se exhibió del 11 al 13 de septiembre en el Vestíbulo del Edificio A. La fotógrafa basó su trabajo en la cultura *underground* de la Ciudad de México, específicamente en la Cultura *Drag*.

## Feria de la salud, conferencias y concierto

Con conferencias y una Feria de la Salud para promover una sexualidad responsable entre la comunidad universitaria, el jueves 12 de septiembre tuvo lugar el segundo día del 105° Encuentro, con la charla *Cuando la sexualidad dis-funciona*, que ofreció el sexólogo Alejandro Espinosa Díaz, donde afirmó que para mejorar su vida sexual, cada persona debe tomar en cuenta sus condiciones de vida, la situación que guarda en su relación de pareja, sus vivencias emocionales o la forma como lo educaron.

Esta actividad coincidió con una *Feria de la salud sexual y mental*, la cual se desarrolló en el Vestíbulo del Edificio A, y contó con la asistencia de 12 expositores, tanto de

dependencias de la UNAM como de asociaciones civiles, quienes ofrecieron a los jóvenes universitarios información sobre depresión, suicidio, violencia y sexualidad.

Además, el Museo de la Luz hizo demostraciones experimentales relacionadas con temas de energía magnética, eléctrica, solar y nuclear, y el grupo de divulgación *Garabatos de Ciencia* presentó actividades relacionadas con energía y pigmentos.

Como parte del ciclo *La Ciencia más allá del Aula*, se realizó la charla *Baterías de flujo de bajo costo para el almacenamiento de energía*, que dictó Sergio Rozenel Domenella, docente del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la FQ.

La última charla de este día fue *La importancia de la Química en la conservación y restauración de obras de arte*, con César Jiménez Gallegos, quien expresó que la Química juega un papel importante en el cuidado de las obras de arte, al dotar de métodos preventivos ante posibles daños en los materiales, luego al restaurar las piezas y cómo prolongar su vida útil.

El 105° Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades concluyó sus actividades el viernes 13 de septiembre, con conciertos a cargo de los grupos *Lost Acapulco* y *The Sonoras*, en la Explanada del Edificio A, a los que asistieron de forma entusiasta cientos de estudiantes. 🎵



# Presentan especialistas avances en el campo de la Metagenómica

Yazmín Ramírez Venancio | Khalid Hernández Páez

**E**specialistas de México y Estados Unidos presentaron en la Facultad de Química sus avances de investigación en el área de Metagenómica, ciencia que estudia los genomas de microorganismos no cultivables y es fuente de posibles nuevas enzimas, las cuales se emplearían en las industrias farmacéutica y alimentaria, así como en la biorremediación, entre otras aplicaciones.

Así lo dio a conocer la organizadora del Simposio *Metagenómica: de la estructura a la función, nuevas herramientas para el descubrimiento genómico*, Herminia Loza-Tavera, quien afirmó que sólo se conoce el uno por ciento de los microorganismos que habitan el planeta.

Loza-Tavera explicó que “existe un gran potencial en los genes de microorganismos no cultivables, pues son una gran fuente de posibles nuevas enzimas para las industrias farmacéutica y de alimentos, así como para la biorremediación y la síntesis de nuevos biocatalizadores industriales”. La académica agradeció la presencia de los expertos en el área y destacó la participación de Iván Liachko, “quien desarrolló la técnica de ‘ligación de proximidad’, que ha permitido avanzar en el conocimiento de los microbiomas”.

Este Simposio fue inaugurado el 28 de agosto en el Auditorio del Conjunto E, por el Director de la Facultad de Química, Carlos Amador Bedolla, quien resaltó la importancia de que se realice investigación sobre este campo en esta entidad.

Por su parte, la jefa del Departamento de Bioquímica, Sobeida Sánchez Nieto, dijo que este Simposio buscó agrupar a investigadores que trabajan en un área tan prometedora. Por ello, exhortó a los estudiantes a aprovechar el contacto directo con los ponentes, quienes tienen el conocimiento de cómo analizar los metagenomas.

## Conferencias

Alejandra Prieto Davó, de la Unidad de Química en Sisal, se refirió al empleo del análisis metagenómico para descubrir nuevos productos naturales de origen marino.

El grupo de Alejandra Prieto, quien realiza sus estudios en la Península de Yucatán, explora las comunidades de microorganismos (como bacterias y arqueas),



Ofrece grandes posibilidades en las industrias farmacéutica y alimenticia



Dolores Reyes



Alejandra Prieto Davó



Maricarmen Quirasco



Iván Liachko

► entre otros) de las que se puede extraer el ADN de los sedimentos, para buscar qué elementos están presentes y qué potencial biotecnológico tienen esas bacterias; para ello utilizan técnicas de Metagenómica, con las que pueden observar todos los genes presentes en la comunidad microbiana.

Se busca saber qué genes están involucrados en la biosíntesis de metabolitos secundarios en dichas comunidades microbianas, los cuales son compuestos que producen las bacterias para la comunicación y protección química: “El conocimiento de cómo estos microorganismos sintetizan este tipo de moléculas nos permitirá producirlas masivamente”, expuso.

Durante la conferencia *Minería metagenómica de un queso tradicional mexicano*, la académica del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la FQ, Maricarmen Quirasco Baruch, explicó que la producción del queso Cotija artesanal madurado tiene suma importancia económica en los estados de Michoacán y Jalisco.

La académica remarcó la diferencia en la elaboración de este producto en relación con el queso industrializado disponible en los supermercados actuales, pues en comparación con éstos, la elaboración del queso Cotija artesanal madurado se remonta a más de 400 años atrás. El queso es de gran formato, pues cada pieza pesa más de 20 kilos, además de ser desmoronable, salado y estacional.

Quirasco Baruch apuntó que la fabricación de este queso es a base de leche cruda, es decir, sin pasteurizar; sin embargo, se madura por lo menos tres meses, lo que interesa desde el punto de vista bioquímico, ya que garantiza su inocuidad microbiológica. Los alimentos fermentados son una interesante fuente de microorganismos y los que pueden habitar este producto están definidos por la composición de la matriz del alimento, por factores fisicoquímicos, como el pH y la actividad acuosa, o externos, como la calidad del aire de la quesería y del cuarto de maduración.

Después de realizar estudios por métodos de microbiología tradicional, el grupo de trabajo de la académica utilizó un método de secuenciación masiva mediante el cual se demostró la ausencia de bacterias patógenas y se encontró que hay más de 500 especies bacterianas en el queso Cotija artesanal madurado. Dichas bacterias pueden tener funciones diversas, como la producción de aromas y sabores, así como la producción de péptidos antimicrobianos. En su laboratorio han producido *in vitro* péptidos antimicrobianos a partir del análisis de la información metagenómica obtenida, los que se pueden emplear para diferentes funciones, ya sea como un agente de higiene para la industria de alimentos o para limpiar las tetillas de las vacas previo a la ordeña, entre otras.

En *El análisis metagenómico de una comunidad microbiana que degrada poliuretano revela diversas actividades enzimáticas degradativas de xenobióticos*, Herminia Loza-Tavera explicó que su investigación consiste en entender los mecanismos por los cuales empiezan “a aparecer” algunas comunidades microbia-

nas con capacidad de atacar moléculas recalcitrantes como los plásticos y otros compuestos xenobióticos.

Para ello, en su laboratorio han desarrollado medios de cultivo en los que utilizan barnices comerciales de poliuretano como fuente de carbono, a partir de los cuales aislaron comunidades microbianas con capacidad de crecer en ellos. El estudio de estas comunidades ha proporcionado evidencias físicas y químicas de la capacidad que tiene la comunidad microbiana BP8 de metabolizar los aditivos xenobióticos que se encuentran en el barniz y de atacar al poliuretano, un tipo de plástico muy recalcitrante.

Asimismo, el análisis metagenómico de “ligación por proximidad” de esta comunidad ha permitido conocer qué microorganismos la constituyen y el potencial degradativo de ese microbioma.

En este encuentro también se impartieron las conferencias: *Estrategias de Metagenómica para la obtención de nuevos biocatalizadores*, a cargo de Dolores Reyes Duarte, del Departamento de Procesos y Tecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa; *Revolutionizing genome and metagenome assembly with proximity ligation technology*, por Iván Liachko, Founder & CEO Phase Genomics, Inc., y *Deconvolución de un microbioma enriquecido para degradar el colorante textil azul índigo*, que ofreció Ayixon Sánchez Reyes, Cátedra Conacyt, adscrito al Instituto de Biotecnología de la UNAM. 🌐



Ayixon Sánchez



Herminia Loza-Tavera



## NUESTROS EGRESADOS

### EUGENIO YTUARTE PÉREZ

En 1922, ingresó a la antigua Facultad de Química y Farmacia. Siete meses después, además de ser estudiante, trabajaba en esta misma institución como ayudante de jabonería y materias grasas. Más tarde, fue ayudante de análisis cualitativo y análisis industriales. En 1925 se colocó en el Ingenio de Santa Fe para desarrollar su tesis profesional sobre estudios tendientes a disminuir la pérdida de sacarosa en la cachaza, pues él enfocaba su interés en el máximo aprovechamiento de recursos y materiales para evitar desperdicios innecesarios.

En 1926 ingresó, ya como Ingeniero Químico, en el Laboratorio Central de Salubridad en la Sección de Alimentos y Bacteriología de la Leche, mismo que él personalmente inició en ese año. El cariño por su *Alma Mater* le hizo regresar a ésta, para impartir las cátedras de Materias Industriales e Industrias del azúcar y fermentaciones.

Fuente: Garritz, A. y Mateos, J.L. (editores). *Historia de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su primer siglo: 1916-2016*. México: Facultad de Química, UNAM, 2015. Cap. 6: Nuestros Egresados, pp. 287-352.

## Ceremonia de reconocimiento

# Develan la fotografía de Jorge Vázquez en el histórico Salón de Directores de la FQ

José Martín Juárez Sánchez

**E**l Director de la Facultad de Química, Carlos Amador Bedolla, encabezó la ceremonia en la que se develó la fotografía de Jorge Vázquez Ramos, quien ocupó la Dirección de esta entidad universitaria durante los periodos 2011-2015 y 2015-2019.

La foto de Vázquez Ramos se colocó en el lugar que le corresponde en el Salón donde se ubican las imágenes de los 22 directores que ha tenido esta Institución, incluida la de su fundador: Juan Salvador Agraz.

Éste es un acto de reconocimiento pero también de unidad, señaló Amador Bedolla durante la ceremonia: “pues se muestra el respeto y el agradecimiento que tenemos hacia nuestros antecesores y hacia el trabajo que todos hemos venido haciendo para fortalecer a la Facultad. Hoy le agradecemos a Jorge Vázquez la labor realizada a lo largo de ocho años al frente de esta comunidad”.



Por su parte, Jorge Vázquez Ramos, tras agradecer al equipo de trabajo que lo acompañó durante su gestión y colaboró con él para que la Facultad de Química avanzara, recordó que durante esos ocho años las palabras clave fueron responsabilidad y voluntad; además se tenía el compromiso “de dar continuidad a un trabajo que se venía haciendo bien”.

En ese sentido, añadió que con la colaboración de toda la comunidad y del Patronato de la FQ “podremos continuar como el gran emblema de la Química en el país”.

En la ceremonia se entregó un reconocimiento al fotógrafo Erik Hubbard, quien tomó la imagen de Jorge Vázquez. Al acto asistieron el ex Director de la FQ e integrante de la Junta de Gobierno de la UNAM, Eduardo Bárzana García, y el presidente del Patronato de la Facultad, Alfonso Salazar Aznar, además de integrantes del equipo de trabajo de la administración que encabezó Vázquez Ramos, así como profesores, coordinadores de carrera, jefes de departamento y titulares de secretarías de esta entidad. 📷

Estudio realizado en niños

## Identifican investigadores de la FQ y el INMEGEN, bacterias asociadas a la obesidad

José Martín Juárez Sánchez | Yazmín Ramírez Venancio

**A**l investigar diversos factores ambientales y genéticos relacionados con la obesidad infantil, un grupo de investigadores de la Facultad de Química y del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) logró identificar dos bacterias que podrían estar relacionadas con el sobrepeso y la obesidad en los niños.

Este equipo, coordinado por Samuel Canizales Quinteros, profesor del Departamento de Biología y responsable de la Unidad Periférica de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud de la FQ en el INMEGEN, observó tras varios estudios que los niños con peso normal presentaron una abundancia relativa mayor de una familia de bacterias llamada *Christensenellaceae*, mientras que en el caso de niños obesos había una mayor presencia de otra bacteria de la especie *Bacteroides eggerthii*.

Iniciado en 2012, este estudio se abocó en una primera etapa en comparar la microbiota intestinal a nivel de composición, en niños de 6 a 12 años (71 con obesidad y 67 con peso normal), a quienes se les tomó muestras de sangre y de heces, análisis bioquímicos y de metabolitos.

El equipo analizó, sobre todo, factores como la dieta, las horas que pasan los niños frente a un televisor y la microbiota intestinal, los cuales, al no ser factores genéticos, tienen la ventaja de que pueden ser modificables, explicó en entrevista Samuel Canizales.

Uno de los principales hallazgos de esta investigación, dijo por su parte Blanca Estela López Contreras, investigadora del INMEGEN, fue en términos de la biodiversidad de la microbiota intestinal: “si bien no observamos que una menor diversidad de ella está relacionada con la presencia de obesidad, sí notamos, en el caso de las complicaciones metabólicas (como la resistencia a la insulina), una menor diversidad de microbiota en los niños que presentaron esta complicación”.

De manera importante, con el incremento de la edad se espera que los niños adquieran una mayor diversidad de la microbiota intestinal, lo cual no ocurre en los niños con obesidad incluidos en el estudio. La menor diversidad de la microbiota intestinal se ▶



► ha relacionado con diversas enfermedades metabólicas asociadas con la obesidad, como la diabetes y el hígado graso no alcohólico. Por lo que no alcanzar una mayor diversidad en esta etapa temprana de la vida podría predisponer a complicaciones asociadas con la obesidad en la edad adulta.

En la literatura, añadió la investigadora, hay un referente inicial en términos de estudios en microbiota intestinal entre sujetos obesos y delgados, el cual marca que se podría observar una diferencia en el ratio *Firmicutes/Bacteroidetes*, los dos principales filos que conforman la microbiota intestinal en el ser humano; “la diferencia en este ratio nosotros no la observamos, por el contrario, vimos que en la microbiota intestinal de los niños mexicanos que estudiamos, el componente principal estaba dado por *Bacteroidetes* en alrededor de un 60 por ciento”.

En el trabajo se encontró que los niños con peso normal presentaban una abundancia relativa mayor del grupo de bacterias *Christensenellaceae*. En tanto, en el caso de los niños obesos, se observó una mayor presencia de *Bacteroides eggerthii*.

Esta investigación, acotó Canizales, “abre un panorama amplio de cómo podría usarse el conocimiento generado, probablemente para sumar al catálogo de bacte-

rias que forman parte de los probióticos actuales; aunque para ello habrá que realizar muchos estudios previos, en los que se tendrán que sumar la experiencia de distintas áreas como la de Alimentos, a fin de generar proyectos encaminados a la prevención y tratamiento de la obesidad y sus complicaciones”.

En el caso de la bacteria más abundante en los niños con obesidad (*Bacteroides eggerthii*), “no tenemos el sustento fisiológico o los experimentos que comprueben que esta bacteria sea responsable de una mayor presencia de obesidad. Lo que se ha visto es que existe mayor cantidad de ella en el caso de los niños con obesidad”, advirtió López Contreras.

La especialista apuntó que actualmente el estudio está enfocado en encontrar procesos fisiológicos y metabólicos que están llevando a cabo las bacterias, a fin de buscar una explicación en torno a cómo éstas propician o impiden que se desarrolle la enfermedad. Para ello, se analizará el contenido de ácidos biliares en las heces de los niños: “Este trabajo podría darnos una idea de cómo es que metabólicamente están actuando las bacterias de la microbiota intestinal”, abundó.

En este trabajo también participaron investigadores del Hospital Infantil de México y del Instituto de Biotecnología de la UNAM, así como estudiantes de la Maestría en Ciencias Bioquímicas de la FQ.

Por su parte, Sofía Morán Ramos, catedrática del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la Unidad de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, quien colabora en el proyecto, mencionó que como continuación a la investigación, se realiza un estudio más grande sobre los perfiles de microbiota asociados al sobrepeso y la obesidad, así como a las complicaciones metabólicas.

En este trabajo se evalúan diferentes factores como la dieta, el nivel socioeconómico, la edad de los padres o el uso de antibióticos; lo que observaron fue que uno de los mayores determinantes de la microbiota intestinal en la población infantil es el factor socioeconómico de los padres: “incluyendo el nivel educativo de la madre, que captura varios factores como la dieta, el agua que beben y las condiciones de higiene”, indicó la investigadora. Los integrantes del equipo de trabajo también analizan de qué manera la dieta influye en el desarrollo de la diversidad de la microbiota. 🧐



1916 · 2019

Una Historia de éxito

# La Facultad de Química celebra su 103 aniversario

**E**l 23 de septiembre se conmemora la fundación de la hoy Facultad de Química, antes Escuela Nacional de Química Industrial (ENQI), la cual fue decretada en 1916 por el entonces presidente de la República, Venustiano Carranza, cuya idea original fue impulsada por el maestro Juan Salvador Agraz, quien tras haber realizado estudios en Europa, identificó la necesidad de preparar a profesionales para las industrias Química y Petroquímica nacionales.

Cerca de 50 personas, entre estudiantes, profesores y personalidades de la época, como el Secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes, Félix F. Palavicini, y el Rector de la Universidad Nacional, José N. Macías, se dieron cita en el pueblo de Tacuba, donde aún se ubica la primera casa de esta institución académica.

Las actividades académicas iniciaron el 3 de abril del mismo año, con 40 alumnos y 30 alumnas inscritos en tres “carreras”: Químico Industrial, Perito en Industrias y Práctico en Industrias. La ENQI originalmente impartía una serie de talleres para fabricar artículos como jabones, perfumes, azúcar y papel, entre otros. Además de Química, se impartían clases de Geografía e Historia, así como principios de Aritmética; los analfabetos tenían la obligación de aprender a leer y escribir.

Con el paso del tiempo, los planes de estudio cambiaron y se integraron otras carreras como químico ensayador, en 1920; químico metalúrgico y Química Farmacéutica, en 1921; metalurgista y ensayador, químico metalurgista, en 1927, el mismo año en que se comenzó a impartir formalmente la carrera de Ingeniería Química, cuyo plan de estudios fue obra de Estanislao Ramírez Ruiz, considerado el padre de la Ingeniería Química en México.

El 5 de febrero de 1917, la ENQI fue incorporada a la Universidad Nacional. A mediados de la década de los

cincuenta, inició el cambio de la Escuela de Tacuba a las nuevas instalaciones de Ciudad Universitaria, en el Edificio A, inmueble construido especialmente para la impartición de la Química, con 28 laboratorios, biblioteca para 15 mil volúmenes y aulas para mil 250 alumnos.

Profesores y estudiantes acudían a ambas sedes hasta que se concluyó el traslado, la primera generación en cursar por completo sus carreras en Ciudad Universitaria inició clases en febrero de 1963. Dos años después, el 2 de junio de 1965, se celebró la sesión del Consejo de Doctorado de la UNAM, en la que se asentó que la institución tenía la capacidad de otorgar los grados de Maestría y Doctorado, convirtiéndola desde ese momento en Facultad de Química.

A 103 años de la fundación de la FQ, el Consejo Universitario de la UNAM aprobó por unanimidad (el 27 de marzo), la creación de la nueva Licenciatura en Química e Ingeniería en Materiales, que se une a las otras cinco: Química, Química de Alimentos, Ingeniería Química, Química Farmacéutico Biológica e Ingeniería Química Metalúrgica.

De sus aulas han egresado directores de importantes empresas, profesores e investigadores de la UNAM e instituciones diversas, galardonados con los máximos reconocimientos académicos otorgados en el país y en el extranjero, entre ellos destacan: el Premio *Nobel* de Química 1995 y el Premio *Príncipe de Asturias* de Investigación Científica y Técnica 1991.

Es importante mencionar la aportación a la humanidad que hizo el joven estudiante de Química, Luis Ernesto Miramontes, quien en 1951 sintetizó la sustancia activa de la píldora anticonceptiva, considerada la mayor contribución de la ciencia mexicana en toda su historia. 🇲🇽

Para el periodo 2019-2020

# Renuevan mesa directiva del Capítulo Estudiantil de *Material Advantage* de la FQ

José Martín Juárez Sánchez

**P**ara estimular el trabajo de las organizaciones estudiantiles y fortalecer las actividades que apoyan la formación de los alumnos de las carreras impartidas en la Facultad de Química, se renovó la mesa directiva del Capítulo Estudiantil de *Material Advantage* de esta entidad para el periodo 2019-2020.

En una ceremonia realizada el 26 de agosto en el Auditorio del Conjunto E, la cual estuvo presidida por el secretario académico de Docencia, Armando Marín Becerra, tomaron protesta los integrantes de dicha mesa: Marco Ulises Calleja Ruiz (presidente), Arturo Benjamín López Becerril (vicepresidente), Melissa Jannette León Quintanar (secretaria) y Ayauitl Anatso'ok Martínez Obregón (tesorero).

Marín Becerra reconoció el trabajo que realizan las organizaciones estudiantiles en esta institución educativa, las cuales, dijo, permiten establecer redes de contacto y comunicación entre los estudiantes de Ingeniería Química Metalúrgica, así como intercambiar experiencias útiles en el campo laboral.

Al presentar su plan de trabajo para el periodo 2019-2020, Marco Ulises Calleja Ruiz adelantó que, como presidente de esta nueva mesa directiva, buscará que se desarrollen conferencias en áreas de interés de la Ingeniería Metalúrgica con ponentes de reconocido prestigio, cursos complementarios para la formación profesional de los alumnos y la difusión de videoconferencias, artículos y contenido académico complementario, entre otras actividades.

Asimismo, añadió, se ayudará a la comunidad estudiantil a “ampliar su panorama sobre las posibilidades laborales, de posgrado y de educación continua”; se reforzará la relación entre la comunidad estudiantil y el capítulo *Material Advantage*, y se divulgarán las normas de seguridad en el laboratorio y la industria, al igual que se buscará promover la participación de estudiantes “en los diversos concursos que se presen-

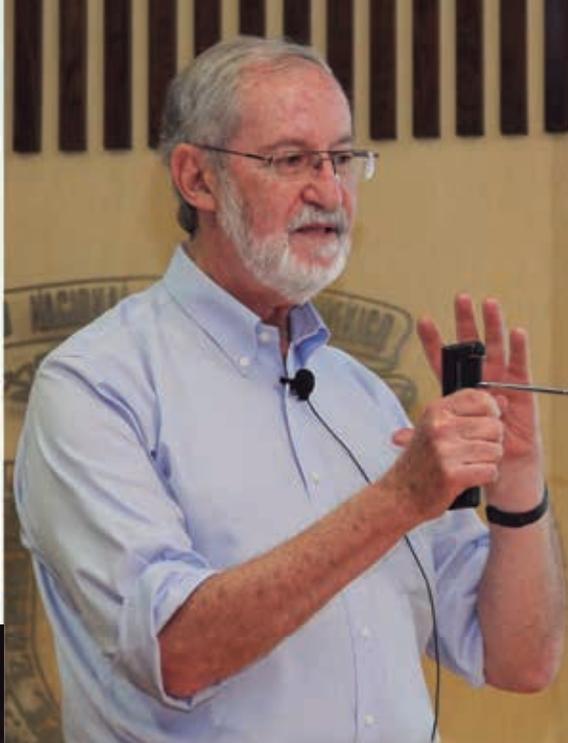


ten a lo largo del periodo de gestión” y se desarrollarán colaboraciones con diferentes asociaciones estudiantiles y profesionales del área de Ingeniería Metalúrgica.

En esta ceremonia estuvieron presentes el jefe del Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Bernardo Hernández Morales (quien funge también como el *Faculty Advisor* del Capítulo Estudiantil), y el coordinador de la carrera de Ingeniería Química Metalúrgica, Antonio Huerta Cerdán.

Tras la toma de protesta de la nueva mesa directiva, se llevó a cabo la conferencia *Interpretación de curvas de enfriamiento en polímeros para tratamiento térmico*, dictada por Sergio Gallegos Cantú, de la compañía Quaker Houghton.

El Capítulo Estudiantil de *Material Advantage* de la Facultad de Química está afiliado al programa *Material Advantage Student*, opción internacional de membresía para estudiantes en el área de Ingeniería de Materiales. Esta asociación proporciona el acceso a organismos como la Sociedad Americana de Cerámicos (ACers), la Asociación de Tecnología del Hierro y el Acero (AIST), la Sociedad de Minerales, Metales y Materiales de Estados Unidos (TMS) y la Sociedad Americana de Materiales (ASM International). 🌐



# En México aún no existe una cultura científica: Luis Mochán Backal

José Martín Juárez Sánchez

**E**n México aún no existe una cultura científica; en la sociedad todavía no se generaliza el pensamiento científico, afirmó en la Facultad de Química el investigador Luis Mochán Backal.

Al dictar la conferencia *Ciencia y justicia: crónica de una varita mágica*, el académico del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM agregó que en la actualidad se maneja una ciencia espectacular y no ha trascendido que es una actitud para entender el mundo y la mejor manera de deshacerse de malas ideas.

Mochán Backal relató su experiencia respecto de un detector molecular fraudulento que distintas autoridades mexicanas utilizaron a finales del siglo pasado y en la primera década de este siglo, con el cual supuestamente se podían descubrir armas o drogas, y por el que se condenó a diversas personas.

Luego de un proceso para demostrar que el aparato no tenía validez, en el cual se incluyó un artículo de divulgación del propio investigador universitario en donde se calificaba de fraudulento a este detector, en 2012 se dejó de usar dicho artefacto en el país.

Esta conferencia formó parte de los festejos por el 20 aniversario del Ciclo de Conferencias *La Ciencia más allá del Aula*, programa que en consideración del Director de la FQ, Carlos Amador Bedolla, ha beneficiado a la comunidad de esta entidad, pues ha logrado acercar a la Institución parte de la riqueza académica no sólo de la Universidad Nacional, sino de entidades académicas nacionales y extranjeras.

“Lo notable de este programa es la idea que se ha mantenido a lo largo de 20 años: de traer ese universo de conocimiento a la Facultad de Química, sobre todo para los estudiantes; por ello hay que agradecer a Lena Ruiz su persistencia y tenacidad por mantener este proyecto”, apuntó Amador Bedolla.

En estas dos décadas de existencia, informó la coordinadora de este Ciclo de Conferencias, Lena Ruiz Azuara, *La Ciencia más allá del Aula* ha presentado a los estudiantes temas de interés múltiple con 440 conferencias impartidas por 329 ponentes, efectuadas de manera semanal en el transcurso de cada semestre, bajo la presentación del trabajo académico de importantes investigadores de la FQ y de diversas instituciones.

Esta actividad se ha consolidado como una fuente que proporciona a la comunidad, principalmente estudiantil, herramientas para fortalecer y desarrollar su formación profesional de una manera integral, vinculando aspectos de ciencia y sociedad, refirió Ruiz Azuara el 22 de agosto en el Auditorio B de la FQ.

En ese sentido, indicó que se ha generado material de apoyo que abarca medios físicos como DVDs de las conferencias realizadas y antologías; así como medios electrónicos: libros digitales, uso de redes sociales y páginas dentro de los servidores de la Facultad y la UNAM, con acceso libre al material generado.

En esta ceremonia estuvieron presentes la directora de *Universum* Museo de las Ciencias de la UNAM, Gabriela Guzzy Arredondo, así como el secretario académico de Docencia de la FQ, Armando Marín Becerra. 🗨️



# Química y Materiales en el Siglo XXI

## Future of Science 2019

### MÉXICO

Mesas redondas

Conferencias

Sesión de carteles



## Lunes 7 de octubre

Auditorio de la Torre de Ingeniería, CU.

9:00 hrs. Inauguración

9:30 - 10:30 hrs.

*Harvesting Water from Desert Air.*

Omar Yaghi / UC Berkeley, USA.

Director, Berkeley Global Science Institute.

10:30 - 11:30 hrs.

*Design of Experiments (DOE) and Machine Learning-*

*assisted Organic Solar Cell Efficiency Optimization*

*How to Effectively Explore Parameter Space.*

Jillian Buriak / University of Alberta, Canada.

Editor-in-Chief, Chemistry of Materials.

11:30 - 11:50 hrs. / Café

11:50 - 12:50 hrs.

*At the Water's Edge: Understanding Environmentally*

*Important Processes at Aqueous Surfaces.*

Geraldine Richmond / University of Oregon, USA.

President Sigma Xi, The Scientific Research Honor

Society.

Biblioteca del IQ-UNAM.

15:50 - 16:30 hrs.

*Dynamic Crystalline Materials: Molecular*

*Machinery, Fluorescence and Gas Sorption.*

Braulio Rodríguez Molina / IQ-UNAM, México.

16:30 - 17:20 hrs.

*¿Cómo lograr avances científicos a través de programas*

*de colaboración?*

Mesa redonda

17:30 - 18:30 hrs.

Sesión de carteles



## 7 y 8 de octubre

Torre de Ingeniería en CU

Instituto de Química

Entrada libre

## Martes 8 de octubre

Auditorio de la Torre de Ingeniería, CU.

9:30 - 10:30 hrs.

*Abiological Self-Assembly: Predesigned Metallacycles and*

*Metallacages via Coordination.*

Peter Stang / University of Utah, USA.

Editor-in-Chief, Journal of the American Chemical Society.

10:30 - 11:30 hrs.

*Crystalline Molecular Gears.*

Miguel A. García-Garibay / University of California, USA.

Dean, Division of Physical Sciences, UCLA.

11:30 - 11:50 hrs. / Café

11:50 - 12:50 hrs.

*Nature-Inspired Polymers for Therapeutic Protein Stabilization*

*and Delivery.*

Heather Maynard / Department of Chemistry, UCLA.

Dr. Myung Ki Hong Professor in Polymer Science.

Director, California NanoSystems Institute.

Biblioteca del IQ-UNAM.

15:50 - 16:30 hrs.

*Carbon Based Materials as Electrocatalyst for*

*CO<sub>2</sub> Electrochemical Reduction.*

Ana Sofía Varela Gasque / IQ-UNAM, México.

16:30 - 17:20 hrs.

*La Química del siglo XXI ¿Qué se ve en el horizonte?*

Mesa redonda

Inscripciones abiertas para carteles en:  
[www.iqimica.unam.mx/carteles-bgsi](http://www.iqimica.unam.mx/carteles-bgsi)

[www.iqimica.unam.mx/bgsi](http://www.iqimica.unam.mx/bgsi)

Informes: Tel. 55 56 22 44 20

