



*Boletín de la Sociedad Química de México*

Volumen 9  
Número 2



**Archivo Rafael Illescas Frisbie**



Publicación cuatrimestral

## Comité Editorial

Guillermo Delgado Lamas (UNAM, México)  
Andoni Garritz Ruiz (UNAM, México)  
Jesús Valdés Martínez (UNAM, México)  
Julia Verde Star (UNAM, México)  
Bernardo Frontana Uribe (UNAM, México)  
Carolina Godoy Alcántar (UAEMor, México)  
Jorge Ibáñez Cornejo (U. Iberoamericana)  
Miguel Ángel Méndez Rojas (U. de las Américas)  
Olga Margarita Padilla Bernal (U.A. Zacatecas)  
Kira Padilla Martínez (UNAM)  
Aarón Pérez Benítez (BUAP, Puebla)  
Catalina María Pérez Berumen  
(Universidad Autónoma de Coahuila)  
Leticia Lomas Romero  
(Universidad Autónoma Metropolitana)  
Ignacio Rivero Espejel (Instituto Tecnológico de Tijuana)

Editor en Jefe: Guillermo Delgado Lamas  
(Instituto de Química, UNAM)

Asistencia editorial: Adriana Vázquez

Editor técnico: Formas e Imágenes

Diseño editorial: Marion Huerta

Corrección de estilo: Adriana Cataño

Certificado de Reserva otorgado por el Instituto

Nacional de Derecho de Autor: en trámite.

Certificado de Licitud de Contenido: en trámite.

Registro postal de Impresos depositados por sus editores o agentes otorgado por SEPOMEX: IM09-0312

Derechos reservados Sociedad Química de México, A.C.

La reproducción total o parcial del contenido de esta publicación está prohibida sin el consentimiento del titular de los derechos.

Las ideas y opiniones contenidas en esta publicación son total responsabilidad de los autores.

Editada y distribuida por:  
Sociedad Química de México, A.C.  
Barranca del Muerto 26,  
Col. Crédito Constructor,  
Del. Benito Juárez, C.P. 03940,  
Ciudad de México  
Tel. +5255 56626837; +5255 56626823  
soquimex@sqm.org.mx  
http: www.sqm.org.mx

Impreso en Formas e Imágenes  
Tiraje: 600 ejemplares



## EDITORIAL

A casi 60 años de su fundación, la Sociedad Química de México se ha propuesto rendir homenaje póstumo a uno de los pilares fundamentales de la química en México y de la propia SQM, el químico Rafael Illescas Frisbie. Para ello, por acuerdo del Comité Ejecutivo Nacional presidido por la doctora Lena Ruiz Azuara, se determinó que el Premio a las Mejores Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas llevará su nombre a partir de este año.

No es ocioso recordar el ímpetu incansable de Rafael Illescas por el trabajo continuo y la búsqueda constante del progreso de la profesión química, que coincide plenamente con el esfuerzo que los jóvenes realizan al desarrollar y concretar el trabajo de tesis, donde, sin duda, se abren puertas para dar continuidad en esa búsqueda soñada por Illescas Frisbie.

En el espíritu del tiempo vivido por Illescas, las agrupaciones de profesionales tenían un rol importante en el desarrollo científico y tecnológico del país; por ello, él y algunos colegas cercanos tuvieron la visión de trabajar para crear una asociación que representara a los profesionales químicos y que fuese también un medio para mejorar la preparación y el desempeño profesional. Esta visión y su liderazgo le valió ser elegido como primer presidente de la Sociedad Química de México durante la primera asamblea de socios en 1956.

Es importante resaltar, en este órgano de difusión de la SQM, la importancia que reviste para nuestra organización tanto la denominación del premio como la recepción en calidad de donación del archivo personal del químico Rafael Illescas de manos de su nieta y su bisnieto, evento que se reseña en este número. Esta información está bajo resguardo de la Sociedad y está dando lugar a la investigación sobre temáticas particulares de interés de la Sociedad misma en beneficio de sus asociados.

Completar el trabajo de reconstrucción histórica de la SQM lleva su tiempo. Son muchas las fuentes que quedan aún pendientes de revisar y muchos los actores que, siendo también importantes motores en la fundación de nuestra organización, requieren ser conocidos a mayor profundidad. Entre mejor conozcamos nuestra historia, podremos dar más y mejores respuestas a los asociados y a los jóvenes en formación, que ven en la química no sólo una disciplina de estudio, sino una filosofía de vida.

# CONTENIDO



Resguardo del archivo personal del Q.T. Rafael Illescas Frisbie ESTEFANIE LUZ RAMÍREZ	4
Semblanza del profesor Alejandro Baeza (1979- 2015) GANADOR DEL PREMIO NACIONAL DE QUÍMICA "ANDRÉS MANUEL DEL RÍO" EN LA CATEGORÍA DE DOCENCIA, EDICIÓN 2015	9
Semblanza de la doctora Sofía Guillermina Burillo GANADORA DEL PREMIO PREMIO NACIONAL DE QUÍMICA "ANDRÉS MANUEL DEL RÍO" EN LA CATEGORÍA DE INVESTIGACIÓN, EDICIÓN 2015	13
Semblanza del ingeniero Jaime Uribe GANADOR DEL PREMIO PREMIO NACIONAL DE QUÍMICA "ANDRÉS MANUEL DEL RÍO" EN LA CATEGORÍA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO, EDICIÓN 2015	14
Semblanza del licenciado Iván Jonathan Bazany GANADOR DEL PREMIO A LAS MEJORES TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS "RAFAEL ILLESCAS FRISBIE", EN LA CATEGORÍA DE LICENCIATURA, EDICIÓN 2015	16
Semblanza del M. en EQ. Eduardo Martínez GANADOR DEL PREMIO A LAS MEJORES TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS "RAFAEL ILLESCAS FRISBIE" EN LA CATEGORÍA DE MAESTRÍA, EDICIÓN 2015	17
Semblanza del Dr. Claude St. Thomas GANADOR DEL PREMIO A LAS MEJORES TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS "RAFAEL ILLESCAS FRISBIE" EN LA CATEGORÍA DE DOCTORADO, EDICIÓN 2015	19
La ciencia más allá del aula CICLO DE CONFERENCIAS EN LA FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM DRA. LENA RUIZ AZUARA	20

# RESGUARDO DEL ARCHIVO PERSONAL DEL Q.T. RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

Estefanie Luz Ramírez

Este año la Sociedad Química de México recibió en resguardo el archivo personal de Rafael Illescas Frisbie, miembro fundador y primer presidente de la SQM.

Para garantizar su conservación, se realizó la limpieza y catalogación de los materiales, así como la digitalización de las fotografías y documentos de interés y la investigación bibliográfica acerca del personaje.

El archivo se compone de materiales diversos: fotografías, tarjetas postales, correspondencia personal, informes de análisis químicos, revistas, recortes de periódicos y libros, entre otros. La variedad en los temas de estos documentos nos permiten conocer las diferentes facetas de tan influyente personaje de la época: empresario, docente, compañero, padre y amigo [Figura 1].

Uno de los principales resultados del trabajo con este archivo ha sido la elaboración del *curriculum vitae* en extenso del Q.T. Rafael Illescas Frisbie. Ejemplo de la información que ha podido obtenerse, refiere el planteamiento original

de Illescas de estudiar la carrera técnica de Perito Químico para dirigir el ingenio azucarero familiar; sin embargo, un año después, la Escuela de Ciencias Químicas en donde estudiaba se incorporaría a la Universidad Nacional en 1917 e Illescas fue uno de los alumnos que decidió estudiar la carrera universitaria de Químico Técnico,<sup>1</sup> aprovechando la oportunidad de cursar al mismo tiempo el bachillerato pues consideraba que podía ejercer esta excepción por pertenecer a una generación en transición.

Comenzó su profesión con grandes logros: recibió un diploma por sus “brillantes estudios” firmado por el entonces presidente Venustiano Carranza. Al poco tiempo, se integró a la planta docente de la Escuela de Ciencias

<sup>1</sup> En 1917 la Escuela Nacional de Ciencias Químicas ofrecía las carreras de Químico Técnico, Químico Industrial y Químico Experto. Kleiche-Dray, M; Casas-Guerrero, R. 2008. “La institucionalización de un campo científico: el caso de la química en México en el siglo XX”, *Redes* 14 (28), 47-73, aquí en p. 54.



Figura 1. Rafael Illescas Frisbie 1949-1950.

Químicas para convertirse en catedrático, por cierto muy querido y respetado por sus estudiantes.

Sabemos que al menos fue docente en diez escuelas, entre ellas la Escuela de Química, la Escuela de Medicina, la Escuela Preparatoria y el área de Extensión Universitaria en la Universidad Nacional; el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Obrera de México y algunas otras como el Colegio Franco Inglés y la Facultad de Química Berzelius, de la que también fue fundador y hoy es parte de la Universidad Iberoamericana.

Fue invitado a visitar industrias químicas de Bélgica, Holanda, Dinamarca y Alemania, junto con 25 estudiantes de Ingeniería Química y comisionado para modernizar los laboratorios de las Escuelas de Hijos de Trabajadores en 1938.

En la Escuela de Química de la Universidad fungió como director en dos periodos: de 1932 a 1933, y de 1947 a 1957. Fue nombrado Profesor Emérito de la Facultad de Química en 1967.

En el sector público trabajó en cinco secretarías de Estado: Secretaría de Marina y Guerra, Salubridad y Asistencia Social, Economía, Hacienda y Crédito Público, y Educación Pública. Además de haber dirigido el Departamento Químico del Hospital de Enfermedades de la Nutrición y de los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial.

Fue integrante de las comisiones predecesoras al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): el Consejo Nacional de Educación Superior e Investigación Científica (1941), la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (1954) y el Instituto Nacional de Investigaciones Científicas (1961). En cada una de estas instancias se proponía velar por la preparación de los profesionales químicos, el financiamiento de las investigaciones y el apoyo en general a la comunidad científica [Figura 2].

En 1963 recibió la medalla de oro Eduardo Liceaga, otorgada por el Consejo de Salubridad General, en



**Figura 2.** *Tiempo. Semanario de la Vida y la Verdad*, 7 de abril de 1944.

reconocimiento a sus contribuciones para el avance de las ciencias médicas y administración sanitario asistencial.

Además, entre los químicos de la época era conocido por realizar tertulias científicas en las oficinas de su laboratorio particular, Control Químico, Agrícola e Industrial S. R. L., en sus diferentes sedes. Estas reuniones se caracterizaban por la exposición de temas académicos y la discusión de los mismos entre alumnos, profesores y especialistas en la materia.

Además de tratar temas científicos, también se discutía acerca de la situación social de la química y se hacían interminables planes para la fundación de una agrupación que organizara a los profesionales de la química y fungiera como un ente corporativo que los representara social y políticamente.

Con este ánimo organizó, en la década de 1940, la Primera y Segunda Convención Nacional de Químicos, llevadas a cabo en el Palacio de Bellas Artes. Estas convenciones fueron exitosas en cuanto a la afluencia y los trabajos e investigaciones presentadas; sin embargo, no se formalizó ninguna agrupación de profesionistas.

Estas ideas se vieron cristalizadas hasta 1955 en el VI Congreso Latinoamericano de Química en Caracas, Venezuela, al que acudieron Ana María García Larrañaga, María del T. Velasco de Zapata, Francisco Guerrero Arcocha, Ricardo Delgado, Rafael Illescas Frisbie como presidente de la delegación, y Consuelo Mondragón.<sup>2</sup> En este evento se propuso a los mexicanos ser la sede del siguiente congreso, reto que aceptaron sin tener el respaldo de alguna institución, por lo que era primordial fundar la anhelada sociedad de químicos.

Al año siguiente, junto con un numeroso grupo de químicos mexicanos, se fundó la Sociedad Química de México (SQM) y Rafael Illescas fue elegido como su primer presidente.

Como miembro de la SQM gestionó el comodato de la primera sede, la cual se encontraba en el actual Museo de Geología dependiente de la Universidad Nacional. En ese mismo lugar organizó diferentes cursos y seminarios para profesionistas y estudiantes, fungió como comisionado de Nomenclaturas frente a la International Union of Pure and

Applied Chemistry (UIPAC) y llevó a cabo la Primera Exposición Internacional de Química en México en el marco del VII Congreso Latinoamericano de Química en 1959.

Entre sus temas de interés se encontraba el estudio de la alimentación del pueblo mexicano, mismo que cultivó a través de la asesoría de diferentes trabajos de tesis que trataban, por ejemplo, del cuitlacoche, el cacahuananche, el quelite y el licor de nanche, entre otros. Organizó el primer Congreso de Comida Mexicana en 1963.

Otra de sus pasiones era reunirse con sus amigos, preparaba continuamente encuentros en su casa para convivir de manera amena. A la muerte lamentable de su esposa en 1945, se hizo cargo de seis hijos de diferentes edades.

Illescas Frisbie se manejó siempre como una persona alejada de las pretensiones y cercana a quienes le apreciaban; era un hombre conocido también por sus arrebatos particularmente en aquellos momentos cuando se le intentaba sobornar como funcionario público o se topaba con conductores menos hábiles que él.

Su mérito más reconocido fue la humildad con la que practicaba su profesión, pues sin importar que fuera uno de los docentes de mayor valía, en sus clases de laboratorio siempre realizaba la preparación del instrumental, ejecutaba los experimentos personalmente y se mantenía atento de sus alumnos.

Cabe mencionar que gracias a estas virtudes se denominó el Premio a las Mejores Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, que otorga la SQM, con el nombre de Rafael Illescas Frisbie, en reconocimiento al amplio currículo que tuvo como docente y de su constante interés en mejorar la preparación y el desempeño de los profesionales de la química.

Finalmente es importante mencionar que Illescas fue un apasionado de la química y un mexicano orgulloso de su pueblo y su cultura, siempre velando por el desarrollo de la industria nacional; estos valores representan los cimientos y el impulso necesarios para el avance de la sociedad actual.

Su legado incluye el desarrollo de medicamentos, la organización de centros de investigación y desarrollo industrial, estableció las bases para el estudio de la alimentación del pueblo mexicano e inició el estudio de la bioquímica en México. Falleció en la Ciudad de México el 30 de abril de 1969 a los 71 años de edad.

<sup>2</sup> Hidalgo y M., M. C. 2007. "Historia y desarrollo de la Química. La Sociedad Química de México, A. C. Crónica y comentarios sobre su fundación". *Boletín de Sociedad Química de México* 1(2), 131-138; aquí en p. 134.

La doctora Lena Ruiz Azuara y el doctor Benjamín Velasco Bejarano recibieron formalmente el archivo de Rafael Illescas el 4 de junio de 2015, durante la inauguración de las instalaciones de la Sociedad Química de México.

Agradecemos a Patricia Illescas Lelo de Larrea, nieta de don Rafael, quien puso a nuestro alcance estos materiales para preservar y difundir el trabajo de su abuelo [Figura 3].

#### Referencias

1. Archivo Rafael Illescas Frisbie, Sociedad Química de México.
2. Estrada, H. 1981. "Nuestros profesores eméritos". *Revista de la Sociedad Química de México* 25(4), 474-476.
3. Hidalgo y M., M. C. 2007. Historia y desarrollo de la Química. La Sociedad Química de México, A. C. "Crónica y comentarios sobre su fundación". *Boletín de Sociedad Química de México* 1(2), 131-138.
4. Illescas, C. 1991. *Rafael Illescas Frisbie*. México, Imprenta Venecia.
5. Kleiche-Dray Mina, Casas-Guerrero, R. 2008. "La institucionalización de un campo científico: el caso de la química en México en el siglo XX", *Redes* 14(28), 47-73.
6. Madrazo, M. 1978. "Rafael Illescas, Químico Mexicano". *Revista de la Sociedad Química de México*, 22 (3), 104-107.
7. Vera, P. 1969. "Don Rafael Illescas Frisbie. Nota necrológica". *Revista Tecnológica de Alimentos*. IV(4). 17-21.



Figura 3. Entrega del Archivo Rafael Illescas Frisbie, 2015.



## Rafael Illescas Frisbie

Nació en la Ciudad de México  
el 19 de febrero de 1898.

*Apasionado de la Química, a quien consagro su vida entera,  
patriota ejemplar y maestro por casi medio siglo.*

Alumno fundador de la Escuela Nacional de Química de la UNAM.  
En 1918 recibió un diploma por sus "brillantes estudios" realizados en la Escuela de Química Industrial firmado por el Presidente Venustiano Carranza. Se graduó de la carrera de Químico Técnico en 1921.



Fue docente, funcionario público, investigador, miembro y fundador de diversas asociaciones científicas. Acumuló más de 50 años de actividad profesional. Comenzó su vida profesional en 1918 trabajando en los laboratorios del Hospital Militar de Instrucción y sus últimos cargos los desempeñó como Consultor químico de la Comisión Jurídica de Estudios Legislativos, de la SSA (1966-1969) y como Consultor químico de la Cámara Nacional de la Industria de Laboratorios Químico-Farmacéuticos (1964-1969).



Su legado incluye el desarrollo de medicamentos, la organización de centros de investigación y desarrollo industrial, estableció las bases para el estudio de la alimentación del pueblo mexicano e inició el estudio de la bioquímica en México.

Falleció en la Ciudad de México el 30 de abril de 1969 a los 71 años de edad.

Carteles conmemorativos presentados en el 50° Congreso Mexicano de Química, Querétaro, Qro., 2015.

## Rafael Illescas Frisbie Profesor

*Profesor por vocación, dedicado a sus alumnos, a la química y a la Universidad.*



1er grupo de alumnos del Mtro. Illescas en la Escuela Nacional

- Impartió clases a nivel Secundaria, Preparatoria y Superior.
- En la UNAM impartió clases en la Escuela de Química, la Escuela de Medicina, la Escuela Preparatoria y en Extensión Universitaria.
- Fue director de la Escuela de Ciencias Químicas en dos ocasiones, de 1931 a 1933 y de 1947 a 1956.
- En el Instituto Politécnico Nacional impartió la clase de Análisis industrial.
- En instituciones privadas como el Colegio Franco- Inglés, la Facultad de Química Berzelius (actualmente UIA) y la Universidad Motolinía.

En otras instituciones públicas; fue profesor en las Escuelas para Hijos de Trabajadores de 1940 a 1943.

Además, fue miembro del Primer Consejo Técnico de la Escuela de Bacteriología de la Universidad Obrera de México.

Fue nombrado Profesor Emérito de la Facultad de Química de la UNAM en 1967



Viaje a Europa con 25 pasantes de Ingeniería Química (Sterkrade, Alemania) 1954

*Varias veces nos comentó que cuando él era estudiante, le desagradaba que los maestros no fueran accesibles, que no atendieran las inquietudes de los alumnos y se propuso "si algún día llego a ser maestro, mis discípulos contarán conmigo"... y ¡vaya que lo cumplió!*

[Testimonio de Manuel Madrazo Garimendi]



SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO, A.C.

## Rafael Illescas Frisbie Colega

*Su legado incluye la formación de diferentes asociaciones de científicos y la organización de convenciones y congresos del gremio químico.*

### Agrupaciones

- 1936 Integrante de la Sociedad Mexicana de Química
- 1937 Integrante Academia Nacional de Medicina
- 1946 Fundador Asociación de Técnicos en Alimentos de México
- 1946 Miembro fundador del Colegio Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos
- 1956 Fundador de la Sociedad Química de México
- 1966 Miembro Asociación Farmacéutica Mexicana
- 1968 Miembro Correspondiente de la Sociedad Química del Perú



### Eventos organizados

- 1941 Primera Convención Nacional de Químicos.
- 1943 Segunda Convención Nacional de Químicos.
- 1959 VII Congreso Latinoamericano de Química y
- 1ª Exposición Internacional de Química en México.
- 1963 Congreso de la Cocina Mexicana.



SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO, A.C.

## Rafael Illescas Frisbie Sector Público

*Su conducta honesta era ampliamente reconocida y pobre de aquel al que se le ocurriera intentar sobornarlo, pues lo corría de su oficina, con la intención de hacerlo con agresión física si el otro no ponía "pies en polvorosa", quedando además anotado en su lista negra.*

[Testimonio de Manuel Madrazo Garimendi]

Dio un sentido moderno a los laboratorios de la oficina Gubernamental de Sanidad.

- Participó en la planeación oficial de la enseñanza de la química en todos los niveles educativos.
- Fue comisionado para viajar a Estados Unidos para comprar el equipo necesario para modernizar los laboratorios de las Escuelas para Hijos de trabajadores.

Colaboró con cinco secretarías de Estado:

- Secretaría de Guerra y Marina
- Secretaría de Salubridad y Asistencia Social
- Secretaría de Economía
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Secretaría de Educación Pública



- Fue Vocal Químico del Instituto Nacional de Investigación Científica (1943). Una de las aportaciones de éste instituto fue la elaboración de un estudio diagnóstico del desarrollo de las ciencias en México en 1969, titulado "Política Nacional de Ciencia y Tecnología" con el cual dio pie para la formación de la actual Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

- Fue delegado de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Social ante la ONU en Nueva York durante la Conferencia Mundial de Narcóticos en 1961.

- En 1963 recibió la medalla de oro Eduardo Liceaga otorgada por el Consejo de Salubridad General por su contribución al avance de las ciencias médicas y administración sanitario asistencial.



SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO, A.C.

## Rafael Illescas Frisbie Sector Privado

*Su enseñanza en el laboratorio empezaba por la limpieza del material (que todo analista que trabajará con él debía hacer por sí mismo) y por la manipulación precisa, cuidadosa, elegante. No admitía la aplicación de una técnica que no se dominara previamente a fondo en sus aspectos teóricos, de modo que se entendiera el objeto de cada paso de un método y su contribución a la obtención del resultado buscado.*

[Testimonio de Manuel Madrazo Garimendi]

Al lado de los químicos José Ma. Ortega y David Montaña fundó en 1924 el laboratorio particular

"Control Químico"

En la industria se desempeñó en:

- 1936-42 Jefe Químico y consultor de los laboratorios Ifusa.
- 1942-58 Jefe químico y consultor de los laboratorios Italmex, S.A.
- 1964-69 Consultor Químico de la Cámara Nacional de la Industria de Laboratorios Químico- Farmacéuticos.



Realizó investigaciones sobre cereales, deshidratación de alimentos, narcóticos, enfermedades de la nutrición, azúcares, almidones, etc. En 1967 recibió el Premio Andrés Manuel del Río otorgado por la Sociedad Química de México.



SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO, A.C.

Carteles conmemorativos presentados en el 50° Congreso Mexicano de Química, Querétaro, Qro., 2015.

# SEMBLANZA DEL PROFESOR ALEJANDRO BAEZA

## GANADOR DEL PREMIO NACIONAL DE QUÍMICA “ANDRÉS MANUEL DEL RÍO” EN LA CATEGORÍA DE DOCENCIA, EDICIÓN 2015

El profesor Alejandro Baeza ingresa a la Facultad de Química en 1976 y gracias a su notable dedicación al estudio de la Química Analítica es invitado a participar en 1977 en actividades de apoyo a la investigación en la División de Estudios de Posgrado. La constancia y espíritu de superación mostradas en esta etapa incipiente de su formación académica le merecen ser incorporado a los 21 años a labores docentes en licenciatura y a partir de 1979 ingresa al cuerpo de profesores como ayudante de profesor A en la docencia práctica de Química Analítica II. Es en este periodo que se le otorga una beca especial por parte de la DGAPA de la UNAM para incentivar sus actividades como ayudante de investigador.

En 1982 obtiene el título con mención honorífica con un trabajo de tesis en el área de Bioquímica sin abandonar su formación docente y de investigación en Química Analítica, interrelación que marca sus inicios en lo que posteriormente conformará su área de investigación prácticamente nueva en el país: la *bioelectroquímica analítica*.

De 1983 a 1986 realiza estudios de maestría en Química Analítica con el apoyo de una beca proporcionada por la DGAPA. Durante estos años se hace merecedor de la aceptación de cinco universidades extranjeras para realizar estudios de doctorado; sin embargo, su convicción de compromiso con la docencia en la Facultad de Química de la UNAM le motivan a continuar con gran vigor su labor docente como profesor de asignatura A en el departamento de Química Analítica.

En 1986 obtiene el grado de maestro en Ciencias con la defensa de un trabajo de investigación sobre un tema de Bioelectroquímica, en colaboración con el Departamento de Química Inorgánica, con sistemas de interés bioinorgánico, que consolida el carácter interdisciplinario de su formación docente y de investigación. Sus estudios de maestría lo hacen merecedor a la medalla Gabino Barreda.

En 1988 la Facultad de Química emprende dos cambios importantes pioneros dentro de la Universidad Nacional que determinan la participación del profesor Baeza: la integración de la División de Estudios Profesionales y la División de Estudios de Posgrado; y la puesta en marcha de los nuevos planes de la carrera de Química aprobados por el H. Consejo Universitario. El profesor Baeza es invitado a participar como profesor de carrera asociado C en el proceso de implantación como docente formado en investigación. En esta etapa su participación es muy importante, ya que representa un enlace esencial entre los profesores de la escuela tradicional de Análisis Químico Clásico y los profesores de Química Analítica Moderna.

A lo largo de su estancia en esta facultad, el profesor Baeza ha dedicado todo su esfuerzo a la enseñanza de la Química Analítica. No sólo en una forma metódica y actualizada

sino con una dedicación ejemplar, ha impartido todos los cursos de Química Analítica Teórica y Experimental de manera sostenida cada semestre y a partir de los diversos planes de estudio, lo que implica un conocimiento sólido de la disciplina y un gran esfuerzo intelectual. La relevancia de su enseñanza se ve reflejada en las evaluaciones institucionales de la calidad de la docencia, desarrollo de habilidades y compromiso con la formación del estudiante, que cada semestre se realizan en la Facultad de Química. De manera sostenida, dichas evaluaciones lo colocan a la cabeza de la calidad en el desempeño docente curricular.

El profesor Baeza ha fomentado el interés por la Química Analítica en los alumnos y profesores de la Facultad, a través de programas de servicio social, servicios analíticos externos, dirección de tesis, apoyo a proyectos de investigación y cursos de actualización de profesores y de concurridos cursos extracurriculares.

Un logro muy importante es que ha logrado constituir, a partir de muy escasos recursos y en un periodo muy breve, un laboratorio único en la Facultad en el que se resuelven problemas de investigación analítica, además de que está inmerso en un laboratorio de docencia. En esta labor dual se enseña a los alumnos temas particulares y se les involucra en aspectos de investigación.

La vinculación docencia-investigación ha generado frutos valiosos como lo son la participación de más de 200 estudiantes de bachillerato y licenciatura en el programa Jóvenes hacia la Investigación, de la Coordinación de la Investigación Científica, y el programa de Iniciación a la Investigación, de la Fundación UNAM.

Es relevante la sostenida participación del profesor Baeza en la formación de recursos humanos para docencia e investigación. Varias generaciones de jóvenes estudiantes asesorados por él ya están vinculados a su vez a labores de docencia e investigación en Química Analítica dentro de la UNAM y otras universidades del país y el extranjero.

La presentación de más de 180 trabajos cortos de investigación presentados en congresos científicos y publicaciones, con la participación primordial de estudiantes de licenciatura y bachillerato, demuestra la sostenida labor de vinculación *investigación-docencia* del profesor Baeza ya como profesor titular de tiempo completo.

La experiencia sostenida en la enseñanza integral de la Química Analítica, teórica y experimental, le ha permitido desarrollar una nueva filosofía de la enseñanza de la disciplina, que se caracteriza por la incorporación de problemas reales a los trabajos de las respectivas asignaturas tanto de la práctica profesional de la Química Analítica como de problemas de investigación original básica y aplicada desarrollados y publicados en su laboratorio.

Su labor docente ha sido reconocida por el H. Consejo Técnico de la Facultad de Química al otorgarle en 1994 y 1995 la titularidad de la cátedra especial “Juan Salvador Agraz”, en dos ocasiones consecutivas.

Desde el punto de vista de sus labores de investigación, el doctor Alejandro Baeza ha mostrado una gran capacidad para organizar proyectos de investigación, así como una actitud crítica que le permite evaluar con rigurosidad los resultados obtenidos.

Es importante hacer notar la gran capacidad que posee para proponer caminos alternativos, con el fin de resolver problemas no previstos dentro del trabajo de investigación. Estas características son el resultado de la madurez que ha demostrado en el trabajo de investigación. Madurez que obedece al largo periodo que ha trabajado de manera independiente en el Laboratorio de Electroquímica Analítica, el cual ha sido montado completamente por él y prácticamente con escasos recursos.

Durante la evolución de dicho laboratorio, el profesor Baeza ha mostrado gran tenacidad, entusiasmo y espíritu de lucha y una iniciativa realmente sorprendentes. A cada paso, proponía una investigación que se adecuara a los pocos recursos materiales con los que contaba en el momento; en un principio proyectos de Química Analítica que requiriesen sólo material de vidrio; posteriormente, aquellos en donde fuese posible utilizar un potenciómetro, y así sucesivamente.

Esta adecuación de los temas de investigación a la existencia de material y equipos hizo que el profesor Baeza incursionara en diferentes campos de investigación, colaborando con especialistas de varias disciplinas, de los que aprendió diversos enfoques de la investigación. Esto se ve reflejado en los trabajos científicos presentados en su currículo, que se caracterizan por la diversidad de temas, en interacción con estudiantes de diferentes centros de investigación en México y en el extranjero. A la fecha se han generado publicaciones en revistas de alto impacto siempre con la participación de estudiantes a una frecuencia congruente con el compromiso a la iniciación de jóvenes en la investigación desde etapas tempranas de su formación. El promedio de una publicación al año está dentro de los estándares aceptables para un profesor dedicado a la enseñanza experimental en la licenciatura.

Esta labor entusiasta de pionero ha estado siempre acompañada por una entrega comprometida a la docencia, razón por la cual el profesor Baeza en 1994 decidió organizarse al máximo para formalizar, en un proyecto de doctorado, la experiencia y madurez por él adquiridas, sin renunciar a su compromiso prioritario docente. En 1997 concluye exitosamente su proyecto de doctorado y se convierte en el primer alumno graduado del Doctorado en Química Analítica de reciente formación en la Facultad de Química, lo cual le es reconocido con la Medalla Alfonso Caso en 1998.

Su trabajo organizado le ha permitido ingresar al Programa de Primas de Desempeño al Personal Académico de Tiem-

po Completo (PRIDE) y alcanzar de manera sostenida el máximo nivel de productividad, nivel D, de 1996 a 2014.

En 1997 la UNAM reconoce su labor con la distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el Área de Docencia en Ciencias Naturales por su trabajo sostenido en la Iniciación Temprana en la Investigación y su proyecto docente de vinculación investigación-docencia experimental.

Su trabajo predoctoral le permitió ingresar al Sistema Nacional de Investigadores como candidato a Investigador Nacional y posteriormente en 1999 como Investigador Nacional nivel I.

Una vez consolidadas sus líneas de investigación y su formación académica, decide en 2002 fortalecer su labor docente y dejar de renovar su membresía al Sistema Nacional de Investigadores y renunciar a actividades mucho más reconocidas —como la investigación competitiva y el posgrado— para enfocar al máximo su tiempo y esfuerzos en la licenciatura sobre todo en la docencia experimental de la Química Analítica sin renunciar a su compromiso de investigar y publicar formalmente, como parte integral de la formación profesional de los estudiantes.

A 34 años de su iniciación docente y 25 como profesor de carrera, su labor en la iniciación temprana en la investigación ha rendido frutos ya que muchos de sus estudiantes bajo su asesoría y tutoría ahora son jóvenes doctores líderes en ciernes en Electroquímica Orgánica, Inorgánica, Industrial, Ambiental, Bioelectroquímica y Electroanálisis, con sólida formación analítica y en investigación en diferentes instituciones de nuestro país. Su vigorosa participación en el Programa de Estancias Cortas de Investigación de la Facultad de Química y de Jóvenes hacia la Investigación de la UNAM le ha permitido atender a más de 200 alumnos de 1995 a 2014, incluyendo a alumnos de provincia y extranjeros en apoyo a universidades latinoamericanas y del interior del país.

En 2000 inicia una nueva línea de investigación original con gran impacto en docencia e investigación aplicada: Química Analítica a Microescala Total. La originalidad y beneficios de esta nueva metodología ha sido adoptada por muchos colegas a su actividad docente individual o institucional por medio de cursos nacionales y extranjeros, al principio a través del Centro Mexicano de Química en Microescala, y en programas de intercambio entre instituciones de educación superior. Se han generado diversas publicaciones docentes en revistas de educación y en la página electrónica de la Facultad de Química, así como videos educativos en internet.

La experiencia adquirida en la elaboración de documentos de apoyo a la enseñanza permite que el profesor Baeza se encuentre comprometido vigorosamente con la elaboración de varios materiales de apoyo docente: manuales de laboratorio, páginas electrónicas, presentaciones en PowerPoint y videos disponibles permanentemente en la página de la Facultad de Química de la UNAM, <http://depa.fquim.unam.mx/amyd> y en internet (YouTube) y libros de texto integrales.

A la fecha ha generado mas de 1,000 páginas de documentos disponibles en línea que han servido de material de trabajo para los estudiantes de la Facultad, así como para la elaboración un libro de texto (2006), y su edición corregida y aumentada (2010), que se ha repartido en diversas bibliotecas y ha apoyado a estudiantes y profesores dentro y fuera del país. Esa obra representa un método actualizado y original para realizar cálculos gráficas en Química Analítica, que complementa y profundiza el tema con respecto a la literatura docente extranjera disponible. Actualmente se encuentran en proceso cuatro libros de Química Analítica, en tres niveles de estudio, que resumen su aporte original a la enseñanza de la disciplina, fruto de sus 35 años de sostenida actividad docente teórico-experimental.

El trabajo con todos estos grupos de profesores y alumnos ha permitido la distribución de manuales de prácticas, presentaciones en PowerPoint, videos, construcción de equipo para la enseñanza experimental y apoyo a la investigación en instituciones con bajos recursos económicos. Los cursos y talleres impartidos sostenidamente a lo largo de los últimos 15 años han contribuido a la consolidación de cuerpos académicos dentro y fuera del país, y sobre todo han permitido establecer un flujo continuo de experiencias e información, entre alumnos con trabajos de titulación y profesores en programas de actualización e implementación de líneas de investigación formal y de innovación de la enseñanza experimental en dichas regiones:

**En la zona metropolitana (Figura 1):**

- Escuela Nacional Preparatoria 2 y 8
- Sistema de enseñanza secundaria en el D.F. y Área Metropolitana de la SEP
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Universidad del Valle de México
- Universidad Simón Bolívar
- ESIQIE del IPN
- Universidad Iberoamericana
- FES-Zaragoza
- FES-Cuautitlán
- Facultad de Química, UNAM

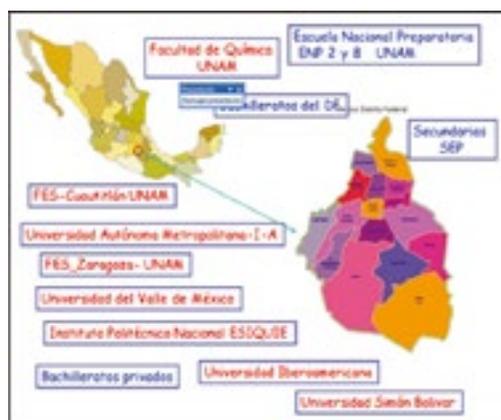


Figura 1. Zona Metropolitana

**En la República Mexicana (Figura 2):**

- Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua
- Universidad Autónoma de Chihuahua
- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Universidad Autónoma de Hidalgo
- Universidad Autónoma de Tlaxcala
- CECYTE-Tlaxcala
- Universidad Autónoma de Querétaro
- Universidad de Guadalajara
- Universidad de Veracruz-Coatzacoalcos
- Universidad de Veracruz-Xalapa
- Universidad de Veracruz-Poza Rica
- Instituto Tecnológico de Misantla
- Instituto Tecnológica de Minatitlán
- Universidad Autónoma del Estado de México
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos
- Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
- Colegio de Bachilleres de Oaxaca, COBAO
- Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
- Universidad Autónoma de Yucatán
- Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, Campus Cuernavaca

**En el extranjero:**

- Universidad de La Habana, Cuba
- Universidad Central de las Villas, Cuba
- Universidad de Oriente, Santiago de Cuba
- Universidad San Carlos, Guatemala
- Universidad de Córdoba, Montería, Colombia
- Universidad de Medellín, Colombia
- Universidad de Caldas, Manizales, Colombia
- Universidad de Quindío, Armenia, Colombia



Figura 2. República Mexicana

- Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Universidad de Lima, Perú.
- Universidad de Ciencias de la Educación, Santiago de Chile.
- Universidad de Córdoba, Argentina,
- Universidad Oriental del Uruguay, Montevideo, Uruguay.
- Universidad de Rennes-I, Francia
- Instituto de Investigación de Recursos Naturales, León, España.
- Bergische Universität, Wuppertal, Alemania.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Trigo y Maíz, Chapingo-Pakistán.
- Universidad de Oriente, Cuba-Angola, África.

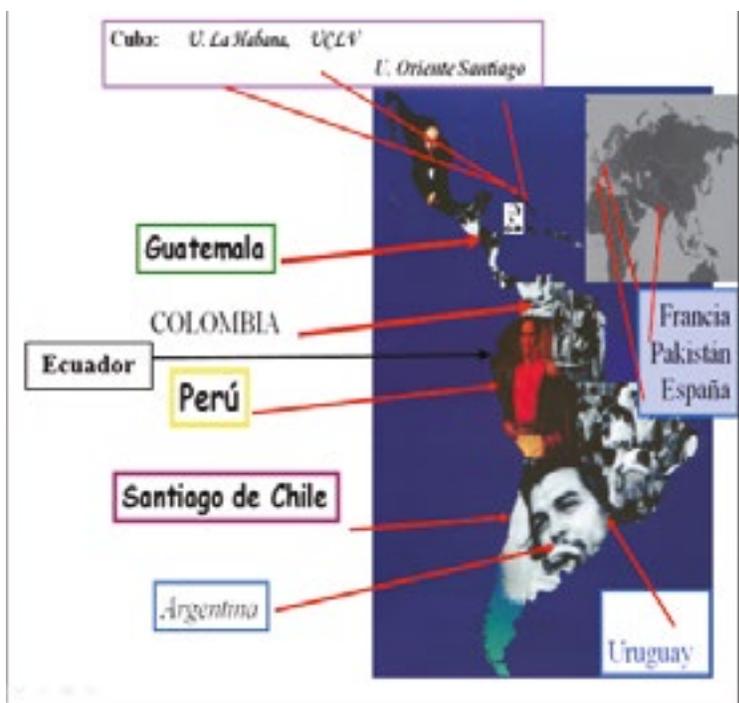
Su proyecto de vida entregado a la docencia lo ha vuelto una referencia obligada más en el quehacer docente de la Química Analítica y de la Química a Microescala en México y en el extranjero, así como un líder en la enseñanza experimental y teórica de la Química Analítica como disciplina fundamental e integral en los dos proyectos académicos:

### Iniciación temprana a la investigación:

- Caracterización y control electroanalítico de materiales, biomateriales y principios activos.
- Sensores y biosensores.
- Monitoreo de metales pesados en biosistemas y medios naturales.

### Innovación docente experimental:

- Desarrollo de metodología analítica a Microescala Total.
- Elaboración de material de apoyo docente: libros de texto, libros electrónicos, videos y artículos de difusión.



Profesor Alejandro Baeza  
Ganador del Premio Nacional de Química "Andrés Manuel del Río", en la categoría de Docencia, 2015

# SEMBLANZA DE LA DRA. SOFÍA GUILLERMINA BURILLO

## GANADORA DEL PREMIO NACIONAL DE QUÍMICA “ANDRÉS MANUEL DEL RÍO” EN LA CATEGORÍA DE INVESTIGACIÓN, EDICIÓN 2015

La doctora Sofía Burillo ha sido fundadora del único Laboratorio de Química de Radiaciones en Macromoléculas en México, que tiene gran reconocimiento internacional por el número e importancia de las publicaciones que ha generado y por el número de estudiantes graduados en él. En esta área de investigación ha dedicado la mayor parte de su vida académica en la que ha tenido logros importantes. Sus estudios en el campo de la polimerización por radiación ionizante ayudó a comprobar la propuesta de que el efecto de autoaceleración encontrado en la polimerización de acrilonitrilo y ácido acrílico se debía a un efecto de matriz, en el que el polímero formado inicialmente orientaba las moléculas de monómero para hacer más rápido el proceso y que no sólo se debía a un efecto de oclusión. Los resultados de su trabajo sobre reticulación de polímeros por radiación dieron lugar a los rendimientos radioquímicos más altos encontrados en polícloruro de vinilo PVC y alcohol polivinílico PVOH. Estos resultados están contenidos en un *Handbook* de polímeros, de consulta internacional. Sus investigaciones sobre injerto por radiación para la retención y liberación controlada de fármacos y de iones pesados en solución, han resultado en las síntesis de nuevas estructuras poliméricas con propiedades importantes, como mayor velocidad de respuesta, mayor reversibilidad del proceso y mejores propiedades mecánicas. En su grupo de trabajo se han sintetizado por primera vez en el mundo injertos de redes interpenetradas e hidrogeles tipo peine en matrices poliméricas, las cuales han resultado en mejores propiedades, como una velocidad de respuesta mayor en la retención de iones pesados y una mejor eficiencia de su retención y liberación. Su producción científica ha dado lugar a 136 artículos indexados en revistas internacionales, 18 publicaciones nacionales, 71 memorias de congresos, seis capítulos de libros y tres artículos de divulgación. Su investigación en la utilización de polímeros reciclados dio lugar a que fuera invitada por la IAEA a un taller de trabajo para la redacción de un informe sobre polímeros reciclados y su utilización, en la que participaron investigadores representantes de Francia, China, Rumania, Estados Unidos, Turquía y México; además, fue la única mujer y único representante de Latinoamérica. En adición a su importante producción científica, su participación docente ha sido también muy importante; consta de 80 tesis dirigidas (11 de doctorado, 13 de maestría y 56 de licenciatura); así como la dirección de 22 estudiantes de Servicio Social. Debido a sus actividades docentes y de investigación, ha dirigido a numerosos estudiantes de todos los niveles y actualmente cuenta con alumnos graduados de doctorado, que trabajan como investigadores en forma independiente en la Universidad de Guadalajara, COMEX, ININ, SIQA Saltillo, UAM Iztapalapa y ICN UNAM. Respecto a su obra de divulgación, la doctora Burillo ha presentado 191 trabajos en congresos y simposios internacionales y 119 nacionales como ponente invitada, plenarista o mediante presentación por sus estudiantes.

Los logros en su trabajo de investigación han sido reconocidos con el nombramiento de SNI III y con el reconocimiento SNI-CONACyT por su permanencia ininterrumpida durante los 30 años del sistema; con los premios Catedrático UNAM II y Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado por la UNAM, y con el reconocimiento al mejor artículo del año concedido por la Nuclear Chemistry Society sección Latinoamérica. También su labor se ha visto honrada por los premios otorgados a sus estudiantes, entre ellos: el premio Gustavo Baz Prada, por un servicio social de excelencia; dos medallas Alfonso Caso, que se da a los graduados de posgrado más distinguidos del año; un premio a la mejor tesis de licenciatura, por la Sociedad Polimérica de México; tres premios al Mejor Cartel del Congreso, por el Congreso de Química Ambiental, la Academia de Ciencias Ambientales y la Sociedad Nuclear Mexicana; así como varios premios de primer a tercer lugar en Estancias Cortas de Investigación concedido por la Facultad de Química. Fue nominada por *Who's Who* como la mujer del año en Química de Radiaciones en 2104.

La doctora Burillo ha participado como invitada y plenarista en eventos científicos nacionales e internacionales, en Estados Unidos, China, Chile, España; en el PCMS de Estrasburgo; el Instituto de Pesquisas Energéticas y Nucleares de Brasil; en Takasaki, Japón; y Saclay, Francia, como invitada de la IAEA. Ha sido organizadora y coorganizadora de eventos nacionales e internacionales: Pacific Polymer Conference, International Conference on Frontiers of Polymers and Advanced Materials y Second Korea Mexico Bilateral Symposium on Polymer Science and Technology, entre otros. También ha sido solicitada como evaluadora de numerosas revistas internacionales de prestigio (*Radiation Physics and Chemistry*, *J. of Applied Polymer Science*, *Design of Monomers and Polymers*, *J. of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, *Polymer Degradation and Stability*) y nominada como una de las evaluadoras más valiosas de Elsevier en 2013.



Dra. Sofía Guillermina Burillo Amezcua, ganadora del Premio Nacional de Química “Andrés Manuel del Río”, en la categoría de Investigación, 2015

# SEMBLANZA DEL ING. JAIME URIBE

## GANADOR DEL PREMIO NACIONAL DE QUÍMICA “ANDRÉS MANUEL DEL RÍO” EN LA CATEGORÍA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO, EDICIÓN 2015

Nacido el 29 de septiembre de 1944 en la Ciudad de México, con estudios de licenciatura en Ingeniería Química y maestría en Economía por la Universidad Iberoamericana, el ingeniero Jaime Uribe de la Mora se ha caracterizado por una gran pasión por la investigación enfocada en el desarrollo de productos farmacéuticos de síntesis química, biológicos y biotecnológicos.

Este hecho ha sido el pilar de su vida profesional, durante la que ha buscado intensamente la integración de las cadenas productivas y la vinculación y colaboración de los sectores académico, científico y empresarial en México y en el extranjero, para impulsar el desarrollo y la competitividad de nuestro país.

En 1970, el ingeniero Uribe de la Mora junto con su padre, Luis F. Uribe Labastida, fundaron la empresa Productos Químicos Finos, S.A. de C.V. (PROQUIFIN), convencidos de la necesidad de fabricar productos y materias primas para la industria farmacéutica en México.

En sus inicios se dedicó exclusivamente a maquinar la última fase de un gran número de principios activos en una pequeña planta en la Ciudad de México.

Dos años después, Jaime Uribe de la Mora tomó la dirección general de la empresa y, en función y apego a los programas de fomento industrial de reciente lanzamiento del gobierno mexicano, promovió la integración de cadenas productivas mediante alianzas con la academia, centros de investigación mexicanos y centros extranjeros.

Los avances tecnológicos y los cambios ocurridos en el país reorientaron los objetivos de la empresa hacia la fabricación de productos con una mejor integración y con la incorporación de tecnología más sofisticada.

Tras un concienzudo estudio del mercado, el cual incluyó el análisis de las fuentes de aprovisionamiento de insumos y las posibilidades futuras para una mayor integración, el ingeniero Uribe optó por la fabricación de ingredientes farmacéuticos activos por procesos biológicos: gonadotropina coriónica, a partir de la orina de mujeres embarazadas; y heparina, polisacárido árido de origen biológico con gran poder anticoagulante. Siendo ésta su primera experiencia biotecnológica, desarrolló tecnología propia para fabricar heparina a partir de mucosa intestinal de cerdo, con el grado de integración nacional prácticamente del 100 por ciento.

En función del éxito obtenido a partir del lanzamiento de estos productos, en 1973 mandó contruir el primer laboratorio piloto de investigación y desarrollo para la producción de varios farmacoquímicos, cuyas ventas se hacían directamente a laboratorios farmacéuticos nacionales y de capital extranjero.

En 1975, bajo su dirección, PROQUIFIN se convirtió en la primera empresa que cumplió al 100 por ciento con los pro-

gramas de integración nacional con énfasis en la sustitución eficiente de importaciones, exportaciones y descentralización.

PROQUIFIN se consolidó en 1980 como fabricante de ingredientes farmacéuticos activos, y Jaime Uribe decidió llevar toda su producción al Estado de México, en un pequeño poblado llamado Tenancingo. Uno de los principales motivos para la selección geográfica fue que ese territorio había sido designado como área de prioridad estatal para el gobierno de la entidad.

En poco tiempo, PROQUIFIN surtió la totalidad del mercado mexicano de heparina y exportó a Europa y Sudamérica.

Con la apertura comercial y la competencia cada vez más agresiva de productos provenientes principalmente de China, India y Corea, y en aras de dar continuidad a su programa de expansión e integración vertical, Jaime Uribe decidió llevar a cabo un plan de expansión igualmente agresivo.

Entre 1986 y 1989 adquirió los laboratorios farmacéuticos Chemia, Helber, Galen y Proquigama, con la finalidad de no sólo comercializar ingredientes farmacéuticos activos, sino también medicamento como productos terminado.

En 1989, el ingeniero Uribe comenzó lo que sería uno de los más ambiciosos proyectos de investigación en México. Su visión siempre se ha orientado a desarrollar tecnología de punta en ingeniería genética y aplicar biotecnología encaminada a obtener, por primera vez en nuestro país, diversas proteínas recombinantes de la más alta calidad.

Para llevar a cabo esta titánica tarea, el ingeniero se reunió con un grupo destacado de científicos mexicanos para producir en escala experimental diversos productos como interferones y el factor estimulante de colonias de granulocitos/macrófagos (GM-CSF), utilizando innovadoras técnicas del ADN recombinante.

En diversas etapas del proyecto el grupo trabajó en estrecha colaboración con varios institutos de investigación como el Instituto de Biotecnología de la UNAM, la UAEM, la UANL, el CINVESTAV, entre otros.

Para 1995, con el propósito de dar continuidad al proyecto, el ingeniero Uribe de la Mora adquirió una planta farmacéutica y la remodeló totalmente para dotarla con instalaciones, equipo y procesos de punta en el campo de la biotecnología aplicada en la producción industrial de proteínas recombinantes con la más alta calidad. Así nació PROBIOMED, S.A. de C.V.

En 1996, en esta planta se llevó a cabo el escalamiento de los procesos para la producción industrial de los nuevos productos, concluyendo con la fabricación de formas farmacéuticas, el inicio de proceso de registros ante las autoridades sanitarias del país y la realización de estudios clínicos para comprobar la

eficacia y seguridad terapéutica de los productos elaborados expresamente para la población mexicana.

El éxito de la puesta en marcha del proyecto se constató cuando, en 1999, recibió para PROBIOMED el Premio Nacional de Tecnología, otorgado por primera vez en México, de manos del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León; que reconoce a las organizaciones que se distinguen por el buen uso y gestión de sus recursos tecnológicos, así como por mejoras en sus productos, servicios y procesos de producción.

Este premio avaló la labor de PROBIOMED como empresa pionera en México en medicina del futuro, debido a su filosofía científica basada en la búsqueda de vínculos estrechos con el sector académico para apoyar, de manera decidida, la investigación, el desarrollo y la aplicación de biotecnología y bioingeniería moderna en el campo de la salud.

Cabe señalar que el Premio Nacional de Tecnología fue avalado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Media Empresa (FUNTEC) y la Asociación Mexicana de Directivos de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT).

En 2004, el ingeniero Uribe recibió el premio, por parte de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA), en reconocimiento a la labor de PROBIOMED como la empresa cuyos esfuerzos se han concentrado de manera destacada en el área de investigación básica en México. El jurado estuvo integrado por Julio Frenk, secretario de Salud; Juan Ramón de la Fuente, rector de la UNAM; Jaime Parda Ávila, director general del CONACyT; José Enrique Villa Rivera, director general del IPN; Miguel Tanimoto, presidente de la Academia Nacional de Medicina; Heriberto Pérez Montoya, presidente de la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas y José Luis Román Pumar, presidente de la CANIFARMA.

Continuando con la brillante y destacada trayectoria del ingeniero Uribe de la Mora, en 2005 recibió para PROBIOMED el premio otorgado por la Asociación Mexicana de Directivos de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT), que reconoce a empresas, instituciones y grupos de investigación y desarrollo de nuestro país por la participación de científicos y tecnólogos en la búsqueda de nuevos productos, procesos, métodos o sistemas que se hayan introducido con éxito al mercado y cuya aplicación esté produciendo beneficios tangibles con valor económico para las organizaciones participantes o para la sociedad en general.

PROBIOMED participó en la categoría de Empresa Grande con el proyecto “Desarrollo de una plataforma tecnológica para la producción de glicoproteínas recombinantes”, el cual resultó totalmente exitoso con la creación de una nueva plataforma tecnológica para la producción de glicoproteínas, específicamente eritropoyetina, comercializada en el mercado nacional.

Para el periodo 2008-2009, dada su destacada labor, se le nombró presidente de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA).

El compromiso y la pasión por la investigación que el ingeniero Uribe ha mostrado a lo largo de toda su vida, se han visto reflejados en una carrera francamente exitosa y aún prometedora, que ha impulsado el desarrollo de PROBIOMED y la ha llevado a destacar como una empresa 100% mexicana, pionera en el uso de tecnologías del ADN recombinante.

El círculo virtuoso generado ha promovido, a su vez, modelos innovadores de vinculación con la academia, y ha sido consciente de que su crecimiento contribuirá en el mediano y largo plazo al desarrollo del país.

Asimismo, por medio de la integración nacional de cadenas productivas, ha logrado el valor agregado más alto del ramo manufacturero del país y, como consecuencia, ha impulsado la innovación con impacto directo en la industria farmacéutica nacional, la salud pública y el bienestar social.

Por tal motivo, de 2012 a la fecha, ha sido nombrado por la revista *Líderes Mexicanos* uno de los 300 líderes más influyentes de México.

Como resultado del esfuerzo, visión y compromiso del ingeniero Jaime Uribe de la Mora, PROBIOMED es hoy la única biofarmacéutica en el país que desarrolla sus productos desde el gen hasta el medicamento y cuenta con 16 registros de biotecnológicos en el mercado. Además, se tienen cinco productos más en desarrollo para el tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas de gran impacto y carga social como cáncer, insuficiencia renal crónica, artritis reumatoide, esclerosis múltiple y diabetes.

La empresa exporta a 14 países en cuatro continentes, tiene cuatro plantas de manufactura, más de 1,300 colaboradores y genera empleos de alta especialización, con lo que contribuye al crecimiento de la ciencia y tecnología, factor crítico para la competitividad de México.



Ingeniero Jaime Uribe de la Mora, ganador del Premio Andrés Manuel del Río, en la categoría de Desarrollo Tecnológico, 2015

# SEMBLANZA DEL LIC. IVÁN JONATHAN BAZANY GANADOR DEL PREMIO A LAS MEJORES TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS “RAFEAL ILLESCAS FRISBIE”, EN LA CATEGORÍA DE LICENCIATURA, EDICIÓN 2015

Iván Bazany Rodríguez nació en la ciudad de México en 1992. En agosto de 2009 comenzó sus estudios superiores en la Universidad Autónoma del Estado de México en el plan de estudios de Químico. Su tesis de licenciatura la realizó en el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UNAM-UAEMex, en el grupo de investigación del doctor Alejandro Dorazco González, donde trabajó en el desarrollo de quimiosensores luminiscentes, los cuales emiten luz en presencia de moléculas con relevancia biológica. El tema de la tesis fue *Quimiodetección de nucleótidos con receptores artificiales basados en piridin-2,6-dicarboxiamida. Síntesis y reconocimiento molecular*. Del 8 al 9 de mayo de 2014 presentó el cartel titulado *Quimiodetección fluorescente de nucleótidos y aniones en agua por receptores artificiales basados en piridin-2,6-dicarboxiamida*, en la X Reunión de la Academia Mexicana de Química Orgánica, en San Luis Potosí. El tema de su tesis dio lugar a una publicación en la revista *Sensors and Actuators B: Chemical*. Actualmente se encuentra realizando estudios de posgrado en el Instituto de Química de la UNAM, y se ha enfocado en el desarrollo de nuevos receptores bimetalicos de zinc (II) funcionalizados con unidades fluorescentes, a fin de ocuparlos como sensores para especies de importancia biológica, como aminoácidos, carbohidratos y nucleótidos.



Licenciado Iván Jonathan Bazany,  
ganador del Premio a las Mejores Tesis de Licenciatura,  
Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas “Rafael Illescas Frisbie”,  
en la categoría de Licenciatura, 2015

# SEMBLANZA DEL M. EN EQ. EDUARDO MARTÍNEZ GANADOR DEL PREMIO A LAS MEJORES TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS “RAFAEL ILLESCAS FRISBIE”, EN LA CATEGORÍA DE MAESTRÍA, EDICIÓN 2015

Estudió la carrera de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, donde se tituló como Ingeniero Químico, en 2011. Obtuvo el grado de M. en Ciencias en Electroquímica en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ), en 2014, con la tesis titulada *Análisis de los efectos de la estructura química sobre el proceso de formación de puentes de hidrogeno controlado electroquímicamente*, la cual fue reconocida por la Sociedad Química de México como la mejor tesis de maestría en química a nivel nacional, en 2015.

Actualmente estudia el doctorado en Electroquímica en el CIDETEQ. Su investigación se centra en el estudio de sistemas moleculares, en los cuales un proceso de transferencia de electrones activa procesos de transferencia de protones, con el objeto de identificar las propiedades físicas y químicas que determinan la ocurrencia de procesos de transferencia de electrones acoplados a procesos de transferencia de protones (PCET) en sistemas naturales (incluyendo la fotosíntesis y respiración celular), así como para implementar su uso en el diseño de nuevos sistemas artificiales de transducción de energía (por ejemplo, sensores y celdas solares). En particular, tiene un creciente interés en establecer trayectorias de reacción que permitan evidenciar procesos PCET conocidos como concertados, ya que estos sistemas poseen un elevado poder catalítico, debido a que suceden sin la ocurrencia de intermediarios de alta energía, lo que sería útil en el diseño de nuevos sistemas moleculares con aplicaciones cada vez más específicas.

Como resultado de sus estudios, se han generado los siguientes artículos científicos:

1. A. Cardenas-Robles, E. Martínez, I. Rendon-Alcantar, C. Frontana, L. González-Gutiérrez. 2013. Development of an activated carbon-packed microbial bioelectrochemical system for azo dye degradation. *Bioresource Technology* 127, 37-43.
2. G. Armendáriz-Vidales, E. Martínez-González, H. J. Cuevas-Fernández, D. O. Fernández-Campos, R. C. Burgos-Castillo, C. Frontana. 2013. The stabilizing role of intramolecular hydrogen bonding in disubstituted hydroxy-quinones. *Electrochimica Acta* 110, 628-633.
3. E. Martínez-González, C. Frontana. 2014. Employment of Electrodonating Capacity as an Index of Reactive Modulation by Substituent Effects: Application for Electron-Transfer-Controlled Hydrogen Bonding. *J. Org. Chem.* 79, 1131-1137.
4. E. Martínez-González, C. Frontana. 2014. Inner Reorganization Limiting Electron Transfer Controlled Hydrogen



M. en EQ. Eduardo Martínez,  
ganador del Premio a las Mejores Tesis de Licenciatura,  
Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas  
“Rafael Illescas Frisbie”, en la categoría de Maestría, 2015

Bonding: Intra vs Intermolecular Effects. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 16, 8044-8050.

5. E. Martínez-González, C. Frontana. 2014. Influence of the Electron Transfer Rate on Electrochemically Controlled Hydrogen Bonding. *Procedia Chemistry* 12, 108-114.

6. G. Armendáriz-Vidales, E. Martínez-González, D. Hernández-Melo, J. Tiburcio, C. Frontana. 2014. Electrochemical Characterization of Spiropyran Structures. *Procedia Chemistry* 12, 41-46.

7. L. González-Gutiérrez, C. Frontana, E. Martínez, A. Cardenas-Robles. 2014. Microbial Bioelectrochemical Reactor for Wastewater Treatment Applications. *Procedia Chemistry* 12, 73-79.

8. L. González-Gutiérrez, C. Frontana, E. Martínez. 2015. Upflow fixed bed bioelectrochemical reactor for wastewater treatment applications. *Bioresource Technology* 176, 292-295.

9. E. Martínez-González, G. Armendáriz-Vidales, J. R. Ascenso, P. M. Marcos, C. Frontana. 2015. Site-Specific Description

of the Enhanced Recognition Between Electrogenerated Nitrobenzene Anions and Dihomooxalix[4]arene Bidentate Ureas. *J. Org. Chem.* 80, 4581-4589.

Ha participado en los siguientes congresos:

1. Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química. XXXII National Meeting and 1st International Congress. Rivera Maya, Quintana Roo, México, mayo de 2011, con la plática "Bio-electro-reactor for azo dye degradation".

2. Simposio "Molecular Electrochemistry of Novel Organic and Coordination Compounds, Electrosynthesis and Electrocatalysis", de la 64th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Querétaro, México, septiembre de 2013, con la plática "Relationship between stability of complexes formed by Electrochemically Controlled Hydrogen Bonding and the chemical structures of nitrocompounds".

3. MicroEchem. New Processes and Materials Based on Electrochemical Concepts at the Microscopic Level. Amealco de Bonfil, Querétaro, México, septiembre de 2013, con la plática "Influence of the Electron Transfer Rate on Electrochemically Controlled Hydrogen Bonding".

4. Second Summer School in Molecular Electrochemistry, Amealco de Bonfil, Querétaro, México, junio de 2015, con la plática "Understanding Anion Recognition between Nitrocompound Radicals and Dihomooxalix[4]arene Bidentate Ureas: from Hydrogen Bonding Adducts towards Proton Transfer".

5. Segundo Encuentro de Jóvenes Investigadores del Estado de Querétaro, en el Centro de Negocios UAQ, Juriquilla, Querétaro, noviembre de 2014, con la plática "Análisis de los efectos del sustituyente sobre el proceso de formación de puentes de hidrógeno controlado electroquímicamente en interruptores moleculares".

6. Sociedad Química de México. 50° Congreso Mexicano de Química, 34° Congreso Nacional de Educación Química y Expo Química 2015. Centro cultural y educacional de Querétaro, Manuel Gómez Morin (Invitación especial). Plática titulada "Análisis de los efectos de la estructura química sobre el proceso de formación de puentes de hidrógeno controlado electroquímicamente".

Asistió a los cursos: "Alternativas tecnológicas para el tratamiento de suelos", impartido por el CIDETEQ, Querétaro, en noviembre de 2010; y "Estrategias para presentar y escribir artículos", impartido por el doctor Carlos Eduardo Frontana Vázquez, CIDETEQ, Querétaro, mayo de 2011.

# SEMBLANZA DEL DR. CLAUDE ST. THOMAS

## GANADOR DEL PREMIO A LAS MEJORES TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS “RAFEAL ILLESCAS FRISBIE”, EN LA CATEGORÍA DE DOCTORADO, EDICIÓN 2015

Nació en Les Cayes, República de Haití. Una vez concluido su bachillerato, en 1999, se trasladó a Port-au-Prince, capital de Haití, para realizar sus estudios de licenciatura en Ciencias Químicas en la École Normale Supérieure (ENS, Département de Chimie/Sciences Naturelles) de la Université d'État d'Haiti (UEH) (1999-2003). Cabe enfatizar que este proceso se llevó a cabo bajo concurso. Después de sus estudios de licenciatura, regresó a su ciudad natal y empezó a desempeñarse como responsable del Laboratorio de Química y Biología en la Université Notre Dame d'Haiti (UNDH) y la American University of the Caribbean (AUC), de 2003 a 2008.

En 2008 fue galardonado por la Secretaría de Relaciones Exteriores de México con una beca para realizar sus estudios de Maestría en Tecnología de Polímeros (2008-2010) en el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), bajo un convenio educativo entre México y Haití. Después de obtener el grado de maestría, fue becado por el CONACyT para incorporarse al programa de doctorado en Tecnología de Polímeros del CIQA (2010-2014). El doctor Ramiro Guerrero-Santos dirigió ambas tesis.

Durante este periodo, tuvo la oportunidad de realizar estancias académicas en el Laboratoire de Chimie, Catalyse et Procédés (LCCP) de l'Université Claude Bernard, Lyon 1, en la ciudad de Villeurbanne, Lyon, bajo la dirección de la profesora Bernadette Charleux y el doctor Franck D'Agosto; en la University Texas Pan American (UTPA), con el doctor Javier Macossay-Torres; y en el Instituto de Química de la UNAM, con la doctora Nuria Esturau-Escofet.

El doctor St. Thomas tiene un amplio conocimiento en el área de Química Orgánica relacionada con macromoléculas (polímeros), que se ha visto reflejado en publicaciones en revistas de alto prestigio; sus trabajos han sido presentados en más de diez congresos nacionales e internacionales.

Actualmente, el doctor St. Thomas se desempeña como catedrático del CONACyT, comisionado al Departamento de Proceso de Polimerización del CIQA, bajo la dirección del doctor Enrique Javier Jiménez-Regalado.

Además de sus actividades académicas, el doctor St. Thomas ha sido voluntario de la Société Audubon Haiti (SAH) y de Ducks Unlimited, sección Haití, en los procesos de monitoreo, control y protección del medio ambiente.



Dr. Claude St. Thomas,  
ganador del Premio a las Mejores Tesis de Licenciatura,  
Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas  
“Rafael Illescas Frisbie”, en la categoría de Doctorado, 2015

# LA CIENCIA MÁS ALLÁ DEL AULA

## CICLO DE CONFERENCIAS EN LA FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM

### UNA FORMA INNOVADORA DE ENSEÑANZA PARA APOYAR LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES



“En el transcurso de su vida, toda persona se transforma en un ente que se carga de conocimientos tanto como le sea posible. Los libros, el mundo de internet, las revistas o cualquier tipo de fuente de información alimentan el hambre de conocimiento durante un tiempo infinito y siempre habrá algo nuevo que adquirir. Sin embargo, como todo alimento, el conocimiento también puede tener numerosos sabores, ingre-

dientes o nutrientes dependiendo de la fuente de donde sea adquirido, y yo llamaría a *La ciencia más allá del aula* ese recinto donde encuentras un menú variado, sabroso y muy nutritivo sin mencionar que la materia prima proviene de fuentes de muy alta calidad.”

#### EL INICIO

La Ciencia más allá del Aula es un proyecto que nació en 1999 bajo la coordinación de la doctora Lena Ruiz Azuara y que, con 16 años ininterrumpidos, ha sido el lugar donde los jueves de cada semestre los estudiantes tienen la alternativa de adquirir y reforzar conocimientos de una gama de temas muy amplia directamente de fuentes académicas sobresalientes y reconocidas en el mundo de la investigación.

Durante aproximadamente una hora y media, los asistentes tienen libre acceso a la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos o reforzar los que obtienen en el aula de estudios al conectarse con diferentes mundos y formas donde el aprendizaje tiene una aplicación en el desarrollo de la ciencia y las tecnologías. Además, se da la posibilidad de interactuar



con quienes día a día, dentro de un laboratorio, son creadores de ideas que abren posibilidades de mejorar el mundo en que vivimos y se fomenta la intención de formar parte de esa labor alimentando vocaciones científicas.

#### LA IDEA

Para que un estudiante pueda desarrollar de manera exitosa una trayectoria profesional es importante que cuente con una formación integral que le permita hacer frente a los retos actuales.

Para cubrir las necesidades académicas que ello implica, es importante generar herramientas que fomenten el desarrollo de capacidades autodidactas en el individuo y contribuyan a que cumpla con dicha formación vinculando aspectos de ciencia y sociedad.

Así entonces, la creación de opciones innovadoras de aprendizaje como éstas, amplía y da fortalecimiento a la vida académica de la Facultad haciendo un aporte en el aumento de la calidad educativa.



#### LA MISIÓN Y LA VISIÓN

Por lo anterior, La Ciencia más allá del Aula plantea sus objetivos con base en su compromiso con la comunidad estudiantil que implica:

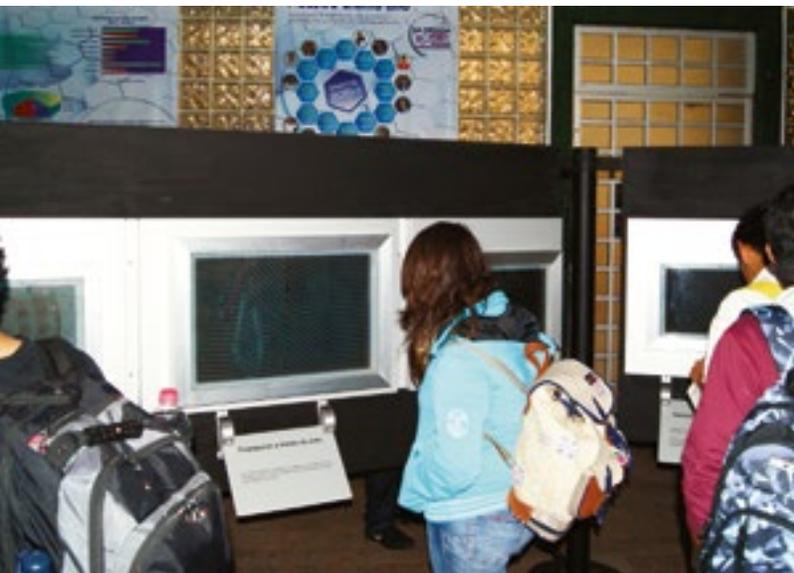
**Nuestra misión:** contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes a nivel licenciatura, proporcionando herramientas útiles donde se aplique la enseñanza de manera innovadora.

**Nuestra visión:** generar un programa institucional de apoyo educativo que sea empleado para la formación de profesionistas integrales en la Facultad de Química, confiriendo conocimientos que favorezcan, fomenten y amplíen capacidades y valores de manera positiva; todo ello mediante la creación y aplicación de herramientas y actividades que integren métodos innovadores de enseñanza que cumplan con los mejores estándares de calidad en educación profesional.

## TRAYECTORIA

La Ciencia más allá del Aula se poya en la filosofía incluyente; es por ello que contamos con una amplia variedad de temas que abordan las áreas más recónditas del conocimiento. Además, en cada uno de ellos se tratan conceptos tan distintos que permiten la formación de redes muy complejas de aplicación. ¡Sí!: encuentras de todo en todo.

En 16 años de labor se ha contribuido a la formación de cientos de integrantes de la comunidad académica mediante la realización de 365 conferencias impartidas por más de 270 ponentes. Los temas incluyen desde matemáticas hasta ciencias humanísticas pasando por la química, la astronomía la



medicina y la genómica. Las aplicaciones van desde la cuestión de por qué un metal es esencial para el funcionamiento de una enzima a los avances en la física cuántica para dilucidar cuestiones sobre nuestro universo. Todo ello expuesto por importantes personajes del ámbito académico universitario, con trayectorias sobresalientes y muy importantes en el desarrollo en sus áreas profesionales. En cuestiones de sucesos de relevancia nacional o internacional organizamos actividades con el fin de informar a nuestra comunidad, favoreciendo el diálogo y el intercambio de ideas.

Cada año incluimos en los festejos de nuestro aniversario actividades y exposiciones organizadas en conjunto con otras instituciones, que tratan sobre temas relacionados con la Declaración Anual de la UNESCO. Con ello nos sumamos a la labor mundial de dicha organización y hacemos partícipe a nuestra comunidad estudiantil de los temas que preocupan a la comunidad internacional; como un ejemplo, la exposición Luz en Movimiento del doctor Luis Mochan Backal que, en colaboración con el Museo de la Luz, fue presentada por ser 2015 nuestro 16 aniversario y el Año Internacional de la Luz.

Nuestra audiencia se compone en su gran mayoría de estudiantes de licenciatura y posgrado de la Facultad de Química, a los que hoy en día se han ido sumando estudiantes de otras facultades dentro del campus. También participan académi-

cos, trabajadores y visitantes de otros campus e incluso de otras instituciones.

La Ciencia más allá del Aula resulta ser un aliado del conocimiento en nuestra institución, pues los asistentes han calificado como “muy aceptablemente” la forma en que contribuimos a la adquisición de nuevos conocimientos por medio de las charlas ofrecidas. Y en redes sociales tenemos más de 980 seguidores.



## HAY DE TODO Y PARA TODOS

El camino recorrido ha rendido frutos que se han llegado a convertir en un legado para nuestra comunidad con el paso del tiempo.

Hasta la fecha se tiene material disponible para todo aquel que quiera alimentar su conocimiento utilizando como herramienta su curiosidad. Contamos con las conferencias, en formato DVD, desde 2008 que incluyen cuatro mesas redondas, entrevistas en Radio Educación, 25 libros electrónicos, dos antologías, podcast en la página de la UNAM desde 2010 y recientemente transmisiones en vivo por medio de la página webcast de la UNAM. Si tienes una cuenta de correo en Google puedes vincular nuestro calendario de conferencias a tu agenda y así no perderte de ninguna conferencia.

Invitamos al público a acercarse y aprovechar la colección de temas que tenemos disponibles. Les aseguramos que se van a divertir conociendo.

DRA. LENA RUIZ AZUARA,  
coordinadora de la serie

ALEJANDRINA MEJÍA VÁZQUEZ,  
organización y logística de conferencias

DANIELA GARCÍA CONDE,  
apoyo académico

[www.quimica.unam.mx](http://www.quimica.unam.mx) opción enseñanza  
Correo electrónico: [lcenciamaa@gmail.com](mailto:lcenciamaa@gmail.com)  
Facebook: La Ciencia FQ Oficial  
Twitter: @lcenciamaa  
Podcast: [www.podcast.unam.mx](http://www.podcast.unam.mx)  
Transmisiones en vivo: [www.webcast.unam.mx](http://www.webcast.unam.mx)

La Dra. Lena Ruiz Azuara es Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Química. SNI nivel III con numerosas distinciones. Ha publicado en reconocidas revistas internacionales.

*50<sup>o</sup> Congreso Mexicano de Química*  
*34<sup>o</sup> Congreso Nacional de Educación Química*

Querétaro, Qro., México  
7 al 10 de octubre de 2015.  
[www.sqm.org.mx](http://www.sqm.org.mx)



**CECEQ**  
Centro Educativo y Cultural del Estado de Querétaro  
[www.ceceq.edu.mx](http://www.ceceq.edu.mx)



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN



# WEBINAR

Nanomedicina y nanotecnología  
en sistemas biológicos  
10 de junio de 2015

**Dr. David Quintanar Guerrero**



SOCIEDAD QUÍMICA  
DE MÉXICO, A.C.

Se le invita cordialmente al cambio de Mesas Directivas del Comité Ejecutivo Nacional y del Comité Sección Valle de México éste próximo 10 de diciembre de 2015 en las instalaciones de la Casa Rafael Galván, ubicada en la calle de Zacatecas No. 94, Col. Roma, Del. Cuauhtemoc, a las 16:00 horas.

## COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

**Dra. Lena Ruiz Azuara**  
Presidente Nacional

**Dr. Benjamín Velasco Bejarano**  
Vicepresidente

**Dr. Eduardo González Zamora**  
Secretario

**M. C. Olivia Soria Arteché**  
Prosecretaria

**M.C Natalia Elvira de la Torre Aceves**  
Tesorera

**QFB. Consuelo García Manrique**  
Protesorera

**Dr. José Norberto Farfán García**  
Vocal Académico

**Dra. Elisa Leyva Ramos**  
Vice Vocal Académica

**Dr. Bernardo Frontana Uribe**  
Vocal Académico

**Dr. Ignacio Rivero Espejel**  
Vice Vocal Académico

**Dr. Jesús Valdés Martínez**  
Vocal Académico

**Dra. Patricia Flores Sánchez**  
Vocal Industrial

**Dra. Irma Patricia Flores Allier**  
Vice Vocal Industrial

**Dr. Carlos Antonio Rius Alonso**  
Vocal Industrial

**Dr. Miguel Ángel Romero Martínez del Sobral**  
Vice Vocal Industrial

**Gerencia Ejecutiva**  
**Mtra. Olivia Sparza**  
[gerenciaejecutiva@sqm.org.mx](mailto:gerenciaejecutiva@sqm.org.mx)

**Administración**  
**Mauricio Vargas Hernández**  
[soquimex@sqm.org.mx](mailto:soquimex@sqm.org.mx)

**Editor**  
**Dr. Ignacio González Martínez**  
[chief.editor.jmcs@sqm.org.mx](mailto:chief.editor.jmcs@sqm.org.mx)

**Asistencia editorial**  
**MVZ. Adriana Vázquez A.**  
[editor.jmcs@sqm.org.mx](mailto:editor.jmcs@sqm.org.mx)

**Acervo Histórico**  
**Lic. Estefanie L. Ramírez Cruz**  
[archivohistorico@sqm.org.mx](mailto:archivohistorico@sqm.org.mx)

**Capacitación y extensión académica**  
**Lic. Lizbeth Méndez M.**  
[capacitacioneducativa@sqm.org.mx](mailto:capacitacioneducativa@sqm.org.mx)

**Diseño Gráfico**  
**Marion Huerta**

