Marzo 2011

el biotlahuica

Boletín informativo Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C.

Delegación Morelos Marzo 2011

Dirección electrónica:

www.smbb.com.mx/biotlahuica.php

Editorial

Estamos en el 2011, proclamado por la ONU como "Año de la Química". Es bien sabido que la vida es una red de reacciones químicas y la química es la ciencia que tiene una mayor ingerencia en todos sus aspectos, tanto en los problemas que la civilización ha creado en el mundo, como en su utilidad para aportar opciones para resolver o por lo menos mitigar los efectos de dichos problemas. Aliada con la física, la biología, la medicina, la ingeniería y otras disciplinas, su potencial es inconmensurable. Su presencia es indiscutible en todas y cada una de las industrias. No se puede considerar el desarrollo de la vida sin su valiosa intervención.

En esta edición, estamos dedicando un espacio a la conmemoración de dos aniversarios: el 75 aniversario de la fundación del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Aniversario 95 de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. El IPN es una institución que ha contribuido en gran medida al desarrollo de México, pues de ella han salido innumerables profesionistas que han trabajado y trabajan actualmente en las diferentes entidades del país, aunque algunos también han emigrado al extranjero. Cabe destacar que es ahí donde surgieron los pioneros de la biotecnología y la bioingeniería en México y la primera carrera de Ingeniería Bioquímica del país. Rememoramos su fundación y describimos brevemente su crecimiento hasta convertirse en uno de los grandes pilares de la educación superior en México. Por otra parte, en el Aniversario 95 de la Facultad de Química UNAM, recordamos su trayectoria y evolución desde su sede original en el Pueblo de Tacuba, hasta su brillante actualidad en CU remarcando que destacados colegas de la SMBB forman parte de su planta docente y de investigación.

Hacemos también una remembranza del Dr. Fernando Bastarrachea Avilés, pionero de la genética molecular bacteriana en México, quien desafortunadamente falleciera el 14 de febrero del presente año.

Asimismo, queremos mencionar que en el 1er. Concurso Nacional de Periodismo y Divulgación Científica, nuestro colega, el Dr. Agustín López Munguía Canales obtuvo el 2º lugar en la categoría de Divulgadores por su artículo "Dulce Fibra" publicado en la revista ¿Cómo ves?. Este artículo es interesante y ameno, por lo que les recomendamos su lectura. Al mismo tiempo, no podemos dejar de felicitar a nuestros socios: Laura Palomares, O. Tonatiuh Ramírez y Vanessa Hernández del IBT-UNAM por el Premio CANIFARMA Veterinaria 2010 en la categoría de Desarrollo Tecnológico.

Quizá sea oportuno señalar que mientras nuestras instituciones educativas de enseñanza superior se empeñan en mantener un nivel de excelencia en la preparación de profesionistas que definitivamente deberán trabajar en el desarrollo del país, las autoridades gubernamentales siguen con oídos sordos hacia la necesidad de aportar recursos a las áreas de ciencia y tecnología, investigación y desarrollo. La inversión en estas áreas está por debajo del 1% del PIB y el Presupuesto de Egresos no incluye la creación de nuevas plazas para investigadores. ¿Cómo pensarán pues solucionar los problemas actuales como la falta de alimentos, la escasez de agua, la contaminación ambiental y los efectos del cambio climático, si solamente han agudizado la situación con sus políticas equívocas que han sembrado muerte y destrucción en todo el territorio nacional sin ningún resultado positivo hasta la fecha?

Recuerden que se acerca la fecha del XIV Congreso Nacional en Querétaro, los esperamos.

Dra. María Soledad Córdova Aguilar
Delegación Morelos – SMBB

Año de la Química en la UNAM

Dra. María Soledad Córdova Aguilar
Instituto de Biotecnología, UNAM
cordova@ibt.unam.mx

La Asamblea General de la ONU, proclamó al 2011 como el Año Internacional de la Química, para difundir y celebrar las contribuciones de la Química al bienestar de la humanidad, marcando esta iniciativa de la ONU dos eventos relevantes: el Centenario de la fundación de la Asociación Internacional de Sociedades Químicas (IUPAC) y el Centenario de Premio Nobel otorgado a Marie Curie. Bajo el lema ***"Chemistry: our life, our future"***, se han iniciado a nivel mundial las actividades para celebrar el Año Internacional de la Química durante 2011, dado que es precisamente la Química, una ciencia que ayuda a resolver los principales problemas de la la vida diaria y para explicar el

humanidad, que incide en muchas áreas de que se relaciona con muchas otras ciencias mundo que nos rodea.

Durante la semana del 14 de febrero del 2011, la UNAM, siguiendo la iniciativa de la ONU, inició los eventos relacionados con la proclamación de este año, como "Año Internacional de la Química". En la inauguración estuvieron presentes las autoridades de la UNAM y el Premio Nobel de Química, Dr. Mario Molina. Se creó también un Comité Organizador de las actividades que se desarrollarán durante todo el año, del cual es Presidente Honorario el Dr. Molina.

Esta ciencia siempre ha ocupado un lugar relevante e nuestra máxima casa de estudios, ya que se le considera un elemento básico en el desarrollo de la humanidad, tomando parte imprescindible en las funciones de los seres vivientes, en la vida cotidiana y en la estructuración de la civilización que disfrutamos en el presente. Por lo tanto, bajo la premisa de "La Química está en Todo", se creó un espacio interactivo en el Museo de las Ciencias ***Universum***, en donde se hizo patente la presencia de la Química en la vida diaria y sus aportaciones al conocimiento universal. Este espacio, único en el mundo, fue diseñado y llevado a la práctica por investigadores y docentes de la Facultad de Química.

Se divide en secciones en las que se muestran desde sus principios en la prehistoria, hasta su evolución progresiva que no tiene fin. Sobre una superficie aproximada de 1,500 m^2, se exponen las diversas secciones con los principales usos de la Química en la elaboración de materiales y productos. Se incluye la revolución de los plásticos y una gran diversidad de productos empleados en el hogar, en medicamentos, en prendas de vestir, en la arquitectura y las artes y otros objetos esenciales y de diversión. Asimismo, se muestra su presencia en la atmósfera y los efectos de la civilización en el calentamiento global y lo que puede hacerse para mitigarlos. Con todo esto se busca familiarizar al público en general con los beneficios aportados por esta ciencia y cambiar la imagen que se tiene al relacionarla con la contaminación del ambiente y los daños que ésta provoca. Es de sumo interés visitar este espacio y sumarse a los más de 10 millones de visitantes que han venido al Museo ***Universum*** desde su fundación.

Instituto Politécnico Nacional
75 años de su fundación

Dra. María Soledad Córdova Aguilar
Instituto de Biotecnología, UNAM
cordova@ibt.unam.mx

"El Instituto Politécnico Nacional (IPN) llega a sus 75 años de vida, siendo altamente apreciado por su contribución esencial en el desarrollo de México, ya que es una realidad tangible y actuante como lo querían sus fundadores y como lo reclaman la sociedad y el Estado Mexicano…" así lo señaló la Directora General del IPN, *Yoloxóchitl Bustamante Díez*, durante la Ceremonia Conmemorativa del 75 Aniversario de su fundación, efectuada en el Palacio de Bellas Artes y encabezada por el Presidente de México, Felipe Calderón Hinojosa.

En el evento también estuvieron presentes los Secretarios de Gobernación y de Educación Pública, así como los presidentes de la Cámara de Diputados y del Senado de la República, algunos embajadores, gobernadores, líderes partidistas, periodistas de opinión, rectores y directivos de instituciones de Educación Superior, ante quienes, la titular de

Politécnico resaltó la presencia del IPN en 17 entidades federativas incluido el Distrito Federal, donde presta servicios educativos a 360 mil personas, atendidas por 16 mil académicos y nueve mil trabajadores de apoyo. El IPN a lo largo de su existencia, se ha distinguido por comprender y adaptarse a los cambios del entorno e incluso ha sido generador de muchos de ellos.

No podemos dejar de mencionar que para la Biotecnología y la Bioingeniería de México, instituciones del IPN han sido pioneras en el área. Grandes visionarios como los Dres. Carlos Casas Campillo y Alfredo Sánchez Marroquín fueron profesores e investigadores de esta Institución, fundadores de laboratorios de microbiología industrial y del primer Departamento de investigación en Biotecnología en el CINVESTAV-Zacatenco y de la primera carrera de Ingeniería Bioquímica, la cual surgió en la ENCB, de la que egresaron muchos pioneros de otras instituciones, donde imprimieron el enfoque biotecnológico dentro de la oferta educativa en todo el país. Destacamos que cuatro ex presidentes de la SMBB fueron del IPN: Dr. Ramón Cruz Camarillo, ENCB; Dr. Ignacio Magaña Plaza, CINVESTAV-IPN (qdep); Dra. Mayra de la Torre Martínez, CINVESTAV-IPN y actualmente CIAD-Hermosillo, y Dr. Gustavo Fidel Gutierrez López, ENCB.

Muchos de los socios activos de la SMBB y estudiantes de pre y posgrado del área biotecnológica pertenecen a dependencias del IPN tales como la ENCB, CINVESTAV-Zacatenco, CINVESTAV-Irapuato, CEPROBI, UPIBI, Centro de Biotecnología Genómica en Reynosa, CINVESTAV-Mérida, y Centro de Biotecnología Aplicada en Tlaxcala, por mencionar algunos. El primer Miembro de honor de nuestra Sociedad es el Dr. Fernando Esparza García, investigador del CINVESTAV-IPN y formador de varias generaciones de biotecnólogos.

A continuación se hace una reseña histórica de la entidad:

El IPN es una institución pública mexicana de investigación y educación a niveles medio superior, superior y postgrado, con sede principal en la Ciudad de México. En 1936, durante el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas del Río, el IPN, coloquialmente conocido como el Politécnico o el Poli, fue fundado, para que siguiendo los ideales revolucionarios en la reconstrucción del país, se pudiera dar educación profesional a las clases más desprotegidas en aquel entonces, subsanando así las necesidades de la población, además de ser un impulso para el desarrollo industrial y económico de la nación. Por su alto nivel académico, se ha colocado entre las instituciones educativas más prestigiosas e importantes de México, con una matrícula inscrita de más de 150.000 alumnos en sus 271 programas educativos, impartidos en 81 unidades académicas. Las características de sus alumnos son muy variadas, ya que atendiendo a la demanda social del pueblo mexicano, se destaca como una institución líder y vanguardista en la formación de técnicos y profesionales que laboran en las industrias, así como en los campos de la administración, la ciencia, la ingeniería y las nuevas tecnologías.

Su trayectoria se inició en 1932, cuando el Secretario de Educación Pública Narciso Bassols planteó la necesidad de organizar un sistema de enseñanza técnica propuesta a la que se unieron los ingenieros Luis Enrique Erro y Carlos Vallejo Márquez, concretando así la creación del IPN, el 1 de enero de 1936, mediante decreto presidencial firmado por el General Lázaro Cárdenas del Río y publicado en el Diario Oficial de la Federación. El IPN se formó con escuelas de diversos campos que hasta ese momento habían operado de manera independiente, como la Escuela Nacional de Medicina Homeopática (ENMH), la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) y la Escuela Superior de Construcción, así como un bloque de establecimientos del antiguo Instituto Técnico Industrial (ITI). Las instalaciones politécnicas estaban conformadas en parte, por diversos edificios, en el actual Centro Histórico de la Ciudad de México, así como por su patrimonio de la ex-hacienda del Casco de Santo Tomás. El proyecto Cardenista proponía el inminente desarrollo industrial del país, y era urgente contar con cuadros integrados, tanto por obreros (prevocacionales), como por técnicos (vocacionales) y profesionistas (escuelas superiores y nacionales) que aportaran el capital humano de origen nacional y que generaran el conocimiento necesario para la formación de un México industrializado. Posteriormente, durante la gestión del Director General Alejo Peralta se le dotó con terrenos adicionales con la expropiación de los ejidos de Santa María Ticomán y San Pedro Zacatenco, con una extensión de 256 hectáreas, en las que hoy se ubica la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos, inaugurada por el mismo, entonces presidente de México, el 19 de marzo de 1959, acompañado por el Subsecretario de Educación Pública, Jaime Torres Bodet, y Director General del IPN, Eugenio Méndez Docurro, contando solo con cuatro edificios que fueron ocupados por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) y la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA).

Los estudios están organizados de dos formas; según la rama del conocimiento se dividen en tres grandes áreas que son Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas, Ciencias Médico-Biológicas y Ciencias Sociales y Administrativas. Según el grado académico los estudios se dividen en medio superior, superior (pregrado) y posgrado.

El Instituto cuenta con 81 unidades académicas, distribuidas a lo largo de 17 de las 32 entidades federativas del país, organizadas de la siguiente manera: en el Nivel Medio Superior, 15 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) y un Centro de Estudios Tecnológicos (CET). En el Nivel Superior, cuenta con 26 Escuelas, 20 Centros de Investigación Científica y Tecnológica y, 12 Centros de Educación Continua y a Distancia. Asimismo, cuenta con 2 Unidades de Apoyo a la Innovación Educativa, 2 Unidades de Apoyo al Fomento y Desarrollo Empresarial y 3 Unidades de Apoyo Educativo. Ofrece 271 programas educativos: 65 carreras técnicas, 78 carreras de nivel superior y 128 programas de nivel posgrado (26 especialidades, 70 maestrías y 32 doctorados). Destaca dentro de sus unidades académicas el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), dedicado a la difusión, enseñanza y desarrollo de investigaciones científicas, con 33 departamentos, y 10 centros de investigación, tres en el Distrito Federal y 7 distribuidos en el resto del país (Irapuato, Mérida y Saltillo, entre otros).

También cuenta con un importante acervo cultural en las instalaciones del Antiguo convento de San Lorenzo Diácono y Mártir en la Ciudad de México (ahora Centro de Educación Continua, unidad Allende), compuesto por una colección de 900 obras plásticas, entre obra gráfica, pintura, mural, fotografía y escultura de autores como David Alfaro Siqueiros, Juan O'Gorman, Manuel Felguérez, Juan Soriano, Raúl Anguiano, José Luis Cuevas, Leonora Carrington, Pedro Coronel y Martha Chapa entre otrosAsimismo imparte cerca de 140 Talleres Artísticos y los sitios que destacan son el Museo Tezózomoc; el Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología (CeDiCyT); el Planetario Luis Enrique Erro; el Centro de Divulgación de las Ciencias del Espacio, fundado en 1967. Además, tiene la primera estación de televisión educativa y cultural de México sin fines comerciales, fundada en 1959, considerada la decana de las televisoras universitarias en Latinoamérica, XEIPN TV u Once TV México, la cual ha sido galardonada con el Premio Nacional de Periodismo y en dos ocasiones (2002 y 2005) con el premio que otorga la UNESCO a la mejor televisión del mundo, siendo la primera en ser certificada con la Norma Internacional ISO 9001:2001, y en 2007, con la Norma ISAS BC 9001:2003, convirtiéndose en la primera en el mundo en obtener dichos títulos. Se cuenta también con la estación Politécnico en radio, fundada en 1994, XHUPC-FM. Entre sus agrupaciones culturales se encuentran la Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional (OSIPN), fundada en 1965, y el Coro Alpha Nova, fundado en 1999. Entre su egresados sobresalientes destacan Heberto Castillo, Juan O'Gorman, Guillermo González Camarena, Alexander Balankin y el ex presidente de México, Ernesto Zedillo Ponce de León.

Hoy como ayer, esta casa de estudios sigue trabajando para servir cada vez mejor a la sociedad, siendo una pieza fundamental del Estado mexicano, y honrando su principio emblemático y distintivo de poner ***"La Técnica al Servicio de la Patria"****.*

Fernando Bastarrachea Avilés
Pionero de la genética molecular bacteriana

Información tomada del Orbituario al Dr. Bastarrachea publicado en la Gaceta Biomédicas, elaborado por los Dres. Rafael Camacho, Laura Camarena y Luis Servín del IIBm, Alicia González (IFC) y Alejandra Covarrubias (IBT) y complementada por Q.F.B. Myriam Ortiz (IBT).

El Dr. Fernando Bastarrachea Avilés, fue investigador titular miembro del Departamento de Biología Molecular y Biotecnología del Instituto de Investigaciones Biomédicas - UNAM, acaecido el 14 de Febrero de este año. El Dr Bastarrachea se graduó de Químico Bacteriólogo y Parasitólogo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del IPN, obtuvo la Maestría en la Universidad de Wisconsin, USA y el Doctorado en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV), del IPN.

En esta primera etapa, el Dr. Bastarrachea trabajó principalmente con *Mycobacterium tuberculosis*. Posteriormente realizó una estancia posdoctoral en la Universidad de California en Berkeley, USA con el Dr. Alvin J. Clark, reconocido genetista molecular, contribuyendo en la investigación sobre la recombinación del DNA y los plásmidos F de *E. coli*. A su regreso en 1967, se incorporó al CINVESTAV como investigador, donde graduó a sus 4 primeros estudiantes de Doctorado. La linea principal de su investigación, fue el estudio de los genes relacionados con la resistencia a estreptomicina, a partir de lo cual, inició su labor pionera de colocar al país en la vanguardia de la Genética Molecular, con especial interés en la formación de nuevos investigadores. Invitó a reconocidos investigadores como los premios Nobel François Jacob y Sydney Brenner y como Presidente de la Sociedad Mexicana de Bioquímica (1971-1973) y de la de la Sociedad Mexicana de Microbiología (1980-1982), organizó Congresos Nacionales que se caracterizaron por su alto nivel académico. En 1978 el Maestro se incorporó a la UNAM dentro del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm) e inició, con el apoyo de su técnica académica, Aurora Osorio, la que sería una de sus líneas de investigación más fructífera, la Genética Molecular del metabolismo nitrogenado.

En los 80´s reestructuró el Departamento de Biología Molecular, debido a la salida de los investigadores que fundaron el Centro de Ciencias Genómicas, CCG (1981) y el Instituto de Biotecnología, IBT (1982), impulsando la contratación de jóvenes investigadores que se consolidaron como parte fundamental del ahora Departamento de Biología Molecular y Biotecnología. Trabajó principalmente en el IIBm, se dio tiempo para pasar periodos cortos en otros Institutos de la UNAM, como en el IBT y el Instituto de Fisiología Celular (IFC). Su estancia en el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CEINGEBI), actualmente IBT, fue durante 1984, año en el que se integró a la planta de investigadores del Centro, junto con Myriam Ortiz como su técnico, y Luis Servín, como alumno de doctorado, quienes lo acompañaron desde México, D.F. y Timoteo Olamendi y Olivia Santana de licenciatura. Posteriormente el Dr.

Bastarrachea regresó al DF, al IFC, mientras Myriam, Timoteo y Olivia permanecieron en el Instituto del cual actualmente son personal académico de gran experiencia. En 1992, continuó su peregrinar visitando el CINVESTAV de Mérida y la Universidad Autónoma de Yucatán (UAY), para regresar al IIBm en 1996. Su estilo en la enseñanza práctica de la investigación en Genética Molecular formó una escuela que se ha caracterizado por el rigor académico y la búsqueda de preguntas trascendentes. Esta escuela se ha visto continuada por los investigadores que fueron sus alumnos en algún periodo de su formación.

En Agosto de 1993, para reconocer la influencia de su escuela, se organizó en su honor el Simposium Internacional "Genética Molecular de Microorganismos", el cual reunió aproximadamente a 100 participantes durante tres días de intensas jornadas académicas enfocadas a la investigación de frontera en Genética Molecular. Al Simposium asistieron como conferencistas principales, ocho investigadores internacionales, así como investigadores formados por él, estudiantes de éstos, y colegas que reconocían su influencia y que respetaban su calidad académica. El Volumen 20 (2) de Critical Reviews in Microbiology 1994, se dedicó totalmente al Dr. Bastarrachea e incluye revisiones escritas por varios investigadores nacionales y extranjeros que participaron en este *Simposium*.

En sus últimos años, investigó el papel mutagénico de las penicilinas y las características de las células persistentes, campos de frontera, pero difíciles con más preguntas que respuestas. En esta última aventura, el Maestro fue apoyado en su investigación, por Cecilia Aguilar como su técnica académica, y en el laboratorio, por María Elena Flores, Alejandro Huerta, Adolfo García Sainz y Rafael Camacho, genetista molecular, colega y amigo, que además lo acompañó en su cotidiano ir y venir al Instituto. La historia de las ciencias incluye algunos ejemplos de individuos cuyo trabajo y personalidad influye de manera decisiva en sus contemporáneos, el Dr. Bastarrachea es uno de ellos. No cualquier científico forma escuela, para ello se requiere, tanto trabajo destacado y una gran pasión, entrega y amor por el trabajo, sino también una visión que permita identificar problemas trascendentes, aunada a la capacidad de reconocer y encauzar los talentos de los jóvenes a su cargo. "El Maestro", como era conocido por sus estudiantes, sus colegas y amigos era una persona excepcional por enseñar el valor del rigor científico, por su entrega sin concesiones a la investigación, por su genuino y generoso deseo de ayudar y de mejorar el trabajo que se le presentaba y por su crítica siempre incisiva y necesaria que invitaba a reflexionar, pero también será recordado por su risa sonora y radiante, entusiasmado con resultados promisorios. Su memoria siempre se mantendrá viva en el campo de la investigación científica.

Premio Canifarma Veterinaria 2010

MSc. Vanessa Hernández Rodríguez
Instituto de Biotecnología, UNAM
vanessa@ibt.unam.mx

El Premio CANIFARMA Veterinaria 2010 en la categoría de Desarrollo Tecnológico, fue entregado el 6 de mayo del 2011 al equipo formado por una alianza entre el Instituto de Biotecnología (IBT-UNAM) y la empresa *Boehringer Ingelheim Vetmedica*. Este premio lo otorga la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica, desde 1987 para estimular el desarrollo científico en México.

Este galardón representa el esfuerzo de llevar la investigación que se hace en la UNAM a las empresas, para que reditúe beneficios para el país. Es muy importante esa relación entre investigadores y empresas para conciliar criterios y concretar resultados en conjunto.

Los Dres. Laura Palomares, Octavio Tonatiuh Ramírez y la M. en C. Vanessa Hernández del Instituto de Biotecnología, trabajaron conjuntamente con los Dres. Mauricio Realpe Quintero y Carlos González, de la compañía *Boehringer Ingelheim Vetmedica* (empresa con sede en Guadalajara, Jalisco), por el desarrollo de una vacuna recombinante contra la influenza aviar subtipo H5N1, de muy alta patogenicidad, que inmuniza a las aves contra esa enfermedad.

Desde hace tres años, la UNAM y la transnacional firmaron un convenio de colaboración, y desde entonces, los investigadores de ambas instancias han trabajado de forma cercana. El grupo del IBT, con una amplia experiencia en la ingeniería de bioprocesos, proporciona el apoyo técnico en las tareas analíticas y de escalamiento, mientras que la empresa hace pruebas clínicas en animales, y continúa el proceso para estar en el mercado en un año. Los investigadores consideraron que este modelo entre universidad e industria tiene ventajas, especialmente en el desarrollo de inoculaciones, ya que permite tener una respuesta muy rápida. Si hoy se tuviera una contingencia como la de hace unos años con la influenza humana, se podría responder rápidamente con una vacuna.

La influenza aviar es una afección con un considerable impacto para la salud de diversas especies animales. Su control a nivel veterinario es importante para evitar pérdidas económicas y controlar el padecimiento en humanos, pues las cepas con mayor patogenicidad en el hombre son las que llegan de un hospedero animal. Tradicionalmente, las vacunas utilizadas para su control se preparan en embriones de pollo; el inconveniente es la baja disponibilidad de huevos, la posible transmisión de enfermedades, la ineficiente inactivación del virus, el manejo de éste, potencialmente patógeno, y la imposibilidad de distinguir animales inmunizados de los que no lo están. Una alternativa son las vacunas recombinantes, en las que se expresa únicamente una o varias proteínas de la influenza. Las obtenidas por este medio son altamente eficientes y no generan reacciones adversas en los vacunados.

Para hacer la vacuna, los investigadores desarrollaron en laboratorio una proteína

recombinante producida por células de insecto, a través de un gen recombinante que se tomó del virus original. Es el vector el que da el gen a una célula de insecto, la cual produce la proteína recombinante, que constituye la vacuna contra la influenza aviar. El desarrollo tecnológico entre la UNAM y *Boehringer Ingelheim Vetmedica*, incluye la generación y mantenimiento de bancos celulares y baculovirales, la producción en biorrector con condiciones controladas, la formulación de la vacuna y las pruebas con animales. Lo más interesante de este proyecto, es que se forma un esquema tecnológico, como un rompecabezas con piezas comunes, lo que le permite aplicarlo a otros modelos, particularmente al humano.

Facultad de Química – UNAM
95° Aniversario

Dra. María Soledad Córdova Aguilar
Instituto de Biotecnología, UNAM
cordova@ibt.unam.mx

A nueve décadas y media de existencia, la Facultad de Química de la UNAM ha sido testigo de distintos momentos históricos en el desarrollo del país. La han marcado el olor a pólvora y sangre de la Revolución Mexicana, la voz del presidente Lázaro Cárdenas anunciando la Expropiación Petrolera, y el cotidiano silbar del tren al cruzar el pueblo de Tacuba. En este aniversario creemos que es un buen momento para recordar su trayectoria.

Hoy, la Facultad de Química se erige como orgullosa heredera de la Escuela Nacional de Química Industrial, Tal como lo vaticinó Juan Salvador Agraz: "*Día vendrá, en que vosotros, diseminados por toda la inmensa extensión de nuestra Patria, dirijáis fábricas, talleres e industrias... y formaréis la brillante pléyade que haga grande y fuerte a nuestra Patria*". He aquí un recuento de su trayectoria.

En 1913, en medio del convulsionado periodo revolucionario, el Maestro Juan Salvador Agraz presentó al entonces Presidente de la República, Francisco I. Madero, el proyecto para la creación de la primera escuela de Química del país, que sirviera como eje para la industrialización nacional. No obstante, no fue sino hasta el mandato del Presidente Venustiano Carranza, cuando se inauguró oficialmente la Escuela Nacional de Química Industrial en el pueblo de Tacuba, el 23 de septiembre de1916, aunque las actividades académicas se habían iniciado el 3 de abril de ese mismo año con 70 alumnos: 30 mujeres y 40 hombres, quienes cursaban las tres carreras que se ofrecían: Químico Industrial, Perito en Industrias y Práctico en Industrias. Ante la inestabilidad que se vivía en el país, Agraz solicitó apoyo para gestionar su incorporación a la Universidad Nacional, lo que ocurrió el 5 de febrero de 1917, con el apoyo de su Rector, Lic. José Natividad Macías, y gracias a las gestiones de su fundador ante la Cámara de Diputados. El 25 de diciembre de ese año, con la expedición de la Ley de Organización de las Secretarías de Estado y Dependencias del Ejecutivo de la Unión, la Escuela Nacional de Química Industrial pasó a ser Facultad de Ciencias Químicas. Este cambio trajo

también importantes modificaciones académicas, al abrirse la carrera de Ingeniero Químico y ofrecer el título de Doctor en Química. Fue en 1918 cuando se integraron los profesores de Farmacia, y a partir del 1 de abril de 1919, ya bajo la administración de Adolfo P. Castañares, comenzó a operar la Escuela Nacional de Ciencias Químicas y Farmacia, que más tarde se denominaría Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, con el apoyo del entonces Rector de la Universidad, José Vasconcelos. En 1927, adquirió el nombre de Facultad de Química y Farmacia y Escuela Práctica de Industrias Químicas, denominación con la que se incluyó en la ley que creó a la UNAM, al decretarse la autonomía en 1929. Cambios aprobados por el Consejo Universitario en 1935, modificaron nuevamente su nombre y, a partir de esa fecha, se llamó Escuela Nacional de Ciencias Químicas. Durante la época de la Expropiación Petrolera y el Exilio, fue justamente la Escuela Nacional de Ciencias Químicas la que jugó un papel fundamental, ya que al decretarse la Expropiación Petrolera en Marzo de 1938, bajo el gobierno de Lázaro Cárdenas, sus egresados y estudiantes apoyaron a los técnicos mexicanos para continuar con la extracción de hidrocarburos, ante la salida de las compañías extranjeras y su personal. Fue también durante la administración cardenista, en 1939, cuando la escuela de Tacuba abrió sus puertas a los doctores en Ciencias Químicas, farmacéuticos, ingenieros y peritos químicos que la Guerra Civil Española exilió en nuestro país. Su conocimiento e impulso renovador transformaron la enseñanza y práctica de la Química en México. Entre ellos se encontraban personajes fundamentales como José y Francisco Giral, Antonio Mandinaveitia, Ignacio Bolívar y Modesto Bargalló.

Aunque Ciudad Universitaria se inauguró en 1952, debieron pasar cinco años para que la Escuela Nacional de Ciencias Químicas se trasladara, paulatinamente, a las nuevas instalaciones. Sin embargo, para 1959, el nuevo edificio resultó insuficiente para albergar a la comunidad, por lo que se solicitó una construcción adicional. El Edificio de Primer Año, "La Perrera", como aún se le conoce, se inauguró en 1962. Ese mismo año, autoridades universitarias, alumnos, profesores y egresados, acompañados por los vecinos del pueblo de Tacuba, se despidieron de la antigua Escuela. En 1972, la UNAM le otorgó el Edificio B, destinado originalmente a la Facultad de Veterinaria. El Conjunto D se construyó en 1981 y para 1992 se edificó el Conjunto E. En la actualidad, se está remodelando la segunda etapa de las instalaciones que desocupó el Instituto de Investigaciones Biomédicas.

La creación de una División de Estudios Superiores surgió de la inquietud de Francisco Díaz Lombardo y José F. Herrán. El proyecto que se presentó al Consejo de Doctorado de la UNAM estuvo listo en 1964, una vez aprobado por el Consejo Técnico de la Escuela. Luego de diversas reuniones, el 2 de junio de 1965, el Consejo de Doctorado de la UNAM, presidido por el Rector Ignacio Chávez, aprobó el surgimiento de la División, con lo que la Escuela Nacional de Ciencias Químicas adquirió el nombre y rango de Facultad de Química. Fortalecida, en 1979, la División de Estudios Superiores cambió su nombre a División de Estudios de Posgrado.

Al día de hoy, la FQ imparte cinco Licenciaturas acreditadas por organismos externos a casi seis mil estudiantes: Ingeniería Química, Química, Química Farmacéutico-Biológica, Química de Alimentos e Ingeniería Química

Metalúrgica, con lo que refrenda su compromiso con la enseñanza de esta ciencia. A lo largo de 95 años, han egresado de sus aulas más de 45 mil alumnos, entre los cuales destacan el Premio Nobel de Química concedido a Mario Molina en 1995, y el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, otorgado a Francisco Bolívar Zapata en 1991. Una de sus grandes fortalezas es la amplitud y variedad de su investigación de excelencia, avalada por más de 150 profesores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores. Esta actividad permite a sus docentes y estudiantes trabajar en más de 550 proyectos de investigación, con lo que se genera un intenso intercambio académico con diversas instituciones prestigiadas en el mundo. Asimismo, el legado de Juan Salvador Agraz sigue vigente al ofrecer servicios analíticos de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, derivados de la vasta experiencia acumulada por sus investigadores y personal técnico y de servicio, los cuales son fundamentales en las áreas de salud, medio ambiente, educación, y en las industrias de transformación, como la alimentaria, la farmacéutica, la metalúrgica, la química, la petrolera y la minera, entre otras,

La Facultad participa en siete programas de posgrado y es sede de la Especialización en Bioquímica Clínica: Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Maestría y Doctorado en Ingeniería Química, Maestría en Administración (Industrial), Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, Maestría y Doctorado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, y Maestría y Doctorado en Ciencias del Mar y Limnología. En la Unidad de Química en el puerto de Sisal, Yucatán, sus académicos desarrollan líneas de investigación con organismos marinos para determinar su potencial farmacológico en el tratamiento de enfermedades como cáncer, Alzheimer o parasitosis. Existen muchos otros logros, pero quizá el más importante es el orgullo de sus egresados por pertenecer a una institución de gran tradición, sobre la que un día dijo Agraz: "*No olvidéis nunca vuestra Escuela, dedicadle siempre vuestro recuerdo y vuestro amor. Y si en el último rincón de vuestro corazón, existe un pequeño pedazo para mí, otorgádmelo cariñosamente, como yo os entrego el mío todo entero. No olvidéis a vuestro Director que tanto os ama*".

el biotlahuica

www.smbb.com.mx/biotlahuica.php

Formación y edición: MS Córdova
Web: Nayeli Quinto

Contacto★

Dra. María Soledad Córdova-Aguilar
Instituto de Biotecnología – UNAM
cordova@ibt.unam.mx

★*La información será renovada cada tres meses.*