



Gaceta Facultad de

Química



EMPRENDE LA FQ HISTÓRICO PROYECTO PARA RECUPERAR PETRÓLEO



VIII ÉPOCA
ENERO 2014

<http://www.quimica.unam.mx>

unam
donde se construye el
futuro



REDEC | Red de Educación Continua de la UNAM

Educación Continua... prestigio UNAM

MÁS DE 14 MIL ACTIVIDADES ACADÉMICAS PARA TI
educacioncontinua.unam.mx

 Educación Continua UNAM  @econtinuaUNAM





**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. Francisco José Trigo Tavera
Secretario de Desarrollo Institucional

Lic. Enrique Balp Díaz
Secretario de Servicios a la Comunidad

Lic. Luis Raúl González Pérez
Abogado General

Renato Dávalos López
Director General de Comunicación
Social



Facultad de Química

Dr. Jorge Manuel Vázquez Ramos
Director

Verónica Ramón Barrientos
Coordinadora de Comunicación

Antonio Trejo Galicia
Jefe del Departamento de Información
Responsable de Edición

Leticia González González
Jefa del Departamento de Diseño
y Medios Audiovisuales
Responsable de Diseño

Brenda Álvarez Carreño
Jefa del Departamento Editorial

Adrián Raúl Arroyo Berrocal
Diseño Editorial

Sonia Barragán Rosendo
Norma Castillo Velázquez
Maricela Hernández Casasola
Daniel José María Ramírez Olvera
Diseño

Adrián Raúl Arroyo Berrocal
Elda Cisneros Chávez
Mirna Hernández
Yazmín Ramírez
Cortesía DGCS-UNAM
Fotografía



Lidera la FQ proyecto para implementar tecnología petrolera

José Martín Juárez Sánchez

La Facultad de Química de la UNAM emprendió uno de los proyectos de investigación más relevantes de su historia, al desarrollar tecnología para recuperar petróleo en yacimientos maduros, mediante el uso de sustancias o agentes químicos como álcalis, tensoactivos y polímeros (ASP, por sus siglas en inglés), en una estrategia de recuperación mejorada también conocida como terciaria.

Con un financiamiento de 369 millones de pesos por parte del Fondo Sectorial SENER-CONACYT-Hidrocarburos, más 61 millones de pesos de recursos concurrentes, el trabajo será desarrollado por un consorcio integrado por la FQ, como líder; la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional; el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial del CONACYT, así como las empresas Grupo Petroquímico Beta y Champion Technologies de México.

El consorcio, encabezado por el jefe del Departamento de Ingeniería Química de la FQ, Fernando Barragán Aroche, presentó el proyecto *Proceso de recuperación mejorada con la tecnología de inyección de químicos (ASP) con la aplicación mediante prueba piloto en el campo Poza Rica*, el cual se hizo merecedor de los recursos otorgados por el Fondo Sectorial SENER-CONACYT-Hidrocarburos, una vez que las propuestas técnicas y financieras fueron calificadas por expertos técnicos de PEMEX e internacionales.

Dicho Fondo es un fideicomiso creado para atender las principales problemáticas y oportunidades en materia de hidrocarburos, a través del desarrollo de tecnología y la formación de recursos especializados.



hidrocarburos, que incluye la inyección de diferentes agentes químicos, mezclas catalíticas, agua o aire. "Por ello, este proyecto con la Facultad de Química de la UNAM es sumamente relevante".

Proyecto de desarrollo tecnológico

El acuerdo que formaliza el trabajo del grupo de la FQ, mediante el cual se entregaron los recursos, fue suscrito el pasado 26 de noviembre, en las instalaciones del CONACYT. A este acto asistieron el coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, Carlos Arámburo de la Hoz; el Director de la FQ, Jorge Vázquez Ramos; la secretaria Administrativa de esta Facultad, Patricia Santillán de la Torre, y el responsable técnico del proyecto, Fernando Barragán Aroche. Por el CONACYT estuvo presente el director de Desarrollo Tecnológico, Néstor Díaz Ramírez.

También estuvieron presentes el gerente fiduciario de Negocios Públicos de BANOBRAS, Alejandro Torreblanca; la coordinadora de Servicios de Gestión y Cooperación Académica de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, Gloria Georgina Lira Ortega, y el secretario académico de Investigación y Posgrado de la FQ, Felipe Cruz García.

Arámburo de la Hoz señaló que este proyecto representa la suma de esfuerzos entre un grupo de investigadores universitarios y diferentes instituciones para dar respuesta a uno de los problemas más importantes del país, en este caso en el sector energético, y es además una muestra más "del compromiso de la Universidad Nacional con la sociedad a la que se debe".

Asimismo, el coordinador de la Investigación Científica hizo un reconocimiento "al

liderazgo de la Facultad de Química en este trabajo, que es fundamental para el desarrollo del país, el cual seguramente va a tener éxito como todos los proyectos en que se ha involucrado esta Institución".

Por su parte, Vázquez Ramos dijo que los académicos de la FQ han hecho un gran esfuerzo al presentar el proyecto más viable para ser apoyado con estos recursos. "Es necesario destacar también la capacidad de generar la asociación con otras instituciones y con compañías industriales que tienen la experiencia necesaria para llegar a los mejores resultados".

En este sentido, el titular de la FQ reconoció la labor de Fernando Barragán y su equipo, "que nos ha hecho ser merecedores de llevar a cabo este proyecto. Para la Facultad es quizá el más grande que le han asignado y de ese tamaño es también el compromiso, pues el beneficio para el país podría ser enorme. Es importante también que las entidades públicas y privadas se den cuenta que la UNAM puede con responsabilidades de esta dimensión".

En tanto, Néstor Díaz Ramírez comentó que el área de yacimientos maduros es de gran interés para el país y es parte del plan estratégico de PEMEX, pues es fundamental la preservación de reservas y la recuperación de la producción.

En este contexto, el director de Desarrollo Tecnológico del CONACYT añadió que tiene un alto potencial la recuperación mejorada de

En entrevista, Fernando Barragán destacó que el convenio de asignación de recursos del Fondo Sectorial SENER-CONACYT-Hidrocarburos, tiene duración de tres años y la asignación de recursos (alrededor de 430 millones de pesos) proviene de tres fuentes de financiamiento: el Fondo Sectorial, que aportó la mayor parte; fondos concurrentes de las empresas privadas participantes y fondos de contribución de las instituciones de educación superior que intervienen.

El jefe del Departamento de Ingeniería Química de la FQ explicó que el proyecto "es de desarrollo tecnológico y sigue todos los procedimientos y protocolos del CONACYT; no es de servicios, como los que se han llevado a cabo de manera convencional con PEMEX".

El universitario también recordó que este esfuerzo inició desde hace dos años. "Es un proyecto paradigmático que va a establecer una nueva forma de pensar la investigación en las instituciones de educación superior públicas, porque el grupo de trabajo está integrado por académicos de diversa formación y distinta experiencia en la aplicación de conocimientos".

"Integramos a las entidades educativas emblemáticas de este país y participan empresarios mexicanos que también apuestan porque se llegue finalmente a una solución importante para PEMEX, la empresa más importante de la nación", concluyó. ●



Recuerdan el legado de Alfred Werner

Celebran el Simposio *Impacto de la Química de Coordinación en 100 años*

Yazmín Ramírez Venancio
José Martín Juárez Sánchez

Para conmemorar el centenario del otorgamiento del Premio *Nobel* de Química a Alfred Werner, especialistas de México, Suiza, Estados Unidos, Italia, Alemania y Holanda participaron en el Simposio *Impacto de la Química de Coordinación en 100 años*, el cual reunió a cerca de 300 estudiantes de licenciatura y posgrado.

Organizado por la Facultad de Química de la UNAM, a través de la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado y

el Departamento de Química Inorgánica y Nuclear, en este encuentro se realizaron, el 3 y 4 de diciembre, diez conferencias magistrales, una muestra de carteles científicos elaborados por alumnos y la *Feria de la Química*, donde se presentaron muestras experimentales y trabajos de divulgación.

El Simposio fue inaugurado por el Director de la Facultad de Química, Jorge Vázquez Ramos, quien estuvo acompañado por el

director del Instituto de Química, Gabriel Cuevas González; el secretario académico de Investigación y Posgrado de la Facultad, Felipe Cruz García; el secretario académico de Docencia, Carlos Mauricio Castro Acuña, y la integrante del comité organizador del encuentro, Silvia Castillo Blum.

Vázquez Ramos destacó, en el Auditorio A de la FQ, la importancia de la Química de Coordinación en diferentes áreas científicas e industriales como los materiales o el campo médico. También resaltó la participación de los expertos internacionales en el Simposio, el cual, afirmó, “seguramente será de gran utilidad para los estudiantes no sólo de la Facultad, sino de las instituciones educativas que asisten”.

Por su parte, el jefe del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la FQ, Víctor Manuel Ugalde Saldívar, señaló en entrevista que el objetivo del Simposio fue conmemorar los 100 años de habersele otorgado el Premio *Nobel* a Alfred Werner por sus descubrimientos en la Química de Coordinación, área

en donde se forma un tipo de enlace entre un metal de transición y un átomo dentro de una estructura orgánica y que tiene pares de electrones disponibles, enlace llamado covalente coordinado.

“La combinación de un ion metálico con estructuras orgánicas da una variedad infinita de posibilidades y propiedades que puede tener impacto en el ámbito de la salud, contaminación y desarrollo de materiales, entre otros”, agregó.

Alfred Werner fue un químico suizo, profesor de la Universidad de Zúrich, quien desarrolló las bases del complejo metálico moderno y primer químico inorgánico en ganar el Premio Nobel (1913), por proponer la configuración en octaedro de los complejos de transición metálica.

Actividades

En el primer día de actividades del Simposio se presentaron las conferencias: *Alfred Werner the Founder of Coordination Chemistry from the University of Zurich: Anecdotes and Contemporary Chemistry Based on the Werner Collection of Original Samples*, por Heinze Berke, de la Universidad de Zúrich, Suiza; *Compuestos de coordinación con azoles. Versatilidad estructural, electrónica y magnética*, por Norah Barba Behrens, del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la FQ; *Metal-based compounds:*

new tools in medicinal chemistry and chemical biology, por Angela Casini, del Groningen Research Institute of Pharmacy, Holanda; *Desarrollo de metalofármacos antitumorales y antiparasitarios*, por Lena Ruiz Azuara, del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la FQ, y *Coordination chemistry and reduction of CO₂*, por Clifford Kubiak, de la Universidad de San Diego, California, EU.

Además, se realizó en la Explanada del Edificio A de la Facultad la *Muestra de Carteles Científicos y de Divulgación*, donde se presentaron más de 70 carteles desarrollados por alumnos de licenciatura y posgrado de los institutos de Química, de Investigaciones en Materiales y de Ciencias Nucleares de la UNAM; del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, las universidades autónomas del Estado de México, Hidalgo y Sonora, y la institución sede. Al término de la exposición, se ofreció un concierto de rock, a cargo del grupo *Mercy*.

En el segundo día del Simposio se realizaron las conferencias: *High-Valent Iron-Oxos: Ligand Effects on Electronic Structure and Reactivity*, por Lawrence Que, de la Universidad de Minnesota, EU; *Catalizadores de oxidación de agua a oxígeno basados en complejos de Werner*, por Antoni Llobet, del Instituto Catalán de Investigación Química de

Cataluña, España; *Lanthanide complexes in molecular magnetism: beyond slow relaxation of the magnetization*, por Lorenzo Sorace, del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Firenze, Italia; *Arreglos supramoleculares que generan propiedades ópticas y magnéticas novedosas en compuestos macrocíclicos de cromo*, por Martha Sosa Torres, del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la FQ, y *Biomimetic Metallosites, Bioinspired Catalysis, and Beyond*, por Franc Meyer, del Institut für Anorganische Chemie Georg-August-Universität Göttingen, Alemania.

En esta jornada se llevó a cabo la *Feria de la Química* con 63 trabajos, tanto en carteles de divulgación como demostraciones experimentales, donde tomaron parte estudiantes de las cinco licenciaturas impartidas en la FQ, resaltando la amplia participación de los alumnos de primer ingreso, quienes expusieron y desarrollaron experimentos sobre las aplicaciones de los compuestos de coordinación y hablaron sobre la historia de algunos elementos.

Los trabajos más relevantes fueron reconocidos en una ceremonia encabezada por Felipe Cruz García, quien estuvo acompañado por Carlos Mauricio Castro Acuña y Silvia Castillo Blum: En la categoría de cartel científico, el reconocimiento se otorgó a Simón Amalric Daniel. En la modalidad de cartel de divulgación los jueces distinguieron dos trabajos: *Dominó de coordinación*, del equipo *Les petis enfants de Werner*, integrado por Jacob Hernández Tapia, Atzin Esmeralda Ruiz Lara y Luis Itzá Vázquez Salazar, y *Complejos metálicos con dimetilsulfóxido de DiMenSiÓN-Q*, conformado por los alumnos Eduardo Luján Soto, Pedro Kuhlmann Latapí, Carlos Enrique Gil Gutiérrez, Diego Ramírez Aguilar y Daniel Rojas Sánchez.

En la categoría cartel de divulgación se premió al proyecto presentado por el equipo *Praseos*, de Martha Magdalena Flores, Mario Alberto Cerecedo Sánchez, Diego Armando Acevedo Sánchez y Antonio Prieto Herrera.

Asimismo, en una sala acondicionada dentro de la exposición, durante los dos días se ofreció a la comunidad estudiantil una presentación de compuestos de coordinación en visualización en tercera dimensión a través del programa universitario *Ixtli Móvil*. ●





Reconocimiento a su trayectoria científica

Carmen Wacher, Miembro de Honor de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería



Yazmín Ramírez Venancio
José Martín Juárez Sánchez

La académica de la Facultad de Química de la UNAM, Carmen Wacher Rodarte, fue distinguida como Miembro de Honor de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería (SMBB), por su sobresaliente trayectoria académica y científica en el campo de la Biotecnología.

Wacher Rodarte se ha distinguido por sus estudios sobre la ecología microbiana de alimentos fermentados tradicionales mexicanos, en especial del pozol, una bebida que se prepara con masa de nixtamal fermentada y se consume en el sureste del país.

La universitaria ha aislado los diferentes microorganismos encontrados en otros alimentos fermentados amiláceos; también ha

analizado la microbiota del atole agrio de Tabasco y, en menor medida, la fermentación del pulque.

En México, expuso en entrevista Carmen Wacher, existe gran riqueza biológica en alimentos y bebidas fermentados, los cuales no se producen en condiciones controladas, lo que provoca que muchas veces contengan microorganismos dañinos y no se aprovechen sus elementos nutritivos.

El principal interés de sus investigaciones sobre el pozol, precisó la universitaria, es entender a profundidad lo que ocurre durante el proceso de fermentación de esta bebida, para producirla de manera tradicional en condiciones controladas, a fin de mantener su

calidad, mejorar su presentación, elevar su contenido nutricional y disminuir los elementos patógenos presentes en su elaboración dentro de las comunidades y mercados de Tabasco y Chiapas, principalmente.

En el pozol, añadió, se estudian las bacterias lácticas, cuyo análisis inició con las técnicas tradicionales de la microbiología. Sin embargo, “comenzamos a utilizar la ecología microbiana molecular y a descubrir aspectos interesantes, particulares de su microbiota”.

La docente dijo también que en el pozol se han encontrado diferentes microorganismos, cuya presencia se debe al proceso de nixtamalización. “Asimismo, hemos estudiado este producto *in vivo* en Villahermosa, Ta-

basco, y hemos ubicado que las bacterias lácticas son las responsables del proceso de fermentación, las cuales requieren a su vez de carbohidratos simples para desarrollarse”.

Los estudios realizados por la profesora de la FQ sobre la ecología microbiana del pozol –el cual también se consume en estados como Yucatán y Quintana Roo–, fueron de los primeros reportados en la literatura científica mundial en cuanto a alimentos fermentados.

Wacher Rodarte también comentó que la finalidad de esta investigación no es tanto elaborar el pozol de manera industrial, sino mejorar su calidad para beneficio de las comunidades productoras y consumidoras. Asimismo, puntualizó, “trataremos de trabajar con estas comunidades, principalmente rurales, y esperamos que acepten nuestras propuestas”. En este sentido, señaló que estudian la posibilidad de desarrollar un pozol específicamente para la población infantil.

Sobre la distinción otorgada por la SMBB, en el marco del Congreso Nacional de esta agrupación realizado en Cancún, Quintana Roo, Carmen Wacher refirió que se siente honrada de haberlo recibido y agradecida con la Sociedad y con quienes la postularon.

Añadió que representa un reconocimiento a todos los colaboradores en el proyecto, entre ellos a los pioneros en el estudio de

estos alimentos: Teófilo Herrera, Miguel Ulloa y Patricia Lappe, del Instituto de Biología; a Gloria Díaz y Teresita Flores, sus colaboradoras cercanas; a los estudiantes, comunidades de Tabasco, así como a las investigadoras Dora Centurión y Judith Espinosa, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), además de Carlos Eslava y su grupo de trabajo de la Facultad de Medicina de la UNAM; a Teresita Sainz, de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, a colaboradores extranjeros, entre ellos David Owens, de la Universidad de Reading, Inglaterra; Jean-Pierre Guyot, del grupo francés del Instituto de Investigación para el Desarrollo, y recientemente investigadores de España, Italia, Finlandia y Argentina.

Este reconocimiento, concluyó Carmen Wacher, “representa un aliciente para seguir trabajando en este tema, hasta lograr la elaboración de esta bebida en condiciones controladas para aprovechar todo su potencial, en beneficio de los consumidores”.

La Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería es una asociación civil fundada en 1982, con más de 800 socios numerarios, profesionales y estudiantes, la cual realiza cada dos años el Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, además de conferencias y cursos cortos; asimismo, edita la revista *Biotecnología*, su órgano oficial de comunicación.

Trayectoria

Carmen Wacher Rodarte forma parte del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la FQ. Estudió la licenciatura en Química Farmacéutico-Biológica (QFB)-Alimentos en esta institución; la maestría en Microbiología de Alimentos, en la Universidad de Reading, Gran Bretaña, y el doctorado en Ciencias Químicas- Alimentos, también en la Facultad de Química.

Sus áreas de investigación son Alimentos, Biotecnología y Ecología microbiana. Asimismo, participa en una red sobre inocuidad de productos vegetales frescos y en un proyecto sobre el efecto de presiones hidrostáticas ultra-altas para conservar la carne fresca.

En la licenciatura imparte la asignatura de Microbiología de Alimentos, y en el Posgrado en Ciencias Bioquímicas las de Fisiología Microbiana y Métodos de ADN para el análisis microbiológico.

Entre las distinciones que ha recibido están una mención en el Premio Bienal Funsalud 2002 *Matilde M. de Santos* en Salud Ambiental, y el Premio *Minoru Shirota* 2010 como directora del mejor protocolo de tesis en investigación en probióticos por el trabajo: *Estudio del potencial probiótico de bacterias ácido lácticas aisladas del pozol*. Asimismo, ha sido miembro del Comité Editorial de la revista *Applied and Environmental Microbiology*. ●

Enero 17
Fosfatasa de lípidos fosfato3 y desarrollo
Dra. Diana María Escalante Alcalde
Instituto de Fisiología Celular, UNAM
Auditorio D

Enero 24
Estudiando la síntesis de fosfatidilcolina: de los lípidos de membrana a las proteínas de membrana
Dr. Christian Sohlenkamp
Instituto de Ciencias Genómicas, UNAM
Auditorio del Conjunto E

Enero 31
Lipidómica y longevidad: hacia un envejecimiento exitoso
Dra. Vanessa González-Covarrubias
Instituto Nacional de Medicina Genómica
Auditorio del Conjunto E

Febrero 7
Receptores para lípidos bioactivos y su regulación por fosforilación
Dr. Adolfo García Sainz
Instituto de Fisiología Celular, UNAM
Auditorio del Conjunto E

9:00 • 11:00 horas
Informes: 5622 5335, fax 5622 5329
Coordinadora del Seminario: Dra. Irma Ofelia Bernal Lugo.

Seminario Departamental de
bioQuímica
Facultad de Química, UNAM



Amplia participación en la XXVI Muestra Experimental de Física

Yazmín Ramírez Venancio

Un total de 207 estudiantes de la FQ y 29 de la Facultad de Ciencias de la UNAM tomaron parte en la XXVI Muestra Experimental de Física 2014-1 *James Clerk Maxwell*, que tuvo como objetivo fomentar la creatividad de los alumnos de las materias relacionadas con esta ciencia, al vincular los conceptos abordados en clase con el quehacer académico, fomentar la capacidad para resolver problemas y defender de forma oral sus proyectos en el área de ciencias.

Organizado por el Departamento de Física y Química Teórica de la FQ, a través de la Coordinación de Laboratorios de Física Experimental a cargo de Filiberto Rivera Torres, la Muestra fue inaugurada el pasado 15 de noviembre, por el secretario Académico de Docencia de la FQ, Carlos Mauricio Castro Acuña.

Los alumnos participaron en las áreas de Aplicaciones de Laboratorio de Física, Cinemática y Dinámica, Electromagnetismo, Fundamentos de Espectroscopia y Metrología.

Los resultados de esta actividad académica se dieron a conocer en una ceremonia efectuada el 22 de noviembre en el auditorio de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación y a la Industria de la FQ, a la que asistieron el secretario Académico de Docencia y el jefe del Departamento de Física y Química Teórica de esta Institución, Fernando Colmenares Landín.

Del área de Cinemática y Dinámica, el primer lugar correspondió al proyecto *Conservación de energía en aplicaciones automotrices*; el segundo fue para el trabajo *Elaboración de odómetro casero*, y la tercera posición correspondió a *Determinación del coeficiente de fricción*.

En la categoría de Electromagnetismo, el trabajo *Energía alternativa* obtuvo la primera posición; la segunda fue para *Pastilla superconductora*, y la tercera perteneció a *Determinación de la resistencia ofrecida por sales iónicas*.

En tanto, para Aplicaciones del Laboratorio de Física, el proyecto ganador fue *Balanza de empuje magnético*; el segundo lugar correspondió a *Aqua Ingenio: Física y desarrollo sustentable*; el tercer sitio fue para *Ley de Snell*.

Para el área de Laboratorio de Fundamentos de Espectroscopia reconocieron como trabajo ganador a *Determinación de la constante de Planck*; el segundo lugar fue para *Estudio de las Oscilaciones en el color del indicador de la reacción Belousov-Zhabotinsky*; mientras que el tercer sitio fue para *Cuba de ondas para demostrar el funcionamiento de un tsunami*.

En Metrología el mejor trabajo fue *Viscometría. Medición de la viscosidad del etilenglicol*. En esta área, el jurado determinó tres segundos lugares, los cuales correspondieron a *Cálculo de la constante R universal de los gases*; *Determinación de calcio total en leche por volumetría redox*, y *Evaluación de la calidad de tres marcas de tequila por colorimetría*. ●

Los egresados de la carrera de Química Farmacéutico-Biológica (QFB) de la FQ, Karina Ramírez Luna y Luis Delgado Guerrero, optimizaron la fórmula de un material a base de resina para emplearlo en prótesis óseas humanas y animales, el cual es moldeable, no tóxico, de bajo costo y durabilidad permanente, y que podría ser usado en el área odontológica.

Esta innovación, en proceso de patente, ha permitido la creación de la empresa Epóxicos para la Salud, la cual cuenta ya con dos marcas con registro del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: Masi-epoxi®, para uso en humanos, y Zoo-prox®, para empleo veterinario, además de un proceso de registro en la línea odontológica Masi-dent.

Estos profesionales señalaron, en entrevista, que este desarrollo partió del trabajo de Luis Delgado Reyes, egresado de la Facultad de Medicina de la UNAM y padre del socio de la empresa Epóxicos para la Salud. Este neurocirujano se especializó en fracturas y daños óseos en la zona craneal, base para diseñar el nuevo material, principalmente por la dificultad de accesibilidad que tenían los pacientes de escasos recursos para emplear prótesis con otros componentes, pero también para contar con alternativas con mejores características.

“Las placas metálicas como titanio inoxidable o diferentes combinaciones alcanzan precios entre 14 y 80 mil pesos, dependiendo del tipo de placa y daño presentado. Muchos de los pacientes de Delgado Reyes, quien trabaja como médico en el Hospital Juárez, y que necesitaban alguna prótesis, no tenían los recursos económicos para adquirir uno de estos costosos aparatos”, recordó Karina Ramírez.

Ante ello, Delgado Reyes empezó a probar con distintos elementos. “Tuvimos que hacer algunas adecuaciones en la fórmula al retomar el material que él inventó, para conocerlo, experimentarlo, probarlo e investigarlo mucho más a fondo”, añadió la egresada.



Innovación de bajo costo y durabilidad p **Desarrollan egresados mat** **prótesis óseas humanas y**

Microempresa

Los emprendedores explicaron que para comercializar una nueva prótesis para uso humano es necesario cumplir con diversos requerimientos regulatorios. Por ello, constituyeron una microempresa en enero de 2013, con la que ya tienen tres marcas, dos registradas y una línea odontológica en proceso.

Por lo que toca al desarrollo en humanos, el nuevo material se ha aplicado en 600 casos, cantidad de la que puede derivarse que no hay rechazo ni problemas, pues se adhiere. En tanto, Masi-dent tiene potenciales aplicaciones en el área dental, en específico en incrustaciones y coronas, pero continúa en evaluación.

Su propuesta está hecha a base de resinas epóxicas, las cuales se obtienen de forma sintética mediante reacciones químicas, y minerales inertes (con alto contenido de calcio) para sustituir huesos. El principal objetivo del proyecto, refirieron Karina Ramírez y Luis Delgado Guerrero, “es poner al alcance de las personas de escasos recursos este tipo de prótesis y productos necesarios”.

De esta forma, mientras Ramírez Luna está encargada de la parte administrativa y el aseguramiento de la calidad como requerimientos de regulación, Luis Delgado Guerrero es el representante de su padre en la parte inventiva y técnica, a fin de estructurar un proyecto empresarial viable.

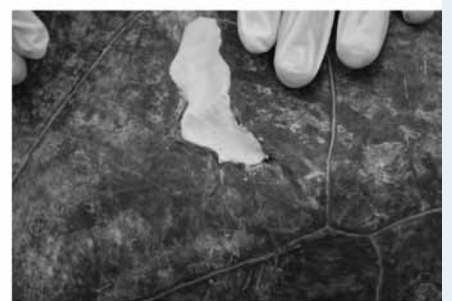
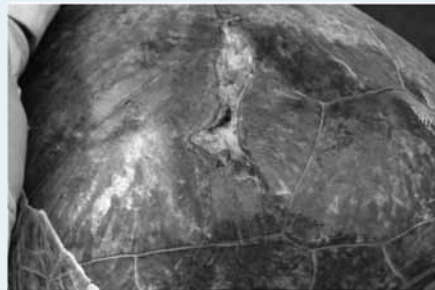


ermanente erial para animales

Yazmín Ramírez Venancio
José Martín Juárez Sánchez

La marca veterinaria Zoo-prox® se aplicó ya para resanar el caparazón de una tortuga viva y evitar infecciones en el animal. En esta línea se piensa desarrollar protocolos para displasia de cadera de caninos. “Advertimos que en el área veterinaria no había competencia apropiada o materiales diseñados para hacer prótesis óseas en animales. Investigamos cómo sustituir completamente una porción del hueso en caso de fractura, a fin de favorecer la unión entre el producto y la pieza ósea, y sustituir completamente la parte perdida”, expresaron.

El proyecto, puntualizaron Ramírez y Delgado, “inició cuando entramos al



programa InnovaUNAM, en 2011, donde aprendimos a desarrollar un plan de negocio y a hacer estudios de mercado”. En esa incubadora de empresas consiguieron apoyo económico del entonces Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, entidad que les otorgó un crédito para obtener una patente, proceso que tardará dos o tres años.

“Nos dieron también un fondo de la Secretaría de Economía para asesorías, plan de negocio, estudio de mercado, constituir la empresa y buscar que sea redituable”. Los cursos en ese programa, añadieron, les sirvieron para ubicar las ventajas y desventajas de la prótesis en humano, y advertir que no era factible obtener el registro en dos meses, por lo que surgió la idea de crear la línea veterinaria y odontológica. “Buscamos mantener la idea original, de que el

producto sea accesible a un paciente con carencias económicas”, subrayaron.

En los próximos meses, los empresarios universitarios buscarán obtener el registro para distribuir el material para prótesis craneal humana de forma regulada; participar en el mercado veterinario y contar con el protocolo de displasia de cadera en caninos, además de comercializar y obtener la fórmula mejorada para la marca dental.

Los empresarios agradecieron a la UNAM las oportunidades que les ha brindado para la realización de este trabajo, así como al académico de la FQ, Alejandro Camacho, en cuyo laboratorio han realizado pruebas de esterilidad, además del Instituto de Ciencias Nucleares, donde llevaron a cabo el proceso de esterilización por radiación gamma. ●

Únete a nuestra campaña
por un

baño limpio

compromiso
de
TODOS

¡Tu bienestar!

NO lo ensucies ni lo maltrates,
es por tu **SALUD**



Un exhorto
a la comunidad



Facultad de Química
UNAM



REPORTEL
5622-3512



Un grupo de investigadores de la Facultad de Química de la UNAM, encabezados por Tzvetanka Dimitrova Dinkova, desarrolla un método para transformar células de maíz y tabaco mediante el uso de nanotubos de carbono funcionalizados con aminas, cuyo objetivo es mejorar su eficiencia y disminuir el tiempo requerido para lograr la expresión de genes de interés en diferentes especies de plantas.

Los nanotubos son compuestos de carbono acoplados que, por su estructura física y configuración electrónica, sirven para producir nuevos materiales y dispositivos o para mejorar sus propiedades físicas, además de poseer múltiples aplicaciones en aparatos electrónicos de uso común, sensores y en instrumentación científica y fotónica, entre otras.

El grupo de trabajo de Dimitrova Dinkova, adscrita al Departamento de Bioquímica de la FQ, se ha enfocado en probar la capacidad de los nanotubos de carbono funcionalizados con aminas para transferir moléculas de ADN a cultivos de células *in vitro* de plantas de dichas especies, y permitir la expresión de información genética contenida en este ADN con alto grado de biocompatibilidad.

Los nanotubos fueron desarrollados por investigadores del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) de la Universidad Nacional, bajo un enfoque tecnológico de Química verde, mediante reacciones sencillas libres de ácidos y tratamientos que puedan provocar toxicidad.

Los universitarios buscan usar dichos nanotubos como acarreadores de moléculas biológicas en plantas. El objetivo es transformar las células de éstas con fines biotecnológicos, así como de investigación básica en Bioquímica y Biología molecular. "Es un método adicional a los ya existentes y tiene ventajas para ciertas plantas, como maíz, tabaco y *Arabidopsis thaliana*", refirió la investigadora.

Tzvetanka Dimitrova explicó que existen distintos métodos de transformación de plantas, todos patentados y aplicados en la investigación. El más utilizado en el caso del maíz es el de *bombardeo*, pero tiene la desventaja de provocar daño al tejido al



En colaboración con el CCADET

Estudian en la FQ aplicar nanotubos funcionalizados para transformar células de maíz y tabaco

Rosa María Arredondo Rivera
Yazmín Ramírez Venanci

tratar de incorporar ADN exógeno a través del impacto con partículas, por lo que se requiere cierto periodo de recuperación y presenta una baja eficiencia de transformación.

En cambio, el procedimiento planteado por los investigadores de la FQ, con tres años de estudio y en trámite de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, se puede realizar en el laboratorio, sin necesidad de contar con un equipo especializado.

Los nanotubos, indicó Dimitrova Dinkova, se han utilizado para transformar células de animales, pero su uso en plantas aún está a

prueba. Los investigadores del CCADET buscan perfeccionar los nanotubos de carbono para evitar posibles reacciones adversas a la célula viva, a fin de modificarlos con grupos químicos que la célula no reconozca como perjudiciales.

"A este proceso se le conoce como *funcionalización* y consiste en adicionar un grupo químico, como una amina, en el lugar donde el nanotubo podría establecer una reacción dañina. De esta manera, se le podría utilizar para la transformación en plantas", señaló la universitaria.



El nanotubo funcionalizado con aminas es afín al ADN por las cargas. “La amina posee cargas positivas y como el ADN es de carga negativa, se pueden acoplar. De esta manera, el ADN iría en el nanotubo y éste entraría en la célula y sería el vehículo para transportar la información genética”, detalló.

En ciertas condiciones en el cultivo de células, los especialistas comprobaron que era posible que el material genético entrara en la célula y así confirmar la transformación, porque el gen portador del ADN se expresaba en la célula.

Con estos resultados, se abre la posibilidad de aplicación en otras investigaciones que

se llevan a cabo con genes, para analizar cómo se regula su expresión y determinar en qué lugar de la célula se localiza. Incluso, destacó Tzvetanka Dimitrova, “podría contribuir en la regeneración de plantas que llevan información de un gen de interés”.

Aunque Tzvetanka Dimitrova ha centrado sus estudios en el maíz, expuso que hay otras plantas que podrían transformarse con nanotubos, tal vez incluso aquellas que son reacias a la transformación, como el frijol; para ello, cuenta con el apoyo del Laboratorio de Cultivo de Tejidos de la FQ, que provee de cultivos celulares de maíz y otras especies.

“Buscamos la aplicación de los nanotubos para introducir diferentes secuencias de ADN, no sólo con el objetivo de expresar proteínas y ver su localización en la célula, sino también para silenciar genes mediante ARN interferente”, puntualizó la investigadora.

Respecto de las pruebas de toxicidad a corto plazo, agregó que los compuestos en estudio no muestran ser dañinos, comparados con nanotubos no tratados.

La académica adelantó también que tienen contemplado, en el corto plazo, emprender estudios sobre la regeneración de plantas transformadas mediante nanotubos. “Queremos saber si a la planta le puede afectar tener la presencia de estos compuestos durante su desarrollo, porque el nanotubo es una rejilla estable de átomos de carbono y sus enlaces no se rompen fácilmente”.

Por último, la investigadora comentó que “las plantas pueden asimilar estas moléculas, si se encuentran presentes en la tierra durante la germinación y crecimiento, como ya se ha demostrado, por lo que se deben estudiar los efectos que pueden causar en las especies y a los consumidores de éstas”. ●



LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNAM EN LA FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO DE MINERÍA

**PRESENTACIÓN DE LIBRO
DE LA PARADOJA A LA METÁFORA.
LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA A PARTIR DE SUS MODELOS**

JOSÉ ANTONIO CHAMIZO GUERRERO

**LUNES 24 DE FEBRERO DE 2014
17:00 HORAS
SALÓN DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA**

PRESENTAN

ANDONI GARRITZ (FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM),
AMBROSIO VELASCO (INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FILOSÓFICAS, UNAM) Y HUGO CASANOVA (INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA EDUCACIÓN, UNAM).

**PRESENTACIÓN DE LIBRO
LA ENSEÑANZA EXPERIMENTAL DE LA QUÍMICA.
LAS EXPERIENCIAS DE LA UNAM**

ELIZABETH NIETO CALLEJA Y JOSÉ ANTONIO CHAMIZO GUERRERO

**MARTES 25 DE FEBRERO DE 2014
19:00 HORAS
SALÓN DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA**

PRESENTAN

JORGE VÁZQUEZ (DIRECTOR DE LA FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM),
GABRIEL EDUARDO CUEVAS (DIRECTOR DEL INSTITUTO DE QUÍMICA,
UNAM) Y ANA MARÍA MARTÍNEZ (DIRECTORA DEL INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES EN MATERIALES, UNAM).

unam
donde se construye el
futuro



Reunión del Laboratorio Internacional Asociado

Visita la FQ al director del Centro Nacional de Investigación Científica de Francia

José Martín Juárez Sánchez

La Facultad de Química de la UNAM reforzó sus lazos académicos con el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia (CNRS, por sus siglas en francés), mediante una reunión del director General de este organismo, Joël Bertrand, con los académicos involucrados en el Laboratorio Internacional Asociado (LIA) Franco-Mexicano, en donde participan instituciones académicas de ambos países.

En el encuentro, realizado el pasado 23 de octubre en el Salón de Consejo Técnico de la FQ, Joël Bertrand refirió que para el CNRS es esencial tener cooperación con México, porque es una asociación de más de cuatro décadas. “Es un nexo de alta calidad en las áreas de Química y Matemáticas, entre otras”, cuyos resultados se pueden advertir en la producción científica, expresó.

Luego de felicitar a los integrantes del equipo mexicano por las acciones emprendidas en el primer año del acuerdo, los exhortó a promocionar el esfuerzo que hacen en

el LIA, donde, dijo, participan “científicos de la UNAM, una de las universidades más importantes de América Latina”, que lidera este Laboratorio en el país.

El funcionario galo recordó que este Centro –en donde laboran 34 mil personas– tiene relación con más de 100 laboratorios de similares características de diferentes naciones. Lo importante, añadió, es que quienes coordinan esta vinculación internacional, “trabajan para mantener un espíritu de amistad en estos grupos”.

El líder del LIA por parte de Francia, Pascal Lacroix –quien estuvo acompañado por Xavier Morise y Jean Theves, director y director adjunto de la oficina CNRS en Washington, EU, respectivamente; por Claire Giraud, directora adjunta

de Asuntos Internacionales del CNRS, y Annie Marchegay, consejera adjunta de Cooperación y Acción Cultural de la Embajada de Francia en México-, realizó un recuento de las actividades más relevantes de este acuerdo a lo largo de su primer año.

Como resultado de esta colaboración que busca la realización de investigaciones compartidas, el impulso a la movilidad y el estímulo a la cooperación entre especialistas, el Dr. Lacroix recalcó que se desarrollan proyectos en los que se trabaja de manera conjunta y de los cuales se ha generado una serie de publicaciones y formación de recursos humanos. Además apuntó que para el próximo año se impulsará el intercambio de estudiantes y académicos involucrados en el LIA.

Asimismo, el coordinador en México del LIA, Norberto Farfán García, explicó que en el proyecto de cooperación académica intervienen instancias de la UNAM como



las facultades de Química y de Ciencias, los institutos de Química, de Investigaciones en Materiales y de Ciencias Nucleares, además el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), la Universidad Iberoamericana (UIA), el Centro de Investigaciones Químicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIQ-UAEM) y el Centro de Investigaciones en Óptica, de León, Guanajuato (CIO). ●

El Departamento de Idiomas invita a los

Cursos Semestrales de Idiomas

para el semestre 2014-II

sólo para alumnos de la Facultad de Química.



unam
donde se construye el
futuro

● CURSOS REGulares DE INGLÉS: ●

- ▶ + COMUNICATIVO ELEMENTAL
- ▶ + COMUNICATIVO I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII
- ▶ ITCB (Inglés técnico para ciencia básicas)
- ▶ ITCB-ITAV Si al término del curso tienes promedio de 8, se extiende constancia de liberación del requisito de inglés para titulación.

● TALLERES DE PERFECCIONAMIENTO: ●

- ▶ * WRITING BASICS
- ▶ + HOW TO PUBLISH YOUR RESEARCH**
- ▶ + TOEFL**
- ▶ + HOW TO PREPARE A PRESENTATION*

*Haber cursado nivel Comunicativo II

**Contar con nivel Comunicativo V de Inglés.

+Previo examen de colocación

● ESPAÑOL: ●

- ▶ REDACCIÓN PARA UNIVERSITARIOS
- ▶ ORTOGRAFÍA BÁSICA

Inscripciones: del 20 al 31 de enero

Edificio B cuarto piso. Facultad de Química.

COSTOS: Examen de colocación \$50.00, Curso: \$2.00





Acercamiento de la FQ con CANACINTRA

Yazmín Ramírez Venancio
José Martín Juárez Sánchez



Para la Facultad de Química es importante mantener una sólida vinculación con la industria química nacional, no sólo a través de la innovación, sino mediante la extensión académica, para preparar a los profesionales del área, señaló el Director de esta entidad, Jorge Vázquez Ramos, durante la reunión de acercamiento que sostuvo con integrantes de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).

A este sector se le puede impulsar, puntualizó, mediante la innovación tecnológica, “para lo cual es necesario que también la industria se arriesgue en proyectos nuevos con las universidades, como se hace en los países desarrollados. Es necesario explorar cómo podemos colaborar la academia y la industria”.

En la visita, efectuada el pasado 14 de noviembre, participaron los representantes de CANACINTRA: Astrid Laviada, Juan Manuel Díaz y Ana Lilia Anaya. Por la Facultad asistieron el secretario académico de Investigación y Posgrado, Felipe Cruz García; el secretario ejecutivo y la gerente del Patronato, Carlos Galdeano Bienzobas y Yolanda Castillo Vallejo, respectivamente; el jefe del Departamento de Ingeniería Química, Fernando Barragán Aroche; la coordinadora de la Unidad de Metrología, María de los Ángeles Olvera Treviño; el presidente de la Asociación de Egresados, Felipe Pastrana; el gerente general de la Unidad de Vinculación de la Química, Pablo de la Garza, y el académico Rafael Moreno Esparza.

Los visitantes sostuvieron una reunión de acercamiento con autoridades de la Facultad, para conocer la infraestructura, servicios y posibilidades de desarrollo tecnológico que proporciona esta Institución, a fin de explorar mayores posibilidades de colaboración.

Los representantes de este organismo, que aglutina a 50 mil socios, cuya misión es representar, defender y promover el sector industrial de México, recorrieron las unidades de Servicios de Apoyo a la Investigación y a la Industria, de Metrología y Analítica de Estudios de Bioequivalencia, además de algunos laboratorios del Edificio F, entre otros espacios.

Por su parte, Roberto Hernández, miembro de la Comisión de Enlace de CANACINTRA con la UNAM, resaltó la importancia de

incrementar el trabajo conjunto entre la industria y la academia, y adelantó que se buscarán mayores actividades comunes con la Universidad Nacional y la FQ, en concreto.

Este primer acercamiento, indicó, “nos ayuda y esperamos se realicen más, para una mejor relación. Juntos podemos hacer mucho por la Facultad, por la Universidad y por México”.

En tanto, Carlos González Fish, también de este organismo industrial, señaló que el compromiso de su asociación es contribuir a fortalecer a la industria química nacional, labor en la que “este tipo de acercamientos son fundamentales. La Facultad de Química y CANACINTRA deben trabajar de manera conjunta”. ●



Facultad de Química • Secretaría de Extensión Académica

Actualización y capacitación profesional
Diplomados en diversas áreas

PRESTIGIO UNAM



DIPLOMADOS

unam
donde se construye el
futuro

Enero a marzo de 2014

■ Regulación sanitaria de insumos para la salud

23 de enero al 20 de junio

■ Actualización en mercadotecnia gerencial

30 de enero al 27 de junio

■ Formación de consultores para el sistema de gestión del Distintivo H

10 de febrero al 26 de junio

■ Nutrición aplicada

11 de febrero al 12 de junio

■ Bioequivalencia

13 de febrero al 15 de agosto

■ Lean y Seis Sigma para Green Belt

17 de febrero al 19 de junio

■ Corrosión

24 de febrero al 6 de junio

■ Cosmetología

24 de febrero al 27 de junio

■ Desarrollo de proyectos de Ingeniería

5 de marzo al 27 de agosto

■ Gestión ambiental para la industria

5 de marzo al 3 de septiembre

■ Química analítica

10 de marzo al 10 de septiembre

■ Informes e Inscripciones: Secretaría de Extensión Académica

Sede Ciudad Universitaria: Facultad de Química, Edificio D, Circuito Institutos, CU, Coyoacán, CP 04510, México, DF.
Teléfonos: 5622-5226, 5622-5499 y 5622-5230

Sede Tacuba: Mar del Norte Núm. 5, Col. San Álvaro, Azcapotzalco, CP 02090. Teléfonos 5399-9936 y 5386-0364

<http://cea.quimicae.unam.mx>



Secretaría de Extensión Académica de la Facultad de Química UNAM

Las últimas de Química...

Mil 300 alumnos beneficiados en Química Orgánica

Con el reciente incremento al presupuesto de los departamentos académicos por parte de la Dirección de la Facultad de Química, el de Química Orgánica ha intensificado la sustitución del material de laboratorio, en beneficio de una población de mil 300 alumnos de la asignatura de Química Orgánica I.



De esta manera, explicó en entrevista Blas Flores Pérez, jefe de este Departamento académico, se pretende pasar de la macro a la micro-escala en el trabajo experimental.

"Con este aumento de presupuesto lo primero que se hizo fue comprar

material de vidrio como matraces bola y refrigerantes más pequeños. Recientemente, se adquirieron 180 matraces de 5 y 10 mililitros, cuando antes se utilizaban hasta de 50 mililitros, así como parrillas de agitación y magnetos", refirió.

El cambio, agregó, permite utilizar menor cantidad de sustancias y generar menos residuos, pero lo más importante: hace posible que cada alumno cuente con un equipo propio y trabaje de manera individual cuando se requiera, así como

que todas las prácticas se hagan en micro-escala con fuentes alternativas de calentamiento.

Anteriormente, ejemplificó Blas Flores, para atender una población de mil alumnos se hacían equipos hasta de cuatro personas para que alcanzara el material, mientras que con el trabajo en micro-escala se puede trabajar en equipos de dos personas o bien, de manera individual.●



Afán por el saber

La curiosidad motiva
nuestra voluntad
de hacer

Valor
UNAM

8º Coloquio invernal de investigación

Facultad de Química, UNAM
Departamento de Bioquímica

9 y 10 de enero de 2014

Unidad de Seminarios "Dr. Ignacio Chávez"
Vivero Alto, Jardín Botánico.

Temas

- Marcadores moleculares
y mejoramiento genético
- Bioinformática y evolución molecular
- Estructura de proteínas
- Estrés por temperatura
- Estrés por patógenos
- Catálisis enzimática
- Estrés genotóxico
- Estrés nutricional
- Ciclo celular
- Citotoxicidad
- Embriogénesis somática
- Fotosíntesis y herbicidas
- Incompatibilidad sexual
- Regulación traduccional
- Interacción planta-hongo
- Lípidos y proteínas membranales
- Señalización por carbohidratos y lípidos
- Degradación de poliuretano
y residuos celulósicos

