



## Otorgan a Ángela Sotelo la Medalla al Mérito Fundación UNAM



Como reconocimiento a su espíritu filantrópico que trascendió su vida misma y la convirtió en un referente de solidaridad universitaria, la Profesora Emérita de la Facultad de Química Ángela Sotelo López, recibió *post mortem* la Medalla al Mérito Fundación UNAM.

La profesora del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la FQ y albacea de la galardonada, Lucía Cornejo Barrera, recibió esta presea del rector José Narro Robles, en una magna ceremonia realizada en la Torre de Rectoría de Ciudad Universitaria, el pasado 12 de agosto.

Ahí se dieron cita el presidente del Consejo Directivo de Fundación UNAM, Rafael Moreno Valle, y el director de la FQ, Eduardo Bárzana García, además de autoridades universitarias, consejeros de Fundación UNAM, profesores eméritos, académicos, alumnos y amigos de Ángela Sotelo.

El rector Narro Robles resaltó la trayectoria de la maestra Sotelo López quien, dijo, fue una personalidad destacada y extraordinaria en su vida universitaria.

“Se trata de alguien que dedicó



gran parte de su vida a esta casa de estudios, con el pensamiento en beneficio del país”.

Dedicó su vida a México y a los problemas que el país enfrenta en materia de nutrición. “La Universidad es tan grande porque ha tenido la oportunidad de contar entre sus filas con gente capaz de enriquecer el trabajo de la UNAM, como la maestra Ángela Sotelo”, puntualizó.

Narro expresó su deseo de que el ejemplo de esta excelente universitaria y sobresaliente académica se multipli-

que, y sus alumnos transmitan el amor a la UNAM y al saber.

### Personalidad excepcional

Por su parte, Rafael Moreno Valle recordó que la Medalla al Mérito *Fundación UNAM* se estableció para reconocer a quienes destacan por el apoyo otorgado a la institución en el cumplimiento de sus objetivos, “y se hará merecedora la persona física o moral que haya hecho una contribución excepcional a Fundación UNAM”.

El galardón, señaló, se ha entregado a destacados ex alumnos por su generoso apoyo económico. En esta ocasión, “queremos agradecer a la maestra Sotelo su generosidad, al legar a la Fundación UNAM diez por ciento de su patrimonio”, con lo que se otorgaron 720 becas UNAM-Pronabes para el ciclo escolar 2008-2009.

Moreno Valle también destacó que Ángela Sotelo, primera mujer en recibir esta Medalla, se caracterizó por una relevante trayectoria académica y sobresaliente espíritu de servicio a la comunidad universitaria, que la reco-

### Directorio FQ - Gaceta

Dr. Eduardo Bárzana García  
Director

Verónica Ramón Barrientos  
Coordinadora de Comunicación

Antonio Trejo Galicia  
Jefe del Departamento de Información  
Responsable de Gaceta FQ

Alejandro Correa Sandoval  
Jefe del Departamento Editorial

Leticia González González  
Jefa del Departamento  
de Diseño y Medios Audiovisuales

Adrián R. Arroyo Berrocal  
Diseño Editorial

Mirna Hernández  
Fotografía  
Impresión FQ



noció como Profesora Emérita. “Para la Fundación UNAM es un verdadero privilegio otorgar esta distinción a la maestra en su carácter de generosa donadora”.

En su intervención, Eduardo Bárzana aseguró que hablar de Ángela Sotelo implica referirse a su labor constante y destacada en el campo de la nutrición y la enseñanza en el ámbito de los alimentos. “Su calidad docente se nutría de una línea de investigación enfocada principalmente, y de manera apasionada, a la búsqueda de alternativas a los problemas de desnutrición y abasto de nutrientes para los mexicanos”.

Su altruismo y amor por su *patria chica*, Chiapas, tomaba forma en los importantes donativos que asignaba para impulsar programas sociales encaminados a mejorar las condicio-

nes de salud, alimentación y educación de niños en comunidades rurales, agregó.

Estos hechos, indicó Bárzana, dan cuenta de su gran calidad humana e interés por apoyar diversas causas nobles, de su gran compromiso por México y su amor profundo por la Universidad, a la que se dedicó en cuerpo y alma. “Mujer sencilla y mesurada, profesora, investigadora y mexicana siempre congruente, convincente y vehemente en sus principios y objetivos. Es hablar, en suma, de su entusiasta entrega a la profesión elegida y a esta Universidad”, refirió.

Finalmente, Lucía Cornejo recordó que la maestra Sotelo fue una mujer polifacética: Además de destacada investigadora, “tejería, co-



cía, confeccionaba, pintaba y escribía. A través de sus pinturas reflejó su pasión y preocupación por los niños, los ancianos y su entorno. En la FQ formó un grupo literario del cual surgió el libro *Los químicos también le hacen al cuento*.



## Trayectoria

Ángela Sotelo López impartió cátedra por más de cuatro décadas. Estuvo adscrita al Sistema Nacional de Investigadores (Nivel III) y fue reconocida como Profesora Emérita de la UNAM en 2005. Se desempeñó como docente en el Departamento de Bioquímica de la Facultad de Química. Dirigió más de 136 tesis de licenciatura, 13 de maestría y cinco de doctorado. Participó en un sinnúmero de congresos nacionales e internacionales, e impartió diversas conferencias magistrales de corte académico y de difusión.

“Su generosidad fue innumerable, pues apoyó a su familia, amigos, alumnos y tesis; además, colaboró con asilos, orfanatos y hospitales. *Angelita* es legado y ejemplo para otras generaciones”, añadió.

Uno de sus proyectos de investigación fue la búsqueda de alimentos con alto valor nutrimental y bajo costo, y desarrolló varias fórmulas, algunas de ellas a base de pollo, harina de maíz nixtamalizado, arroz y garbanzo, que se aplicaron en la alimentación de pequeños desnutridos o intolerantes a la lactosa, abundó Cornejo.

Publicó cerca de 100 artículos en revistas científicas, numerosas publicaciones técnicas de difusión y capítulos de libros. Fue miembro de la Comisión Dictaminadora y del Consejo Asesor de la carrera de Química Farmacéutico-Biológica; formó parte del Comité de la carrera de Química de Alimentos, y representó a la Facultad en los comités de selección de becarios de CONACyT y otros programas de alimentos.

Entre los premios recibidos en su vida académica, destacan: *Martín de la Cruz*, del Consejo de Salubridad General (1986); de Ciencia y Tecnología de Alimentos de CONACyT y *Coca-Cola* (1987), y *Andrés Manuel del Río*, de la Sociedad Química de México.





# VISIONES DE LA QUÍMICA COLOQUIOS

Facultad de Química



1. La investigación molecular en maíz: ¿Hacia dónde?
2. Perspectivas de la investigación en la industria metalúrgica en México
3. La investigación en farmoquímicos
4. La investigación aplicada en alimentos
5. ¿Son los biocombustibles una opción energética para México?

En el marco de las actividades para conmemorar los 100 años de la Universidad Nacional, la Facultad de Química invita al

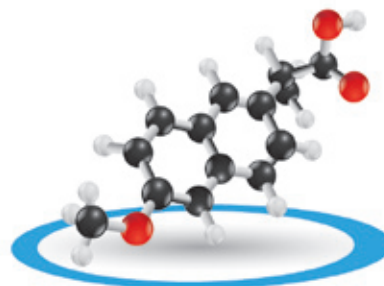
Coloquio

## La investigación en Farmoquímicos

Desafíos en el desarrollo tecnológico de farmoquímicos

**Dr. José Miguel Lazcano Seres**

Director Técnico  
SIGNA, SA de CV México



Una aventura de la idea a la clínica:

Casiopéinas, antitumorales de cobre

**Dra. Lena Ruiz Azuara**

Profesora de la Facultad de Química  
UNAM

Delivering insulin-enhancing vanadium compounds to phase 2 clinical trials

**Dr. Chris Orvig**

Professor of Chemistry and Pharmaceutical Sciences  
Director, Medicinal Inorganic Chemistry Group  
University of British Columbia



Visión de los fitofármacos en México

**Dr. Andrés Navarrete**

Profesor de la Facultad de Química  
UNAM

Síntesis de aminoácidos no naturales y su posible aprovechamiento por la industria farmacéutica nacional

**Dr. Eusebio Juaristi**

Investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, IPN



Futuro de la industria farmacéutica en México y su vinculación con el sector académico

**Dr. Sergio Ulloa**

Director de Asuntos Externos y Comunicaciones  
Merck Sharp & Dohme

Informes: saipfqui@servidor.unam.mx

Auditorio B  
10:00 horas

29 SEPTIEMBRE  
2010



100 UNAM  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE MÉXICO  
1910 - 2010

## Nuevos nombramientos en la FQ



El pasado 16 de agosto, el director de la Facultad de Química, Eduardo Bárzana García, anunció los siguientes nombramientos:

- Jefe del Departamento de Alimentos y Biotecnología  
Alberto Tecante Coronel
- Jefe del Departamento de Ingeniería Química  
José Fernando Barragán Aroche
- Jefe del Departamento de Matemáticas  
Eugenio León Fautsch Tapia
- Jefe del Departamento de Química Orgánica  
Blas Flores Pérez
- Coordinador de la Carrera de Química  
José Manuel Méndez Stivalet
- Coordinadora de la Carrera de Química de Alimentos  
Liliana Rocío González Osnaya

Asimismo, el Director agradeció el compromiso, dedicación y desempeño de los funcionarios salientes.

### Departamento de Alimentos y Biotecnología

**Alberto Tecante Coronel**, nuevo jefe del Departamento de Alimentos y Biotecnología, es Ingeniero en Alimentos egresado de la UNAM. Realizó estudios de maestría y doctorado en Ingeniería Química en la Universidad Laval de Québec, Canadá.

Ha sido investigador invitado en el Laboratorio de Físicoquímica de Macromoléculas del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INRA) en Nantes, Francia. Tiene Nivel II en el Sistema Nacional de Investigadores. Es Profesor de Carrera Titular C, Definitivo, adscrito al Departamento que ahora dirige.

Con 29 años de experiencia docente, ha impartido cursos de licenciatura y posgrado en las áreas de Fenómenos de transporte, Mecánica de fluidos, Reología, Físicoquímica y Procesamiento de alimentos. Sus

principales líneas de investigación son en las áreas de Reología de macromoléculas y Transferencia de masa en fluidos reológicamente complejos. Relevó en esta responsabilidad a Amelia Farrés González Sarabia.

### Departamento de Ingeniería Química

El nuevo jefe del Departamento de Ingeniería Química, **José Fernando Barragán Aroche**, obtuvo el grado de maestro en Ingeniería Química, orientación Procesos, en 1995 en la FQ, y el grado de doctor en Ciencias Químicas en Ingeniería Química en 2005.

Barragán Aroche laboró en la Subdirección de Ingeniería Básica de Proceso del Instituto Mexicano del Petróleo, en 1992. Se incorporó como personal académico de la Facultad de Química en 1993. Desde esa fecha, ha colaborado en proyectos de Ingeniería, bajo el Convenio de Colaboración Institucional UNAM-PEMEX, con diferentes subsidiarias como PEMEX Gas y Petroquímica Básica, PEMEX Refinación, PEMEX Petroquímica y PEMEX Exploración y Producción.

Ha buscado desarrollar la vinculación con la industria, con el propósito de fomentar la presencia vanguardista de la FQ en este sector. Actualmente, es responsable de la gestión de proyectos de colaboración con empresas como Emerson y Polioles.

Sustituyó en este cargo a Martín Hernández Luna.

### **Departamento de Matemáticas**

El jefe del Departamento de Matemáticas, **Eugenio León Fautsch Tapia**, es profesor de la Facultad de Química desde 1972. Tiene el título de Ingeniero Químico por la FQ, y es pasante de la Maestría en Educación en Matemáticas.

Por casi cuatro décadas ha impartido en la FQ las asignaturas de Álgebra superior, Álgebra vectorial, Estadística I, Ecuaciones diferenciales, Cálculo de funciones de una variable y Cálculo de funciones de varias variables.

Ha sido árbitro y evaluador de diferentes publicaciones nacionales e internacionales, y en la FQ se ha desempeñado como consejero Técnico Propietario y jefe de la Sección de Matemáticas Básicas; además, ha fungido como miembro del Comité de Información Documental y del Consejo Asesor de Proyectos de Superación Académica. Relevó a César Alejandro Rincón Orta.

### **Departamento de Química Orgánica**

El nuevo jefe del Departamento de Química Orgánica, **Blas Flores Pérez**, es Profesor Asociado C de Tiempo Completo en la FQ, donde realizó sus estudios de licenciatura en la carrera de Química y de maestría en Ciencias Químicas (Química Orgánica).

Desde 1990, ha realizado la síntesis de compuestos orgánicos,

principalmente de tipo heterocíclico. Actualmente, desarrolla la síntesis de compuestos con actividad ixodida, así como de derivados de cumarina con propiedades antioxidantes. Desde 2002, coordina los trabajos de la Olimpiada de Química del Distrito Federal, donde ha logrado conformar un equipo con profesores de la FQ, el CINVESTAV y la UAM-Iztapalapa.

En 2008, ocupó el cargo de secretario de Apoyo Académico del Departamento de Química Orgánica. También formó parte del Consejo Asesor de Docencia, del Comité Editorial de la FQ y del Comité evaluador del Subprograma 126 *Desarrollo Profesional*. Ha participado como jurado en el *Programa Estancias Cortas*. Sustituyó a José Manuel Méndez Stivalet.

### **Carrera de Química**

**José Manuel Méndez Stivalet**, coordinador de la Carrera de Química, es Profesor de Carrera Titular A de Tiempo Completo, Definitivo.

Ingresó a la FQ en marzo de 1970 como alumno de la carrera de Química. Realizó sus estudios de maestría en Ciencias Químicas en la misma institución. Ha sido Consejero Técnico Propietario Profesor, Consejero Universitario Profesor, y miembro de la Comisión Dictaminadora del Área de Química en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Méndez Stivalet es profesor de la FQ desde marzo de 1976, y se desempeñó, de mayo de 1993 a agosto de 2010, como jefe del Departamento de Química Orgánica. En 2005, fue reconocido por la Sociedad Química

de México con el Premio Nacional de Química *Andrés Manuel del Río*, en el área de Docencia. Relevó en el cargo a Elvira Santos Santos.

### **Carrera de Química de Alimentos**

**Liliana Rocío González Osnaya** es la nueva coordinadora de la Carrera de Química de Alimentos. Cursó la licenciatura de Química de Alimentos en la Facultad de Química de la UNAM, y realizó su tesis profesional en el área de nutrición, bajo la asesoría de Ángela Sotelo López. En 2004, comenzó sus estudios de doctorado en la Universidad de Valencia, España, donde obtuvo el grado con la calificación de *Excelente Cum Laude*.

Desde 2008 imparte las asignaturas Nutrición I y Laboratorio de Alimentos II, de la licenciatura de Química de Alimentos. Ese mismo año realizó una estancia posdoctoral sobre Nutrición Comunitaria en el Programa de Doctorado en Ciencias Químicas.

En 2009, comenzó una segunda estancia posdoctoral sobre el desarrollo de métodos moleculares de identificación y detección de hongos micotoxigénicos, y la presencia de micotoxinas en trigo y maíz. Sustituye en el cargo a Francisca Aída Iturbe Chiñas.

---

Rosa María Arredondo Rivera  
José Martín Juárez Sánchez

## Gran participación en el Concurso *4x100* libros de las matemáticas en la química

Con el propósito de acercar a los alumnos a las Matemáticas en un contexto lúdico y hacerles patente la importancia de las mismas en la Química, además de atender una de las asignaturas con mayor índice de reprobación en los primeros semestres, se llevó a cabo el Concurso *4x100* libros de las Matemáticas en la Química, que registró una alta participación de estudiantes de primer ingreso de las cinco carreras que ofrece la Facultad de Química.

El certamen, organizado por la Secretaría de Apoyo Académico (SAA) y el Departamento de Matemáticas, se realizó el miércoles 25 de agosto con la participación de 25 equipos, entre quienes destacaron: *Regina* y *los borregos cimarrones*, *Helios*, *Los huracanes radioactivos*, *Los pitagóricos*, *Tecolotitos*, *Veracruz*, *Los destilados*, *Los PIQ2*, *Los búhos II*, *Los 4 químicos*, *Los etílicos* y *Los carbonos*.

En la categoría individual, los ganadores del certamen fueron: Ilian Giordano Ponce Pineda, Luis Antonio Ortiz Medina y Jessica Aideé Reyes Gutiérrez. En la categoría por equipos, el primer lugar fue para el conjunto *Veracruz*, integrado por Salomón Pineda Silfegva, Óscar Palomino Hernández, Bárbara Itzel Díaz Eufrazio y Lucía Cano González.

El segundo sitio fue para *Los búhos II*, cuarteta conformada por los alumnos Víctor Luis Cruz Sierra, Aarón



Córdova Carbajal, Alfredo Aráoz Palomino y Rey David Martínez Flores, mientras que el equipo *Regina* y *los borregos cimarrones* se quedó con la tercera posición, luego del destacado papel de cada uno de sus integrantes: Marco Octavio Venegas Chaparro, Regina González Moguel, Julio César Díaz Báez y Fernando Camacho Magaña.

En la ceremonia de premiación, realizada en el Auditorio A de la FQ, la titular de la SAA, Hortensia Santiago Fragoso, felicitó a los alumnos por su interés en este tipo de eventos, lo que confirma que las Matemáticas son el lenguaje y la herramienta de trabajo de los químicos. “Sin ellas, no podríamos llevar a cabo nuestra labor, y esa concepción e idea debe permear en nuestros estudiantes”, agregó.

Hortensia Santiago afirmó que México necesita de estudiantes, universitarios y ciudadanos comprometidos

con la ciencia y el desarrollo de la tecnología del país.

Finalmente, agradeció el esfuerzo del jefe del Departamento de Matemáticas, Eugenio Fautsch Tapia, y de los profesores Tonatihu Valdez Hernández, Carlos Álvarez Maciel, Juan Miguel Bautista Granados, Héctor Joel Rosas Toledo y Arturo Centella Dehesa, por la iniciativa, trabajo y entusiasmo que dio lugar a este concurso, que tuvo como patrocinador a la editorial Mc Graw Hill, la cual obsequió a los ganadores libros de Matemáticas y de Química.

Al tomar la palabra, Eugenio Fautsch Tapia dijo que es motivante y grato formar parte de este tipo de concursos, que permiten demostrar que las Matemáticas pueden ser un ejercicio lúdico. “Al ver el entusiasmo de los jóvenes estudiantes, constatamos que esta ciencia es bonita y divertida.





“Ver a tantos alumnos en este auditorio se me hace increíble, sobre todo si es un evento de Matemáticas”, indicó Fautsch Tapia al considerar al Concurso *4x100 libes de las Matemáticas en la Química*, como un hecho histórico en la FQ, por la gran participación de alumnos.

En la enseñanza de esta ciencia, añadió el ingeniero químico, se busca desarrollar el pensamiento creativo como lenguaje, como ciencia y como herramienta. “No es aprender datos ni mecanizar, sino desarrollar ese pensamiento matemático sobre esos tres ejes”.

### El concurso

Luego de la ceremonia de premiación, Tonatihu Valdez Hernández, organizador del concurso, señaló que este certamen académico surgió de la inquietud de acercar a los alumnos de primer ingreso a las Matemáticas que más utiliza la Química, y de animarlos a darse cuenta de que esta ciencia también es parte de sus carreras.

Respecto a la mecánica del concurso, explicó que ésta se desarrolló en tres etapas: La primera consistió en cálculos básicos; la segunda

en buscar conceptos químicos en la biblioteca de la Facultad y, la tercera, en recopilar lo trabajado en un problema químico aplicando las Matemáticas.

“Fue una competencia rápida, porque 4x100 libes es una carrera rápida en los Juegos Olímpicos. En este caso, fue una prueba cronometrada que duró dos horas. Inició en el Auditorio A, siguió en la biblioteca y concluyó en el lugar inicial”, refirió.

En el desarrollo de esta justa, participaron cerca de 25 monitores alumnos, que cursan algún semestre en la FQ, quienes jugaron un papel relevante para que el certamen se llevara a cabo en completo orden.

Los premios fueron entregados por los secretarios de Apoyo Académico, Hortensia Santiago, y Académico de Docencia, Plinio Sosa; el jefe del Departamento de Matemáticas, Eugenio Fautsch Tapia, y por Tonatihu Valdez Hernández y Carlos Álvarez Maciel, miembros del Comité Organizador e integrantes del mismo Departamento.

Rosa María Arredondo Rivera



Fotos: Erick Daniel Cerna Torres.



## Inicia el intercambio estudiantil con la Universidad de Oviedo

Los estudiantes Danae Betzabeth Medina Ramírez, de la Facultad de Química, y Mario Menéndez Miranda, de la Universidad de Oviedo, España, son los primeros alumnos que integran el programa de movilidad estudiantil entre esa institución europea y la UNAM, luego de que esta última obtuvo el Premio *Príncipe de Asturias*.

Este programa de intercambio, donde dos alumnos de la Universidad Nacional cursarán un semestre en la Universidad de Oviedo, y dos de esa institución española vendrán a este *campus* a tomar clases, surgió por iniciativa del rector José Narro Robles.

La Rectoría de la UNAM decidió que las dos primeras facultades en participar dentro de este programa,

fueran las de Química y de Odontología.

Por la Universidad de Oviedo, Mario Menéndez Miranda –quien cursa el noveno semestre en España– afirmó que esta experiencia le permitirá “conocer otra cultura, otra

forma de entender y de vivir la vida, y de crecer como persona; además está el tema académico, porque la UNAM es una de las mejores universidades del mundo.

“En España son comunes los intercambios, con otras universidades de Europa, pero los de Norteamérica, Sudamérica y los de habla hispana al otro lado del Atlántico, no son muy habituales. Entonces, cuando salió esta beca, era una oportunidad única, porque usualmente las becas no salen hacia la UNAM”.

Sobre la formación recibida en lo que va del semestre, Menéndez Miranda –quien cursa las materias Química orgánica III y V, Química de coordinación y del estado sólido, además de Espectroscopía Aplicada– afirmó que “el trato de la gente es espectacular, he sido muy bien re-

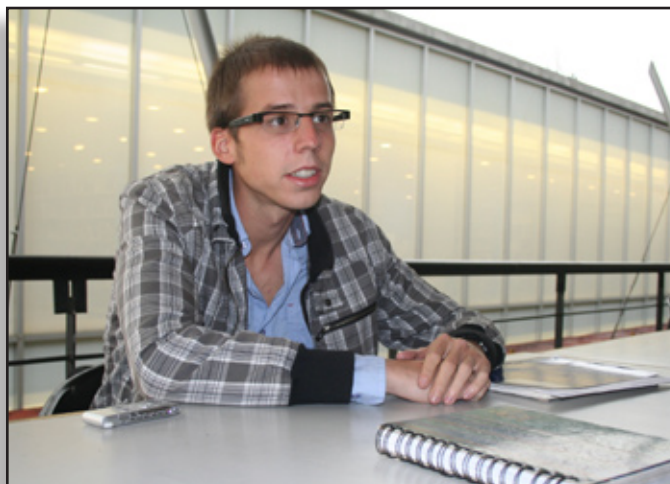


Foto: DGCS UNAM

cibido tanto por la gente de la Universidad, como por los compañeros.

“A la gente que quiera continuar con la beca quiero decirles que es una oportunidad única, que si pueden vayan a España, porque van a aprender mucho en la Universidad de Oviedo, que es muy buena, y seguramente los van a recibir con los brazos abiertos”, expuso.

Por parte de la FQ, irá a la universidad española Danae Betzabeth Medina Ramírez, quien tomará clases que corresponden al séptimo semestre de su formación de licenciatura, del 14 de septiembre de 2010 al 29 de enero de 2011.

En entrevista, Danae Betzabeth comentó que sus expectativas académicas dentro de este programa de intercambio estudiantil internacional son muy altas. “Quiero que sea un semestre satisfactorio, donde aprenda mucho y las notas sean buenas. Más allá de lo académico, estoy segura de que esta oportunidad va a ser una gran experiencia de vida. Quiero conocer el país, su cultura, el enfoque que ellos tienen de la Química, cómo la estudian y sus métodos de aprendizaje”.

Este tipo de experiencias, añadió, amplían la visión, al conocer otras culturas. “En mi caso, mi pasión es la Química y no quiero tener fronteras”.

La estudiante de la carrera de Química cursará en España cuatro materias: Polímeros, Estructura y ciencia de materiales, Ciencia de materiales, y Experimentación en Física y Química.

Para esta estudiante de 21 años, es un gran honor ser parte de la FQ y representarla en el extranjero. “Esta institución me ha dado la disciplina, que es totalmente necesaria en mi carrera, y coraje para hacer las cosas”, sentenció.

### La selección

Por su parte, el secretario Académico de Docencia de la FQ, Plinio Sosa Fernández, explicó que para llevar cabo el proceso de selección de esta convocatoria, se conformó un Comité Evaluador. En el caso de la Facultad, fue integrado por el propio Plinio Sosa y por Joan Genescá, del Departamento de Ingeniería Química Metalúrgica.

Dentro de los requisitos que se marcaban estaba contar con un promedio alto y ser alumno regular. “Programamos una serie de entrevistas con los alumnos seleccionados. Había dos ingenieros químicos, una química, un IQM y una QFB. Lo que llamó más la atención fue la enorme madurez y la claridad de todos, lo centrados que están, la idea que tienen del mundo y las perspectivas profesionales. Esto tiene que ver con su estancia en la Facultad de Química, porque sí hay una evolución”, sostuvo Sosa Fernández.

Los alumnos participantes también debieron presentar un plan de actividades académicas y equivalencias, porque no tomarán simplemente un curso, sino un semestre con cuatro asignaturas. Esto implica, además, un



trabajo de coordinación entre ambas universidades.

Plinio Sosa aclaró que si bien la UNAM cuenta desde hace tiempo con programas de intercambio con universidades del extranjero, este caso es especial, pues se da por iniciativa del Rector, quien decidió usar parte de los fondos del Premio para promover esta movilidad de estudiantes universitarios otorgado a la UNAM.

Oviedo, abundó Sosa Fernández, es particularmente interesante, porque es una ciudad universitaria. Es una población pequeña y antigua, donde todo gira alrededor de la universidad.

Finalmente, Plinio Sosa destacó que es un honor y un compromiso que el Rector haya pensado en la Facultad de Química para iniciar este programa.

Rosa María Arredondo Rivera  
José Martín Juárez Sánchez

## Nuevo Comité Directivo de la Asociación de Egresados

**e**l nuevo Comité Directivo de la Asociación de Egresados de la Facultad de Química (AEFQ), encabezado por su presidente, Felipe Pastrana Ramírez, rindió protesta para el periodo 2011-2012, ante el director de esta entidad universitaria, Eduardo Bárzana García.

El Comité quedó integrado, además, por Antonio Martínez Esquivel, como vicepresidente; Francisco Rodríguez Ramírez, secretario; Iris del Carmen Pérez Rivera, prosecretaria; María de la Concepción González Saravia Coss, tesorera; Fernando Gómez Martínez, protesorero, y José Luis Mateos Gómez, presidente del Consejo de Representantes de Generaciones.

Tras recordar que esta Facultad ha formado a alrededor de 45 mil egresados a lo largo de su historia, Eduardo Bárzana dijo que los egresados forman parte integral de la comunidad universitaria, porque “quien pasa por esta Universidad ya no se desprende de su sello, de lo que nos dio, y no se acaba de retribuir todo lo que nos aportó”.

En presencia de representantes de diversas generaciones, Bárzana García comentó que se tienen en puerta conmemoraciones importantes como el *Año Internacional de la Química* y el 95 aniversario de la FQ, ante lo cual exhortó a los presentes a “continuar cerca de la Facultad y apo-



yarnos para la realización de nuestros proyectos y la mejora continua de nuestra infraestructura”.

El Director también reconoció la labor de los integrantes del Comité Directivo de la AEFQ saliente (2008-2010), encabezado por María Luisa Arias Mendoza, y agradeció a los miembros del Comité entrante aceptar la colaboración con esta entidad.

Al dar su mensaje como presidente del Comité Directivo de la AEFQ, Felipe Pastrana Ramírez apuntó que México reclama revivir el tejido social. “Nuestra Asociación es una parte de éste, que aspira a nutrirse de los egresados de la Facultad para una mejor convivencia entre los mexicanos”.

La AEFQ, agregó, es una pequeña contribución a la Universidad y al país. “Hay quienes han apostado por la confrontación en lugar de la armonía, a la lejanía en lugar de la cercanía. Nosotros apostamos a lo contrario, donde nuestras emociones, conocimientos y espiritualidad pueden significar un viraje en el entorno actual.

“Entendemos –advirtió Pastrana– lo importante de la educación para nuestras vidas en comunidad, la ciencia para una mejor calidad de vida, y la Química como transformadora de la realidad”.

Finalmente, sostuvo que “como egresados debemos ayudar a nuestra

escuela a formar universitarios creativos, ayudando a que se den las condiciones para cambiar a uno mismo y a la sociedad”.

De manera previa, María Luisa Arias Mendoza, tras dar el informe financiero de su gestión al frente de la AEFQ, señaló que este organismo “ha crecido y se ha fortalecido”, ejemplo de ello, puntualizó, es el hecho de que “tenemos una relación estrecha con el Programa de Vinculación con los Exalumnos de la UNAM, cuyos directivos nos han mostrado en todo momento su disposición a cooperar y a tomar en cuenta nuestras iniciativas”.

Arias Mendoza también precisó que, en atención a la convocatoria del Director de la Facultad, hoy la AEFQ colabora directamente en un proyecto de gran importancia para todos los egresados: La organización de los festejos por el 95 aniversario de nuestra querida escuela, y la celebración del *Año Internacional de la Química*.

### **Visión de la AEFQ al 2012**

La Asociación de Egresados de la Facultad de Química ha incorporado como socios activos a más de 50 por ciento de los egresados, consolidándose como una comunidad con gran espíritu de unidad. Ha logrado, también, el reconocimiento del prestigio de los egresados de esta entidad ante los profesionales de la Química en el ámbito mundial.

Asimismo, ha constituido una eficiente bolsa de trabajo y un directorio de productos y servicios ofertados a sus afiliados, los cuales son ampliamente difundidos.



Este organismo se ha convertido en el canal privilegiado de comunicación de los egresados con su propia Facultad, la UNAM, los organismos profesionales y asociaciones hermanas.

Además, se constituye como un órgano de consulta con una importante presencia entre la comunidad estudiantil, a la que apoya permanentemente con su bolsa de trabajo, conferencias, asesorías, orientación, programas de becas y actividades culturales.

---

José Martín Juárez Sánchez

## Analizan nanopartículas con posibles aplicaciones en óptica, magnetismo y remediación ambiental

**i**ntegrantes del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la Facultad de Química, trabajan con nanopartículas que ofrecen posibles aplicaciones en campos como la óptica, magnetismo, electrocatálisis, aplicaciones eléctricas y remediación ambiental, afirmó el investigador de esta entidad, David Díaz.

Durante la ponencia *Metales nanoestructurados, ZV-M@MWCNTs compósitos y aplicaciones*, con la que arrancaron las II Jornadas de Química Inorgánica. *El tamaño sí importa. El maravilloso mundo de las nanopartículas*, Díaz agregó que las nanopartículas son cúmulos de dimensiones nanométricas, hechos a base de materiales inorgánicos, los cuales constan de cientos o decenas de miles de átomos, que esencialmente pueden ser metales, óxidos metálicos, sulfuros metálicos o bien óxidos mixtos (como son los materiales ferroicos).

Al describir las líneas de investigación que se llevan a cabo en su laboratorio, David Díaz señaló que trabajan en materiales estratégicos para el país, “porque México es buen productor de bismuto, plata,

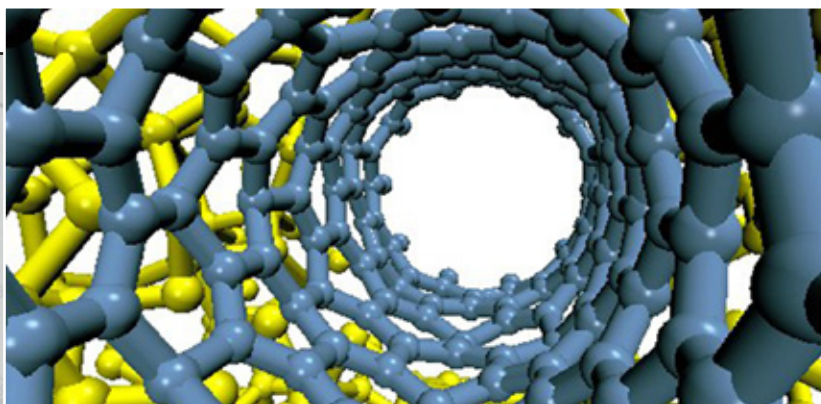
cadmio, zinc, grafito y hierro (del cual no somos los principales productores, pero es un material muy importante en el mercado interno)”.

Uno de los problemas inherentes en el caso del hierro, apuntó, es la corrosión, la cual si no se combate o previene, causa graves problemas. “Uno de los objetivos de nuestro trabajo en el caso del hierro, es obtener partículas de muy alta calidad, muy pequeñas y sin recubrimientos de óxido en la superficie, que además se puedan almacenar a presión y

temperatura ambiente, para usarlas en el momento que se requiera”.

David Díaz también expuso un caso de remediación ambiental: El tratamiento, mediante nanopartículas de hierro cerovalente, de aguas contaminadas con compuestos neurotóxicos que pueden provenir de residuos agroquímicos o bien por gases de la guerra (mostaza, por ejemplo), los cuales son muy difíciles de degradar. “Nuestras partículas son capaces de aniquilar estos compuestos en cuestión de minutos”, aseguró.





“Estamos en la etapa de pasar del laboratorio a una pequeña planta piloto y de ahí a la aplicación, pero requerimos una empresa interesada en este trabajo, lo cual es difícil porque en México las compañías locales no conocen el concepto de capital de riesgo”, advirtió.

Díaz también abordó el caso de las nanopartículas de aluminio (México no tiene grandes recursos minerales de este metal), el cual es uno de los elementos más abundantes en la corteza terrestre. No obstante, en su laboratorio busca utilizarlo como un agente reductor muy poderoso. “El aluminio es capaz de descomponer al agua en sus dos partes: Oxígeno e hidrógeno moleculares, esta última especie gaseosa es un excelente combustible”, puntualizó.

### Las Jornadas

Estas Jornadas, que reunieron a estudiantes, profesores e investigadores

de la FQ y del Instituto de Química, así como del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, y de las universidades de Hidalgo, Morelos y Estado de México, fueron organizadas por la profesora del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear de la FQ, Érika Martín Arrieta, y por la investigadora del Instituto de Química de la UNAM, Verónica García Montalvo, además de contar con el apoyo de la Secretaría de Investigación y Posgrado de la FQ y de la Dirección del Instituto de Química.

Durante la inauguración de la sesión, que contó con ponentes de Francia, Cuba y México y se llevó a cabo el pasado 9 de junio en el Auditorio B, Érika Martín Arrieta señaló que las nanopartículas ofrecen una reactividad diferente a la que se ha observado hasta ahora, por lo que tienen diversas aplicaciones en áreas como Medicina, contaminación, Catálisis y sensores.

“El gran auge de las nanopartículas es que a ese tamaño, las propiedades de los sistemas cambian, por lo tanto son nuevos materiales a pesar de que se parte de materiales conocidos”, refirió.

En estas *II Jornadas de Química Inorgánica* también participaron Karine Philippot, del Laboratoire de Chimie de Coordination, CNRS, de Francia, con la ponencia *Metal nanoparticles: From their organometallic synthesis to their applications in catalysis*, y Montserrat Gómez, de la Université Paul Sabatier de Francia, con el trabajo *Palladium nanoparticles: Versatile objects under catalytic conditions*.

Asimismo, Manuel Espinosa, del Laboratorio de Microscopía del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, con la presentación *Nanopartículas metálicas soportadas sobre matrices porosas*, y Roberto Cao, de la Universidad de La Habana, Cuba, con la ponencia *La necesidad de SAM, pero no del Tío*.

---

José Martín Juárez Sánchez

## Emerson Process Management equipo industrial



Eduardo Bárzana agradece a los representantes de Emerson Process Management la aportación que permitirá mejorar la enseñanza a los alumnos de la carrera de Ingeniería Química, al mostrarles las ventajas de un proceso industrial. Asimismo, hizo entrega de un reconocimiento por parte de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

A la ceremonia también asistieron los responsables de este proyecto de colaboración, por parte de la Facultad: Esteban Martín Hernández Luna, Martha Patricia Bravo, jefa del Laboratorio de Ingeniería Química, y José Fernando Aroche, actual jefe del Departamento de Ingeniería Química.

Por parte de Emerson Process Management participaron: María Quijano, gerente de Mercados y Servicios Educativos; Luis Trejo, Consultor Técnico y líder del proyecto, y Fernando Delgado, director de Ventas Estratégicas.

La infraestructura donada por el consorcio estadounidense, m

Con el objetivo de permitir a los estudiantes acceder a tecnología industrial de última generación, y favorecer la enseñanza en control sistematizado, la empresa Emerson Process Management donó al Laboratorio de Ingeniería Química (LIQ) de la FQ, equipo de medición y control para diferentes operaciones unitarias.

Este donativo es resultado de las gestiones que el Patronato de la FQ realizó ante esta compañía, considerada líder mundial en suministrar productos, servicios y soluciones que ayudan a las industrias a medir, analizar, controlar, administrar y mejorar procesos en planta.

En una ceremonia realizada en las instalaciones del LIQ, el director de la FQ,

Eduardo Bárzana García; la vicepresidenta de Mercadotecnia de Emerson, Katherine Button Bell, y el vicepresidente y director General para México y Centroamérica de esa compañía estadounidense, Alfredo Carballo, develaron una placa conmemorativa y realizaron un recorrido donde supervisaron la instalación de este equipo.





## Management dona Industrial a la FQ

decidió a  
son Pro-  
ción, que  
nza a los  
Ingeniería  
variables  
simismo,  
cimiento  
Química.

sistieron  
yecto de  
FQ: Mar-  
Moreno  
Ingenie-  
Barragán  
tamiento

Process  
Belinda  
otecnia y  
ejo Ávila,  
proyec-  
ector de

por este  
moderniza

la instrumentación de las diferen-  
tes áreas del LIQ, a fin de que los  
alumnos adquieran experiencia en la  
selección, aplicación y uso de equipo  
de medición y control modernos.

De esta forma, personal de Emer-  
son trabajará en conjunto con los  
docentes de este Laboratorio para el  
uso de estas herramientas. Con esta  
colaboración, se espera que los egre-  
sados de la Facultad estén actualizados  
en el manejo de instrumentos de  
dinámica y control.

El Laboratorio de Ingeniería Quí-  
mica posibilita a los alumnos conocer  
las diferentes operaciones unitarias  
que encontrarán en la industria de  
procesos y, por lo tanto, es impor-  
tante que sus equipos cuenten con  
las mediciones precisas, ayudados  
por la instrumentación adecuada para  
hacerlo.

Los equipos del laboratorio que  
se beneficiarán con este proyecto son  
los de flujo de fluidos, de fluidos a dos  
fases, compresor de aire, columna de

absorción, secador a vacío, secador  
con recirculación, secador rotato-  
rio, columna de destilación QVF,  
sistema de bombeo, y equipo de  
control de nivel.

### Beneficios

La donación y colaboración de  
Emerson con la FQ traerá diversos  
beneficios para los estudiantes de  
esta Facultad, como presentar de forma  
gráfica el equipo de proceso con la in-  
formación necesaria para su correcta  
operación; realizar cálculos avanzados  
que permitan analizar el comporta-  
miento de un proceso, y diferenciar  
diversos principios de medición con  
sus ventajas, desventajas, considera-  
ciones de instalación, restricciones y  
aplicaciones, entre otros.

Asimismo, los alumnos podrán  
experimentar con el control de flujo,  
temperatura y presión en manual y  
en automático, incluyendo la identi-  
ficación de la respuesta de cada lazo  
de control y la sintonía de los mismos,  
así como caracterizar los elementos

externos que afectan las mediciones y  
familiarizarse con sistemas de control  
distribuido de última generación.

Entre el equipo donado se en-  
cuentran transmisores de presión  
diferencial, sensores de flujo y de  
temperatura, reguladores de presión  
de vapor y transmisores de nivel para  
tanques de suministro y descarga,  
entre otros.

Fundada en 1890 y con sede en  
Saint Louis, Missouri, Estados Unidos,  
Emerson Process Management opera  
en más de 150 países y cuenta con  
129 mil empleados. Sus principales  
clientes en México son PEMEX, CFE,  
Grupo Peñoles, Cemex, AHMSA,  
Nestlé, Praxair, Procter&Gamble,  
Grupo Kuo, Grupo Celanese, ICA  
Fluor, Cerrey y Swecomex.

José Martín Juárez Sánchez



## Premio de Patentamiento e Innovación para investigadores de la FQ

Los proyectos de investigación de la Facultad de Química se hicieron merecedores de la *Promoción 2009*, que concede la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, a través de su *Programa para el Fomento del Patentamiento y la Innovación*, a fin de que el personal académico patente y transfiera sus invenciones.

El primer trabajo fue *Uso de la diligustilida como citoprotectora de la mucosa gástrica*, elaborado por los académicos Andrés Navarrete Castro y Rachel Mata Essayag, mientras que la obra *Desarrollo de un biosensor fluorescente de calmodulina (CaMh)*, la presentaron Rachel Mata Essayag, Martín González Andrade, Mario Figueroa Saldívar, Alejandro Sosa-Peinado y Rogelio Rodríguez Sotres.

Por su aplicación en el campo del desarrollo de medicamentos, la investigación *Uso de la diligustilida como citoprotectora de la mucosa gástrica*, donde también participaron los integrantes del Instituto de Biología de la Universidad Nacional, *María Edelmira Linares Mazarí* y Robert Bye Boettler, obtuvo la *Promoción 2009*, entregada por el rector José Narro Robles, en el auditorio del Instituto de Investigaciones Biomédicas.



La diligustilida, molécula desarrollada por los universitarios, puede utilizarse especialmente para proteger a la mucosa gástrica de alimentos y fármacos irritantes como los antiinflamatorios, anticancerígenos, potasio, inhibidores de la resorción ósea, antivirales, antibióticos, inmunosupresores y antiparasitarios, además de patologías donde se requiera incrementar los factores protectores,

En entrevista, el responsable del Laboratorio 126 del Departamento de Farmacia de la FQ, Andrés Navarrete Castro, explicó que en este espacio, la línea de trabajo es el

estudio farmacológico de las plantas medicinales de México. De ahí se desprende la investigación en torno a la diligustilida, la cual puede tener una elevada perspectiva de investigación y comercialización, pues “es común que los pacientes ya no puedan consumir diversos medicamentos al resultarles irritantes”.

Actualmente, señaló, está en proceso la patente de este producto natural obtenido de una planta medicinal conocida como *chuchupate*, empleada para tratar problemas gastrointestinales. “En el laboratorio comprobamos primero que la planta



tenía esa propiedad y la estudiamos hasta encontrar los compuestos activos. La diligencia nos llamó particularmente la atención por la potencia mostrada”.

Aunque la investigación se encuentra aún en etapa básica, para Andrés Navarrete resulta trascendente patentar esta molécula, pues con ello “se protege y nadie puede comercializarla, lo que va a permitir el desarrollo tecnológico”.

“Es acertado este Programa”, reconoció el investigador, pues se tiene una baja cultura en materia de patentes: A veces subestimamos lo que tenemos, y no vemos que pueda protegerse la propiedad intelectual”.

Cuando se publica en una revista científica, añadió Navarrete, “tenemos un año para patentar, pero generalmente vemos los objetivos de la investigación desde otro punto de vista, como formar alumnos, publicar artículos, incrementar el conocimien-

to. Pero es necesario, sobre todo entre las nuevas generaciones, tener la perspectiva de las posibilidades de comercialización de los desarrollos”.

### Biosensor

Por su posible impacto en el desarrollo de nuevos fármacos, con ahorro en tiempo y costos de ope-

ración, fue reconocido el proyecto *Desarrollo de un biosensor fluorescente de calmodulina*, elaborado por los integrantes del Departamento de Farmacia de la FQ, Rachel Mata Essayag, Martín González Andrade y Mario Figueroa Saldívar; del Departamento de Bioquímica, Rogelio Rodríguez Sotres, y de la Facultad de Medicina, Alejandro Sosa-Peñado.

El objetivo de este trabajo multidisciplinario, primero en su tipo en el país, fue obtener un biosensor de carácter biotecnológico que resolviera ciertas problemáticas en el campo de la investigación y desarrollo de nuevos fármacos.

La proteína calmodulina (CaM) es un blanco molecular implicado en diversas vías metabólicas, las cuales están estrechamente relacionadas con diversas patologías como el crecimiento celular (cáncer), trastornos del comportamiento (psicosis) y de la musculatura lisa,

Coordinación de Innovación y Desarrollo  
UNAM

ACERCA DE LA OID | INNOVACIÓN | SERVICIOS TECNOLÓGICOS | TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA | INCUBADORAS Y PARQUES TECNOLÓGICOS | DOCUMENTOS DE INTERÉS | NOTICIAS Y EVENTOS | ENLACES

**PROFOPi (PROGRAMA DE FOMENTO AL PATENTAMIENTO Y LA INNOVACIÓN)**

Premio a las 25 mejores invenciones.

- Computadora portátil.
- Pago de tarifas para la búsqueda de patentes en el IMPI.
- Pago de tarifa para la solicitud de patente en México.
- Pago de tarifa para la solicitud de patente internacional vía PCT.
- Plan de negocios para las 3 mejores invenciones.
- Promoción y transferencia de tecnología para las 3 mejores invenciones.

Participantes

- Profesores de carrera de tiempo completo.
- Investigadores de tiempo completo.
- Técnicos académicos de tiempo completo.

Recepción de solicitudes del 15 de junio al 31 de agosto de 2009

**INVENTA  
PATENTA  
PREMIO!**

**PROFOPi**  
Programa de Fomento al Patentamiento y la Innovación

MÁS INFORMACIÓN Y DESCARGA DE FORMATOS, PULSA AQUÍ CON EL MOUSE

---

principalmente. “Como esta proteína está relacionada estrechamente con estas patologías, se decidió desarrollar un biosensor a partir de ella”, refirió en entrevista Martín González Andrade.

Un biosensor, abundó el investigador, está formado por dos componentes, uno de tipo biológico y otro físico. En el caso de este biosensor, el ente biológico es la calmodulina y el componente físico (transductor) es un fluoróforo (molécula que emite luz cuando se le excita), muy sensible a los cambios de polaridad relativa ante el medio.

En este desarrollo tomaron parte la Química Computacional (modelaje molecular), y la Ingeniería Genética, las cuales ayudaron al diseño racional y al marcaje sitio específico de ciertas posiciones en la proteína para ser modificadas químicamente con el fluoróforo, a fin de obtener respuestas de ligantes que interaccionan con la calmodulina, con el objetivo de identificar moléculas prototipo de fármacos.

“Este tipo de tecnologías están enfocadas hacia la industria para el desarrollo de nuevos fármacos. En el país son pocas las farmacéuticas destinadas a ello, y las que lo hacen dedican pocos recursos a esta área”. González Andrade recordó que la proteína con que se trabajó desde hace tres años y medio, fue clonada a partir del genoma humano, por lo que se obtiene una proteína recombinan-



te humana, lo que representa un plus a la parte de innovación y desarrollo de la patente en trámite.

Por su parte, Rogelio Rodríguez Sotres destacó que el biosensor se aplicará a la investigación y análisis de nuevos fármacos. Se utilizará esta proteína como un blanco molecular fácil de detectar, pues emitirá cambios o señales espectrofluorométricas fáciles de seguir cuando actúa frente a otras moléculas con efectos sobre la calmodulina.

“A través de la señal que emite, se puede determinar de manera rápida y específica si las moléculas interactúan con la calmodulina o no, y aquellas que si interactúan pueden ser consideradas como prototipos de fármacos, aunque también se deben tomar en cuenta otros factores en el desarrollo de nuevos fárma-

cos que pueden influir de manera directa en éste, tales como la toxicidad, el coeficiente de partición, su estabilidad, fácil obtención (síntesis química o biotecnológica), costo y disponibilidad, entre los más importantes”.

Para el desarrollo de un fármaco, se puede partir de hasta tres mil o cuatro mil moléculas, y este biosensor sería el primer punto para discernir, de manera rápida y sencilla, la factibilidad no para ser considerado como posible fármaco, puntualizó Martín González.

La patente de este desarrollo tecnológico está en proceso. Primero se buscará en el ámbito nacional y luego en el internacional, a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial Intelectual, en un trámite que dura dos años, aproximadamente. Es el

caso del biosensor fluorescente de CaMh obtenido en la FQ, que tiene varias ventajas frente a otras herramientas de investigación empleadas en el desarrollo de nuevos fármacos que lo hacen factible de ser comercializado en el rubro de transferencia de tecnología, concluyó Martín González.

---

Rosa María Arredondo Rivera  
José Martín Juárez Sánchez

### Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación

La Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) de la UNAM, fue creada en mayo de 2008. Desde su primer año de operaciones, lanzó el *Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación*.

Para la *Promoción 2009*, en la que se premió a los investigadores de la FQ, se presentaron a concurso un total de 80 trabajos, provenientes de 30 entidades académicas de la Universidad Nacional.

El proceso de evaluación requirió de dos etapas. En la primera, un Comité Técnico conformado por expertos dictaminó las solicitudes de acuerdo con criterios como novedad, originalidad, viabilidad y potencial de comercialización. En una fase posterior, los dictámenes de este comité fueron analizados por un Comité Evaluador, el cual se integró con cinco miembros expertos en las áreas de propiedad intelectual, innovación y desarrollo tecnológico en las empresas y comercialización de tecnologías.

Al final, se eligieron las 24 mejores invenciones, a las que se les otorgó, entre otros premios, el apoyo para integrar la solicitud de patente y el pago correspondiente a los derechos.

## Dona Walmart planta de luz a la FQ

La compañía Walmart, a través de su Fundación Walmart de México y mediante las gestiones del Patronato de la Facultad de Química, donó una Planta de Emergencia Eléctrica, que beneficiará las actividades de investigación y docencia en esta entidad universitaria.

En una reunión a la que asistieron el presidente del Consejo y el vicepresidente Senior de Asuntos Corporativos de esta compañía, Ernesto Vega Velasco y Raúl Argüelles, respectivamente, el director de la FQ, Eduardo Bárzana García; el presidente del Consejo Directivo del Patronato de la FQ, Jaime Lomelín Guillén, y el secretario Ejecutivo del mismo, Carlos Galdeano Bienzobas, entregaron un reconocimiento a Walmart por la generosa donación del equipo de 350 KW, marca OTTO Motores, modelo NTA855G2.

Esta donación fortalecerá el funcionamiento de equipos instalados en la Facultad, como ultracongeladores, cuartos fríos, sistema de iluminación y aire acondicionado.

WAL\*MART



---

## Promueven la vinculación entre la FQ y el Instituto Tecnológico de Massachusetts

Con el propósito de ofrecer a la comunidad académica y estudiantil de la Facultad de Química información más detallada sobre los mecanismos de vinculación entre esta institución y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la representante de ese organismo, Griselda Gómez, explicó los alcances del *Programa MIT México*, del MIT International Science and Technology Initiatives (MISTI).

La charla tuvo lugar el pasado 19 de agosto en el Auditorio D de la FQ, con la presencia del director de la Facultad, Eduardo Bárzana García; del secretario Académico de Investigación y Posgrado, Jorge Vázquez Ramos, y del coordinador de la Maestría en Administración Industrial, Héctor López Hernández.

Griselda Gómez recalcó que el objetivo principal del *Programa MIT México* está encaminado a fortalecer la vinculación académica y a promover un intercambio de ideas y talentos entre el MIT y México, “por eso es importante para nosotros estar presentes en la UNAM”.

El MISTI (integrado por 10 países, entre ellos México) tiene entre sus finalidades internacionalizar la educación del MIT. El programa en nuestro país, con posición geográfica clave para establecer colaboraciones, se estableció en 2004 y se ha trabajado con algunas instituciones de educación superior y empresas.



Por ello, dijo, “en el MIT estamos interesados en establecer vínculos con la UNAM. Queremos trabajar en diferentes proyectos de investigación enviando alumnos del MIT a México, y recibiendo estudiantes mexicanos en nuestro Instituto”.

En entrevista, el coordinador de la Maestría en Administración Industrial de la FQ, Héctor López Hernández, aseveró que esta entidad tiene interés en interactuar, de forma más selecta, con las empresas mexicanas con necesidad de un desarrollo puntual de corte tecnológico, donde el MIT aporta la parte tecnológica.

Los alumnos graduados de la Facultad, al involucrarse en estos proyectos, tendrían la posibilidad de hacer estancias en Boston, y los graduados del MIT podrían participar con

empresas mexicanas. “Es un esquema donde todos tenemos algo que hacer y todos podemos ganar. Este proyecto apenas se está gestando; y en la FQ tenemos interés en formalizarlo y darle continuidad”.

Héctor López agregó que la maestría que coordina, la cual forma parte del Posgrado en Ciencias de la Administración de la UNAM, busca formalizar esta relación entre la academia y la industria. “Prácticamente todos nuestros estudiantes están trabajando en la industria farmacéutica y química, así como en empresas del sector gubernamental como PEMEX y la Comisión Federal de Electricidad. La idea es tomar problemas de estos sectores”.

---

Rosa María Arredondo Rivera

## Nueva Mesa Directiva de la SIQMA



La nueva Mesa Directiva de la Sociedad de Ingenieros Químicos Metalúrgicos Alumnos (SIQMA) de la Facultad de Química, rindió protesta para el periodo 2010-2011, ante la secretaria de Apoyo Académico de esa entidad universitaria, Hortensia Santiago, el pasado 26 de agosto en el Auditorio D.

Esta mesa se integra por su presidente, José Gabriel Márquez López; vicepresidenta, Cynthia Paulina Ortiz Olvera; secretario, Alberto Demián López López, y tesorero, Édgar Fabián Olvera Granados.

José Gabriel Márquez adelantó –como parte del plan de trabajo de la

Sociedad que preside– que realizará un curso de ISO 9000 enfocado al área de Metalurgia. También se organizarán visitas industriales, la II Jornada de Metalurgia y Materiales, y “seguiremos reforzando los lazos establecidos por las mesas directivas anteriores con industrias metalúrgicas, de materiales y afines, que puedan representar una oportunidad de crecimiento para nuestra comunidad”.

A la ceremonia también asistieron el jefe del Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Francisco Javier Rodríguez Gómez; el coordinador de la carrera de IQM, Antonio Huerta Cerdán, y el representante Académico del Capítulo Estudiantil de Material Advantage, José Bernardo Hernández Morales.

---

José Martín Juárez Sánchez

## Primera Escuela de Verano 2010 en Mexico

Con la participación de 60 estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado del Distrito Federal, se llevó a cabo del 18 de julio al 6 de agosto en la Facultad de Química, la primera *Summer School 2010 in Mexico. Process Systems Engineering*, donde especialistas de universidades alemanas presentaron los avances de estos centros educativos en diversas áreas.

“El desarrollo de esta primera escuela de verano fue excelente. Se superaron las expectativas. Los asistentes quedaron satisfechos no sólo por la calidad académica de los especialistas que fungieron como ponentes, sino por la organización del evento”, señaló el responsable del Laboratorio de Simulación y Optimización de Procesos de la FQ, Celestino Montiel Maldonado, quien junto con los alemanes Wolfgang Marquardt, de la RWTH Aachen University, y Harvey Arellano-García, de la TU Berlín, fueron los organizadores del evento.

En la ceremonia de clausura de esta escuela sobre Ingeniería de Sistemas de Procesos, el director de becas del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DADD, por sus siglas en alemán), Daniel Ramos Gutiérrez, expresó su interés porque este tipo de actividades se mantengan en el futuro, ya que permiten a los alumnos mexicanos estar en contacto



directo con las universidades alemanas, y así conocer el sistema académico y de investigación de ese país.

Por su parte, el Director de la FQ, Eduardo Bárzana García, acompañado por el secretario Académico de Investigación y posgrado, Jorge Vázquez Ramos, felicitó a los ponentes y alumnos participantes por su interés en esta escuela de verano, que se impartió en inglés y donde tomaron parte estudiantes de esta institución, de las facultades de Ingeniería y de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM, así como del Instituto Politécnico Nacional y de las universidades Autónoma Metropolitana e Iberoamericana.

En esta escuela, dirigida a estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, se impartieron las conferencias *Process Dynamics and Operation of Chemical Plants*, *Optimization Strategies for DAE*

*Systems, Extraction on Different Scales: From Molecules to Columns*, *Feedback Control for Optimal Process Operation*, *Membrane Processes: From Fundamentals to Process Design*, y *MEXA-Model-Based Experimental Analysis*, así como dos talleres de problemas.

Estas conferencias fueron dictadas por los académicos alemanes Günter Richard Wozny, Harvey Arellano-García, Andreas Pfennig, Sebastian Engell, Anja Drews y Wolfgang Marquardt, provenientes de la Technische Universität Berlin, RWTH Aachen University, Technische Universität Dortmund, y Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin.

---

Rosa María Arredondo Rivera



## Realizan curso sobre competencias



La educación por competencias permite que “la formación del sujeto integre y desarrolle el conocimiento y su búsqueda; habilidades y destrezas, para comunicarte y convivir responsablemente con otros y con el entorno, sostuvo en entrevista la profesora Tania Ramírez, luego de la clausura del Curso-taller *Educación por competencias*, organizado por el Colegio de Profesores de la FQ.

Este enfoque, que actualmente está inserto en los discursos y prácticas educativas en general y en los referidos al nivel superior en particular, añadió Ramírez, consiste en plantear –retomando enfoques educativos anteriores– una propuesta integral para formar profesionistas que respondan críticamente a las demandas de su entorno, lo que implica el ámbito laboral, social y personal.

Impartido por las especialistas en educación María Eugenia Cisneros Cantor y Tania Ramírez Manzanares, del Departamento de Superación Académica de la Secretaría de Apoyo Académico de la Facultad, en este curso también se analizaron y diseñaron propuestas educativas basadas en competencias.

El curso taller se estructuró con la intención explícita de abrir la discusión, generar críticas y propuestas, así como la toma de postura fundamentada por parte de los participantes, en torno a este enfoque, considerando la diversidad de variables que intervienen el proceso educativo, explicó Tania Ramírez.

Esta actividad, realizada del 7 de abril al 26 de mayo, abordó temas como *Antecedentes y estado actual del enfoque competencias; Análisis y*

*reflexión crítica de este enfoque; Su impacto en la práctica educativa (currículum, objetivos, programas, métodos, técnicas), y definición de una postura personal frente a este enfoque.*

El curso-taller, dirigido a los académicos y profesionistas dedicados a la labor docente, se realizó en el marco de los cursos del área de educación que lleva a cabo el Colegio de Profesores, y fue impartido en el Salón 8 de Posgrado del Edificio B.

Rosa María Arredondo Rivera  
José Martín Juárez Sánchez

## ***Pinceladas de Luz y Color en la FQ***



**C**uarenta y seis acuarelas nacidas de la inspiración que provee la belleza de las gamas de la naturaleza, integraron la exposición *Pinceladas de Luz y Color*, de la acuarelista Virginia González de Viveros, exhibida del 18 de agosto al 10 de septiembre en el Vestíbulo del Edificio B de la FQ.

El trabajo que compone esta muestra pictórica, ejecutado en su mayoría con temas provenientes de la provincia mexicana, así como de paisajes de Estados Unidos, Canadá, Europa y Medio Oriente, fue realizado con una técnica —como lo explicó la autora— que supone la planeación en el manejo de los brillos, los claros y la luz desde el principio, desde antes de pintar, porque siempre se deja el fondo para que luzca la obra.

*Atardecer en Vallarta, Colores y Sabores de México, El Puerto Porto Fino Italia y Primavera en los Alpes*, son algunos de los títulos donde se conjugan la luz, el agua y el color, elementos principales de la acuarela y componentes que le dieron nombre a la exposición.

Con más de 50 exhibiciones colectivas y tres individuales dentro y fuera del país, Virginia G. Viveros señaló que su inspiración se debe a que siempre ha admirado la naturaleza: “Disfruto mucho de los paisajes, de las puestas de Sol, del canto de un pájaro. Desde que empecé con la pintura es lo que he tratado de captar, la belleza que nos da la naturaleza”.

De su larga trayectoria como pintora, destaca que fue seleccionada para participar en la *Bienal de Acuarela* en San Petesburgo, Rusia, además de ser fundadora y ex presidenta de la asociación *Amigos*



del Museo de la Acuarela del Estado de México, AC; también es miembro de la *American Watercolor Society* de Nueva York, y expositora permanente en la galería *The Arts of the Southern Finger Lakes*, en Corning, NY.

La organización de la exposición *Pinceladas de Luz y Color* estuvo auspiciada por la Secretaría de Apoyo

Académico, a través de la Coordinación de Atención a Alumnos y el Departamento de Orientación Vocacional e Integración. Además, contó con el apoyo de la responsable del Programa de Exposiciones Artísticas de la FQ, Karina Rodríguez Guzmán.

## Concierto de la Orquesta Sinfónica de Minería dedicado a la FQ



Con obras de Gustav Mahler y Robert Schumann, la Orquesta Sinfónica de Minería, dirigida por Carlos Miguel Prieto, ofreció un concierto dedicado a la Facultad de Química en la Sala *Nezahualcóyotl* del Centro Cultural Universitario.

El público asistente –integrado en su mayoría por alumnos de

nuevo ingreso– pudo disfrutar el pasado jueves 19 de agosto del estreno absoluto de la pieza *Tres laberintos concertantes*, de Samuel Zyman, además de contar con la calidad artística de la mezzosoprano Carla López-Speziale.

El presidente del Consejo Directivo de la Academia de Música del Palacio de Minería, Carlos de la Mora

Navarrete, dio la bienvenida a los asistentes y explicó que este concierto estaba dedicado tanto a la FQ como al Instituto de Química.

Romarico Fuentes Romero

# diseña

# Convocatoria

## nuestro logotipo

### 95 Aniversario de la fundación de la FQ

A la comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México para participar en la creación del logotipo conmemorativo del 95 Aniversario de la fundación de la Facultad de Química

Inaugurada oficialmente en 1916, la Escuela Nacional de Química Industrial fue la primera en su tipo en el país. Un año después se incorporó a la Universidad Nacional y en 1965, al ofrecer estudios de Doctorado, se elevó a rango de Facultad.

Actualmente, la Facultad de Química de la UNAM ofrece cinco licenciaturas acreditadas: Ingeniería Química, Química, Química Farmacéutico-Biológica, Química de Alimentos e Ingeniería Química Metalúrgica. El trabajo de su planta académica, la ha llevado a consolidarse como una institución que apoya y sirve a la industria, al sector salud y a la sociedad para resolver sus retos y alcanzar sus objetivos.

El año de 2011 coincide con dos importantes conmemoraciones: La celebración del *Año Internacional de la Química* y el 95 aniversario de la fundación de la FQ.

En este marco, la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, convoca al concurso para la creación del logotipo conmemorativo del 95 Aniversario de la FQ, bajo las siguientes:

#### Bases

1. La Convocatoria está abierta a las comunidades estudiantil (Licenciatura y Posgrado), académica y de trabajadores administrativos en activo de la Universidad Nacional Autónoma de México (con excepción de los integrantes de la Coordinación de Comunicación de la FQ), al momento de la publicación de la presente.
2. Los interesados podrán participar con propuestas colectivas o individuales.
3. Únicamente se aceptarán diseños originales e inéditos.
4. Podrá entregarse un máximo de tres propuestas por participante.
5. Los diseños se entregarán en un CD/DVD con un archivo de dibujo a trazo blanco/negro y a color (Illustrator, Corel, PhotoShop) de 17 X 17 cm, con una resolución de 300 dpi, e impresiones a color y en duotono del logotipo en medidas de 2 X 2 cm, 4 X 4 cm, 6 X 6 cm y 17 X 17 cm.
6. Cada propuesta deberá entregarse por triplicado en sobre cerrado, identificada con un seudónimo. Adjunto a éste, deberá incluirse, también en sobre cerrado, la siguiente información:
  - Nombre(s) completo(s) del(os) participante(s).
  - Dirección, teléfono(s), fax y correo electrónico.
  - En el caso de los alumnos, número de cuenta, carrera y semestre o programa de Posgrado en el que se encuentra inscrito, y fotocopia del comprobante de inscripción 2011-1.
  - Para los académicos y trabajadores administrativos, categoría y área de adscripción, y fotocopia del comprobante de pago más reciente.
7. Al momento del registro, deberá mostrarse el comprobante original de inscripción 2011-1, o del comprobante de pago, y entregar fotocopia del documento.
8. La recepción de las propuestas se realizará a partir de la publicación de esta Convocatoria, y hasta el 30 de septiembre de 2010, de lunes a viernes de 10:00 a 15:00 horas, en las oficinas de la Coordinación

de Comunicación, ubicadas en el Edificio B de la Facultad de Química, Planta Baja, Pasillo al Posgrado, Cubículo 5, Circuito Interior S/N, Ciudad Universitaria, Coyoacán, DF, CP 04360.

9. La selección de las propuestas ganadoras estará a cargo de un Jurado Calificador, compuesto por especialistas afines a las Artes Gráficas de reconocido prestigio. Su fallo será definitivo e inapelable.
10. Se premiarán los tres mejores diseños:
  - a) 1er. Lugar: \$10,000.00 MN (Diez mil pesos 00/100 MN)
  - b) 2do. Lugar: \$5,000.00 MN (Cinco mil pesos 00/100 MN)
  - c) 3er. Lugar: \$3,000.00 MN (Tres mil pesos 00/100 MN)

A los cinco primeros lugares se les entregará un reconocimiento oficial.

11. El dictamen será publicado en la Gaceta de la FQ, en su edición del mes de noviembre de 2010.
12. Los premios se entregarán en una ceremonia que organizará la Facultad de Química de la UNAM para este fin.
13. Los ganadores o ganadoras cederán los derechos inherentes de su obra a la Universidad Nacional Autónoma de México, liberándola de cualquier reclamo presente o futuro que sobre este asunto pudiera suscitarse. La cesión de derechos se formalizará ante la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la UNAM.
14. El diseño ganador pasará a formar parte del Patrimonio Universitario, y podrá utilizarse en los impresos y soportes electrónicos, o de cualquier otro tipo, que la FQ de la UNAM elabore para difundir las actividades conmemorativas del 95 Aniversario de la Facultad.
15. La FQ-UNAM podrá incorporar en el diseño del logotipo las innovaciones tecnológicas que juzgue pertinentes.
16. Los trabajos que no resulten ganadores no se devolverán a sus autores.
17. Las propuestas que no cumplan con las especificaciones señaladas en esta Convocatoria, serán eliminadas.
18. La participación en este concurso implica la completa aceptación de la presente Convocatoria.
19. Los casos no previstos en esta Convocatoria, serán resueltos por el Jurado Calificador.

**Por mi Raza Hablará el Espíritu**

Ciudad Universitaria, DF, a 9 de agosto de 2010.

**Dr. Eduardo Bárzana García**

Director de la Facultad de Química, UNAM



## ■ Este material

### no sale de la biblioteca

Si eres usuario asiduo de la Biblioteca, seguramente te has encontrado con esta leyenda en más de una ocasión, y te has preguntado por qué gran cantidad de material se encuentra sellado de esta manera.

Ahora te explicaré algunas de las razones:

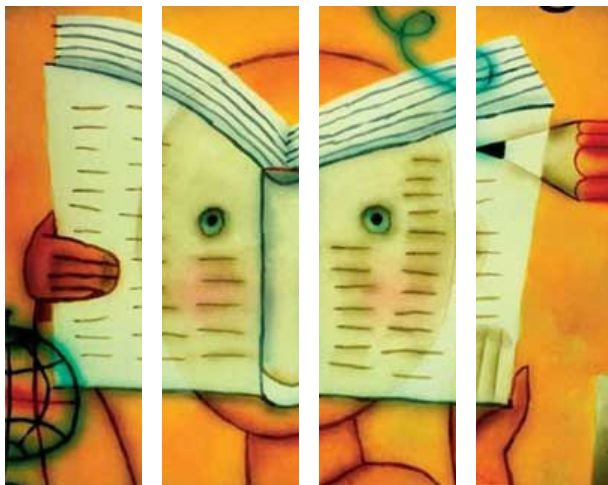
Algunos títulos sobresalientes o muy sugeridos por los profesores, por su alta demanda no alcanzan a cubrir las necesidades para cada uno de los alumnos que los solicitan, razón por la cual, la biblioteca debe conservar al menos un ejemplar para la consulta en sala.

Por razones de espacio y presupuesto, durante algún tiempo sólo se adquirieron ejemplares únicos de algunos otros títulos a los que se selló con esta leyenda; sin embargo, hoy día esa práctica se ha eliminado por las restricciones de uso que representa.

Adicionalmente, el acervo que se encuentra en el área de Referencia o Consulta, también contiene este sello porque este material no es de texto, sino, como su clasificación lo indica, es sólo para realizar consultas específicas.

No obstante, si te encuentras un ejemplar con esta leyenda y requieres de su uso, no dudes en acudir a la Coordinación de la Biblioteca, ya sea con Ana Cristina Santos o con Gerardo Belmont, y te daremos alguna solución para que puedas aprovechar mejor el acervo de la Biblioteca.

Recuerda que cada recurso que se adquiere en esta Facultad es para apoyar tus actividades académicas, por lo que te pedimos que seas responsable de su cuidado durante el tiempo que lo utilices.





UNAM  
POSGRADO

EBC  
Escuela de Bioquímica Clínica



La Facultad de Química de la UNAM, en colaboración con la Secretaría de Salud, convocan al Programa de Posgrado de Especialización en Bioquímica Clínica, para la formación de recursos humanos de alto nivel en el Laboratorio Clínico.

#### ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN:

1. Química Clínica
2. Hematología
3. Infectología
4. Inmunología
5. Endocrinología
6. Medicina Genómica

#### REQUISITOS DE INGRESO

- Título de Químico Farmacéutico Biólogo, Químico Bacteriólogo y Parasitólogo, Químico Biólogo, o carreras afines.
- Experiencia profesional en el laboratorio clínico.
- Ser aceptado en la entrevista ante el Comité de la Especialización.
- Aprobar el examen de clasificación teórico-práctico y psicométrico.
- Examen de inglés.

#### FECHAS:

27 de Septiembre al 1o. de Octubre de 2010

#### Inscripción al Curso Propedéutico

4 al 29 de Octubre de 2010

#### Curso propedéutico

3 al 5 de Noviembre de 2010

#### Registro para solicitud

8 al 12 de Noviembre de 2010

#### Exámenes teórico-práctico, inglés y psicométrico

18 y 19 de Noviembre de 2010

#### Sesión de entrevistas

Opción de titulación para la carrera de Q-B de la Facultad de Química, UNAM.

#### Dra. Marta Alicia Menjivar Iraheta

Coordinadora de la Especialización en Bioquímica Clínica

#### DIRECCIÓN EN INTERNET

<http://www.posgrado.unam.mx/ebc>

#### INFORMES

Especialización en bioquímica Clínica, Laboratorio 140, Edificio A, Facultad de Química, UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04360. Teléfono y Fax 56 22 37 37  
[ebc@posgrado.unam.mx](mailto:ebc@posgrado.unam.mx)

#### M en C. Ma. de los Ángeles Granados S.

EBC Ana Margarita Zavala Ortiz

Asistentes de la Coordinación

**Septiembre**

- 10 **Producción forzada de alcaloides de *Erythrina in vitro***  
M. en C. Rubén San Miguel Chávez  
Departamento de Botánica, Colegio de Posgraduados,  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados  
Auditorio D
- 17 **La cristalografía de rayos X, una útil herramienta para el estudio del mecanismo químico de la betaina aldehído deshidrogenasa**  
Dra. Lillian González Segura  
Departamento de Bioquímica, FO  
Auditorio del Conjunto E
- 24 **Análisis del transcriptoma en pulmones con fibrosis secundaria a enfermedades reumáticas**  
Dr. Alfonso Salgado Aguayo  
Unidad de Investigación, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Israel Cosío Villegas  
Auditorio del Conjunto E

9:00 a 11:00 horas • Informes: 5622 5335

septiembre 10 departamento  
mes alimentos y biotecnología

**Microbiología del mezcal de Oaxaca**  
Dr. Francisco Ruiz Terán

octubre 10 departamento  
mes fisicoquímica

**La Biofísicoquímica y el mal de Chagas**  
Dr. Miguel Costas Basín

Auditorio A • 13:00 horas

Informes:  
56 22 37 70  
saipfqui@servidor.unam.mx



2010

SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA • A.C.



**XXVIII**  
Congreso

7 • 12 de noviembre • 2010  
Tuxtla Gutiérrez • Chiapas



TUXTLA GUTIÉRREZ • CHIAPAS • 2010

<http://www.smb.org.mx/>  
smbq@ifc.unam.mx



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE QUÍMICA**  
Secretaría de Extensión Académica  
Actualización y Capacitación Profesional

**Desarrollo de emprendedores**  
• 6 de septiembre al 3 de diciembre •

**Ventas industriales**  
• 23 de septiembre al 12 de febrero de 2011 •

**Planeación de operaciones**  
• 7 de octubre al 15 de abril de 2011 •

Para más cursos y diplomados  
favor de consultar la página:  
<http://cea.quimicae.unam.mx>

**Informes e inscripciones:**

Sede Ciudad Universitaria: Facultad de Química, Edificio D, Circuito Institutos, CU,  
Coyoacán, CP 04510, México, D.F. Teléfonos: 5622-5226, 5611-5499 y 5622-5130.  
Sede Tuxtla: Antigua Escuela Nacional de Ciencias Químicas, Mar del Norte No. 5,  
Col. San Álvaro, Ascapozalco, CP 02090.  
Teléfonos 5339-9036 y 5386-0364



Facultad de Química,  
Centro de Conocimiento

diplomados 2010



UNAM



# VISIONES DE LA QUÍMICA COLOQUIOS

Facultad de Química

- 1 La investigación molecular en maíz: ¿Hacia dónde?
- 2 Perspectivas de la investigación en la industria metalúrgica en México
- 3 La investigación en farmoquímicos
- 4 La investigación aplicada en alimentos
- 5 ¿Son los biocombustibles una opción energética para México?

En el marco de las actividades para conmemorar los 100 años de la Universidad Nacional, la Facultad de Química invita al

## Coloquio **Perspectivas de la Investigación en la Industria Metalúrgica en México**

*Estado actual de la investigación y tendencias  
en la industria metalúrgica*

**Mtro. Antonio Huerta Cerdán**  
Facultad de Química, UNAM

*Perspectivas del estado actual  
de la industria de la fundición en México*

**Dr. Arturo Juárez Hernández**  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica  
UANL

*Investigación y desarrollo de la fundición de aleaciones  
ligeras en México: Capacidades y limitaciones*

**Dr. José Alejandro García Hinojosa**  
Facultad de Química, UNAM

*Temas selectos de la investigación  
y Desarrollo en Ternium*

**Ing. Marco A. Herrera**  
Ternium

*Evolución tecnológica e investigación en  
hornos eléctricos de arco para aceración*

**Dr. Marco Aurelio Ramírez Argáez**  
Facultad de Química, UNAM

*Evolución de procesos pirometalúrgicos en el cobre*

**Ing. Jorge Meza Viveros**  
Director de Sinergia, Grupo México

Informes: [saipfqui@servidor.unam.mx](mailto:saipfqui@servidor.unam.mx)

Auditorio B  
10:00 horas

24 SEPTIEMBRE  
2010



100 UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE MÉXICO  
1910 - 2010