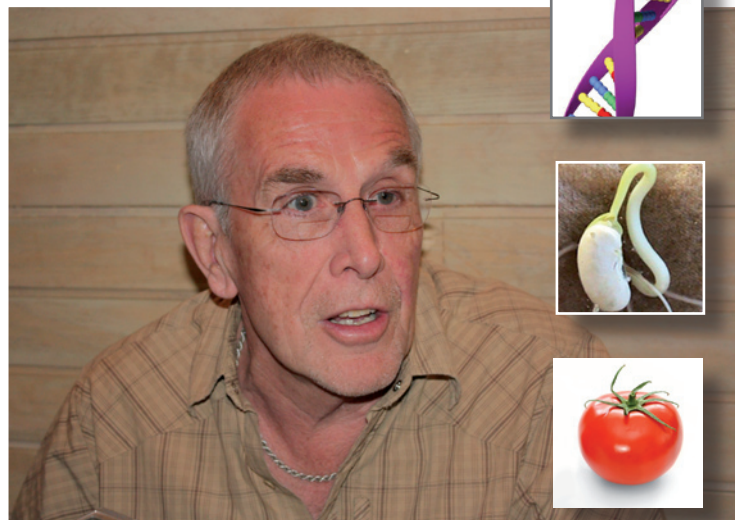




Los estudios sobre frutos mejorados, de gran impacto para la agricultura mundial

VII época ● número 52 ● abril 2009



La producción de frutos es una cuestión de interés mundial, por lo que las modificaciones que puedan realizarse en cuanto a su maduración, impactarán de manera importante en la agricultura, afirmó en la Facultad de Química el Profesor Emérito de la Universidad de Guelph, Canadá, Derek Bewley.

Con 40 años dedicados a este campo científico, Derek Bewley consideró que su mayor aportación ha sido, precisamente, el estudio de los procesos bioquímicos y genéticos, a través de la Biología Molecular, para encontrar moléculas blanco que puedan ser modificadas y rindan un fruto mejorado biotecnológicamente.

Por ello, consideró que es necesario conocer el funcionamiento de ciertas enzimas y la activación de los genes para mejorar el desarrollo y germinación de las semillas, lo que permitiría impactar de manera positiva a la agricultura mundial.

El investigador dictó las conferencias *Breaking down the walls: Its importance in seed germination and fruit ripening* y *Genes, signals and germination*, organizadas por la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado (SAIP) y el Departamento de Bioquímica de la FQ, los días 30 y 31 de marzo, en el Auditorio del Conjunto E.

En la primera de sus exposiciones, habló de cómo las paredes celulares se rompen durante la germinación de semillas y la maduración de frutos. “Esto es importante, porque dentro de las semillas se encuentran los embriones que dan origen a nuevas plantas. Si estas cubiertas seminales (formadas por paredes celulares) no se rompen, no habrá germinación y, por tanto, no habrá producción de una nueva planta”, dijo.

Al describir su trabajo de investigación, enfocado específicamente al estudio de las enzimas llamadas mananasas, Derek Bewley señaló su importancia porque las paredes celulares de las semillas tienen un alto contenido de éstas, y conocer cómo actúan para luego buscar manipularlas permitiría –por ejemplo– obtener frutos más suaves y blandos.

En la segunda conferencia, *Genes, signals and germination*, Derek Bewley describió la forma en que las hormonas controlan la germinación de semillas.

Abundó sobre los genes que se activan durante la germinación de semillas y cómo se regula su expresión, lo cual permite entender el proceso para eventualmente acelerarlo.

“Si, por ejemplo, el proceso de germinación tarda tres días, se podría lograr reducirlo a sólo uno, y si del 100 por ciento de semillas se desarrolla sólo un 80, el conocimiento de cómo se regulan estos genes clave podría completar la totalidad de la germinación”, apuntó.

Por su parte, el titular de la SAIP, Jorge Vázquez Ramos, comentó en entrevista que invitar a especialistas del nivel de Derek Bewley, es de gran importancia para la Facultad, porque pone al alcance de profesores y estudiantes conocimientos de vanguardia

en el mundo; además, fortalece las áreas relacionadas con este campo científico, y favorece la interacción entre las distintos Departamentos Académicos.

Asimismo, resaltó que en la FQ se desarrollan diversas líneas de investigación en semillas: “Trabajamos maíz, principalmente, desde diferentes puntos de vista de la germinación, como síntesis de proteínas, metabolismo de ADN, proliferación y ciclo celular, influencia hormonal, estrés, vigor y viabilidad de semillas, entre otras. Por todo ello, este tipo de conferencias son muy favorables para nuestros estudiantes e investigadores”.

Rosa María Arredondo Rivera
José Martín Juárez Sánchez

Trayectoria

Derek Bewley obtuvo el grado de doctor en 1968 en la Universidad de Londres, Inglaterra, y realizó una estancia posdoctoral en el Instituto de Investigación en Cáncer, en Filadelfia, Estados Unidos. De 1970 a 1985 trabajó en la Universidad de Calgary.

Desde hace 24 años es profesor del Departamento de Botánica de la Universidad de Guelph, donde se ha desempeñado como jefe de Departamento y director del Programa de Biología de Plantas.

Bewley ha sido presidente de la Canadian Society of Plant Physiologists, de la Royal Society of Canada, y de la International Society for Seed Science. Fue editor de la revista *Plant Physiology* (1992-1995), editor asociado de *Seed*

Science Research (2003-2008) y de la *Revista Brasileira de Fisiología Vegetal*. Cuenta con 265 publicaciones arbitradas en revistas, libros y simposios, y publicado cuatro libros como coautor. Es editor del libro *Nitrogen and Carbon Metabolism*, y es coeditor de la *Enciclopedia de Semillas. Ciencia, Tecnología y Usos*. Tiene registrada una patente y ha realizado más de 280 presentaciones en reuniones científicas y simposios.

Sus principales líneas de investigación están dirigidas al desarrollo de semillas y germinación: Aspectos fisiológicos, bioquímicos y moleculares de la regulación (desarrollo de la fruta y de la maduración); tolerancia a la desecación en plantas y en semillas, y a los cambios en el metabolismo de raíces por cambios estacionales y estrés inducido.

Directorio FQ - Gaceta

Dr. Eduardo Bárzana García
Director

Verónica Ramón Barrientos
Coordinadora de Comunicación

Alejandro Correa Sandoval
Jefe del Departamento de Información
Responsable de Gaceta FQ

Antonio Trejo Galicia
Jefe del Departamento de Publicaciones

Adrián R. Arroyo Berrocal
Sonia Barragán Rosendo
Leticia González González
Diseño Editorial y Gráfico

Impresión FQ

Eida A. Cisneros Ch.
Mirna Hernández
Fotografía

Analizan investigadores alternativa para tratar tumores cerebrales

La acción del fármaco *RU 486*, antagonista de la hormona sexual femenina progesterona, podría funcionar como un inhibidor del crecimiento de los tumores cerebrales más frecuentes y agresivos en el ser humano, los astrocitomas, que en la actualidad sólo pueden tratarse —con poco éxito— mediante radio y quimioterapia o neurocirugía, consideraron investigadores del Departamento de Biología de la FQ, encabezados por Ignacio Camacho Arroyo.

Hasta el momento, el hallazgo más importante del proyecto *Papel de la progesterona y de sus receptores en el crecimiento de astrocitomas humanos*, es la demostración —en células derivadas de estos tumores en cultivo— de que el *RU 486* reduce su proliferación y crecimiento, sostuvo en entrevista Ignacio Camacho.

Los astrocitomas humanos constituyen una neoplasia maligna con una prevalencia de 69 por ciento como tumor cerebral en México, registra un alto índice de mortalidad, al detectarse en fases donde es prácticamente incurable. Se clasifica en grados I, II, III y IV, de acuerdo con la tasa de crecimiento y malignidad del tumor.

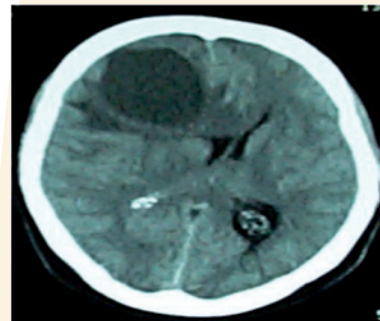
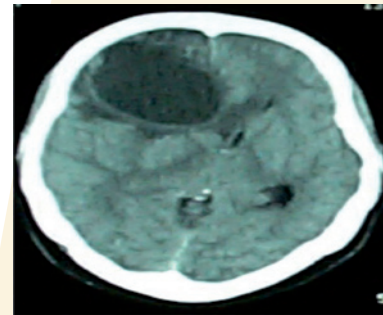
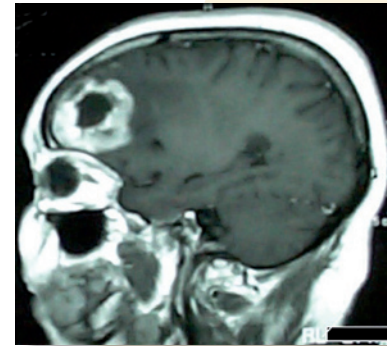
Los pacientes acuden normalmente al médico cuando manifiestan síntomas evidentes: Dolor de cabeza

persistente e insoportable, ataques epilépticos y cambios bruscos en su estado de ánimo. Cuando ello ocurre, son derivados al servicio de Neurocirugía, y es ahí donde se les diagnostica el tumor en grados III y IV, etapas en las que el enfermo tiene un pronóstico de vida de uno a dos años.

Las aportaciones del grupo de trabajo del Departamento de Biología, han permitido la vinculación entre investigadores de la FQ y del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN).

El grupo de investigación de la entidad universitaria estudia tumores cerebrales desde hace más de 10 años. “Hemos trabajado con biopsias (muestras) de pacientes mexicanos del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía; también con células en cultivo derivadas de esos tumores cerebrales”, explicó Camacho Arroyo.

En general, abundó, lo que se ha encontrado es que la progesterona, a través de sus receptores, puede ser importante en la regulación del crecimiento de estos tumores. Sin embargo, se desconocen



muchos de los mecanismos por los cuales la hormona puede ejercer sus efectos para regular el crecimiento de los tumores cerebrales. “Un acercamiento experimental ante esta

pregunta, es conocer cuál es la gama de genes y proteínas cuya expresión se modifica después del tratamiento con progesterona. Esta cuestión es muy importante en términos del conocimiento de los mecanismos de acción de la hormona, y la comprensión de su papel en el crecimiento de los tumores.

“La finalidad es desarrollar una alternativa terapéutica para el tratamiento de los astrocitomas, basado en el desarrollo de fármacos con efectos contrarios a la progesterona”, refirió.

Para el proyecto, expuso el investigador, se recurrió a los especialistas del INMEGEN, expertos en México en estudios de genómica y proteómica.

“En esta colaboración, nosotros tratamos dos líneas de tumores cerebrales humanos grados III y IV, una con progesterona y otra con su antagonista, *RU 486* (sustancia con efecto contrario). Después estudiamos el patrón de expresión de genes y de proteínas en estas células”, dijo.

Hasta el momento, los resultados obtenidos en este trabajo de colaboración “han sido realmente satisfactorios e interesantes. Hemos encontrado una serie de genes y proteínas que se modifican con el tratamiento hormonal y con el fármaco (*RU 486*), que tiene un efecto contrario al inhibir el crecimiento tumoral”, aseveró.

Esto es alentador, sostuvo Camacho, en términos no sólo de conocer cómo actúa la hormona, sino para que realmente pueda ser utilizado en el desarrollo de una estrategia

terapéutica, con el fin de regular el crecimiento de estos tumores.

El hallazgo de la acción del *RU 486* resulta trascendente, concluyó el investigador, porque los astrocitomas “no sólo son los tumores cerebrales más frecuentes y agresivos en el humano, sino que las actuales estrategias terapéuticas (radio y quimioterapia o la neurocirugía) son muy agresivas o no resuelven el problema”.

El proyecto conjunto entre la FQ y el INMEGEN ha tenido una duración de un año. Recientemente, se presentó en el Simposio *Alianza estratégica UNAM-INMEGEN para el desarrollo de la Medicina Genómica*, realizado en el Auditorio Alfonso Caso de Ciudad Universitaria. Algunos resultados ya se han presentado en congresos internacionales y se espera publicarlos en algunos meses.

Participan como responsables Mauricio Rodríguez Dorantes –quien



es profesor de asignatura del Departamento de Biología en la FQ – e Ignacio Camacho.

En este proyecto, colaboran también, por parte de la Facultad, Edith Cabrera Muñoz y Tania Hernández Hernández, así como Aliasha Araceli González Arenas, quien forma parte del grupo que obtuvo recientemente la Beca para las Mujeres en las Ciencias L’Oréal-UNESCO-AMC.

Cabe recordar que la progesterona, conocida como hormona sexual femenina, tiene muchas funciones en el organismo, algunas de ellas relacionadas con el despliegue de conductas y caracteres sexuales en la mujer, y otras directamente vinculadas con el desarrollo de ciertos tumores.

Rosa María Arredondo Rivera
José Martín Juárez Sánchez

Realizan el Primer Simposio *Bioquímica y Biología Vegetal*

Con el propósito de establecer convenios de colaboración entre la Facultad y el Grupo Interdisciplinario de Plantas de la Universidad de Missouri (UM), Estados Unidos, que permitan generar conocimientos aplicados a la agricultura, a la producción de biomasa y a la bioconservación, se realizó en el Auditorio del Conjunto E de la FQ, el Primer Simposio *Bioquímica y Biología Vegetal*.

En este encuentro, donde participaron investigadores y alumnos de doctorado, se presentaron los proyectos de investigación que desarrollan los grupos de trabajo de ambas instituciones en las áreas de Biología Vegetal, Bioquímica, Genética y Biología Molecular de Plantas

En la ceremonia de inauguración de esta actividad académica —organizada el pasado 23 de marzo por los integrantes del Departamento de Bioquímica de la Facultad, Felipe Cruz García y Javier Plascencia de la Parra, así como por los miembros del Grupo Interdisciplinario de Plantas de la UM, Bruce McClure y Jay Thelen—, el director de la FQ, Eduardo Bárzana García, felicitó a quienes impulsaron esta iniciativa que permitirá crear redes de colaboración académica.

“Unir los esfuerzos de estos dos grupos de trabajo es relevante no sólo para la Facultad, sino para la investigación en la Biología de plantas de este país”, indicó.



Sostuvo que el Simposio es de gran importancia, porque busca establecer mecanismos para promover la movilidad estudiantil y de profesores en el corto plazo.

Uno de los objetivos centrales de la FQ, aseguró Bárzana, consiste en impulsar la formación de recursos humanos altamente especializados en el posgrado, así como la superación y actualización de su planta académica.

Bárzana García resaltó que esta actividad constituye uno de los primeros cimientos para el establecimiento de una colaboración más amplia y estrecha entre la Facultad y la Universidad de Missouri.

El Simposio

Al explicar que el grupo de investigación de Bioquímica Vegetal de la FQ desarrolla proyectos relacionados con la regulación de procesos fisiológicos, defensa contra patógenos, rendimiento a través de la acumulación de carbono, la forma como las plantas responden al estrés biótico y abiótico, o cómo controlan su reproducción para aumentar la variabilidad genética, Felipe Cruz expresó que el resultado del Simposio fue positivo, y quedó demostrado el alto nivel del trabajo de investigación que se realiza en la Facultad.

Señaló que el proceso para desarrollar líneas de investigación conjunta entre ambas instituciones de educación superior va por buen camino, lo que permitiría el flujo de estudiantes entre las dos universidades, lo cual –sin duda– será enriquecedor.

Con ello, los estudiantes de la FQ podrían realizar estancias académicas en la UM, donde llevarían a cabo actividades de investigación en un ambiente científico diferente al de su Universidad. “Esto es de gran importancia para nuestros alumnos, porque tendrán la posibilidad de trabajar en un sitio que tiene otra filosofía para hacer ciencia, otro ritmo de trabajo y otro tipo de infraestructura”, consideró Felipe Cruz.

Algunas de las conferencias impartidas en el Simposio fueron: *Molecular aspects of pollination in the Solanaceae*; *Unraveling male*



carpel abortion in dioecious Opuntia stenopetala; *ZMIGF, a novel maize growth factor, changes in the transcriptonal profile of non embryonic maize callus*; así como *Genome and life history evolution in the Tradescantia alliance (Commelinaceae)*.

Las ponencias fueron dictadas por Bruce McClure, Jay Thelen, Erica Wheeler y Kate Hertweck, de la UM; así como por León Martínez Castilla, Rogelio Rodríguez Sotres, Tzvetanka Dinkova, Verónica Garrocho y Gregorio Orozco Arroyo, de la FQ.

Como parte del Primer Simposio *Bioquímica y Biología Vegetal*, el miércoles 25 de marzo se llevó a cabo una exposición de carteles elaborados por investigadores y alumnos de la FQ y la UM, en los que se presentaron los proyectos que se desarrollan en los laboratorios de ambas instituciones de educación superior.

Rosa María Arredondo Rivera

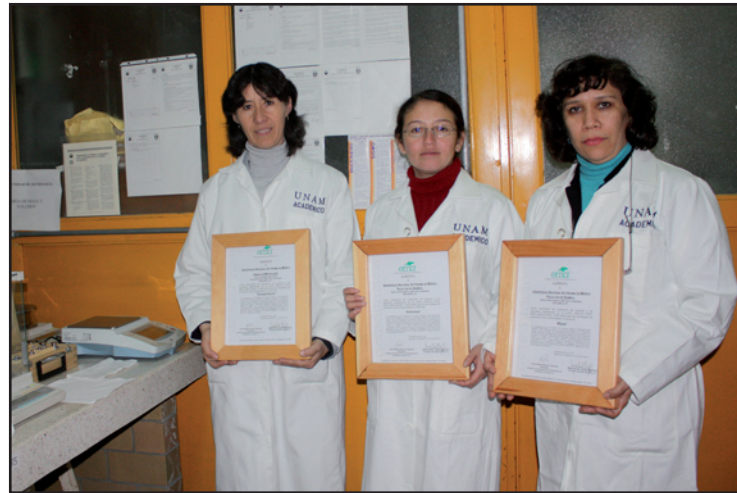
Acreditan la Unidad de Metrología

Las áreas de Volumen, Temperatura y Masa de la Unidad de Metrología (UM) de la Facultad de Química, fueron acreditadas por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), lo que garantiza la calidad, competencia técnica y confiabilidad en los servicios de calibración que ofrecen a la industria y a diversos laboratorios de la Universidad Nacional.

Este reconocimiento se obtuvo en el marco de la *Ley Federal sobre Metrología y Normalización*. Además, esta Unidad está certificada de acuerdo con la Norma ISO 9001, en el proceso de formación de recursos humanos con orientación metrológica, dividido en cuatro subprocesos: Programa de Servicio Social, apoyo a la titulación (dirección de tesis), prácticas profesionales y extensión de la cultura metrológica.

La primera acreditación se dio en abril de 2008, en el área de Volumen. Un mes después tocó el turno a la de Masa, mientras que en diciembre de ese año, correspondió a Temperatura.

En entrevista, la coordinadora de la Unidad de Metrología de la FQ y responsable del área de Temperatura, María de los Ángeles Olvera Treviño, explicó que la acreditación permite que los laboratorios puedan tener plena confiabilidad en sus resultados de medición.



Por su parte, las responsables de las áreas de Volumen y Masa, Elvia Sosa Zavala y Silvia Reyes Salinas, respectivamente, señalaron que los avales otorgados a la UM, representan su integración al Sistema Nacional de Calibración y al Sistema de Evaluación de la Conformidad, que les permite asegurar la confiabilidad en las mediciones y dar trazabilidad de las medidas que se realizan en la UNAM y en el país, con referencia a los patrones nacionales y éstos a su vez a los indicadores internacionales de medida.

Respecto al proceso de acreditación, basado en la Norma ISO 17025, las tres académicas expusieron que se debió implementar dentro de la Unidad un sistema de calidad que cumpliera con los requisitos de la ISO

9000 (NMX-CC-9001-IMNC-2000), para certificación, y la ISO 17025 (NMX-EC-17025-IMNC-2006), para acreditación.

Después, expertos de la EMA, entidad autorizada por la Secretaría de Economía para otorgar esta certificación, realizaron auditorías de competencia técnica y de calidad, revisaron la actividad en el laboratorio, evaluaron la forma como se desarrolla el trabajo, la manera de entregar los informes y, finalmente, otorgaron su aprobación.

En ese grupo de auditores participó un representante del Centro Nacional de Metrología.

Rosa María Arredondo Rivera



Se interesa el Gobierno del DF en el sistema para tratamiento de aguas grises

Con el propósito de conocer el sistema para el tratamiento de aguas grises, desarrollado en el Laboratorio de Superficies del Departamento de Físicoquímica de la Facultad de Química (FQ), representantes del Instituto de Vivienda y de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, realizaron —el pasado 25 de febrero— una visita a las instalaciones de esta entidad académica.

Este método constituye un sistema eficaz y económico para darle nuevo empleo a las aguas grises o jabonosas, que evitaría desperdiciar entre 100 y 200 litros del consumo diario de líquido por habitante, explicó el responsable del proyecto, Jesús Gracia Fadrique.

El también encargado del Laboratorio, expuso a los servidores públicos capitalinos, que esta novedosa tecnología permite tratar y reutili-

zar líquidos provenientes del aseo personal y de las lavadoras (denominadas aguas grises), que actualmente se vierten al desagüe, junto con las procedentes de excusados y del lavado de trastes, conocidas como aguas negras.

La alternativa resulta de gran trascendencia, abundó el investigador, porque una vez procesados esos líquidos, pueden volver a usarse en sanitarios y en la limpieza de instalaciones, lo que representaría un gran ahorro de agua.

Indicó que el método desarrollado en la Facultad resulta relevante, pues permitiría tratar por rectificación en espuma y precipitación, 75 por ciento del volumen empleado en el ámbito personal y en el lavado de ropa, para reutilizarlo en sanitarios, pisos, automóviles y riego.

Jesús Gracia aseguró que esta visita tuvo como propósito que personal del Instituto de Vivienda y de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México “conociera este proyecto para que, eventualmen-

te, pueda plantearse su aplicación en el Distrito Federal”.

En ese marco, el responsable de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación (USAI) de la FQ, Humberto Gómez Ruiz, presentó una planta de tratamiento denominada Cintla-Hage, que permite convertir aguas negras en grises.

Dicha tecnología, comentó Humberto Gómez, sería útil “para instalar pequeñas plantas de tratamiento de aguas en parques y unidades habitacionales”.

Informó a los visitantes que la USAI, entidad que brinda asistencia analítica a más de 100 empresas de prácticamente todas las áreas industriales, logró recientemente la certificación de sus once áreas de análisis, por implementar y mantener un sistema de gestión de calidad. Este hecho, sostuvo, “confirma la política de calidad de la USAI en la prestación de servicios analíticos de alto nivel, para apoyar la investigación en la FQ, la Universidad Nacional y otras instituciones académicas, así como al sector industrial”.

Grave problema, los Residuos Sólidos Urbanos en México

el 23 por ciento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se producen en México, no se recolecta y se deposita en tiraderos clandestinos, terrenos baldíos, cuerpos de agua o en las calles, lo que ocasiona un fuerte problema de contaminación, señaló el investigador de la FQ, Alfonso Durán Moreno, al dictar la conferencia *Residuos Sólidos Urbanos: Situación actual en México y alternativas tecnológicas de solución*.

Durán Moreno explicó —en esta exposición realizada el 27 de febrero como parte de los seminarios organizados por la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado (SAIP) de la FQ—, que los RSU son los desperdicios generados en casas-habitación, que resultan de la eliminación de materiales utilizados en las actividades domésticas.

El investigador, adscrito al Departamento de Ingeniería Química de la FQ, puntualizó también que la generación *per cápita* de RSU ha crecido de manera notable en nuestro país, pues mientras en 1950 era de 300 gramos por día, actualmente es casi de un kilo diario por persona.

Esta situación, abundó, aunada al hecho de que una quinta parte de los residuos generados en México no se recolecta, representa un grave problema de salud pública, afecta los sistemas de drenaje y alcantarillado, y causa un fuerte impacto en suelo, agua y aire.



Expresó que mucho puede hacerse en materia de RSU, desde la investigación en el campo de la basura. “Enfocarnos hacia cuestiones de recuperación de energía, mejora de los procesos, estudio del proceso biológico y maximización de la producción de biogás a partir de estos desechos, por citar algunos ejemplos”, afirmó.

Asimismo, añadió, debe buscarse la recuperación de la mayor cantidad de materiales, aprovecharlos y darles un uso antes de que lleguen al relleno sanitario.

Además, es necesario enfocarse hacia aquellas tecnologías que puedan producir materiales aprovechables: Combustibles y aceites de los residuos orgánicos. Esta área, concluyó Alfonso Durán, constituye una nueva línea de trabajo para los químicos.

En la conferencia estuvo presente el titular de la SAIP, Jorge Vázquez Ramos, quien recordó que desde 2002, Alfonso Durán ha participado en proyectos de apoyo tecnológico para Pemex en sus diferentes filiales, así como en proyectos para otras industrias, los cuales han representado importantes ingresos extraordinarios para la FQ.

Alfonso Durán Moreno es Profesor de Carrera Titular A de Tiempo Completo, académico nivel D del PRIDE, y desde 2004 pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con el nivel I. Obtuvo el año pasado el Reconocimiento *Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos*, en el área de Docencia en Ciencias Exactas.



Destacada trayectoria

Distingue la UNAM con el Reconocimiento *Inés de la Cruz*

Más tarde, cuando decidió dedicarse a la docencia, “fue un escándalo, pero al final mi papá se convenció de que esa era mi vocación”, agregó.

Para Silvia Bello, compartir conocimientos representa una gran satisfacción. “Es maravilloso aprender de mis estudiantes, y sentir que ellos me dan parte de su vitalidad y de su entusiasmo por la vida”, dijo.

En sus más de 40 años como docente, afirmó, ha sido estimulante “ver que un ex alumno mío llegó a la Rectoría de la UNAM, que otros y otras más han sido directores de la FQ o han ocupado cargos importantes en la industria. La verdad, no me imagino haciendo otra cosa que no sea la docencia. También la Química me apasiona, por eso, haber podido ligar ambas actividades ha sido verdaderamente afortunado”.

Cuando era estudiante universitaria, recordó Silvia Bello, la situación para las mujeres era muy difícil, pues había profesores que decían: “Las mujeres a la cocina, qué están haciendo aquí, quitando el lugar a un hombre”. Incluso, había carreras como Ingeniería Química, en la que la proporción de mujeres llegaba apenas al cinco o seis por ciento. “Era mal visto cuando llegábamos a visitar una planta, y mucho peor cuando íbamos a una mina”.

Por su destacada labor docente y de investigación educativa desarrollada a lo largo de 46 años, la profesora Silvia Bello Garcés se hizo merecedora del Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*, que otorga la Universidad Nacional a sus académicas más sobresalientes.

Esta distinción fue entregada el pasado 6 de marzo por el rector de la UNAM, José Narro Robles, en una ceremonia realizada en el Teatro *Juan Ruiz de Alarcón* del Centro Cultural Universitario, en el marco del *Día Internacional de la Mujer*.

Silvia Bello afirmó en entrevista, que este Reconocimiento es estimulante. Sin embargo, “pienso que el mayor premio es poder hacer el trabajo docente, que me encanta y del que he obtenido muchas satisfacciones que me hacen sentir plena”, aseguró.

Desde niña, Silvia Bello tuvo una clara vocación por la docencia. Su padre, recordó, “no quería que estudiara Química, sino para secretaria, pero como yo era muy rebelde –igual que Sor Juana–, decidí ingresar a la preparatoria y cursar una carrera universitaria. Con el decidido apoyo de mi mamá y de mi hermana Isabel, lo logré”.

AM a Silvia Bello Reconocimiento *Sor Juana de la Cruz*

Sin embargo, comentó, “lo que más me sorprendió fue que cuando llegué a la Universidad de Illinois, en 1966, encontré mucha más oposición que en México”.

Esta situación, estimó Silvia Bello, ha cambiado radicalmente. Actualmente, existen muchas ingenieras químicas en el medio profesional, y ya no prevalece el rechazo hacia las mujeres por su condición.

A pesar de ello, en el país (sobre todo en el medio rural), aún queda mucho por hacer para disminuir la discriminación, y alcanzar la equidad entre hombres y mujeres, advirtió.

Finalmente, la profesora de la FQ agradeció a quienes hicieron posible este Reconocimiento: “En primer lugar, a los muchos alumnos que he tenido, a mi familia, a mis hijos, al H. Consejo Técnico que me seleccionó, a quienes me propusieron y a mi asistente doméstica, sin cuyo apoyo no podría realizar mi trabajo con la misma energía y entusiasmo”.

El Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz* es otorgado anualmente por la UNAM y tiene como finalidad, premiar la labor de universitarias que hayan sobresalido en labores de docencia, investigación y difusión de la cultura.

Trayectoria

Silvia Bello es reconocida por su dominio de la Química Inorgánica, tanto teórica como experimental. Inició su labor docente como ayudante de profesor, en el Laboratorio de Química Inorgánica en 1961. Desde 1968 ha impartido cursos de teoría de Química Inorgánica.

Ha sido seleccionada en 32 ocasiones para exámenes de oposición de profesores de Química General, Química Inorgánica y Estructura de la Materia, así como de profesores de carrera.

Ha participado en 52 cursos de formación de profesores de la secundaria, el bachillerato y la universidad en diversas instituciones del país y del extranjero.

Destaca también la comisión especial que recibió para coordinar un grupo de 22 profesores del *Programa de Apoyo a la Actualización y Superación de los Profesores del Bachillerato Universitario*, en una estancia de cinco semanas en Calgary, Alberta, Canadá.

Su trabajo de investigación educativa se ha orientado a estudiar cómo aprenden los alumnos, cuáles son los factores que favorecen un conocimiento significativo y cuáles conducen a un aprendizaje mecánico, superficial, que fácilmente se abandonará.

Actualmente, trabaja en el proyecto *Investigación sobre los esquemas representacionales de estudiantes de la Facultad de Química, como factor determinante en el aprendizaje*, auspiciado por el *Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME)*, del cual es la responsable académica. Este estudio se realiza con la participación del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, y cuyos productos hasta hoy son cuatro tesis, varios servicios sociales y dos libros publicados en 2007 y 2008.

A nivel central de la UNAM, ocupó la dirección del *Programa de Integración de Docencia e Investigación*, y del *Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario*. En 1986 coordinó un programa de apoyo a alumnos en asignaturas de alta reprobación, dependiente de la Secretaría General.

Rosa María Arredondo Rivera
José Martín Juárez Sánchez

Estudian sitios contaminados con mercurio



Este proyecto, indicó la investigadora, constituye la base para desarrollar otros que permitan conocer la biodisponibilidad de las especies, evaluar la absorción de mercurio en plantas y cultivos e identificar las concentraciones del metal en los diferentes sitios.

Los resultados de esta iniciativa se presentaron en el Taller Regional *Especiación química secuencial de mercurio en sitios contaminados de México*, en la sede de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), con el objetivo de compartir experiencias con otros países acerca de la problemática del mercurio.

Este encuentro internacional fue inaugurado por el secretario académico de Docencia de la FQ, Plinio Sosa Fernández; el director General para Temas Globales de la SRE, Dámaso Luna Corona; el subdirector de Estudios sobre Sustancias Químicas

Los sitios en la República que presentan una concentración total de mercurio superior a los 23 mg/kg, límite establecido por la Norma Oficial Mexicana (NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004), son Pachuca, Hidalgo; La Zacatecana y Osiris, Zacatecas; Guanajuato, Guanajuato, y San Joaquín y Pinal de Amoles, Querétaro.

Lo anterior se desprende del proyecto *Especiación química secuencial de mercurio en sitios contaminados de México*, presentado por las profesoras Elvira Santos Santos e Irma Cruz Gavilán, en un taller regional realizado el 5 y 6 de marzo, en donde participaron representantes de Brasil, Colombia, Estados Unidos y de nuestro país.

La importancia del estudio, abundó Elvira Santos –responsable de este trabajo–, radica en priorizar los sitios contaminados con mercurio, así como en la necesidad de actualizar la NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004, a fin de considerar las sustancias químicas de mayor riesgo presentes en los suelos afectados.



del Instituto Nacional de Ecología, Arturo Gavilán García, así como por la propia Elvira Santos.

Al inicio de las actividades, Plinio Sosa afirmó que el cuerpo teórico que permitió el avance científico y tecnológico en la era moderna —el cual ha transformado radicalmente a la naturaleza, en muchos casos de manera perjudicial—, es “el mismo conocimiento que va a permitir desarrollar procesos más limpios; esto se da especialmente en el caso de la Química”.

En el Taller Regional, además de presentar el proyecto desarrollado por la FQ, se habló de temas como la investigación aplicada sobre sustancias tóxicas y riesgos ambientales en México, la normatividad ambiental en sitios contaminados con mercurio, y la adaptación de microorganismos al ambiente minero de Guanajuato.

Asimismo, se abordaron las experiencias en la reducción de la contaminación por mercurio en la zona de los Grandes Lagos de Estados Unidos, así como en la extracción de oro en Colombia y Brasil. También se dieron a conocer las actividades realizadas en el Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Mercurio.

Este tipo de proyectos, comentó Elvira Santos, son de gran relevancia para la Facultad, porque el país requiere de una actuación más responsable y cuidadosa con el ambiente, por lo que destacó la importancia de involucrar a los estudiantes en este tipo de problemáticas, así como fomentar en ellos la educación ecológica y el cuidado y respeto por el entorno.

Los resultados

El proyecto *Especiación química secuencial de mercurio en sitios contaminados de México*, tuvo como objetivo desarrollar una metodología integrada, eficiente, efectiva y de bajo costo para identificar especies de mercurio en suelos característicos del territorio nacional, que estuvieran potencialmente contaminados con desechos mineros o industriales.

El estudio, en donde también participa la jefa de la Unidad de Gestión Ambiental de la FQ, Irma Cruz Gavilán, fue auspiciado por la Rama de Sustancias Químicas de la División de Tecnología, Industria y Economía del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y coordinado por la FQ y el Instituto Nacional de Ecología (INE) de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

En entrevista, Elvira Santos —adscrita al Departamento de Química Orgánica— explicó que el estudio se desarrolló durante 2007 y 2008 en los estados de Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Se visitaron dos sitios por entidad. Los lugares de análisis fueron seleccionados en función de los antecedentes mineros o industriales: Producción secundaria de mercurio, cloro-álcali, industria termoeléctrica y manufactura de lámparas fluorescentes.

El estudio, refirió la investigadora, incluyó la cuantificación de mercurio total y de sus especies, así como de plomo y plata totales, por su asociación con la presencia de ese metal en los desechos de amalgamación de oro y plata.

La toma de muestras del terreno se basó en la metodología de la NMX-AA-132-SCFI-2006, y en la guía canadiense de muestreo de extensiones vulneradas. La concentración total de mercurio, plomo y plata, así como las concentraciones de las especies de mercurio, se determinaron mediante Espectrometría de Absorción Atómica.



En el proyecto *Especiación química secuencial de mercurio en sitios contaminados* también participaron las técnicas del Departamento de Química Orgánica de la FQ, Susana Cano Díaz y Sara Suárez Torres, así como los alumnos Fernando Belmont Bernal y Jesús Olmos Espejel, quienes realizaron su tesis profesional con este proyecto.

Rosa María Arredondo Rivera
José Martín Juárez Sánchez

Entregan las Cátedras del Colegio de Profesores



Con la finalidad de apoyar el desarrollo de tesis de licenciatura o maestría dirigidas por académicos de la Facultad de Química, el presidente del Colegio de Profesores de esta entidad, Joaquín Palacios Alquisira, hizo entrega de las Cátedras Especiales que otorga este organismo.

En la ceremonia realizada el pasado 18 de marzo en las instalaciones del Colegio, Héctor García Ortega y René Cortés de Jesús obtuvieron la Cátedra *Raúl Cetina Rosado*, por el proyecto *Síntesis y caracterización de nuevos compuestos con posible actividad ixodíctica*, y recibieron apoyo económico para esta investigación.

Por su parte, Francisco Javier Rodríguez Gómez y Diego Armando Reyes Delgado, se hicieron merecedores de la Cátedra *Fernando González Vargas*, por el trabajo *Caracterización de óxidos de hierro y la influencia de los*

cloruros en la estabilidad de las películas protectoras.

Asimismo, por la obra *Clonación y caracterización molecular de NaSTEP de Nicotina rastroensis* y de *Solanum habrochaites*, Felipe Cruz García y Jesús Ignacio Cisneros Segura, ganaron la Cátedra *Fernando Orozco Díaz*.

Evaluación bromatológica y determinación de los factores tóxicos naturales en el grano del frijol gordo (Phaseolus polyanthus) verde y seco, consumidos en el municipio de Cuetzalan, Puebla, fue el proyecto por el que Bernardo Lucas Florentino y Beatriz Alejandra Rodríguez Rodríguez fueron reconocidos con la Cátedra *Jacobo Gómez Lara*.

Finalmente, Francisco Hernández Luis y Georgina Guerrero Ledezma obtuvieron la Cátedra *Alberto Urbina del Raso*, con el texto *Síntesis de moléculas híbridas antiparasitarias contra los protozoarios causantes de la enfermedad de chagas y la enfermedad de chicleros.*

Los ganadores de la Cátedras Especiales que otorga el Colegio de Profesores de la FQ, reciben una constancia, apoyo para la impresión de la tesis y una beca mensual durante seis meses, que se divide entre el alumno y el asesor del proyecto, de manera que el estudiante reciba al menos una tercera parte del monto de la misma.

José Martín Juárez Sánchez



Jornada Universitaria de Orientación Vocacional

Con el propósito de apoyar a los estudiantes de bachillerato en la elección de su carrera profesional, se realizó el pasado 19 de marzo, la *Jornada Universitaria de Orientación Vocacional 2009*, que registró una asistencia de más de 300 alumnos de nivel medio superior.

Como parte de las actividades, organizadas por la Coordinación de Atención a Alumnos y el Departamento de Orientación Vocacional e Integración, se montó la exposición de carteles *Las cinco carreras que se imparten en la Facultad de Química*, en la cual se ofreció un amplio panorama sobre los requisitos de ingreso, campo laboral, duración de la carrera y perfil de egreso de las licenciaturas de Química, Ingeniería Química, Química de Alimentos, Química Farmacéutico Biológica e Ingeniería Química Metalúrgica.

En su visita, los estudiantes de bachillerato conocieron las instalaciones de la FQ y los servicios que ésta ofrece, y realizaron visitas guiadas a los laboratorios de Biología, Control y Desarrollo Analítico, Farmacia, Ingeniería Química, Ingeniería Química, Inmunología, Metalúrgica, Microbiología, Química de Alimentos, Química Analítica, Química Orgánica, Tecnología Farmacéutica, así como a la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación.



En estas actividades participaron académicos e investigadores de la FQ, quienes compartieron sus experiencias con los bachilleres, lo cual les facilitará tomar una decisión adecuada al momento de elegir su futuro profesional.

En la visita participaron alumnos de los nueve planteles de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, así como del Colegio *Nuevo Continente*, Universidad Latinoamericana, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (Cecyt) y del Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (Cetis).

También se proyectó, en el Auditorio B, un video sobre la Facultad de Química, en el que se dio un panorama sobre esta institución: Historia, propósitos, misión, infraestructura, planta académica, posgrados y licenciaturas.

Rosa María Arredondo Rivera

La FQ, segundo lugar en el Abierto de Ajedrez de Primavera

Los estudiantes de la Facultad de Química Alejandra Jiménez Suárez y Jorge Matías Vázquez Cruz, obtuvieron el segundo lugar del Torneo Abierto de Ajedrez de Primavera Química 2009, realizado el pasado 20 de marzo, con la participación de 126 alumnos y académicos de escuelas y facultades de la Universidad Nacional, y de público en general.

Esta justa –organizada por la Secretaría de Apoyo Académico, a través de la Coordinación de Atención a Alumnos y la Sección de Actividades Deportivas y Recreativas– se llevó a cabo en el Vestíbulo del Edificio A de la FQ.

Al final del torneo, en la categoría femenil, Estefanía Barreto Reyna, de la Facultad de Ciencias, resultó ganadora, y dejó el



segundo sitio a Alejandra Jiménez Suárez, de la FQ. En tercero se ubicó Ilse Paulina Rivera Ramírez, de la FES Aragón.

Por su parte, Diego Esbelio Cruz Flores, participante externo, quedó como campeón en la categoría varonil, mientras que Jorge Matías Vázquez Cruz, de la FQ, consiguió el segundo lugar. El tercer sitio correspondió a Fernando Pérez Melo.

En la ceremonia de premiación, los campeones absolutos de las categorías femenil y varonil, recibieron un reloj de ajedrez, reconocimiento, medalla y playera; mientras que los ajedrecistas que obtuvieron el segundo puesto se hicieron acreedores a medalla de plata, reconocimiento y playera.

Rosa María Arredondo Rivera



Exhibición de Tiro con Arco

Para despertar el interés de la comunidad estudiantil de la Facultad en la práctica de Tiro con Arco, 17 integrantes del Equipo Representativo de la UNAM en esta disciplina, dirigidos por su entrenador, Carlos Héctor Hidalgo Toledo, ofrecieron una exhibición de este deporte en la Explanada de esta entidad, el pasado 4 de marzo.

En la muestra, que atrajo la atención de unos 200 espectadores, participó el estudiante de la Facultad, Gabriel Alvarado Chavarría, así como alumnos de las facultades de Ingeniería, Economía, Derecho, Filosofía y

Letras, Medicina, Arquitectura, la Escuela Nacional Preparatoria Plantel 5 y los Colegios de Ciencias y Humanidades Sur y Oriente de la Universidad Nacional.

La exhibición de Tiro con Arco fue organizada por la Secretaría de Apoyo Académico de la FQ, a través de la Coordinación de Atención a Alumnos y la Sección de Actividades Deportivas y Recreativas.



mírate en la

ofunam
Orquesta Filarmónica de la UNAM
www.musicaunam.net

28 · A B R I L · 2009



FACULTAD DE QUÍMICA

Explanada Central del Edificio A,
10:00 horas



la música *vive*
en la universidad

música | unam



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Química

Secretaría de Apoyo Académico • Coordinación de Atención a Alumnos



Carrera Atlética 5 km
Facultad de Química

24 de mayo de 2009 • 9:00 horas

Circuito Interno de Ciudad Universitaria

Salida y meta: Estacionamiento de la FQ

Categorías: Juvenil, libre, master y veteranos

Inscripciones:

13 de abril al 20 de mayo de 2009, de 10:00 a 14:00
y de 17:00 a 19:00 horas.

Sección de actividades Deportivas y Recreativas, FQ,
Edificio A, Planta Baja (a un costado de la Dirección).

Cuota de recuperación:

Comunidad activa de la UNAM: \$40.00

Exalumnos: \$150.00

Requisitos:

Alumnos: Credencial actualizada de la UNAM
y comprobante de inscripción al semestre 2009-II.

Académicos, Administrativos y Trabajadores: Credencial actualizada de UNAM
y último talón de pago.

Exalumnos: Credencial de Exalumnos.

Informes: 5622 3692 • 56223693 • atencionalumnos@servidor.unam.mx



COMPUTADORAS
SOFTWARE

MATERIALES
Y ÚTILES
ESCOLARES

**FERIA DE CÓMPUTO
UNAM 2009**
abril 23, 24, 25 y 26

PERSONAL ACADÉMICO Y ADMINISTRATIVO UNAM

PROFESORES Y ALUMNOS DEL SISTEMA INCORPORADO

ALUMNOS DE BACHILLERATO, LICENCIATURA Y POSGRADO UNAM

EX ALUMNOS UNAM

AFILIADOS FUNDACIÓN UNAM PATROCINADOR

ENTRADA GRATUITA CON CREDENCIAL VIGENTE

9:30 a 19:00 horas Estacionamiento para Aspirantes, Av. del IMAN s/n, Ciudad Universitaria
www.feriadecomputo.unam.mx



Seminario Departamental de
bioQuímica

Abril 24

**Ingeniería y plegamiento
de la Triosafato Isomerasa**

Dr. Daniel Alejandro Fernández Velasco
Departamento de Bioquímica,
Facultad de Medicina, UNAM
Auditorio del Conjunto E

Coordinadora de los Seminarios: Dra. Lilián González Segura

9:00 a 11:00 horas

seminarios Académicos FQ
Secretaría Académica de Investigación y Posgrado

abril 24 • Farmacia **2009**

**Estudios de intercambiabilidad
de medicamentos**

M en C Juan Manuel Rodríguez saipfqui@servidor.unam.mx

**13:00 horas,
Auditorio A**
Informes:
56 22 37 70

Facultad de Química
Secretaría de Extensión Académica
Actualización y Capacitación Profesional

UNAM
Compromiso con el futuro

www.quimica.unam.mx

A PARTIR DE ABRIL DE 2009

Diplomados

- « Confería
- « Ventas industriales
- « Estadística profesional para el diseño y administración de la calidad en plantas de manufactura
- « Administración de riesgos industriales
- « Gestión de la calidad ISO 9001:2008
- « Administración de servicios de alimentación
- « Equipos efectivos de trabajo
- « Química Analítica

Informes e inscripciones:
Sede Ciudad Universitaria. Facultad de Química, Edificio D, Circuito Institutos, CU, Coyoacán, CP 04510, México, DF, Teléfonos: 5622-5226 • 5622-5499 • 5622-5230
Sede Tacuba. Antigua Escuela Nacional de Ciencias Químicas, Mar del Norte No. 5, Col. San Álvaro Azcapotzalco, CP 02090, Teléfonos: 5386-0364 • 5399-9936
Sede Tacuba. ()** Capacitación Técnica 5386-3555 • 5386-0136

Cursos

Capacitación Técnica ()**

- « Control de estrés
- « Formación de equipos exitosos de alto desempeño
- « Autoestima y mejoramiento de la imagen profesional (para damas)
- « Microbiología en alimentos y bebidas
- « Tratamiento biológico de aguas residuales
- « Almacenamiento, manejo, transporte de materiales y residuos peligrosos
- « Norma ISO 9001:2000
- « Sistema de gestión ISO 9000
- « Aplicación de la validación en procesos farmacéuticos
- « Desarrollo, formulación y bases teórico-prácticas en la elaboración de cosméticos 1
- « Desarrollo, formulación y bases teórico-prácticas en la elaboración de cosméticos 2
- « Técnicas en el cuidado del cutis graso y acnéico
- « Técnicas en el cuidado del cutis normal y seco

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

Ciclo de Conferencias Semanales **10 años**
LA CIENCIA
más allá
del **AULA**
1999 • 2009

Conferencia Magistral

Celebrando los 10 años de Ciclo de Conferencias

mayo • 7

Retos ambientales globales

Dr. José Sarukhán Kermez
Investigador del Instituto de Ecología, UNAM
12:30 horas, Auditorio A.

abril • 30

Mediciones del PH 2a. parte
Dr. Alain Queré
Departamento Química Analítica,
FQ, UNAM

abril • 23

**Química, desarrollo humano
y conciencia**
M en DH Miguel Ángel Méndez
Ingeniero Químico, UNAM

13:00 horas Auditorio A

Responsable del Ciclo de Conferencias:
Dra. Lena Ruiz Azuara
lcmasaa@dgp.unam.mx • www.quimica.unam.mx



Función social de la biblioteca universitaria

La American Library Association (ALA) define a la biblioteca universitaria “como una combinación orgánica de personal, colecciones e instalaciones cuyo propósito es ayudar a los usuarios en el proceso de transformar la información en conocimiento”⁽¹⁾. Esta definición abarca, en buena medida, la razón de ser de este espacio.

La estrecha relación entre la biblioteca y la docencia-investigación se confirma en la transmisión y producción del saber universitario, y supone la planificación de los elementos del sistema bibliotecario como una combinación orgánica, estructurada, y no meramente de añadidos o superpuestos.

Por ello, los fines sociales de la Universidad son reforzados por la biblioteca. El cumplimiento de aquéllos se determina por el éxito y la capacidad de actuación de los estudiantes, por la relevancia de las investigaciones de sus profesores, por el foco cultural que todo ello representa, así como la utilidad social de la Universidad.

Las bibliotecas universitarias reúnen los saberes y conocimientos para ofrecerlos a las generaciones próximas, interesadas en ellos, con el único propósito de que todos los usuarios cubran –en buena medida– sus necesidades de información. No hay límites para acceder al conocimiento... ni para su reproducción.

En las bibliotecas pertenecientes a la Facultad de Química, se han logrado grandes avances en la automatización de algunos procesos, así como en el control de la adquisición y organización del acervo. Sin embargo, la meta es mejorar y fortalecer el desempeño de los servicios que se proporcionan, para lo cual se requiere un diseño general actualizado a las necesidades y de una comunidad exigente con su formación.

Como bibliotecarios, nuestra vocación de servicio debe ir más allá del mero trabajo rutinario. Demos crear y proponer de manera programática, todos aquellos cambios y movimientos que nos permitan sobrevivir a las nuevas costumbres en el uso de la información.

Pese a la constante innovación tecnológica, siempre será imprescindible contar con el espacio físico de reunión, comunicación y generación de nuevos conocimientos.

⁽¹⁾ Citado en *Manual de Biblioteconomía*.—España: Síntesis, 2002, p. 363.



Tercer Corredor

Laboral

Facultad de Química 2009

Participarán las empresas líderes más importantes de la industria en México. Dirigido a estudiantes y egresados de las áreas de la Química, las Ingenierías y las Ciencias de la Salud.



Facultad
de Medicina



Facultad
de Ingeniería



Facultad
de Química

**22 y 23 de abril de 2009 • Explanada
de la Facultad de Química, de 10:00 a 18:00 horas**

ASISTE CON TU CURRICULUM IMPRESO

Conferencias ■ Talleres ■ Charlas

- El futuro de las profesiones en México
 - El mundo del trabajo
 - Tips para la búsqueda de empleo
- Perfil del egresado, competencias y habilidades
- Liderazgo, toma de decisiones y solución de problemas

atencionalumnos@servidor.unam.mx