



FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM

INFORME DE ACTIVIDADES

2016-2017

DR. JORGE VÁZQUEZ RAMOS



FACULTAD DE QUÍMICA

Dr. Jorge Vázquez Ramos
DIRECTOR

QFB Raúl Garza Velasco
SECRETARIO GENERAL

Dr. Carlos Mauricio Castro Acuña
SECRETARIO ACADÉMICO DE DOCENCIA

Dr. Felipe Cruz García
SECRETARIO ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Mtra. Patricia Eugenia Santillán de la Torre
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Ing. Jorge Martínez Peniche
SECRETARIO DE EXTENSIÓN ACADÉMICA

Ing. Aída Alicia Hernández Quinto
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFORMÁTICA

Lic. Nahum Martínez Herrera
SECRETARIO DE APOYO ACADÉMICO

Lic. Verónica Ramón Barrientos
COORDINADORA DE COMUNICACIÓN



INFORME DE ACTIVIDADES



Es para mí un honor presentar a ustedes el Informe Anual de Actividades 2016-2017 como director de esta entidad, responsabilidad que me fue conferida para el periodo 2015-2019, por la Honorable Junta de Gobierno de la UNAM.

En esta ocasión, entre los claros ejemplos del profesionalismo y vocación que caracterizan a nuestra comunidad académica, destacan algunos avances en la docencia e investigación, la calidad de los eventos que le dieron brillantez a los festejos del Centenario de la Facultad –no sólo académicos sino de todo tipo– y, desde luego, la atención y los buenos resultados asociados a las reacreditaciones de las cinco carreras, reto con el que cerramos 2016 y abrimos este 2017.

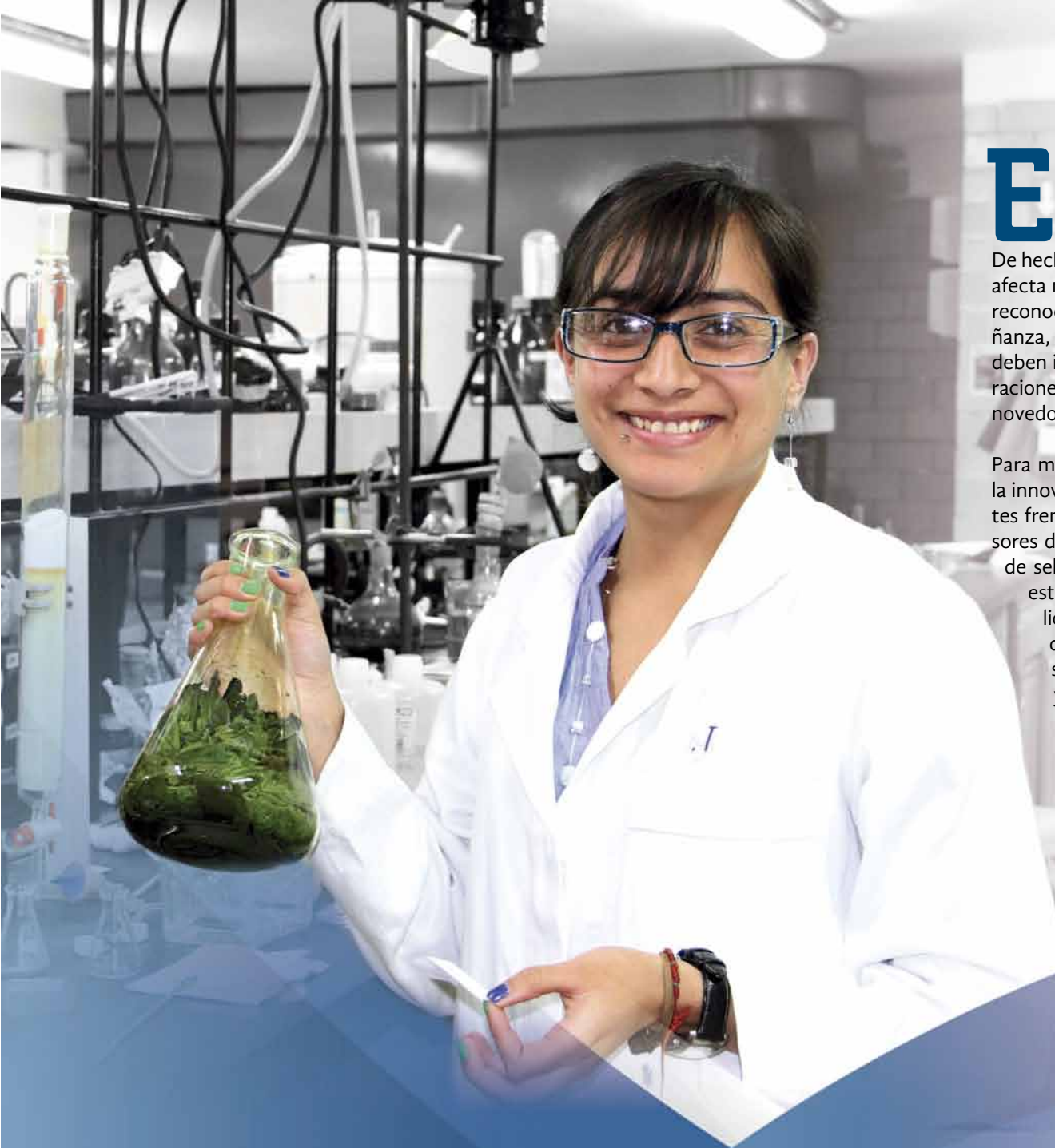
El presente Informe está dividido en siete rubros, alineados con el Plan de Desarrollo de la Facultad y, extensivamente, con el de la UNAM:

- I. Licenciatura
- II. Investigación y Posgrado
- III. Planta Académica
- IV. Extensión
- V. Vinculación
- VI. Financiamiento
- VII. Infraestructura

Por último, mencionaré los principales eventos que tuvieron lugar con motivo de nuestras festividades por los primeros 100 años de la Facultad y cerraré con algunos comentarios finales.



LICENCIATURA



En virtud de que la docencia en Licenciatura representa el aspecto de mayor importancia de una Facultad, en el Plan de Desarrollo de la FQ 2015-2019 destacan varias acciones encaminadas a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. De hecho, tomando en cuenta el vertiginoso cambio tecnológico que afecta muchos aspectos de nuestra vida diaria, resulta indispensable reconocer que los contenidos programáticos y los métodos de enseñanza, tanto en las asignaturas teóricas como en las experimentales, deben irse acoplando a las necesidades actuales de las nuevas generaciones de estudiantes, las cuales requieren de estrategias didácticas novedosas y efectivas.

Para mantener a la Facultad de Química como una entidad líder en la innovación docente, es preciso elevar los estándares de los docentes frente a grupo. Por tal motivo, la contratación de nuevos profesores de tiempo completo se lleva a cabo bajo un riguroso proceso de selección en el que se establece, entre otras habilidades, la de estar en posibilidades de impartir diferentes asignaturas a nivel licenciatura; de igual manera, los departamentos llevan a cabo diversas evaluaciones para asegurar que se contrate a profesores de asignatura con sólidos conocimientos de su disciplina y de los métodos pedagógicos adecuados para transmitirlos, e inclusive, considerar las evaluaciones docentes para tomar decisiones acerca de su continuidad en la Facultad.

Evidentemente, el fortalecimiento de las capacidades de los académicos tiene el claro objetivo de favorecer que los egresados de la FQ cuenten con las capacidades básicas de organización y desarrollo personal, que les permitan desempeñarse con mayor acierto en el campo del ejercicio profesional.

Por obvio, el gran esfuerzo que se requiere para llevar a cabo los exámenes departamentales se concreta al analizar los resultados obtenidos y efectuar las adecuaciones necesarias al proceso docente. En este sentido, es claro que el estudio estadístico se facilita mediante la realización de exámenes departamentales en línea, mismos que se pueden llevar a cabo dentro o fuera de las instalaciones de la FQ.

Primer Ingreso

La matrícula de la Generación 2017 es de mil 311 estudiantes, de los cuales, un 51.9% corresponde a mujeres, cifra un poco menor si se la compara con el 54% de la Generación 2016. La carrera de Química Farmacéutico-Biológica (QFB) continuó siendo la de mayor demanda, con un 27.2%, seguida por la de Ingeniería Química, con un 23.8%.

El 87.2% de los estudiantes provino del bachillerato UNAM, un incremento importante respecto al 83.9% de la Generación 2016, lo que reduce notablemente el número de los estudiantes que ingresan mediante el examen de selección.

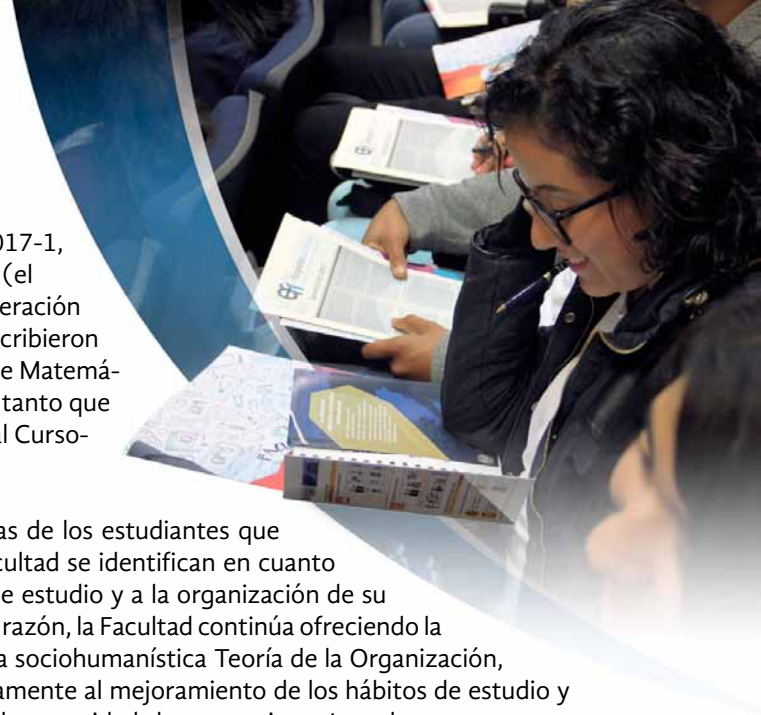
Los estudiantes de la Generación 2017 presentaron el mismo examen diagnóstico aplicado a la Generación 2016, el cual constó de 140 reactivos: cien de conocimientos (20 de cada una de las áreas básicas, Física, Matemáticas, Química, Biología y conocimientos generales) y 40 de Habilidades Matemáticas y Habilidades Verbales. En el examen diagnóstico se detectaron importantes deficiencias en Matemáticas y Física, por lo que la Facultad continuó ofreciendo asesorías personalizadas y talleres grupales extracurriculares en ambas disciplinas.

Las asesorías académicas se siguieron enfocando en las asignaturas del tronco común, como Física, Matemáticas, Química General y Termodinámica. En tal contexto, el año pasado se estableció un control para conocer el número de estudiantes atendidos y los temas en los que se presentaron las mayores necesidades de apoyo académico, observándose que entre las deficiencias de los nuevos alumnos destacan las operaciones básicas de Álgebra, las técnicas más comunes de derivación e integración y la nomenclatura química.

En el semestre 2017-1, 556 estudiantes (el 42.4% de la Generación entrante), se inscribieron al Curso-Taller de Matemáticas Básicas, en tanto que 255 lo hicieron al Curso-Taller de Física.

Otras desventajas de los estudiantes que ingresan a la Facultad se identifican en cuanto a sus métodos de estudio y a la organización de su tiempo. Por esta razón, la Facultad continúa ofreciendo la nueva asignatura sociohumanística Teoría de la Organización, enfocada precisamente al mejoramiento de los hábitos de estudio y al desarrollo de la capacidad de autoestima. Actualmente, se programan cuatro grupos y los resultados del primer pilotaje que se llevó a cabo en el semestre 2016-2, indican que los alumnos que cursaron esta asignatura mejoran sensiblemente sus métodos de estudio y la organización de su tiempo; estos estudiantes obtuvieron del 90 al 95% de aciertos en el diagnóstico final, contra el 45 y el 50% de aciertos que alcanzaron en el diagnóstico inicial. La Secretaría Académica de Docencia y la Coordinación de Asignaturas Sociohumanísticas continuarán trabajando para extender la evaluación de resultados comprobables, si bien el claustro de docentes ha desarrollado dos cuadernillos de apoyo, editados por la Facultad, que resultan valiosos para quienes cursan la materia. Cabe mencionar que esta asignatura ha sido muy bien evaluada por los estudiantes y que, aunque estaba planeada para los alumnos de los primeros semestres, lo cierto es que también ha tenido muy buena demanda por estudiantes de los últimos semestres.

El Subprograma de Tutorías y todas las acciones antes señaladas han venido contribuyendo al cumplimiento de los objetivos del Programa de Apoyo al Primer Ingreso. De los 295 tutores que participan en el Subprograma de Tutorías, 229 han trabajado con alumnos de primer ingreso, obteniendo buenas notas (8.87 de promedio) de sus tutorados. No obstante, resulta incuestionable que el interés de los alumnos por las tutorías disminuye notablemente en el segundo semestre.





Exámenes departamentales

En el semestre 2017-1 se continuaron aplicando exámenes departamentales en todas las materias obligatorias en las que programamos más de un grupo, excluyendo a la asignatura Ciencia y Sociedad.

Sin duda, este programa ha impulsado el trabajo colegiado de los profesores, la gran mayoría de los cuales está convencido de las grandes ventajas de este tipo de evaluaciones, entre las cuales sobresalen la plena cobertura de los programas y la adecuada profundización en los temas críticos de cada asignatura.

La aplicación de los exámenes departamentales en línea continúa su tendencia creciente. En el semestre 2016-1, de los 126 exámenes que se llevaron a cabo, 60 se efectuaron en línea, lo que casi equivale al 50% del total. Dado que los salones de cómputo ya están saturados, este porcentaje sólo podría aumentar si se acondicionaran más salones, tomando como base la efectividad de la RIU en todas las instalaciones de la Facultad. Sin embargo, debido a la gran cantidad de estudiantes inscritos en las asignaturas del tronco común, no tenemos la posibilidad de aplicar más exámenes departamentales en los SICAs. Para subsanar esta desventaja, varios departamentos académicos han trabajado con determinación para elaborar exámenes en línea, pensando en que los estudiantes los resuelvan desde casa o en cualquier otro lugar con acceso a Internet, sin que ello influya considerablemente en la confiabilidad de los resultados.

Cursos intersemestrales

La programación de los Cursos Intersemestrales ha representado una acción exitosa, tanto para promover la regularidad de los estudiantes, como para tratar de disminuir el rezago académico, metas clasificadas como prioritarias en nuestro Plan de Desarrollo. Por esta razón, se han venido agregando grupos adicionales de Álgebra Superior, Cálculo I, Física I y Física II, destinando los lugares excedentes a los alumnos con aceptables porcentajes de avance que están imposibilitados a inscribirse a asignaturas de semestres posteriores por no haber logrado aprobar una o más materias del tronco común.

Sin embargo, es claro que la mayor parte de los Cursos Intersemestrales está dirigida a la Generación más reciente, buscando que los alumnos que llegan a reprobar una o más asignaturas durante su primero o segundo semestre, cuenten con la posibilidad de recuperar su regularidad o de reducir sus rezagos antes de inscribirse al siguiente semestre. El 28% de los estudiantes de la Generación 2017 aprobó las cinco asignaturas del primer semestre; sin embargo, al finalizar los Cursos Intersemestrales de enero pasado, dicho porcentaje ascendió hasta 34.5%, lo que significa que 452 de los mil 311 alumnos totales iniciaron sin adeudos su segundo semestre.

Para el semestre 2017-1, se programaron un total de 42 cursos intersemestrales en 21 asignaturas, lográndose una inscripción total de 2 mil 333 estudiantes (un promedio de 56 estudiantes por curso), de los cuales mil 248 (es decir, un 53.5%) lograron acreditar la asignatura en la que trabajaron intensivamente fuera del calendario escolar. Estos datos demuestran que, además de venir a trabajar fuertemente en el aula, es indispensable hacerlo también en casa y en la biblioteca, para obtener las notas aprobatorias que se pretenden. Por tal motivo, en los Cursos Intersemestrales solamente se puede registrar una asignatura.

Los subprogramas mencionados anteriormente, sumados al de Tutorías, han contribuido notablemente a que tengamos menores índices de deserción; en este sentido, el pasado semestre 2017-2 se inscribieron mil 268 estudiantes de la Generación 2017, lo que representa sólo un 3.3% de deserción. Por cierto, mil 228 alumnos de la Generación 2015 se reinscribieron al semestre que recién finalizó, lo que indica que la deserción acumulada después de 5 semestres fue únicamente del 10.1%.

Movilidad estudiantil

Una de las principales acciones destinadas al enriquecimiento vivencial de los alumnos consiste en la posibilidad de cursar algunas asignaturas en otras entidades académicas de la UNAM. En 2016, 534 estudiantes aprovecharon esta interesante oportunidad. Asimismo, con base en diversos convenios institucionales y considerando que estudiar en otros países contribuye de manera determinante a la formación integral y al crecimiento personal, 18 estudiantes de la FQ cursaron un semestre en universidades del extranjero durante 2016-2 y 12 más lo hicieron en 2017-1.

Egreso

Considerando al egreso como la cobertura del total de créditos, se puede afirmar que la Generación 2010, la cual contaba inicialmente con mil 242 alumnos, tuvo en nueve semestres una eficiencia terminal de sólo el 12.5%. Actualizando estos datos para la Generación 2011, se puede apreciar que 156 estudiantes egresaron en nueve semestres, lo que representa el mismo 12.5%. Notamos, sin embargo, una ligera mejoría del egreso en 13 semestres, ya que mientras en la Generación 2010 la cifra fue del 50.6%, la de la Generación 2011 fue del 52%.

El desglose por carrera para la Generación 2011 permite detectar cifras bajas para IQM y Química (Q), cierto avance en Química de Alimentos (QA) en 13 semestres (50% versus 40.7% de años anteriores) y los mejores índices en Ingeniería Química (18.5% en 9 semestres y casi 64% en 13), seguidos por los de QFB (con 13.4 y 58%, respectivamente). De cualquier manera, es evidente que IQM continúa mejorando y que, en la carrera de Química, ocurrió un repunte en cuanto al egreso en nueve semestres, el cual deberemos seguir impulsando.

Carrera	Inscritos inicialmente	% de egreso en nueve semestres	% de egreso acumulado en 13 semestres
IQ	313	18.5	63.9
IQM	133	6.0	30.0
Q	207	13.5	40.1
QFB	359	13.4	58
QA	236	5.9	50.0
Total	1248	12.5	52.0

Titulación

Por lo que respecta a graduación, la cantidad de egresados que logra titularse cada año ha ido aumentando, debido probablemente a la mayor aceptación, por parte de los estudiantes, de las opciones de titulación distintas a la elaboración de tesis. En los años más recientes, el total de estudiantes titulados ha sido de 559 en 2012, 650 en 2013, 654 en 2014, 690 en 2015 y 752 en 2016, lo que representa un aumento del 9.0% en 2016, respecto al año 2015.

Evaluación de la Enseñanza

Como ocurre cada semestre, en 2016-2 y 2017-1, la función docente de los profesores fue evaluada por sus respectivos alumnos, a fin de fomentar las buenas prácticas en la enseñanza. Con base en estas evaluaciones, los jefes de los departamentos académicos reciben los datos asociados a sus profesores y es su función comunicarlos al personal académico, así como determinar las acciones necesarias para corregir el desempeño de quienes obtienen notas insatisfactorias.

En el semestre 2017-1, se evaluaron mil 837 cursos, tanto teóricos como experimentales; en 887 (48.3%) los estudiantes asignaron a los profesores una calificación entre 9.5 y 10; mientras que en 531 cursos (28.9%), los docentes recibieron notas entre 9.0 y 9.49. En 333 cursos, las evaluaciones fueron de 8.0 a 8.9. Toda vez que la función docente resulta trascendental para la apropiada formación de nuestros alumnos, la Secretaría Académica de Docencia y las jefaturas de los departamentos continuarán implementando acciones para reducir el número de grupos que fueron evaluados con una calificación menor a 8.0, que en esta ocasión fue de 86 cursos, representando un 4.7% del total de cursos impartidos.

La calificación promedio, obtenida por los docentes en los talleres de Matemáticas, fue de 9.49; mientras que en los talleres de Física fue de 9.20.



Servicio Social

El pasado 31 de marzo se realizó la 2ª Muestra de Servicio Social Externo, con el objeto de mostrar las opciones que ofrecen diversas dependencias vinculadas con el quehacer profesional de la química, a fin de ampliar el espectro de los programas en los que los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos.

En esta ocasión participaron 28 dependencias, las cuales ofrecieron más de 32 programas de Servicio Social, de carácter multidisciplinario, a cerca de mil alumnos de la FQ, es decir, casi un 60% más que en la muestra anterior. Los programas que se ofrecieron incluyeron a dependencias que atienden problemáticas de índole social y proporcionan apoyo a grupos vulnerables, lo que nos ayuda a cubrir los objetivos fundamentales del Servicio Social Universitario.

Apoyo estudiantil

Becas Internas y Externas

Los Programas de Becas Internas, es decir, las ofrecidas directa o indirectamente por la Facultad, experimentaron un ligero incremento, al pasar de mil 862 en 2015 a mil 899 en 2016. Este aumento en el apoyo a los estudiantes se logró gracias a la Fundación *Carlos Slim*, a través de la Fundación UNAM, así como al incremento de donadores, aunque, desde luego, también influyeron los ingresos extraordinarios de la Facultad. Específicamente, el Programa de Apoyo Alimentario se ha incrementado notablemente al pasar de 550 a 832 becas por semestre. Con respecto al Programa de *Becas Profesores Pro-alumnos "Bob" Johnson*, las cuales se destinan al transporte de nuestros estudiantes, han permanecido semestralmente en 130, siendo el monto económico otorgado de \$500 pesos mensuales. La cantidad de alumnos beneficiados incluye a 39 becarios que apoyan a los profesores y a sus compañeros en las salas de cómputo, mejor conocidas como SICAs, y a 898 jóvenes becados para cursar inglés en el Departamento de Idiomas del plantel.

No sobra decir que todas las becas anteriores se han otorgado a alumnos en situación de vulnerabilidad económica, provocada por diversos factores sociales, de acuerdo con un reciente estudio realizado conjuntamente con la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM.

Evidentemente, a las mil 899 Becas Internas, se agregaron las denominadas Becas Externas, las cuales apoyaron a mil 513 alumnos; de éstas, 820 correspondieron a Prepa-Sí; 576, a Becas de Manutención; 94, al Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA); 21, a Bécalos, y 2, al Programa de Fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias (PFMU). En concreto, podemos afirmar que, sumando las Becas Internas con las Externas, más de dos de cada cinco alumnos recibieron algún tipo de ayuda para continuar con sus estudios. Además, cabe insistir en que la renovación de las becas internas está supeditada a la aprobación de las asignaturas cursadas en el semestre inmediato anterior, lo que influye positivamente en el avance escolar de la mayoría de los beneficiarios.

Corredor Laboral 2017

En nuestro décimo primer Corredor Laboral, tuvimos la participación de 34 empresas y seis dependencias universitarias, cuyos stands fueron visitados por 8 mil 200 alumnos y egresados, lo que significó un incremento de poco más del 60%, respecto de ediciones anteriores. Numerosos asistentes a este evento recibieron 21 pláticas sobre temas asociados a herramientas para elaborar un *curriculum*, aspectos relacionados con las entrevistas de trabajo y fórmulas para lograr el éxito profesional.

Actividades deportivas

En esta importante área de la formación integral, logramos un avance interesante, ya que en los Juegos Universitarios 2016 participaron 239 atletas adscritos a la Facultad, quienes compitieron en 22 diferentes disciplinas. Los resultados obtenidos por nuestros estudiantes nos posicionaron por vez primera en el segundo lugar del *ranking* del deporte universitario.

De hecho, Salvador Yered Badillo Enríquez obtuvo el Premio Universitario del Deporte en la categoría de Deportista 2015-2016, por sus destacados resultados en nado con aleta, especialidad medio fondo y, junto con él, también fueron reconocidos otros cinco estudiantes de la Facultad como mejores atletas universitarios: Abraham Daniel Hernández Martell, en atletismo; Pamela Viridiana Ramos Villegas, en voleibol de playa; Gabriela Yoselín Leyva Olvera, en voleibol de sala; Gilberto Ruiz Chávez, en natación, y Diego Martínez Sánchez, en polo acuático.

Por segundo año consecutivo, la 12ª Carrera Atlética de la Facultad fue nocturna y contó con la participación de 2 mil corredores, de los cuales, poco más del 50% fueron mujeres.



INVESTIGACIÓN
Y POSGRADO



La capacidad y el alto compromiso de nuestra planta académica, así como una infraestructura cada vez más completa, constituyen la base que sustenta una investigación de alto impacto, la cual trasciende hasta la enseñanza de Licenciatura y fortalece la formación de posgraduados.

La calidad del trabajo de los profesores es compatible con nuestra numerosa membresía en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la cual nos proyecta como una institución muy destacada, dentro y fuera de la UNAM. En 2016, la cantidad de profesores de la Facultad adscritos al SNI se mantuvo en 173, desglosándose de la siguiente manera: el 8.1% son candidatos; el 47.4% se ubica en el nivel uno; el 26.6%, en el 2, y el 17.9%, en el 3; cabe recordar que contamos con dos profesoras eméritas en el SNI, las doctoras Estela Sánchez Quintanar y Rachel Mata Essayag.

En 2016, se publicaron 277 artículos, de los cuales 240 se encuentran registrados en el *Science Citation Index* y dos de ellos se difundieron en la destacada revista *Nature Communications*, cuyo índice de impacto es de 11.47. Cabe subrayar que el 17.1% de las publicaciones fueron difundidas en revistas con más de cuatro puntos de índice de impacto.

El interés de nuestros profesores ha propiciado un avance notorio en cuanto a la aprobación de proyectos de investigación por parte de diversas fuentes de financiamiento externo. En 2016, la suma de los recursos recibidos para investigación fue de 91.3 millones de pesos, provenientes tanto de la UNAM como del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El CONACYT aprobó 20 nuevos proyectos, a los cuales asignó 77.4 millones de pesos para gasto multianual, cantidad que se sumó a los 485 millones de pesos provenientes de 55 proyectos que ya recibían financiamiento anteriormente; además, el Programa PAPIIT-DGAPA apoyó 89 proyectos con 19.3 millones de pesos. De esta manera, las ministraciones recibidas durante el 2016 ascendieron a 72.0 millones de pesos.

Al margen de lo anterior, con la finalidad de apoyar el trabajo experimental de los estudiantes de posgrado asociados a nuestros tutores, la Facultad asignó 8 millones 27 mil 500 pesos a 153 académicos adscritos al Programa de Apoyo a la Investigación y el Posgrado (PAIP), así como 900 mil pesos para tres proyectos semilla de investigación aplicada; como es bien sabido, estos recursos provienen de los ingresos extraordinarios generados por algunos de nuestros profesores que sostuvieron convenios con el sector productivo.

Con respecto al Posgrado, nuestros académicos participaron en nueve programas, atendiendo a 526 alumnos inscritos, sumando ingreso y reingreso. Durante 2016 se logró titular a 32 doctores y a 125 maestros.

En cuanto a intercambio académico, 15 de nuestros profesores impartieron cursos, talleres y conferencias en Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales y en tres internacionales; de igual manera, recibimos a 30 profesores provenientes de IES nacionales y a 32 más de IES internacionales. Entre las actividades realizadas destacan el desarrollo de proyectos de investigación, estancias y asesorías.



Maestría en Alta Dirección

La Maestría en Alta Dirección, sede Facultad de Química, la cual se imparte en el Edificio *Río de la Loza* de Tacuba, merece una mención aparte, ya que ha venido despertando un creciente interés desde su implantación en abril de 2016, de tal manera que el número de solicitudes de información se ha incrementado notablemente.

De hecho, las peticiones para participar en el proceso de selección, faltando por realizarse dos juntas informativas, ya llegan a 38 aspirantes. Para el semestre 2016-1, fueron aceptados 14 aspirantes, de los cuales, 11 completaron su inscripción. En 2017-1, fueron aceptados 26 nuevos alumnos y se inscribieron 23, duplicando las cifras del año anterior.

Con base en los datos anteriores, se espera que el ingreso para el semestre 2018-1 sea de 30 alumnos.

Hasta el momento, las carreras de origen de los estudiantes de esta maestría son Ingeniería, Administración, Química, Psicología, Derecho, Actuaría, Comunicación, Economía y Ciencias de la salud, la mayoría de ellas de la UNAM y del Instituto Politécnico Nacional (IPN), aunque incluyendo a IES privadas. Cabe agregar que el 55% son mujeres y que, en general, trabajan en el sector privado, aunque varios lo hacen en los sectores público y social.

En su mayor parte, nuestros profesores cuentan con algún posgrado y los tutores aceptados por el programa ya alcanzan cifras cercanas a los 40.

Otros aspectos destacados en este capítulo incluyen a las unidades de Química en Sisal, de Servicios de Apoyo a la Investigación y a la Industria (USAI), de Experimentación Animal (UNEXA), de Investigación Preclínica y de Metrología, así como al Departamento de Control Analítico, a nuestras sedes en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) de Monterrey, N.L., y en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.

Unidad de Química en SISAL

Durante 2016, el personal académico de la Unidad de Química en Sisal atendió a 50 estudiantes: 30 de Licenciatura y 20 de Posgrado, titulando a ocho de Pregrado y a siete de Posgrado. Entre los productos de su investigación,

se publicaron once artículos y los grupos de investigación recibieron 4 millones 496 mil pesos provenientes del CONACYT y el PAPIIT. A través de un proyecto de Infraestructura, se pudo adquirir: un cromatógrafo gases masas, un espectrofotómetro para placas, nanodrop, un termociclador de tiempo real, entre otros equipos.

Adicionalmente, esta Unidad terminó de acondicionar sus nuevos espacios, con un laboratorio de 125.5 m² en donde laborarán dos nuevos profesores que hemos de contratar, realizando investigación en las áreas de ecotoxicología y de ecología microbiana.

USAII

La USAII realizó más de 13 mil servicios en 2016, atendiendo tanto a solicitantes internos como a usuarios externos (UNAM, centros de investigación, universidades e industrias).

El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación sostuvo la certificación de la USAII bajo la norma mexicana NMX-CC-INMC-9001-2008. Cabe resaltar que su funcionalidad está respaldada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), merced al cumplimiento de la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.

Durante 2016, la USAII renovó su infraestructura al adquirir un equipo de Determinación de Tamaño de Partícula por Difracción Láser modelo Mastersizer 2000 y un Espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear de 600 MHz JNM-ECZ600R/M3, que están en proceso de instalación.

A través de un convenio entre la Facultad y la empresa PerkinElmer se pudo fortalecer la capacidad analítica de esta Unidad, adquiriéndose un espectrofotómetro FTIR, un espectrofotómetro UV/Visible, un espectrómetro de emisión de plasma y una termobalanza.

UNEXA y UNIPREC

En 2016, la Unidad de Experimentación Animal (UNEXA) realizó mil 249 servicios internos y externos (entrega de animales y asesorías profesionales). Durante el mismo lapso produjo más de 162 mil animales y entregó más de 80 mil a sus diversos solicitantes.

La Unidad de Investigación Preclínica (UNIPREC) participó en 11 proyectos CONACYT, 25 servicios y dos colaboraciones académicas. Durante ese año, se aprobaron cuatro proyectos correspondientes al Programa de Estímulos a la Innovación, por un monto de 9 millones 596 mil pesos.

Unidad de Metrología y Departamento de Control Analítico

La Unidad de Metrología (UM) efectuó más de 140 servicios de calibración para solicitantes internos y externos, en el área de masa, temperatura y volumen. Por otra parte, adquirió un patrón de humedad para calibrar termohidrómetros. Actualmente, se encuentra certificada bajo la norma NMX-CC-9001-IMNC-2008 y ha sido acreditada como laboratorio de calibración en las áreas de masa, temperatura y volumen, de acuerdo con la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Adicionalmente, cuenta con un certificado del Proceso de Formación de Recursos Humanos con orientación Metroológica.

En cuanto al Departamento de Control Analítico, éste llevó a cabo 120 asesorías y servicios de análisis físicos, fisicoquímicos y microbiológicos, para evaluar la calidad de diversos productos farmacéuticos, cosméticos, alimenticios, materias primas, agua y otros, de acuerdo con las normas oficiales correspondientes.

Proyecto PUNTA

La Facultad ha venido teniendo presencia en el Polo Universitario de Tecnología Avanzada, PUNTA, con el Dr. Juan Genescá como Coordinador Académico y la participación de otros dos profesores de tiempo completo. PUNTA ha sido aceptado por el Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería como sede externa y ya cuenta con cinco estudiantes de Maestría y tres estudiantes de doctorado, estos últimos son gerentes de investigación de las compañías Metalsa, Schneider y Gonher. Nuestros académicos han participado como profesores en cursos de Corrosión y Control de la Corrosión de Infraestructura Hidráulica, para Agua y Drenaje de Monterrey y el Instituto del Agua de Nuevo León; asimismo, se ha capacitado al personal de la empresa Gas Industrial de Monterrey, en Integridad de ductos, Sistemas de Protección Catódica y Estado de Conservación de Revestimientos Anticorrosivos en Gasoductos y Oleoductos.

Unidad Académica UNAM en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán

En octubre del año 2015, inició actividades con la participación de tres entidades académicas de la UNAM. La Facultad de Química instaló dos laboratorios: uno dedicado a la evaluación de isótopos estables, bajo la dirección del Maestro Santiago Capella y, el segundo, concentrado en el estudio genómico de la diabetes, a cargo de la Dra. Marta Menjívar.

En cuanto al Laboratorio de Análisis de Isótopos Estables (LAIE), en el transcurso de este mes quedará instalado un HPLC, el último módulo periférico del sistema. El laboratorio ofrece servicios de análisis de la razón de los isótopos estables de los elementos ligeros para la investigación y los sectores productivos y de servicios. Se desarrollan también proyectos propios y en colaboración sobre aplicaciones de la técnica para el estudio de problemas regionales y nacionales. A través de estos proyectos se forman recursos humanos especializados y ya se concluyó la primera tesis de maestría realizada en el laboratorio.

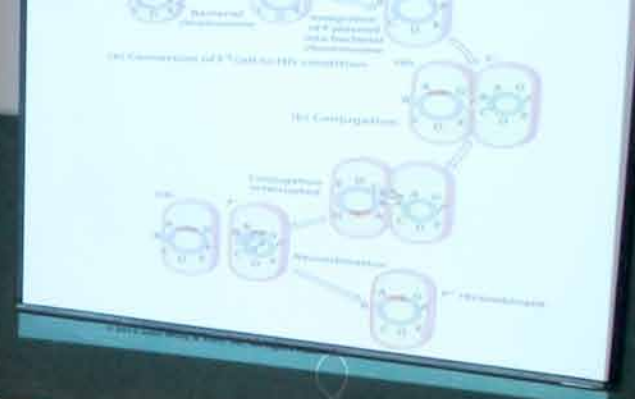


Por lo que se refiere al Laboratorio de Genómica de la Diabetes, el grupo de la Facultad lleva más de cinco años investigando el fondo genético de susceptibilidad a diabetes en comunidades indígenas mayas, con hallazgos relevantes que tienen aplicación casi inmediata, tanto de publicaciones internacionales como en cuanto a regímenes terapéuticos. Estos últimos dieron lugar a una vinculación trascendental con el Hospital Regional de Alta Especialidad de la península de Yucatán (HRAEPY), cuyo Director aprobó la creación de la Unidad de Medicina Personalizada (UMP) en dicho hospital, a cargo de nuestros académicos.

Esta Unidad estará dedicada inicialmente a la farmacogenómica, dosificación de fármacos, identificación y reducción de las reacciones adversas a los medicamentos, así como a la evaluación de nuevas moléculas e interacción entre fármacos. Cabe mencionar que es un espacio de 150m² en el Hospital.

Adicionalmente, esta Unidad será la plataforma que impulse la investigación en el HRAEPY, apoyada en la implementación y coordinación del programa de Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PMDCMOS), en los campos de Bioquímica Clínica, Genómica Aplicada a la Salud y Bioquímica Nutricional. Cabe señalar que el proceso de selección de alumnos para su ingreso en agosto de 2017 ya dio inicio, vía un curso propedéutico impartido en el HRAEPY por académicos de la Facultad de Química.





PLANTA
ACADÉMICA



La planta académica de la Facultad está constituida por mil 115 académicos, de los cuales 229 son profesores de carrera de tiempo completo, 155 técnicos académicos y 731 profesores de asignatura. El grado académico del personal de tiempo completo se encuentra distribuido de la siguiente manera: el 56.5%, con doctorado; el 22.4%, con maestría; el 0.3%, con especialización, y el 20.8%, con licenciatura. En el caso de los profesores de asignatura, el 23.7% son doctores; el 40.4%, maestros; el 0.1%, especialistas y el 35.2%, licenciados.

Durante 2016-2017, se han contratado a seis profesores de carrera y a cinco técnicos académicos; además, se prorrogaron ocho plazas correspondientes al Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM, cuyos ocupantes habrán de convocarse a concurso abierto durante el presente año. En referencia al Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Carrera, en 2016 se inscribieron cuatro profesores de carrera y un técnico académico. Adicionalmente, se jubilaron por el procedimiento tradicional dos técnicas académicas, quienes aún no contaban con 70 años de edad.

El personal académico de la Facultad de Química mantuvo una intensa actividad académica durante 2016:

El 18 de febrero, Juan José de Pablo Lastra, egresado de la FQ y actualmente profesor en la Universidad de Chicago, dictó la conferencia *Ingeniería y diseño de defectos: cristales líquidos en nanopartículas y nanopartículas en cristales líquidos*, como parte de las actividades por su ingreso como Miembro Correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias.

El 8 de abril, el investigador Alan Bernstein, presidente del Canadian Institute for Advanced Research, dictó la conferencia *Global Networks: The Future of Energy*, la cual formó parte del Ciclo de Conferencias El futuro de la energía en México, impulsado por la Secretaría de Energía, a través del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética. Lo anterior junto con el profesor de la Universidad de Harvard y egresado de la FQ, Alán Aspuru-Guzik.

El 21 de abril, el Dr. Brian P. Coppola, de la Universidad de Michigan, Estados Unidos, dictó la conferencia *Teaching 21st Century Organic Chemistry*, y la reunión de discusión *Is There a Real Crisis in Organic Chemistry Education?*

El 25 de abril, en una ceremonia presidida por el Rector Enrique Graue Wiechers, la comunidad de la Facultad rindió un emotivo homenaje a la Profesora Emérita Estela Sánchez Quintanar, quien a lo largo de cuatro décadas ha formado a numerosas generaciones de profesionales en las áreas de Bioquímica y Biología Molecular de plantas.

El 27 de julio, alrededor de 500 estudiantes y docentes asistieron al Simposio *Experimentación Animal: Genética, ambiente y bienestar*, organizado por el Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL), con la participación de especialistas en calidad genética de animales para experimentación y bioética, provenientes de diferentes instituciones educativas y del sector industrial.

El 22 de septiembre, un total de 35 científicos de Europa y América Latina, todos ellos especialistas en las áreas energética, económica y ambiental, se reunió en la Unidad de Seminarios *Dr. Ignacio Chávez*, como parte de BABET-REAL 5, proyecto del Programa *Horizonte 2020* de la Comisión Europea.

Del 11 al 14 de octubre, alrededor de dos mil estudiantes y docentes participaron en la *Jornada de la Investigación en la Facultad de Química 2016*, la cual incluyó la Premiación del Programa de Estancias Cortas de Investigación; el Simposio *Panorama Científico en el Centenario de la Facultad de Química de la UNAM*; la Exposición y concurso de carteles científicos; la Cuarta Feria de la Química: *Catalizando el conocimiento y la creatividad*; el Quinto Concurso de Fotografía Científica, y una muestra de equipo y libros científicos.

Ya en el presente año 2017, el 24 de enero, 260 estudiantes de la UNAM y de diversas instituciones de educación superior acudieron al Primer Simposio de Toxicología Preclínica, donde los expertos en el área intercambiaron información, y presentaron los hallazgos más recientes en esta área de estudio.

En este 2017, también celebramos el 50 Aniversario de la carrera de Ingeniería Química Metalúrgica (IQM), pues la primera generación de esta licenciatura ingresó a la FQ en 1967. Por este motivo, el Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la FQ organizó un *Día de Puertas Abiertas* los días 2 y 3 de febrero, en donde más de 200 estudiantes de bachillerato y licenciatura, así como personal directivo de diversas industrias (convocadas por el Instituto Mexicano del Aluminio), realizaron demostraciones de fundición de



aluminio en horno, pruebas de corrosión de metales, el funcionamiento de una impresora 3D y la medición de dureza de metales y aleaciones, entre otros avances.

El 23 y 24 de febrero de 2017, este mismo Departamento organizó el Simposio *Perspectivas en la Ingeniería Metalúrgica*, donde especialistas de México, Estados Unidos, Chile, Canadá y España analizaron el desarrollo de esta disciplina en el mundo. Para ello se mostraron instalaciones y equipos con que se cuenta, en áreas como flotación de minerales, corrosión, metalurgia extractiva, beneficio de mineral, fundición y comportamiento mecánico de materiales, para dar a conocer las prácticas académicas, los trabajos y proyectos de investigación desarrollados.

El pasado 14 de marzo, Sir David King, Profesor Emérito de la Universidad de Cambridge y Representante Especial para el Cambio Climático del Reino Unido, dictó la conferencia *Mission Innovation: a world wide effort to stop climate change*, subrayando la necesidad de que gobiernos, industrias y universidades se involucren en el gran reto que supone el cambio climático.

Premios y distinciones

Durante 2016, los siguientes académicos de la Facultad recibieron diferentes reconocimientos fundamentados en su destacada labor académica:

El 18 de marzo de 2016, el Consejo Universitario de la UNAM distinguió a nuestra Facultad: por una parte, el máximo órgano colegiado aprobó la designación de Eduardo Bárzana García, ex Director y profesor del Departamento de Alimentos y Biotecnología, como nuevo integrante de la Junta de Gobierno y, por la otra, Rachel Mata Essayag, profesora del Departamento de Farmacia, fue designada Profesora Emérita de la UNAM, en reconocimiento a su labor docente y de investigación a lo largo de 30 años.

El pasado 7 de noviembre, los profesores Noráh Yolanda Barba Behrens y Francisco Miguel de Jesús Castro Martínez recibieron el Premio Universidad Nacional 2016, en las áreas de Docencia en Ciencias Naturales y Docencia en Ciencias Exactas, respectivamente.

Siguiendo con las buenas noticias, el 2 de septiembre, Lena Ruiz Azuara, profesora del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear, ingresó como Miembro de la Royal Society of Chemistry del Reino Unido, la sociedad de Química más antigua y con mayor prestigio en el ámbito internacional.

Asimismo, el 8 de marzo, Gisela Hernández Millán, profesora del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear, recibió el Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*, en el marco del *Día Internacional de la Mujer*, como premio a sus cuatro décadas y media de trayectoria en las aulas.

El 11 de octubre, Maricarmen Quirasco Baruch, profesora del Departamento de Alimentos y Biotecnología obtuvo, junto con su estudiante de posgrado, Griselda Alejandra Escobar Zepeda, el Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos 2016, en la categoría Profesional en Ciencia de Alimentos.

Finalmente, el 22 de junio, nuestra egresada Carolina Bermúdez Salguero recibió el Premio *Weizmann* 2015 en el área de Ciencias Exactas, por la tesis doctoral *Segregación en la interfase líquido-vapor. Sistemas binarios acuosos de acetatos con miscibilidad parcial*, dirigida por Jesús Gracia Fadrique, profesor del Departamento de Fisicoquímica.



Por otra parte, hacemos un pequeño pero significativo recuerdo de quienes se nos han adelantado en el camino, dejándonos para siempre sus enseñanzas y su gran compañerismo:

Profesores: Carlos Enrique Escobar Toledo, Marcelo Francisco Lugo Licona y Walter Vladimir Medrano Vértiz.

Administrativos: José Jaime Barrera Moreno.



EXTENSIÓN



La Facultad continúa ofreciendo a sus egresados y a otros profesionales de la Química y ciencias afines una gran variedad de cursos y diplomados de actualización profesional en nuestra disciplina y en otras estrechamente relacionadas con ella. Asimismo, seguimos actualizando a docentes de educación primaria, secundaria y bachillerato, especialmente en las áreas de Física, Química, Matemáticas y Biología.

En 2016, se programaron 27 diplomados, incluido uno a distancia, así como 20 cursos cortos de educación continua, dirigidos a un total de 827 participantes; 57 de estos últimos beneficiarios correspondieron a egresados nuestros que se titularon vía la modalidad de Profundización y Actualización de Conocimientos. Adicionalmente, se impartieron 32 cursos de actualización docente, cuatro de ellos presenciales y 28 a distancia, capacitando a mil 294 maestros de los niveles básico, medio y medio superior. Otras actividades de extensión académica abarcaron a 17 videoconferencias, con una asistencia de 106 personas. En el gran total de estos eventos académicos intervinieron como ponentes 163 profesores de la Facultad y 48 de otras entidades de la UNAM.

Durante 2016, se establecieron nuevos convenios con la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), con la Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE, con la Secretaría de Educación Pública (SEP) y con los Servicios



Educativos Integrados del Estado de México (SEIEM); además, se mantuvieron vigentes los convenios firmados anteriormente con la Asociación Nacional de Fábricas de Pinturas y Tintas, A.C. (ANAFAPYT), con el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos de Oaxaca (CECYTEO) y otro de largo aliento con los Servicios Educativos Integrados del Estado de México (SEIEM).

Otras instituciones y empresas a las que les impartimos cursos o diplomados, durante 2016, fueron: Colgate-Palmolive, Cooperativa *La Cruz Azul*, Centro de investigación en polímeros PPG COMEX, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición *Salvador Zubirán* (INCMNSZ), Asociación Mexicana de Medicina Biooxidativa, S.A., CECyT N° 15 *Diódoro Antúnez Echegaray* del IPN y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Es menester redoblar los esfuerzos en estas áreas, con objeto de mantenernos a la vanguardia en el ámbito nacional, atendiendo áreas emergentes en las que la oferta de actualización y capacitación es escasa, sin dejar de vigilar los desarrollos en los campos tradicionales.

Resulta muy grato comprobar que, para el desarrollo futuro de la Secretaría de Extensión Académica, han resultado de gran importancia las nuevas instalaciones ubicadas en el Edificio *Mario Molina*, habida cuenta que ahora contamos con unas instalaciones dignas, cuya modernidad ha empezado a repercutir en forma inmediata, sobre todo en cuanto al crecimiento de la cantidad de cursos y diplomados que se imparten actualmente en la sede de Ciudad Universitaria.



CONVENIO MUTUO DE CONFIDENCIALIDAD

CELEBRAN POR UNA PARTE BIO C, S.A.P.I. DE C.V. ("BIO C")
LA DÁVILA GARCÍA, Y POR LA OTRA PARTE
PRESENTADA EN ESTE ACTO POR
ARACIONES Y CLAUSULAS:

DECLARACIONES

Declaro BioC, a través de su representante legal,
A. Es una sociedad anónima promotora de in
vivamente existente conforme a las ley
de la República Mexicana y no le h
de la República Mexicana y no le h



BioC, SAPI de CV

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (EL "CONTRATO") QUE C
LAVIN PARA EL DESARROLLO DE INNOVACIÓN Y TRANSFER
REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR KARLA GRACIELA CEDANO VILL
OTRA BIO C, S.A.P.I. DE C.V., REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR U
CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES

DECLARACIONES

- I. Declara BioC, por conducto de sus representantes:
 - A. Es una sociedad mexicana constituida y existente de acuerdo con la Ley de Sociedades Mercantiles, inscrita en el Registro Público de Comercio de la Secretaría de Economía, con el número de inscripción BIO141216KC9.
 - B. Sus representantes legales no tienen ninguna otra representación legal en el país o en el extranjero.
 - C. Cuenta con los recursos técnicos, financieros, humanos, títulos y demás documentos necesarios para la prestación de los Servicios (según dicho contrato).
 - D. Su objeto social es el desarrollo de innovación y transferencia de tecnología.



VINCULACIÓN



UNIDAD DE VINCULACIÓN DE LA QUÍMICA

Lo que era una fructífera relación con PEMEX ha cambiado radicalmente, a sólo algunos convenios menores firmados en los últimos dos años. Las actuales circunstancias demandan una mayor interacción de las instituciones académicas con la industria pública y privada, que permita tanto su fortalecimiento a través de la transferencia y aplicación del conocimiento, como la obtención de mayores ingresos para la academia, que en el caso de nuestra Facultad es aún más apremiante, dado el costo de la investigación que se realiza, así como el costo del mantenimiento y actualización de toda nuestra infraestructura para investigación y docencia.

Unidad de Vinculación de la Química, S.A. de C.V.

Teniendo en mente nuestras actuales necesidades y la prioritaria finalidad de impulsar la generación de proyectos que representen oportunidades productivas en pleno beneficio de la Facultad y la sociedad, el Patronato de la Facultad de Química, A.C., estableció un modelo de colaboración a través de un novedoso esquema que le brinde apoyo, tanto a la industria como a nuestros profesores-investigadores.

Su objetivo principal consiste en agilizar y facilitar los procesos de colaboración para el desarrollo y la investigación, conservando en todo momento los objetivos del Patronato de la Facultad de Química, en especial aquellos en los que se fomente la excelencia en la docencia, la investigación y el desarrollo del personal académico, impulsando la interrelación con diversas entidades nacionales y extranjeras y, consecuentemente, obteniendo recursos que sustenten las actividades académicas de la Facultad.

La Unidad de Vinculación de la Química, S.A. de C.V. (UVQ), es una sociedad mercantil, establecida como una Oficina de Transferencia de Conocimiento, que funcione como una empresa intermediaria de gestión tecnológica y vinculación, reconocida por la Secretaría de Economía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Durante este año se ha trabajado con los profesores-investigadores, a fin de identificar proyectos con potencial comercial que puedan ser promovidos con la iniciativa privada.

Para brindar la debida atención a la industria y a las entidades externas en general, la UVQ también funciona como ventanilla de atención de la Facul-

tad, recibiendo las solicitudes y, secuencialmente, a través de un Comité de Vinculación, dichas peticiones se analizan y se determina la atención que se dará a cada una.

Durante 2017, se concluirán proyectos con Artlux y Raúl Meixueiro, contratados en 2016, y están en proceso de firma los convenios específicos para los proyectos de Minerales Gradesa, Centro Lavín para el Desarrollo de Innovación y Transferencia de Tecnología, y Laboratorios Avimex, S.A. de C.V. Adicionalmente, ya se firmaron convenios de confidencialidad con Ganaderos Productores de Leche Pura (Alpura), Coca-Cola International, Elementia y Valmont Pharma, cuyos directivos presentaron a nuestros académicos sus necesidades de desarrollo, buscando grupos interesados en trabajar con ellos. Cabe subrayar que con Alpura se están trabajando otros cinco proyectos en el área de Alimentos y Biotecnología y que, con Coca-Cola, se están analizando dos proyectos que atenderían sus necesidades.

Por otra parte, a través de BioC están promoviéndose proyectos para UNIPREC con Laboratorios Teva, Neolpharma, Laboratorios Liomont, Laboratorios Landsteiner, Mavi Farmacéutica, Laboratorios Columbia, Buffington's de México y Accord Farma, que engloban productos biotecnológicos y farmacéuticos.

Convenios firmados en 2016

En virtud de que las áreas de impacto de la Facultad son muy diversas, las formas en que nos estamos vinculando con las distintas empresas y otras instancias también son múltiples.

El 23 de octubre se renovó el convenio de colaboración que la UNAM mantiene con el Consejo Regulador del Tequila (CRT), a través del cual se apoyará a este organismo durante los próximos cinco años, llevando a cabo investigaciones y capacitación en áreas como agronomía, procesamiento industrial y análisis de residuos industriales. Junto con otras entidades universitarias la Facultad desarrollará cinco líneas de investigación fundamentales: Bioquímica y Biología Molecular del Agave, Microbiología, Desarrollo de metodologías analíticas, Ingeniería Química (Procesos y Diseño de Equipo) y Ecología.

La Facultad suscribió un convenio de investigación y colaboración académica con el Instituto Geológico Minero de España, cuya vigencia es del 1 de agosto de 2016 al 30 de julio de 2021, periodo en el que se establecerán

lineamientos y bases de coordinación entre ambas instituciones. Por otra parte, la vigencia del convenio con el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán, para crear la Unidad de Medicina Personalizada (UMP), es del 14 de octubre de 2016 al 14 de octubre de 2021. En cuanto al sector privado, el 15 de mayo de 2016 se empezó a trabajar con una empresa especializada en productos automotrices, a fin de impulsar el desarrollo tecnológico, la formación y capacitación de recursos humanos y la prestación de servicios tecnológicos; el convenio correspondiente finalizará el 14 de mayo de 2021. Al margen de los acuerdos anteriores, también se realizaron diversos servicios derivados de convenios con empresas de los sectores Ingenieril, Farmacéutico, Metalúrgico y Energético.

Con el objeto de aprovechar la convocatoria 2016 del Programa de Estímulos a la Innovación del CONACYT, la Facultad participó con diversas empresas del sector productivo que sometieron ocho proyectos en las modalidades de INNOVATEC, PROINNOVA e INNOVAPYME, con un monto, en cuanto a la vinculación, superior a los 11 millones de pesos. Las áreas de las empresas vinculadas son la Farmacéutica, Biotecnológica, Veterinaria, Química, Petroquímica y Agroindustrial.

Cabe agregar que las convocatorias emitidas por el CONACYT, para los fondos sectoriales, promueven otra forma diferente de vinculación, a través de la participación entre instituciones; a este respecto, en 2016 se formalizaron convenios de colaboración con el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT), así como con el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición *Salvador Zubirán*, a fin de que también sometamos proyectos de investigación por esta importante vía.

Otra importante actividad de vinculación es la que la Facultad viene estableciendo con empresas e instituciones, para que los estudiantes cuenten con mayores opciones en su realización de prácticas profesionales y estancias estudiantiles. Por tal motivo, en 2016, se firmaron convenios con empresas de las áreas química, médica y farmacéutica.

Paralelamente, conscientes de que nuestra comunidad de egresados representa uno de nuestros principales activos para fortalecer la imagen de la Facultad en el exterior, hemos iniciado un programa piloto a través del cual los egresados más destacados imparten pláticas a los estudiantes de Licenciatura en los grupos de las materias sociohumanísticas, señalando sus experiencias profesionales y la naturaleza del éxito, las cuales finalizan con interesantes preguntas y conclusiones sobre emprendedurismo.



Es conveniente tomar en consideración que muchas de las charlas son expuestas por miembros de nuestro Patronato, quienes han impulsado este interesante programa, abordando temas como experiencia profesional, fundamentos de negociación, emprendimiento, creación de empresas, creatividad, criterios heurísticos, motivación y aprendizaje, entre algunos otros.

Patentes

Durante 2016 presentamos cinco solicitudes de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), como resultado de proyectos

de investigación relacionados con la obtención de nuevos materiales, envases proteicos, biodegradación y recuperación de hidrocarburos. Al margen de los prolongados tiempos del IMPI, la UNAM, a través de la Coordinación de Innovación y Desarrollo, reconoce las solicitudes de patente más destacadas, según la Convocatoria 2016 del Programa para el Fomento al Patentamiento y a la Innovación (PROFOPI) y, en este sentido, me es grato informar que el primer y tercer lugares le fueron otorgados a los desarrollos de la Facultad denominados *Proceso de síntesis para la obtención de sales catiónicas cuaternarias útiles como trazadores químicos en yacimientos carbonatados*, y *productos obtenidos con ellas y Cutinasas recombinantes de Aspegillus nidulans para la degradación de poliésteres*, respectivamente.



FINANCIAMIENTO

En 2016, el presupuesto universitario de la Facultad fue de 897.4 millones de pesos, lo que implicó un aumento del 1.8% respecto del año anterior. De la mencionada cantidad, el 92% se utilizó para el pago de sueldos y prestaciones de todo nuestro personal académico y administrativo, y sólo el 8% restante se destinó a nuestra operación académica.

Por otra parte, la propia UNAM, a través de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), aprobó 23.8 millones de pesos para el desarrollo de proyectos PAPIME y PAPIIT, rebasando la cifra del año anterior.

Por lo que respecta a los Ingresos Extraordinarios recibidos en 2016, el monto evidencia la crisis económica del país, pues a pesar del gran esfuerzo realizado, ingresaron sólo 42.6 millones de pesos, es decir, únicamente el 42% de lo registrado en el año inmediato anterior, que a su vez constituyó el 40% de lo obtenido durante 2014.

De cualquier manera, debemos reconocer y agradecer la filantrópica labor del Patronato de la Facultad, ya que en 2016 sus aportaciones fueron de 8.3 millones de pesos, los cuales se destinaron a diversos proyectos.





INFRAESTRUCTURA



En 2016 se continuó proporcionando servicios de mantenimiento a elevadores, montacargas, sistemas de aire acondicionado, extractores, vacío, compresión, microscopios, cámaras frigoríficas, impermeabilización de azoteas, etc.

Se cambiaron cuatro tableros eléctricos de distribución, con un costo total cercano a los 3 millones de pesos, ya que los anteriores tenían entre tres y cinco décadas de uso. La sustitución de tableros continuará durante el presente año.

Se remodeló el área que ahora alberga a la nueva Unidad de Servicios a la Industria Petrolera (USIP), en donde se montó el equipo especializado adquirido a través de un proyecto apoyado por el Fondo CONACYT- SENER-Hidrocarburos.

Entre otras cosas, se construyó una rampa para manejo de los desechos sólidos de la UNIPREC; se acondicionó un área para situar allí el nuevo laboratorio de radioactividad en el Conjunto E; se remodeló el cuarto de cultivo del Edificio F; se modernizaron las mesas del Laboratorio 4C; se instaló un nuevo montacargas en la Biblioteca del Edificio A; se instaló una reja perimetral en la parte trasera del Edificio D; se amplió la red de cámaras de vigilancia, se modernizaron varias de las existentes y se dio mantenimiento

a las demás; se remodelaron áreas para contar con cinco cubículos más para profesores y espacios para estudiantes.

Se reemplazaron aditamentos de la red hidráulica del Edificio F2 y en todos los laboratorios de ese mismo edificio se reemplazaron los accesorios hidráulicos de las tarjas por otros de mejor calidad, así como los interruptores de protección a los equipos de aire acondicionado, para aumentar su capacidad de protección. En el laboratorio de Farmacia se instaló una compresora.

Es importante mencionar que, a fines del año pasado, se presentaron fallas en el funcionamiento del Edificio *Mario Molina*, las cuales obligaron a que los equipos analíticos de la USAI dejaran de funcionar por un poco más de tres meses (de diciembre de 2016 a marzo de 2017). La razón principal de este problema se ubicó en una muy deficiente instalación de la red eléctrica, que hubo de revisarse totalmente. Las medidas que se tomaron para corregir la anomalía incluyeron la instalación de un nuevo UPS, el cambio del cableado del sistema eléctrico, el estudio del propio sistema eléctrico para balancear cargas, la elaboración de los unifilares correspondientes y la instalación de un supresor de cargas en el tablero principal. La responsabilidad de las acciones y su financiamiento recayeron en la Dirección General de Obras y Conservación (DGO) y en la Secretaría Administrativa de la UNAM, como responsables que son de las construcciones que se realizan en la Institución.

FESTEJOS POR EL CENTENARIO



CENA
DEL
Siglo



Acien años de que la entonces Escuela Nacional de Ciencias Químicas fuera fundada el 26 de septiembre de 1916, en el entonces pueblo de Tacuba, nuestra Facultad organizó un vasto programa de festejos, que incluyó actividades académicas, culturales y deportivas. Enunciaré las ya comentadas en el Informe de 2016 y destacaré las nuevas actividades:

Los días 4 y 5 de febrero de 2016, alrededor de 280 personas asistieron al Simposio Internacional: *Plantas y microorganismos, ¿las armas del futuro contra el cáncer?* Con investigadores de México, Estados Unidos y la India.

El 6 de febrero, la Orquesta Filarmónica de la UNAM (OFUNAM) alternó con el tenor Javier Camarena durante el Concierto Conmemorativo por el Centenario de esta Institución.

Del 15 al 26 de febrero, se montó la Exposición *La Química en la vida cotidiana*, con el apoyo del Museo de las Ciencias Universum de la UNAM.

Los días 3 y 4 de marzo, se realizó otro Simposio de gran relevancia, *Química Inorgánica desde un enfoque multidisciplinario*, con especialistas de México, Estados Unidos, Italia, España, Francia y Alemania.

El 4 de marzo, la OFUNAM inundó nuestras instalaciones de música clásica, ejecutando las obras de grandes compositores barrocos, románticos y contemporáneos.

Los días 14 y 15 de marzo se efectuó el simposio *Una ciencia más que centenaria: la enseñanza de la Química en perspectiva histórica*, con especialistas de España y México.

El 18 de marzo, especialistas de España en Historia de la ciencia intercambiaron puntos de vista con profesores de educación media superior y de licenciatura en el área química y de diversas disciplinas científicas, durante el Simposio *La enseñanza de la Química en el contexto del Primer Centenario de la Facultad de Química de la UNAM*.

El 5 y 6 de abril, tuvo lugar el Coloquio *La Química y sus nuevos paradigmas: la Química Verde*, con especialistas de México, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos.

El 18 de abril, continuando con la gran tradición académica de la Facultad, el Premio Nobel de Fisiología o Medicina 1996, Rolf Martin Zinkernagel, dictó en el Auditorio B la conferencia magistral *Understanding Immunity*.

Del 19 al 21 de abril, se instaló la exposición *Algunos Elementos de la Tabla Periódica*, elaborada por alrededor de 200 alumnos de la asignatura Comunicación Científica.

El 30 de abril, se llevó a cabo la tradicional Carrera Atlética de la Facultad, la cual fue nocturna por primera ocasión en sus 11 ediciones; este evento deportivo tuvo una participación histórica de 3 mil 347 corredores en las categorías de 10, 5 y 3 kilómetros, quienes tuvieron como salida y meta al Estadio Olímpico Universitario México 68.

El 16 de mayo, el Cuarteto de Cuerdas de la Orquesta Sinfónica de Minería ofreció un *Concierto Conmemorativo por el Día del Maestro*.

El 19 y 20 de mayo, tuvo lugar el Coloquio *Frontiers in epigenetics: impact on health and agriculture*, con 300 asistentes que escucharon a especialistas en Epigenética de México, Alemania y Estados Unidos.

El 24 de mayo, tuvimos el privilegio de contar con la presencia del Rector Enrique Graue Wiechers durante la presentación del libro *Historia de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su primer siglo: 1916-2016*. A esta magna ceremonia también asistieron el Premio Nobel de Química, Mario Molina, y el Premio Príncipe de Asturias, Francisco Bolívar Zapata, entre otros egresados de la Facultad.

El 6 de junio, un total de 360 alumnos de las facultades de Química, Ingeniería, Medicina y Economía de la UNAM participaron en el Torneo Fútbol, cuyas finales en las categorías Varonil y Mixta incluyeron a nuestros alumnos.

Del 9 al 14 de agosto, el Premio Nobel Mario Molina dictó una conferencia en el marco de la XXXII Reunión Nacional Estudiantil del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (IMIQ), a la cual asistieron 350 estudiantes provenientes de 25 universidades situadas en 15 estados del país.

La noche del sábado 20 de agosto, en la Sala *Nezahualcōyotl*, la Orquesta Sinfónica de Minería (OSM) ofreció un Concierto Conmemorativo por nuestro Centenario, interpretando obras de los compositores Adam Schoenberg,

Samuel Barber y Béla Bartók. Bajo la batuta del maestro Carlos Miguel Prieto y en la presencia de Gerardo Suárez Reynoso, presidente de la Academia de Música del Palacio de Minería, esta orquesta coronó el octavo programa de la Temporada de Verano 2016, dedicándonos las tradicionales *Mañanitas*.

Los días 24 y 25 de agosto, se realizó el Simposio *Frontiers in Computational Chemistry 2016*, donde expertos de México, Argentina, Alemania e Italia abordaron diferentes aspectos de la Química Computacional, disciplina de vanguardia mundial que permite realizar estudios a través de sistemas de cómputo en diversas áreas científicas, en el marco de nuestro Centenario y el 75 Aniversario del Instituto de Química.

El 10 de septiembre, se transmitió en vivo, desde el Auditorio B, el programa *La Dichosa Palabra* a través de la señal del Canal 22.1 y de su portal de Internet, incluyendo a sus cuatro conductores: Germán Ortega, Laura García, Pablo Boullosa y Eduardo Casar.

El 23 de septiembre, en la fecha exacta de nuestro primer Centenario, se reunieron en el Vestíbulo del Edificio A y en la Explanada Central los profesores eméritos, estudiantes, profesores, patronos, trabajadores, egresados, funcionarios universitarios, amigos e integrantes de la comunidad universitaria, para festejar la fundación oficial de nuestra Facultad. En este memorable evento se depositó en el Jardín de la Biblioteca del Edificio A una Cápsula del Tiempo, que se abrirá dentro de 25 años y la cual incluye un CD-ROM con el organigrama actual de la FQ, los planes de estudio vigentes de las cinco carreras, la matrícula de alumnos en 2016, los académicos activos y trabajadores administrativos, los programas de estudio de los posgrados en los que participa la Facultad, los alumnos de posgrado en 2016 y las actividades celebradas en el Centenario.

La Cápsula del Tiempo que se depositó también contiene un mensaje que será leído en el año 2041, una medalla de plata del Centenario, un billete de lotería conmemorativo, un boleto de la Cena de Gala, una fotografía del Magno Desayuno de Egresados y el libro conmemorativo del Centenario.

Posteriormente, en la explanada principal de la Facultad, el Profesor Emérito José Luis Mateos Gómez dio lectura al acta que estableció la fundación de la Escuela Nacional de Química Industrial y, ya por la noche, los Niños Gritones de la Lotería Nacional cerraron con broche de oro los festejos por nuestro Centenario, dando el primer campanazo de inicio del Sorteo Superior número 2483, en el Edificio *Moro* de la Lotería.

El 24 de septiembre, el Rector de la UNAM, Enrique Graue Wiechers, encabezó la histórica Cena del Siglo, corolario de los festejos por el Centenario de

la Facultad, que congregaron a más de 2 mil egresados de las generaciones 1939 hasta la 2010 en el Salón *Palacio de Valparaíso* del Centro Banamex.

Al evento también asistieron figuras emblemáticas de la rama de la Química, como el Premio Nobel de Química, Mario Molina; ex rectores, personalidades de la Universidad, profesores eméritos, académicos y el presidente de la Asociación de Egresados.

El 29 de septiembre, la LXIII Legislatura de la Cámara de Diputados hizo un reconocimiento público a la Facultad de Química de la UNAM, conmemorando sus cien años de actividades académicas, de investigación y formación científica y tecnológica. En la Sesión Ordinaria de esa fecha, ocho fracciones parlamentarias destacaron las aportaciones de la FQ como actor estratégico del desarrollo educativo y de la industria del país, así como la trascendencia de su trabajo de investigación en beneficio de la humanidad.

Cerca de 150 estudiantes de las facultades de Economía, Psicología, Química y de Estudios Superiores Zaragoza, así como de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM, tomaron parte en el Torneo del Centenario. Esta justa se desarrolló en las disciplinas de voleibol y baloncesto, tanto en la rama femenil como varonil. La final tuvo lugar el 11 de septiembre en el Frontón Cerrado de Ciudad Universitaria, donde se jugaron 16 partidos, ocho por cada disciplina.

Los días 12 y 13 de octubre, diversos profesores de la Facultad organizaron el Simposio *Panorama Científico en el Centenario de la Facultad de Química*, en el cual los integrantes de nuestros 12 departamentos académicos y de la unidad foránea de Sisal, Yucatán, establecieron redes de comunicación y conocieron los desarrollos de frontera y las tendencias en el conocimiento científico que se generan en nuestra entidad académica.

El 25 de octubre, Ada Yonath, Premio Nobel de Química 2009 y Profesora Extraordinaria de la Facultad, dictó la Cátedra Magistral *What was first, the genetic code or its products?*, en la que abordó dos grandes temas: el futuro de los antibióticos en su lucha contra las bacterias y el papel central del ribosoma en la evolución.

Los días 8, 9 y 10 de noviembre, tuvo lugar el primer Coloquio *Ciencia para la paz y el desarrollo*, destinado a fomentar el uso responsable de la ciencia en beneficio de la sociedad, en aspectos como el combate a la pobreza y el fortalecimiento de la seguridad humana. Los profesores y alumnos de los cuatro grupos de la asignatura Comunicación Científica programaron diferentes conferencias y montaron una exposición de carteles en torno a estos temas prioritarios.



$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

Comentarios finales

Cada vez se hace más evidente que la Facultad camina por rumbos nuevos, veredas que quizás sólo tangencialmente habíamos previsto, porque no son sólo circunstancias inherentes a nuestra escuela o a la Universidad, sino que son propias de la historia actual del país. La reconstrucción de PEMEX y el efecto que ha causado en toda la industria asociada, ha pegado duramente en nuestras fuentes de vinculación. La necesidad de reinventarnos no sólo es real, sino inevitable, si hemos de mantenernos a la vanguardia en la docencia y en la investigación. Como se ha dicho insistentemente, nunca podremos cambiar si seguimos haciendo lo mismo. Pero claro, es importante saber cómo cambiar y hacia dónde.

Con la guía de nuestro querido Patronato, estamos empoderando cada día más a nuestra Unidad de Vinculación de la Química, para que sea la vía de un acercamiento más sólido, confiable y creíble con la industria. Estamos trabajando con los departamentos académicos en la búsqueda de toda esa experiencia acumulada que pudiera ser de interés al sector productivo y lograr su transferencia. Estamos difundiendo más agresivamente los servicios que pueden ofrecer la USAI, la UNIPREC y las correspondientes unidades para apoyo a las industrias de alimentos y de energía-petróleo. Tenemos que ser un ente creíble y de gran calidad para el sector productivo. Tenemos que generar los recursos económicos que nos permitan seguir siendo líderes.

Pero también tenemos que trabajar con nuestros estudiantes. Hemos de comenzar con la revisión de los planes de estudio, pero independientemente de esto, hemos de trabajar con gran esfuerzo en darles a los alumnos una nueva personalidad, aquella que les dé más certezas sobre sus capacidades. Así, se reforzará la materia Teoría de la Organización, que tiene esa filosofía, y ya se trabaja en las materias sociohumanísticas con seminarios frecuentes sobre emprendimiento, ofrecidos por empresarios exitosos, que están sien-

do muy bien evaluados por los alumnos. Necesitamos crear en el alumno la convicción de que su destino no es necesariamente el ser un empleado.

Ante la carencia de algunas figuras académicas de apoyo a los departamentos académicos, pretendemos que, en el futuro inmediato, podamos crear medias plazas de profesor de carrera para quienes se encuentran capacitados e interesados en dedicarse a la docencia de Licenciatura, coordinando los esfuerzos conjuntos e impulsando el fortalecimiento y la modernización de la enseñanza.

Estamos en la etapa final de la revisión de lo que será la sexta carrera de la Facultad: Química e Ingeniería de Materiales, que ya fue avalada por el Consejo Técnico, y pronto la estaremos presentando ante los órganos académicos correspondientes.

Finalmente, en los siguientes días se contará con una versión mejorada de la página de la Facultad, que consideramos será más amigable y fácil de navegar.

Me es muy grato reconocer los evidentes esfuerzos de mi equipo de trabajo y sus respectivos equipos, así como los del Consejo Técnico, las Comisiones Dictaminadoras, Evaluadoras y Revisoras del PRIDE y, en general, las de todos los académicos y trabajadores administrativos quienes tienen claridad en cuanto al gran valor de su labor diaria en pro de la formación de nuestros alumnos.

Gracias Luz del Carmen, Jorge, Pablo y Andrea, por su enorme cariño y comprensión.

Por mi Raza Hablará el Espíritu.
Muchas gracias.