



**Primer Informe Anual de Actividades  
2019-2020**

Dr. Carlos Amador Bedolla



FACULTAD DE QUÍMICA  
DIRECTORIO

Dr. Carlos Amador Bedolla  
Director

QFB Raúl Garza Velasco  
Secretario General

Dr. Armando Marín Becerra  
Secretario Académico de Docencia

Dr. Miguel Antonio Costas Basín  
Secretario Académico de Investigación y Posgrado

CP Martha Castro Gutiérrez  
Secretaria Administrativa

MCQ Jorge Rafael Martínez Peniche  
Secretario de Extensión Académica

Lic. Nahum Martínez Herrera  
Secretario de Apoyo Académico

Ing. Aída Hernández Quinto  
Secretaria de Planeación e Informática

Lic. Verónica Ramón Barrientos  
Coordinadora de Comunicación



Es para mí un honor, presentar a ustedes el Informe Anual de Actividades 2019-2020 como Director de esta entidad, responsabilidad que me fue conferida para el periodo 2019-2023 por la Honorable Junta de Gobierno de la UNAM.



Sin lugar a dudas, debo iniciar con el tema de la lamentable y prolongada pandemia mundial por el SARS-CoV-2, que ha mantenido resguardada en casa a la comunidad, a partir del pasado 16 de marzo. Si bien la COVID-19 nos ha provocado prolongados lapsos de estrés, también nos permitió percatarnos del enorme compromiso de profesoras, profesores y estudiantes, respecto de la adecuada formación de estos últimos.

A ese respecto, representa un gran motivo de orgullo observar que la inmensa mayoría de alumnas, alumnos y docentes superaron múltiples obstáculos, para desarrollar sus respectivas funciones de aprendizaje y enseñanza. Baste señalar que, al finalizar el denominado Esquema I, habían sido calificados mil 662 de los mil 670 grupos programados en el semestre 2020-II.

Estos datos confirman, por sí mismos, que las respuestas ejemplares y los esfuerzos especiales también forman parte de la grandeza de esta Facultad. Nuestro reconocimiento y agradecimiento a todos ustedes, miembros de la gran comunidad que integra a la Facultad de Química.





Otra de las temáticas que merece destacarse en esta síntesis inicial es la relativa al genuino empeño de la Facultad por interesar a nuestras alumnas y alumnos en los asuntos de género. En este sentido, no sólo hemos organizado eventos completos junto a reconocidas entidades como el Centro de Investigaciones y Estudios de Género (CIEG), así como conferencias muy exitosas por la estimulante cantidad de estudiantes participantes, sino que, en el presente semestre escolar, incorporamos a nuestras materias optativas socio-humanísticas la asignatura Introducción a los Estudios de Género, la cual hubo de impartirse en el Auditorio B, tomando en cuenta que su inscripción fue de 98 estudiantes.

Por último, antes de abordar los temas estructurales del presente Informe, deseo destacar que nos encontramos en una fase muy activa de nuestros programas de fortalecimiento de la enseñanza y la investigación, contratando a jóvenes que refuerzan la matrícula de los departamentos. En estos doce meses hemos incorporado a 16 profesoras y profesores de carrera y a seis técnicos(as) académicos(as) y continuaremos emitiendo convocatorias para seleccionar razonadamente a las y los académicos con las mejores características, en beneficio de nuestros estudiantes de Licenciatura y Posgrado.

El presente Informe está dividido en seis rubros, los cuales se encuentran 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. Vinculación
- V. Financiamiento
- VI. Equipamiento e Infraestructura

Por último, haré algunos comentarios finales, tratando que el presente Informe resulte lo más completo y apegado al esfuerzo de nuestra comunidad.

# I. Licenciatura



Una de las funciones sustantivas de la Facultad consiste en la formación integral de profesionales altamente capacitados en las distintas ramas de la Química. De las ahora seis carreras que ofrecemos, cinco cuentan con la acreditación de los organismos oficiales correspondientes. Por su reciente creación, la carrera de Química e Ingeniería en Materiales aún no ha sido acreditada. En octubre de 2019 recibimos la visita del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (COMAEF), A.C., como parte del programa de seguimiento de la acreditación otorgada en 2017. Cabe mencionar que los comentarios de la comisión correspondiente fueron sumamente favorables. Análogamente, en junio de 2019 concluimos el reporte de medio término requerido por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), A.C., con lo cual también se cubrieron puntualmente las tareas pendientes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Química Metalúrgica.





De acuerdo con la generación más reciente, la carrera de mayor demanda continuó siendo la de Química Farmacéutico Biológica, con el 29% de los mil 461 alumnas y alumnos de la Generación 2020, seguida por la de Ingeniería Química (22.5%), Química de Alimentos (19.2%), Química (17.5%) e Ingeniería Química Metalúrgica (11.8%). El 82% de la reciente generación provino del Bachillerato UNAM (mil 200 estudiantes) y el 18% restante (261 estudiantes) ingresó vía examen de selección. Por otra parte, este año se ofertó por primera vez la posibilidad de ingresar en forma indirecta a la carrera de Química e Ingeniería en Materiales, aceptándose a 32 estudiantes: 27 pertenecen a la Generación 2020 de la FQ, tres a la Generación 2019 de la FQ y dos a la Generación 2020 de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

## Atención al alumnado de primer ingreso

Es claro que parte del problema del rezago académico reside en la inadecuada preparación con que las y los estudiantes de bachillerato ingresan a la Facultad. El examen diagnóstico de la Generación 2020 mostró nuevamente que las mayores deficiencias se ubican en las áreas de Física y Matemáticas, donde la calificación promedio obtenida fue de 3.5 y 3.7, respectivamente.

Para tratar de neutralizar este problema, se han venido ofreciendo cursos extracurriculares de regularización en Física y Matemáticas, así como asesorías en algunas de las asignaturas del Tronco Común, a través de los departamentos de Matemáticas, Física y Química Teórica, Fisicoquímica y Química Inorgánica y Nuclear.

En relación con los cursos extracurriculares de Matemáticas, la mayor demanda ocurre en el semestre de ingreso; de hecho, en el semestre 2020-I se programaron seis grupos que atendieron a 448 alumnas y alumnos. Sin embargo, se ha detectado que el actual plan de trabajo no ha sido consensuado colegiadamente, por lo que es necesario reestructurarlo para mejorar su eficiencia.

Cabe señalar que la asignatura Cálculo I continúa siendo la de mayor índice de reprobación en la Facultad (51.8% en promedio, para las generaciones 2017 a 2019).





Por su parte, las asesorías se ofrecían en diversos cubículos y espacios de la Facultad, limitando su localización por parte del estudiantado. En tal contexto, a partir del semestre 2020-II todas fueron reubicadas en el tercer piso de la Biblioteca, incrementando la accesibilidad.

Asimismo, nuestro examen diagnóstico también será revisado por una comisión integrada por profesores de los departamentos de Matemáticas, Física y Química Teórica y Química Inorgánica y Nuclear. Esta comisión revisa los contenidos de los programas 2018 del nivel medio superior y los tópicos que les representan mayores dificultades en Física I, Cálculo I, Álgebra Superior y Química General I.

Adicionalmente, se generará el material didáctico que refuerce los conocimientos y habilidades necesarios, con objeto de ponerlos oportunamente a la disposición de quienes aspiren a ingresar a la Facultad.

La adaptación al trabajo y a la exigencia académica de la Facultad seguirá dependiendo en buena medida del Programa de Tutorías. No obstante, los casi 200 profesores y profesoras participantes pronto recibirán un documento destinado a mejorar el impacto de su importante función, para evitar que los y las estudiantes abandonen este programa antes de finalizar su primer semestre.

## **Atención al avance académico**

Otro programa remedial reside en los cursos preparatorios para presentar exámenes extraordinarios, más conocidos como Cursos intersemestrales. La demanda de estos cursos intensivos impartidos durante 40 horas en dos semanas se ha venido incrementando progresivamente. En los intersemestres 2019-II y 2020-I se programaron grupos de 22 distintas asignaturas, con un registro de alrededor de 2 mil 300 estudiantes en cada uno. Originalmente, estos cursos sólo consideraban a las asignaturas de los dos primeros semestres, en las cuales se observan los mayores índices de reprobación. Sin embargo, dado que su aprobación promedio del 49% es muy superior a la de los exámenes extraordinarios tradicionales, las alumnas y alumnos han venido solicitando el aumento de asignaturas involucradas.

Una alternativa a los cursos intersemestrales consiste en la incorporación de talleres de 12 semanas que preparen a las alumnas y alumnos para sus exámenes extraordinarios. En el presente semestre iniciamos con la asignatura Ecuaciones Diferenciales, pero el taller hubo de cancelarse por las razones de todos conocidas; no obstante, la iniciativa bien merece apoyarse para tratar de consolidarla.

Otra acción concreta que permitirá a las y los estudiantes prepararse más efectivamente para presentar sus exámenes extraordinarios es la elaboración de guías de estudio para las asignaturas de mayor grado de dificultad. Varias de ellas ya se encuentran en la red y esperamos que fungirán como base para diseñar los exámenes que se apliquen, ya que fueron elaboradas de manera colegiada por las y los docentes.

## **Movilidad**

Una de las principales acciones destinadas al enriquecimiento vivencial de las alumnas y alumnos consiste en su posibilidad de cursar algunas asignaturas en otras entidades académicas de la UNAM. En 2019, 892 jóvenes aprovecharon esta interesante oportunidad. Asimismo, con base en diversos convenios institucionales y considerando que estudiar en otros países contribuye en forma determinante a la formación integral y al crecimiento personal, 29 estudiantes de la FQ cursaron un semestre en universidades del extranjero en 2020-I y 17 más lo hicieron en 2020-II.

## **Estancias estudiantiles**

Los planes de estudio de todas las carreras contemplan la posibilidad de que las alumnas y alumnos consoliden su formación, a través de estancias académicas profesionales o de investigación, ya sea dentro de la Facultad, en Institutos de investigación, en instituciones públicas del sector Salud o en empresas privadas del sector productivo. Gracias a las gestiones de las coordinaciones de carrera, los estudiantes cuentan con diversas posibilidades para elegir la opción más cercana a sus intereses e inquietudes personales.



## Egreso y Titulación

Sin lugar a dudas, uno de los grandes retos que enfrenta la Facultad es el de mejorar la eficiencia terminal. Como sabemos, el rezago académico representa un problema generalizado que se empieza a gestar desde los primeros semestres, ya que siete de las 15 asignaturas con mayores índices de reprobación corresponden al Tronco Común. Lógicamente, el promedio de egreso al transcurrir nueve semestres es apenas del 12%.

Por lo que respecta a graduación, se ha incrementado la cantidad de egresados que logra titularse cada año, debido probablemente a que una parte de los egresados que ya trabaja aprovecha otras opciones de titulación distintas a la elaboración de tesis. En los años más recientes, el total de titulados ha sido de 690 en 2015, 752 en 2016, 733 en 2017, 770 en 2018 y 713 en 2019.

## Emprendimiento

Entre el 27 de febrero y el 9 de octubre de 2019 se apoyó al creciente grupo estudiantil de emprendimiento en la realización de siete conferencias y en la organización y realización del *Primer Alimentathón (Hackathón de alimentos)*; este último se verificó los días 6 y 7 de diciembre en el Conjunto D, en donde 100 estudiantes propusieron soluciones para problemas de la industria de alimentos.

Del 3 al 18 de junio de 2019 tuvo lugar el *Segundo Entrepreneurship & Innovation Bootcamp, ITAM-FQ*, en el que la Facultad se asoció con el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). La participación de la FQ fue de 20 estudiantes y diversos ponentes. Gracias a que resultaron premiados, tres de nuestros estudiantes viajaron al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para estar presentes en el V-DAY, día en que recibieron capacitación complementaria.





Al inicio del presente año, en la Facultad se efectuó el 2º Campamento de Emprendimiento e Innovación, del 6 al 20 de enero, en el cual 53 estudiantes recibieron más de cien horas de capacitación en el Edificio *Mario Molina*; formaron 12 equipos que propusieron igual cantidad de proyectos, los cuales fueron prevalidados por más de 50 entrevistas reales con tomadores de decisión.

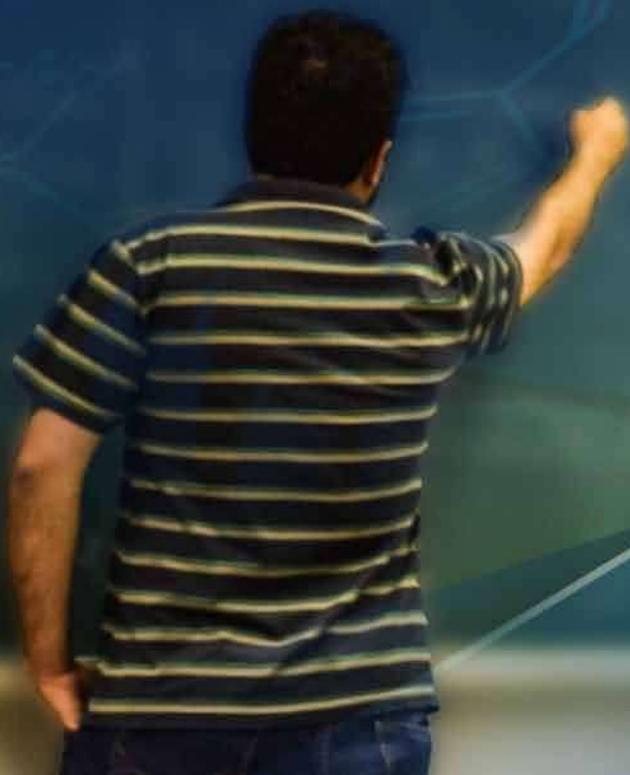
La realización del evento nuevamente contó con el apoyo de la Unidad de Vinculación de la Química (UVQ), el Patronato de nuestra Facultad, la Maestría en Alta Dirección de Empresas, Innova UNAM, casi todas las secretarías de la FQ, EPIC Lab del ITAM, más de 26 expertos y empresas aliadas. Los proyectos despertaron tal interés en el sector productivo que, actualmente, algunos de ellos son evaluados para su incubación y fondeo por *hubs* de Innovación en Boston y China.

Por último, derivado de un año y medio de trabajo previo, los dos proyectos participantes en el NoBI-E ingresaron en marzo de 2020 a un programa de incubación de cinco semanas en Houston, Texas, en respuesta a una convocatoria SENER-COMENER-CONACYT. Ambos proyectos obtuvieron el primero y segundo lugares entre los 22 proyectos participantes.

## Evaluación de la docencia

En general, la función docente en la Facultad es bien calificada, lo cual se puede constatar en las evaluaciones semestrales que realizan las alumnas y los alumnos a cada uno de sus profesores; en el semestre 2019-II, el 80% de ellas mostró calificaciones entre 9 y 10, y ese porcentaje creció al 83% en 2020-I. Sin embargo, es indispensable que los departamentos académicos retroalimenten a las y los docentes acerca de las impresiones del alumnado y programen más seminarios dirigidos a la actualización de la enseñanza y al reforzamiento de la formación académica de las profesoras y profesores. Por ejemplo, en octubre de 2019 y enero de 2020 se programó el curso Elaboración de Reactivos, con una duración de 20 horas, reuniendo a más de 120 docentes.

Los exámenes departamentales representan otro medio para evaluar la eficiencia de la docencia, incluida la adecuada cobertura de los programas. Su aplicación en las asignaturas obligatorias permite detectar los temas que requieren de mayor atención y fomenta la discusión colegiada de diferentes estrategias para incrementar la efectividad de la enseñanza.





Empero, la costumbre de aplicarlos los viernes por la tarde obligaba a calendarizarlos a partir de la mitad del semestre, en cuyo caso varios no cubrían la mayoría de los contenidos. Por tal motivo, la Secretaría Académica de Docencia ha diseñado un nuevo formato que iniciará en 2021-I y consiste en lo siguiente: todos los exámenes departamentales se llevarán a cabo en línea, fuera de la Facultad, los viernes y sábados de las semanas 13, 14 y 15 del semestre; los horarios serán elegidos por cada estudiante y el día de su aplicación lo fijará la Facultad. Lógicamente, una vez que la o el estudiante ingrese al sistema, sólo contará con el tiempo establecido para cada examen en particular.

El diseño de los exámenes departamentales requerirá de un esfuerzo un tanto mayor, pues cada tema se evaluará con un reactivo elegido al azar por la plataforma utilizada, entre al menos cinco diferentes.

Por lo que respecta al Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), éste continúa representando una buena vía para incrementar la calidad de la docencia en aulas y laboratorios. En 2019, el programa apoyó a 16 proyectos de la Facultad, con un monto de un millón 950 mil 700 pesos y, en 2020, 18 proyectos recibieron 2 millones 417 mil 600 pesos.

Adicionalmente, en 2019 se asignaron 418 mil 685 pesos al Programa de Apoyo a la Licenciatura (PAL), distribuidos en alrededor de 40 profesoras y profesores de tiempo completo con perfil docente; mientras que en 2020, los 34 docentes participantes recibieron conjuntamente 378 mil 400 pesos.

## Becas

Las becas del Programa de Apoyo Nutricional (PAN), que otorga la Fundación *Carlos Slim* a través de la Fundación UNAM, se incrementaron en un 17%, pasando de 896 en 2019-II, a mil 79 en 2020-I. A dichos apoyos se suman las 200 becas del Programa de Apoyo Alimentario (PAA) que otorga la Facultad, por lo que en el semestre agosto-diciembre de 2019, mil 279 de nuestros(as) alumnos(as) recibieron diariamente un desayuno o una comida saludable.

A través del Programa de Becas *Profesores Pro-Alumnos "Bob" Johnson*, en el semestre 2020-I se benefició a 130 estudiantes, con un total de 2 mil 800 pesos para su transportación. Cabe destacar que gracias a las aportaciones constantes y solidarias de los 110 donadores, entre académicos(as), trabajadores(as) y ex alumnos(as), así como a los donativos extraordinarios que recibimos, fue posible aumentar el monto de esta beca en un 28.5% respecto del semestre inmediato anterior, en el que cada estudiante sólo recibió 2 mil pesos.

En referencia a los programas de becas externas cuya convocatoria es emitida por la Coordinación de Becas de la Dirección General de Orientación y Atención Educativa de la UNAM (DGOAE), éstas beneficiaron a mil 716 estudiantes de licenciatura y a 111 pasantes que recibieron la beca de Apoyo a la Titulación.



En síntesis, sumando a los(as) beneficiarios(as) de los programas internos y externos de becas, 3 mil 236 estudiantes de licenciatura (45% de la matrícula) recibieron algún tipo de ayuda durante el semestre 2020-I.

En el presente año, mil 213 alumnos(as) se beneficiaron con un alimento diario en las cafeterías del *campus* universitario, correspondiendo mil 13 becas al Programa de Apoyo Nutricional y 200 al Programa de Apoyo Alimentario. Esta ayuda sólo permaneció activa hasta el 13 de marzo, cuando se declaró la emergencia sanitaria por el virus SARS-CoV-2.

En el caso del Programa de Becas *Profesores Pro-Alumnos "Bob" Johnson*, debido a su alta demanda, el presente semestre se otorgó el apoyo de 2 mil 800 pesos a 140 estudiantes, 10 más que en el semestre anterior.

Por lo que toca a los Programas externos de Becas, éstos son anuales y se asignan en septiembre u octubre, a excepción de los tres siguientes: Beca para Equipos Representativos, Apoyo a Grupos Vulnerables y Beca de Apoyo a la Manutención; éstas beneficiaron a 34, cuatro y mil 37 estudiantes, respectivamente. Además, en un periodo extraordinario se asignaron 24 becas adicionales en la modalidad de Bécals-Excelencia.

## Inglés

Dado que la cuota de inscripción a los cursos de inglés es de sólo dos pesos, es evidente que las alumnas y los alumnos participantes son becados para estudiar inglés en la Facultad. En el semestre 2020-I, 520 estudiantes se registraron en los 33 grupos programados y, en el 2020-II, lo hicieron 811 en igual número de cursos.

Debido a la contingencia sanitaria, en el presente año las clases de inglés se impartieron mayoritariamente en línea, del 18 de marzo al 6 de junio de 2020. Además, en el periodo intersemestral del pasado mes de enero, se programaron 31 cursos con una asistencia de 400 alumnas y alumnos.

## Acercamiento de alumnos y egresados a las empresas empleadoras

Con la finalidad de que estudiantes y egresados de la Facultad interactuaran con los empleadores, se contactó a diversas entidades públicas y privadas. Este año, 55 organismos ofertaron vacantes o programas de entrenamiento, a los que pudieron incorporarse 76 alumnos o recién egresados.



Una opción que ha resultado particularmente exitosa para insertar a nuestros egresados en el mercado laboral, se relaciona con las denominadas Prácticas Profesionales: estudiantes de los últimos semestres tienen la oportunidad de participar en proyectos de diversas dependencias gubernamentales o empresas de la industria química y, de esa manera, muestran sus respectivas capacidades. Con razonable frecuencia, estos participantes son incorporados al equipo de la institución o empresa que los acepta como participantes. Este año, 34 jóvenes están mostrando su potencial y buscando un lugar gracias a los proyectos registrados.

Adicionalmente, el 11 y 12 de marzo del presente año, 32 empresas de la industria química asistieron al 14° Corredor Laboral de la Facultad, para dar a conocer sus vacantes, así como los programas de becarios y de entrenamiento para las alumnas y alumnos. En esta ocasión, la asistencia fue cercana a los 4 mil participantes.

Con la finalidad de orientar a los estudiantes en cuanto a las estrategias y actitudes necesarias para incorporarse al campo del ejercicio profesional, durante la contingencia sanitaria de abril a junio se realizaron 30 videoconferencias sobre tópicos como empleabilidad, *soft skills*, elaboración de *curriculum* y preparación de las entrevistas de trabajo. La participación fue cercana a los 5 mil estudiantes.

### **Actividades deportivas y culturales**

La Facultad fomenta el desarrollo integral de sus estudiantes, programando actividades deportivas, culturales y recreativas, a fin de promover una vida saludable, el uso adecuado del tiempo libre y la reducción del estrés académico.

Las estrategias incluyen la organización de actividades físico-deportivas, la orientación en cuanto a nutrición, los torneos deportivos externos e internos, así como la programación de numerosos eventos culturales. De esa manera, nuestros estudiantes tienen la oportunidad de participar en diversos talleres y de disfrutar numerosos espectáculos musicales, dancísticos, literarios y teatrales.

Cabe destacar que, en la primera semana de mayo del año pasado, Marco Antonio Guerrero Corona y Michel Jared Zúñiga Jarquín ganaron el tercer lugar en la disciplina de Gimnasia Aeróbica, en la modalidad de grupo, en la Universiada Nacional 2019 efectuada en la Universidad Autónoma de Yucatán.

Asimismo, el pasado 7 de diciembre, Melissa Martínez Aceves, estudiante de Química de Alimentos, obtuvo el campeonato mundial de artes marciales mixtas dentro de la empresa estadounidense Combate Américas, en el peso Paja, en una pelea realizada en McAllen, Texas.

Finalmente, las actividades deportivas incluyeron a un total de 4 mil 323 estudiantes, de los cuales 376 participaron en la edición 2019 de los Juegos Universitarios, en 15 disciplinas en las que lograron 37 preseas hasta antes de la contingencia sanitaria: 11 de oro, ocho de plata y 18 de bronce.

Por lo que se refiere a la contingencia sanitaria, durante el Esquema I se programaron alrededor de 50 eventos que resultaron particularmente exitosos, los cuales incluyeron carteles, videos, clases virtuales, conferencias y torneos.

## II. Investigación y Posgrado





La Facultad representa un espacio de gran fortaleza académica en el que se forman recursos humanos de alto nivel y se realiza investigación original, con base en el desarrollo de proyectos que frecuentemente incluyen la colaboración con otros grupos dentro y fuera de la UNAM, para impulsar el avance de la Química y de la ciencia mexicana en general.

La investigación se lleva a cabo en una amplia gama de áreas y temas de la Química, cubriendo la ciencia básica, la ciencia aplicada y la tecnología. Además, es común que nuestros proyectos contribuyan a la solución de problemas del país, tanto en el ámbito público como en el industrial. Como resultado del compromiso profesional y la elevada capacidad de nuestra planta académica, la investigación de la Facultad enriquece y consolida la intensa vida académica e impacta significativamente la formación de alumnos y alumnas de pregrado y posgrado.

Evidentemente, en los años más recientes hemos enfrentado grandes dificultades para mantener, renovar y modernizar la infraestructura con la que se cuenta, especialmente aquella destinada al uso general de las y los profesores-investigadores. Esta situación se agudiza cada año y podría tornarse crítica en el corto plazo. Por tal motivo, deberemos generar recursos extraordinarios y programas específicos en mancuerna con el Patronato, e intentar obtener recursos de la propia UNAM y de un programa vigoroso de renovación y creación de infraestructura apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el cual a la fecha es inexistente.

## Investigación

La reconocida labor científica de las profesoras y profesores se fundamenta en un intenso trabajo diario, que se refleja en nuestra amplia membresía en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), proyectando a la Facultad como una entidad destacada, dentro y fuera de la UNAM. Actualmente, la cantidad de académicos inscritos al SNI es de 178, de los cuales el 9.5% son candidatos; el 49.4% se ubica en el nivel I; el 23.6%, en el II; y el 17.5%, en el III. Cabe agregar que contamos con tres doctoras que ostentan la distinción de ser Investigadoras Nacionales Eméritas del SNI.

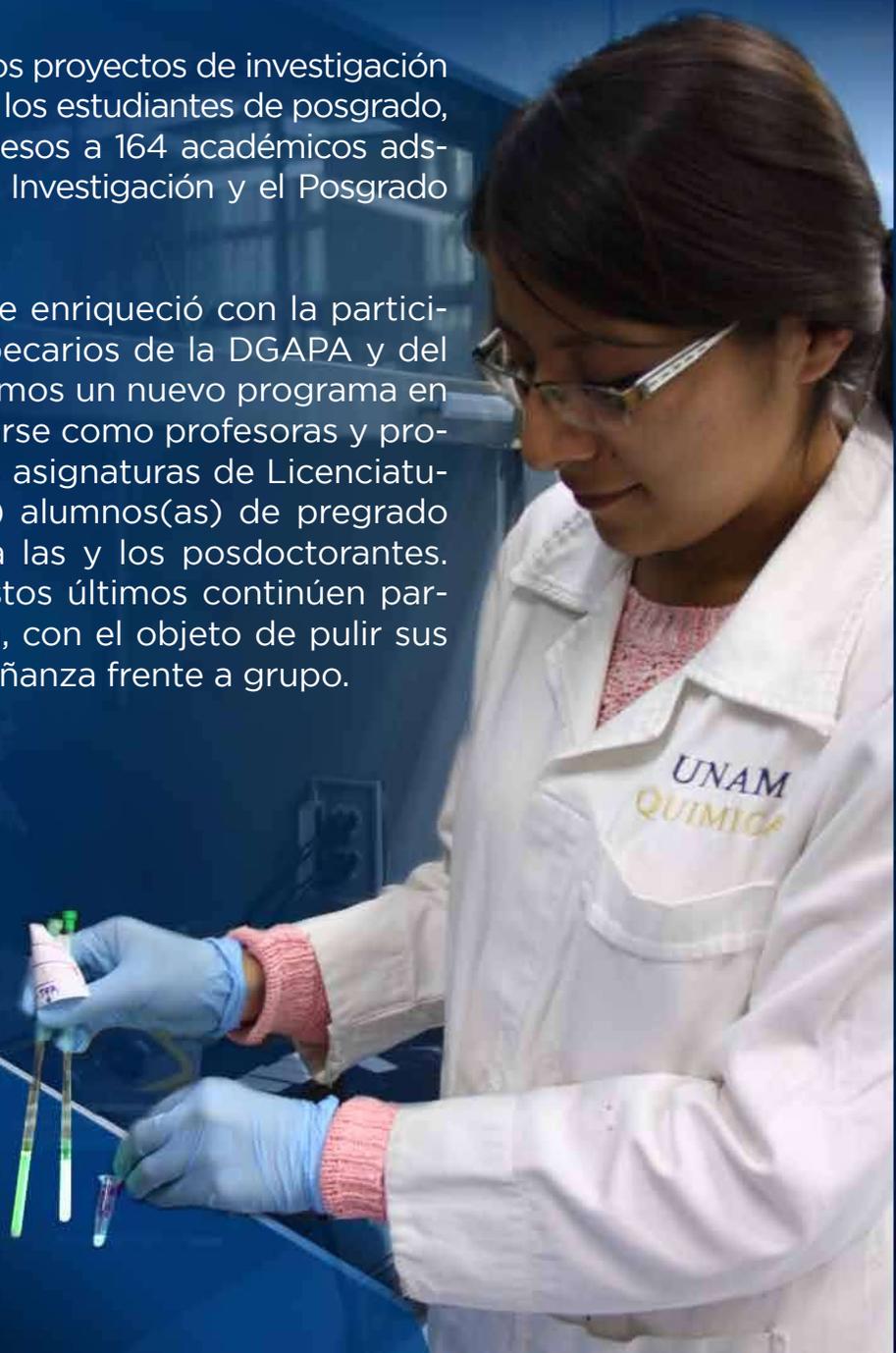
La cantidad de artículos publicados en 2019 fue de 276, distribuidos en 180 revistas registradas en *Scopus*, lo que revela el interesante aporte de nuestros(as) profesores(as)-investigadores(as) a la producción científica; cabe señalar que aproximadamente un cuarto del total fueron publicados en revistas con más de cuatro puntos de índice de impacto y que la cantidad anualizada de publicaciones por cada miembro del SNI es de 1.6 en promedio. Además, se nos otorgaron seis patentes nacionales.

En el presente año esperamos superar los buenos números anteriores, ya que hasta el inicio de junio pasado se contabilizaban 213 artículos, tres patentes otorgadas y seis más en trámite.

Durante 2019 la suma de los recursos recibidos para investigación fue de 47.7 millones de pesos, provenientes tanto de la UNAM (DGAPA) como del CONACYT. Este último Consejo financió 49 proyectos, con un monto total de 22.1 millones de pesos, en tanto que el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la DGAPA, apoyó 96 proyectos con 21.6 millones de pesos. Finalmente, también recibimos 1.5 millones de pesos del Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado (PAEP) y 4 millones de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la Ciudad de México.

La Dirección continuó apoyando los proyectos de investigación que impactan en la graduación de los estudiantes de posgrado, asignándole 8 millones 460 mil pesos a 164 académicos adscritos al Programa de Apoyo a la Investigación y el Posgrado (PAIP).

En el periodo, la investigación se enriqueció con la participación de 20 posdoctorantes, becarios de la DGAPA y del CONACYT. Con 12 de ellos iniciamos un nuevo programa en el que se les invitó a desempeñarse como profesoras y profesores adjuntos(as) en diversas asignaturas de Licenciatura, lo que apoyó a nuestros(as) alumnos(as) de pregrado y aportó experiencia docente a las y los posdoctorantes. Esperamos que, en el futuro, estos últimos continúen participando en el nuevo programa, con el objeto de pulir sus capacidades asociadas a la enseñanza frente a grupo.



## Posgrado

La Facultad participa en nueve programas de posgrado, atendiendo a 342 estudiantes de maestría y 134 de doctorado, vía nuestros(as) profesores(as) que fungen como sus tutores(as). El 94% de los(as) alumnos(as) de maestría se concentra en cinco posgrados: Ingeniería (18.2%), Ciencias Químicas (21.1%), Ciencias Bioquímicas (17.2%), Administración Industrial (32.5%) y Alta Dirección (11%). En cuanto a los estudiantes de doctorado, el 98% se ubica en tres posgrados: Ingeniería (16.9%), Ciencias Químicas (62.7%) y Ciencias Bioquímicas (20.4%). En este contexto, durante 2019 las profesoras y los profesores de la Facultad titularon a 137 estudiantes de maestría y a 32 de doctorado. Adicionalmente, en 2020 se han graduado 33 maestros y seis doctores.

En cuanto al rubro de intercambio académico, recibimos a dos profesores provenientes de instituciones de educación superior (IES) nacionales y a 12 más de IES internacionales.

## USAII

En 2019, la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación y a la Industria (USAII) realizó 28 mil 915 servicios, de los cuales 3 mil 145 (11%) beneficiaron a usuarios externos de otras dependencias de la UNAM, centros de investigación, universidades e industrias, generando alrededor de 3 millones de pesos. En lo que va de 2020, llevó a cabo 4 mil servicios, de los cuales 429 fueron externos y generaron cerca de un millón de pesos.

Cabe señalar que el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) mantuvo la certificación de todos los laboratorios de la USAII bajo la norma mexicana NMX-CC-9001-INMC-2015, que garantiza los requisitos de un buen Sistema de Gestión de Calidad. Además, se amplió la acreditación por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) para las técnicas de Tamaño de Partículas por Difracción Láser y de Espectroscopía Atómica, y se mantuvo la acreditación para las demás técnicas bajo la norma NMX-EC-IMNC-17025-2018, reiterándose la Competencia Técnica de los laboratorios acreditados. Por último, la Unidad recibió una auditoría de la propia UNAM y otra de nuestros clientes de la industria farmacéutica.



## **Sedes en la Ciudad de México**

### **Unidad de Investigación en Reproducción Humana (UIRH)**

La Unidad de Investigación en Reproducción Humana corresponde a una unidad periférica de la Facultad, ubicada en el Instituto Nacional de Perinatología. En ella se desarrollan proyectos encaminados al estudio de los mecanismos moleculares, celulares y bioquímicos involucrados en patologías de la reproducción humana, específicamente en aquellas relacionadas con la infertilidad de la mujer, el embarazo y la salud perinatal. Cuenta con tres profesores, seis tesis de licenciatura, tres de maestría, cuatro de doctorado y un posdoctorante. En 2019 se graduaron cuatro estudiantes de licenciatura y uno de maestría; asimismo, se publicaron 13 artículos en revistas indexadas. En cuanto a 2020, se titularon dos alumnos de licenciatura y se publicaron ocho artículos científicos.

### **Unidad de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud (UGPAS)**

La Unidad de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud es otra unidad periférica de la Facultad, ubicada en el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN). Nuestro personal realiza estudios genómicos sobre obesidad y complicaciones metabólicas, incluyendo dislipidemias e hígado graso no alcohólico, así como la caracterización funcional de la microbiota intestinal y su impacto en la obesidad, pérdida de peso y remisión de enfermedades metabólicas. Esta Unidad cuenta con dos profesores, un técnico académico, dos tesis de licenciatura, seis de maestría y dos de doctorado. En 2019 se graduaron un maestro y un doctor, y se publicaron 10 artículos en revistas indexadas. En lo que va del presente año se agregaron otros tres artículos.

## **Sedes fuera de la Ciudad de México**

En el *Campus* Yucatán de la UNAM, la Facultad mantiene un cuerpo académico sólido y dinámico dedicado al estudio de diversas problemáticas regionales y, en particular, de sus zonas costeras. Se diferencian dos sedes: Sisal y Sierra Papacal.

### **Sisal**

La Facultad dispone de seis profesores y dos técnicos académicos que trabajan en dos líneas de investigación: productos naturales marinos y ciencias ambientales costeras. A fin de consolidar y fortalecer su funcionamiento, la Facultad contrató recientemente a un técnico académico y a dos profesores de tiempo completo, quienes trabajan en el tratamiento de aguas residuales y en la obtención de nuevos fármacos, a partir de productos marinos con propiedades antibióticas. Nuestro personal participa en las licenciaturas en Manejo Sustentable de Zonas Costeras, en Ciencias Ambientales y en Ciencias de la Tierra, que ofertan la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Mérida y la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación UMDI-Sisal Facultad de Ciencias. También lo hacen en el posgrado en Ciencias del Mar y Limnología.

### Sierra Papacal

La Facultad incluye a dos laboratorios en las instalaciones de la UNAM situadas en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán: uno se especializa en estudios sobre isótopos estables de elementos ligeros, para la investigación y los sectores productivo y de servicios. Por su parte, el Laboratorio de Genómica de la Diabetes es responsable del Posgrado en Bioquímica Clínica, perteneciente al Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, desarrollando proyectos dirigidos a la atención nutricional de las niñas y los niños mayas, colectividad considerada prioritaria de acuerdo con el *Plan Nacional de Desarrollo*. Para consolidar y fortalecer su funcionamiento, la Facultad contrató recientemente a dos técnicos académicos y a dos profesores de tiempo completo.

Conjuntamente, los productos de la investigación realizada en Sisal y en Sierra Papacal sumaron nueve artículos, un capítulo de libro y la titulación de dos estudiantes de licenciatura y cuatro de maestría. En lo que va de 2020, publicaron dos artículos en revistas indexadas, un capítulo de libro y se titularon tres estudiantes de licenciatura y uno de doctorado.



### **Polo Universitario de Tecnología Avanzada (PUNTA)**

En la ciudad de Monterrey, Nuevo León, la Facultad también sitúa a tres profesores de tiempo completo, específicamente dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Apodaca, Nuevo León. Este grupo funge como sede externa del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería y lleva a cabo investigación en proyectos académicos y contratados con la industria, fundamentalmente en las áreas de corrosión y electroquímica. En 2019 publicó tres artículos y solicitó una patente, mientras que en lo que va del presente año, publicó cinco artículos científicos y graduó a un estudiante de maestría.



$$\int (\sec^2 x - \sec^4 x) dx = \int \sec^2 x dx - \int \sec^4 x dx$$

### III. Planta Académica



La planta académica de la Facultad de Química está constituida por mil 277 académicos, de los cuales 228 son profesores de carrera de tiempo completo, 152 técnicos académicos y 727 profesores de asignatura. El grado académico del personal de tiempo completo se encuentra distribuido de la siguiente manera: el 61.8% tiene doctorado; el 20.5%, maestría; el 0.5%, especialización; y el 17.1%, licenciatura. En cuanto a las profesoras y profesores de asignatura, la distribución es la siguiente: el 26.1% tiene doctorado; el 40%, maestría; el 0.6%, especialización; y el 33.3%, licenciatura.

En el periodo que comprende de junio de 2019 a junio de 2020, se contrató a 12 nuevos profesores de carrera y a cuatro técnicos académicos vía el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA). Además, se incorporó mediante el esquema tradicional, a cuatro profesores de carrera y a dos técnicos académicos.

Finalmente, por lo que se refiere al Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Carrera de Tiempo Completo, en el periodo se retiraron cinco profesores de carrera y dos técnicos académicos y se jubilaron por el procedimiento tradicional un profesor emérito, un profesor de carrera y un técnico académico. Le deseamos lo mejor a todos nuestros jubilados y jubiladas, después de haberle entregado su esfuerzo y su vida profesional a la Facultad.

El personal académico de la Facultad mantuvo, como es su costumbre, una intensa actividad, organizando diversos eventos académicos y sociales sobresalientes, entre los cuales se cuentan los siguientes:

El 14 de junio de 2019, la Lotería Nacional para la Asistencia Pública dedicó el Sorteo Superior número 2 mil 600 al 150 aniversario de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos, el cual se llevó a cabo en el célebre Edificio *Moro*, ubicado en Paseo de la Reforma.

Del 18 al 21 de junio, un total de 44 estudiantes de diferentes instituciones académicas del país tomaron parte en la Quinta Escuela Nacional de Verano de Fundición 2019, celebrada en el Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la FQ.

El 7 de agosto, el Dr. Mario Molina, Premio *Nobel* de Química 1995, dictó la conferencia *Cambio climático: ciencia y política*, en el marco de la XXXV Reunión Nacional Estudiantil de Ingeniería Química, organizada por las secciones estudiantiles de la Facultad y del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos.





El 28 de agosto tuvo lugar el Simposio *Metagenómica: de la estructura a la función, nuevas herramientas para el descubrimiento genómico*, con especialistas de México y Estados Unidos.

Del 11 al 13 de septiembre la Facultad fue sede de la 105ª edición del Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades, que incluyó diversas conferencias, conciertos, presentaciones de danza y una exposición fotográfica, entre otras actividades.

El 31 de septiembre, Alán Aspuru, académico de la Universidad de Toronto, Canadá, dictó la conferencia *Los materiales del mañana*, en donde urgió a descubrir nuevos materiales a mayor velocidad, trabajando en el diseño e implementando plataformas de aceleración de dichos materiales.

Los días 17 y 18 de octubre, Ada Yonath, Premio Nobel de Química 2009, visitó nuestras instalaciones. El 17 de octubre se reunió con alumnos(as) en el Auditorio del Conjunto E y, un día después, dictó la Cátedra Magistral *From Basic Science to Modern Medicine & More*, en donde explicó la estructura del ribosoma y abordó la problemática de la resistencia a los antibióticos.

El 30 de octubre, Enrique Graue Wiechers, Rector de la UNAM, inauguró en la Facultad el XXVI Coloquio Internacional de Estudios de Género *La Marea Verde. La lucha por la despenalización del aborto en América Latina*.

El 8 de noviembre, el profesor Hiroyuki Noji, académico de la Universidad de Tokio, Japón, dictó la conferencia *Femto Reactor Technology for Digital Bioassays, Screening and Cell-free Synthetic Biology*, abordando temas sobre bioenergética, nanotecnología y nanomotores.

El 13 de noviembre, en el marco de la Semana mundial de concientización sobre el uso de los antibióticos, convocada por la Organización Mundial de la Salud, se llevó a cabo el *Primer simposio de concientización sobre el uso de antimicrobianos*.

El 2 de diciembre, la Facultad y diversas instituciones de educación superior clausuraron los festejos por el *Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos*, que durante 2019 incluyeron conferencias, mesas redondas, conversatorios, exposiciones y múltiples actividades culturales y recreativas pero, sobre todo, la asistencia de más de 5 millones de personas. Además de la FQ, participaron el Instituto de Química, la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, el Museo de las Ciencias *Universum*, la Sociedad Química de México y la Academia Mexicana de Ciencias, entre otras.

Ya en el presente año, el 31 de enero el Departamento de Ingeniería Metalúrgica realizó su *Día de Puertas Abiertas 2020*, el cual contó con la presencia de casi 250 estudiantes de diversas instituciones de educación superior.

El 2 de febrero de 2020, el Grupo Académico Interdisciplinario Ambiental (GAIA) de la FQ inauguró un nuevo humedal artificial en el Bosque de San Juan de Aragón que permite, con tecnología propia, mejorar la calidad del agua de su lago.

El 6 de marzo, los académicos de la Unidad de Química en Sisal organizaron la jornada *Sisal. La Facultad de Química en Yucatán, exponiendo sus investigaciones en campos como ecotoxicología, contaminación en aguas marinas, búsqueda de nuevos fármacos a partir de péptidos marinos y exploración de comunidades microbianas en cenotes para desarrollar antibióticos y anticancerígenos.*

Los días 23, 25 y 30 de junio, además del 2 de julio, tuvieron lugar las cuatro sesiones del *webinar La Facultad de Química de la UNAM: acciones e investigaciones sobre COVID-19*, en donde destacados académicos de nuestra entidad, organizados por la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado, abordaron, respectivamente, los temas: *Pruebas diagnósticas del SARS-CoV-2; Explorando distintos enfoques en los tratamientos contra COVID-19; Estudio de los anticuerpos contra el coronavirus en la población mexicana y diseño de anticuerpos sintéticos, y Cubrebocas. ¿Se pueden reutilizar?, ¿se pueden mejorar usando nanomateriales?*

Finalmente, el 24 de julio dio inicio el Ciclo de *webinars El autocuidado como un elemento esencial de las Políticas Públicas de Salud en el marco de la nueva normalidad*, el cual es organizado por el Departamento de Farmacia de la FQ con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud y en coordinación con la Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica, A.C., y la Asociación para la Industria Latinoamericana de Autocuidado Responsable.

## Premios, reconocimientos y distinciones

El 31 de octubre de 2019, Mario Alberto Figueroa Saldívar recibió el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos (RDUNJA) 2019, en el área de Docencia en Ciencias Naturales, en una ceremonia encabezada por el Rector de la UNAM, Enrique Graue Wiechers.

El 7 de mayo, Maricarmen Quirasco Baruch y su grupo de trabajo obtuvieron el segundo lugar del Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI 2019) de la UNAM, por el proyecto *Producción de bacteriocinas recombinantes con actividad antilisterial*.

En junio de 2019, los egresados de la FQ Jesús Alfonso Juárez Palazuelos (de la carrera de Ingeniería Química) y Ricardo Agustín Sánchez Mancera (de Ingeniería Química Metalúrgica) recibieron el Reconocimiento a la Excelencia Académica 2018 que otorga la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI).

En agosto de 2019, Raisa Alejandra Mendoza Flores, Mónica Citlalli Guadarrama Acevedo y Anahí Mejía Contreras, egresadas de la Facultad de Química, ganaron el segundo lugar del Premio Santander a la Innovación Empresarial 2019, en la categoría *Idea*, por un apósito bioactivo que combina nanotecnología con productos naturales, el cual ayuda a favorecer la cicatrización de heridas.

En septiembre, el primer egresado del Posgrado de Bioquímica Clínica en la sede Mérida de la Facultad de Química, Mario Basulto Martínez, recibió el primer lugar de la Reunión del Comité de Residentes de la Sección Central Sur de la Asociación Americana de Urología (AUA, por sus siglas en inglés), por su trabajo sobre la litiasis renal en la población de la Península de Yucatán.

El 24 de enero de 2020, el Rector Enrique Graue Wiechers designó a Jorge Vázquez Ramos, ex Director de nuestra Facultad, como titular de la nueva Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNAM.

El 4 de marzo, la Profesora Emérita de la Facultad de Química, Rachel Mata Essayag, fue reconocida con el Premio a la Excelencia en Investigación Botánica *Norman R. Farnsworth*, otorgado por el *American Botanical Council*. Con ello, se convirtió en la primera académica latinoamericana en recibir este reconocimiento.

El 6 de marzo, en el marco del *Día Internacional de la Mujer*, la académica del Departamento de Química Orgánica, Margarita Romero Ávila, fue distinguida con el Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*.

## **Pérdidas sensibles**

*Personal académico:*  
Caritino Moreno Padilla

*Trabajadores administrativos de base:*  
Beatriz María Dolores Saldívar Guzmán  
María del Consuelo Albarrán Arizmendi  
Isidro Márquez Morales  
Manuel Neftalí Velázquez Quintero  
María Guadalupe Padilla Rodríguez  
Daniel Díaz Guevara

## IV. Vinculación



## **Extensión Académica**

La Facultad ha continuado ofreciendo cursos y diplomados de actualización profesional en la Química y en otras disciplinas estrechamente relacionadas con ella, dirigiéndolos a egresados y a otros profesionales afines. También seguimos actualizando a docentes de educación preescolar, primaria, secundaria y bachillerato, en las áreas de Física, Química, Matemáticas, Biología y, recientemente, en Geografía. Ambos tipos de actividades se realizan tanto en las modernas instalaciones del Edificio *Mario Molina*, como en las de la sede Tacuba.

En 2019 se programaron 27 diplomados, incluido uno a distancia, con la asistencia de 492 participantes, así como dos cursos cortos de educación continua dirigidos a un total de 14 participantes. Adicionalmente, se impartieron 14 cursos de actualización docente, dos de ellos presenciales y 12 a distancia, dirigidos a 536 maestros(as) de los niveles básico, medio y medio superior. En el gran total de estos eventos académicos, intervinieron como ponentes 91 profesores(as) de la Facultad y 28 de otras entidades de la UNAM. Por su parte, el Comité de Educación Continua de la Facultad dio el aval para la realización de un diplomado con 10 participantes, la de un congreso nacional con 359 asistentes y la del diplomado a distancia denominado *Didáctica de las Ciencias Naturales, para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA)*, previa revisión y dictamen de los módulos académicos.

Se establecieron nuevos convenios con la Secretaría de Educación del Estado de Baja California, la Secretaría de Educación del Estado de Yucatán, el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), el Colegio de Bachilleres de la Ciudad de México, el Colegio Superior para la Educación Integral Intercultural de Oaxaca (CSEIIO); además, continuaron vigentes los firmados anteriormente con la Asociación Nacional de Fábricas de Pinturas y Tintas (ANAFAPYT), A.C., y con los Servicios Educativos Integrados al Estado de México (SEIEM).

Otras instituciones y empresas a las que se les impartieron cursos o diplomados durante 2019, fueron L'Oréal y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición *Salvador Zubirán* (INCMNSZ).

Es menester redoblar nuestros esfuerzos, a fin de permanecer en la vanguardia nacional, atendiendo áreas emergentes en las que la oferta de actualización y capacitación es escasa, manteniendo el desarrollo en los campos tradicionales.

En el presente año, por motivos asociados al confinamiento sanitario, la actividad disminuyó, realizándose ocho cursos de actualización docente presenciales, con el decidido compromiso de profesores de la Facultad y de otras entidades de la UNAM.

Si bien iniciaron 10 diplomados presenciales de educación continua, sus actividades debieron suspenderse al concluir el módulo en el que se trabajaba al empezar la contingencia sanitaria; estos diplomados no han concluido y esperamos que las condiciones futuras permitan llevarlos a buen término.

Los dos diplomados a distancia: *Enseñanza de las Ciencias Naturales* y *Enseñanza de las Matemáticas*, han tenido una intensa actividad durante el periodo de confinamiento. Además, se han actualizado los recursos didácticos y las aplicaciones digitales de los módulos asociados a los diplomados antes mencionados. Por último, la dirección de los trabajos escritos para la opción de titulación por Ampliación y Profundización del Conocimiento representa otra actividad que ha continuado durante el periodo de resguardo en casa.

### **Coordinación de Unidades de Servicios**

La Facultad continúa ofertando servicios analíticos de investigación y desarrollo de tecnología a los sectores públicos y privados, en las áreas de la salud, industria alimentaria, farmacéutica, petrolera y metalúrgica, con base en la valiosa experiencia acumulada por nuestros(as) profesores(as)-investigadores(as) y su personal técnico y de servicios. En la actualidad, estas relevantes tareas son armonizadas por la Coordinación de Unidades de Servicios de reciente creación, la cual encabeza José Fernando Barragán Aroche, quien fomenta la participación de los(as) académicos(as) de los diferentes departamentos, en forma individual o incorporados a alguna de nuestras siete unidades de servicios.

En este período, los departamentos académicos de Biología, Bioquímica, Farmacia, Fisicoquímica, Ingeniería Química, Ingeniería Metalúrgica, Química Orgánica y Física y Química Teórica, realizaron un total de 103 servicios, por un monto de 117 mil 700 pesos a diversas dependencias de la UNAM, incluidas las Facultades de Medicina, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería y Psicología, así como los Institutos de Química, Ciencias Nucleares y Biotecnología.



Hacia el exterior de la UNAM se llevaron a cabo 4 mil 98 servicios, para un total de 860 mil 400 pesos a empresas como Coca-Cola Company, JAR Quality, Colgate Palmolive, PEPSICO México Foods, Yealdi Pharma, Liceo Japonés, Universidad La Salle, Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, Universidad Politécnica de Chiapas, Instituto Tecnológico de Durango y 16 empresas más.

Asimismo, distintos departamentos académicos mantuvieron siete proyectos financiados por el CONACYT, por 30 millones 573 mil 664 pesos, uno más apoyado por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México, por 4 millones de pesos y cinco proyectos vía convenios o contratos, por 9 millones 89 mil pesos, con instancias como la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno de la Ciudad de México, el Instituto de Ingeniería y The School of Chemical Engineering of Newcastle University, Grupo México, EQUINOTEC y SUPER-CÓMPUTO-COVID 19.

### **UNIPREC**

La Unidad de Investigación Preclínica (UNIPREC) brindó cinco servicios de investigación por contrato o colaboración académica, por un millón 9 mil pesos a diferentes dependencias de la UNAM, como a las Facultades de Química y Medicina y a los Institutos de Química y de Ciencias Aplicadas y Tecnología. Otros servicios similares por 3 millones 224 mil pesos se prestaron a 13 empresas: Laboratorios Senosiain, Laboratorios Liomont, Laboratorio Avimex, Laboratorio Santgar Fórmulas Magistrales de México, Soluciones Kenko, Proyectos Oftalmológicos, Instituto Bioclon, CHEMCREAM, Corvia Services, BIOEMAGNO, COHORTIAS International, Esteripharma y Nanomateriales. La UNIPREC también mantiene siete proyectos financiados por el CONACYT, un proyecto con BIOC y otro más con la Universidad de California.



### **UGA**

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) contribuyó en este periodo con 16 servicios por 576 mil pesos a dependencias de la UNAM como las Facultades de Medicina, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería, Psicología y Química, así como a los Institutos de Ecología, Fisiología Celular, Biología, Geología, Geofísica, Física y al Centro de Ciencias de la Atmósfera. Obtuvo dos proyectos a contrato por 321 mil 738 pesos, con Proveedor Azucarera y el Centro de Investigación sobre Biodigestión Anaerobia y Residuos Urbanos.

### **UM**

La Unidad de Metrología (UM) llevó a cabo 31 servicios por 124 mil 735 pesos a dependencias de la UNAM, como las Facultades de Medicina, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Química, a los Institutos de Investigaciones de Materiales, Biología, Ciencias del Mar, Ecología, Biotecnología, ENES Morelia y a la Unidad Académica de Mazatlán. Además, prestó 22 servicios por 71 mil 120 pesos a MAVI Farmacéutica, ISTA, Cel-Medical Distribución, Qual Medical System, Ingeniería INDEMEX y 10 empresas más. Además, obtuvo la firma de tres proyectos por 10 mil 440 pesos con Sartorius.

## **USIP**

La Unidad de Servicios para la Industria Petrolera (USIP) realizó siete servicios a la Facultad de Química y dos a la Facultad de Ingeniería; participó en ocho servicios a Laboratorios Senosiain, PEMEX, XPECTRUS, Tecnológico Superior de Poza Rica e Instituto Politécnico Nacional (IPN). Adicionalmente, en fecha reciente logró la ampliación del macroproyecto de inyección de agentes químicos en campos petroleros, por 58 millones 428 mil pesos, financiado por el Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Hidrocarburos.

## **USIA**

La Unidad de Servicios para la Industria de Alimentos (USIA) y el Departamento de Alimentos y Biotecnología brindaron seis servicios por 54 mil 675 pesos a las Facultades de Medicina y de Contaduría y Administración, a los Institutos de Ecología y Química y al Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) Oriente. Además, llevó a cabo 71 servicios por 771 mil 312 pesos a Nanocron Nanotecnología, Zukara, Distribuidora e Importadora ALSEA, Secretaría de la Defensa Nacional, Comisión de Derechos Humanos, IPN, Formatos Especializados de Distribución, BIOTESA, PRO-GEOVIDA, Distribuidora de Alimentos Naturales y Nutricionales, Oleosur y 25 empresas más. La USIA también obtuvo siete proyectos por 274 mil 753 pesos amparados en convenios de colaboración con diversas empresas, mediante la UVQ.

## **LABQA**

Finalmente, el Laboratorio de Biogeoquímica Ambiental (LABQA) llevó a cabo un importante proyecto con base en un convenio firmado con Grupo México-Mexicana de Cobre (Unidad la Caridad, Complejo Metalúrgico) y otro con Compañía Minera Autlán, S.A.B., para un total de un millón 848 mil pesos.

# V. Financiamiento



## Presupuesto institucional 2019

En 2019 se le designaron a la Facultad 980.9 millones de pesos del Presupuesto Institucional, distribuidos de la siguiente manera:

| Grupo                        | Ejercido en pesos  | %             |
|------------------------------|--------------------|---------------|
| Sueldos y Prestaciones       | 917'338,779        | 93.52         |
| Servicios Centralizados      | 17'709,123         | 1.81          |
| Revistas Científicas         | 17'783,162         | 1.81          |
| Gastos de Operación Directos | 28'072,243         | 2.86          |
| <b>Total</b>                 | <b>980'903,307</b> | <b>100.00</b> |

Sobre los 28.1 millones que la Facultad ejerció directamente como Gastos de Operación, el desglose se señala a continuación:

| Grupo                                | Ejercido en pesos    | %             |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|
| Artículos y Materiales               | 8'910,903.83         | 31.74         |
| Servicios No Relacionados con Bienes | 4'070,082.88         | 14.50         |
| Gastos de Mantenimiento              | 9'840,855.26         | 35.06         |
| Equipo de Laboratorio y Cómputo      | 2'286,420.32         | 8.14          |
| Libros                               | 1'813,370.05         | 6.46          |
| Programas de Extensión y Apoyos      | 1'150,611.00         | 4.10          |
| <b>Total</b>                         | <b>28'072,243.34</b> | <b>100.00</b> |

Los 9.9 millones de pesos reportados como Gastos de Mantenimiento en la tabla anterior, se ejercieron de la siguiente manera:

| <b>Grupo</b>  | <b>Ejercido en pesos</b> | <b>%</b>      |
|---|--------------------------|---------------|
| Mantenimiento a Edificios e Instalaciones                 | 3'239,330                | 32.92         |
| Materiales para Mantenimiento a Edificios e Instalaciones | 1'464,924                | 14.89         |
| Mantenimiento a Equipos de Laboratorio                    | 3'861,661                | 39.24         |
| Mantenimiento a Equipo de Cómputo                         | 109,239                  | 1.11          |
| Mantenimiento a Equipo de Fotocopiado                     | 968,495                  | 9.84          |
| Mantenimiento de Vehículos                                | 197,204                  | 2.00          |
| <b>Total</b>  | <b>9'840,855</b>         | <b>100.00</b> |

### **Gastos de operación**

Dado que el Presupuesto Institucional resulta insuficiente para cubrir la operación de la Facultad, este rubro se cubrió gracias a las siguientes fuentes de financiamiento:

| <b>Fuente</b>             | <b>Ejercido en pesos</b> | <b>%</b>      |
|---------------------------|--------------------------|---------------|
| Presupuesto Institucional | 28'072,243.34            | 13.80         |
| PAPIIT                    | 20'517,377.93            | 10.08         |
| PAPIME                    | 1'661,534.84             | 0.82          |
| CONACYT                   | 86'927,156.43            | 42.72         |
| Ingresos Extraordinarios  | 66'315,791.48            | 32.59         |
| <b>Total</b>              | <b>203'494,104.02</b>    | <b>100.00</b> |

Asimismo, las erogaciones realizadas con fuentes de financiamiento ajenas al Presupuesto Institucional se resumen como sigue (cifras en pesos):

| <b>Grupo</b>           | <b>PAPIIT</b>     | <b>PAPIME</b>    | <b>Ingresos<br/>Extraordinarios</b> | <b>CONACYT</b>    | <b>Total</b>       |
|------------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Tiempo Extraordinario  |                   |                  | 12'962,352                          |                   | 12'962,352         |
| Servicios*             | 2'014,446         | 170,491          | 24'673,733                          | 14'319,419        | 41'178,089         |
| Artículos y Materiales | 10'085,251        | 342,590          | 17'737,355                          | 12'501,581        | 40'666,778         |
| Mobiliario y Equipo    | 6'442,780         | 856,095          | 9'605,881                           | 59'060,942        | 75'965,698         |
| Becas                  | 1'974,900         | 292,359          | 1'336,470                           | 1'045,214         | 4'648,944          |
| <b>Total</b>           | <b>20'517,378</b> | <b>1'661,535</b> | <b>66'315,791</b>                   | <b>86'927,156</b> | <b>175'421,861</b> |

\*El rubro de Servicios se integra principalmente por los servicios de mantenimiento de infraestructura y de equipo, así como por el pago de Servicios Profesionales.

Cabe subrayar que los 181 proyectos de investigación asociados al CONACYT (48) y al PAPIIT (133) generaron el 44% de nuestros ingresos adicionales y que los proyectos PAPIIT crecieron un 48% en relación con los que fueron aceptados en 2018.

### **Presupuesto Institucional asociado al primer semestre de 2020**

En el presente año se han ejercido 389.4 millones de pesos del Presupuesto Institucional, correspondiendo 358.3 millones (92%) a sueldos y prestaciones; 13.3 millones (3.42%) a la Administración Central, para sufragar nuestros servicios de fotocopiado, energía eléctrica, telefonía, telecomunicaciones, comisiones bancarias, seguros y gastos de importación; 10.7 millones (2.74%) para la adquisición de libros y revistas científicas y sólo 7.1 millones (1.84%) se destinaron a solventar las necesidades de la Facultad.

Los 7.1 millones recién mencionados se desglosan de la siguiente manera:

| <b>Grupo</b>                    | <b>Ejercido</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------------------|------------------|---------------|
| Materiales y Artículos          | 3'911,481        | 55            |
| Gastos de Mantenimiento         | 3'081,720        | 43            |
| Equipo de Laboratorio y Cómputo | 54,726           | 1             |
| Libros                          | 6,240            | 0             |
| Programas de Extensión y Apoyos | 93,880           | 1             |
| <b>Total</b>                    | <b>7'148,048</b> | <b>100.00</b> |

Es importante mencionar que, a la fecha, se están llevando a cabo 99 proyectos PAPIIT, 17 PAPIME y 32 del CONACYT, lo que hace un total de 148 proyectos.

### **Apoyo del Patronato de la Facultad de Química**

En 2019 continuamos recibiendo la filantrópica y estimulante ayuda de nuestro Patronato, para la realización del Corredor Laboral, la Carrera Atlética, diversos proyectos académicos, los eventos asociados al festejo del *Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos* y la pintura para los edificios de nuestra sede Tacuba.

Asimismo, gestionó como donativo un Microscopio Electrónico de Barrido de escritorio, marca EMCRAFTS, cuyo valor en el mercado es de 3.1 millones de pesos, el cual resultará muy útil para la docencia, la investigación y los servicios a la industria.

Considerando lo antes señalado, su aportación en 2019 fue de 3 millones 639 mil 143 pesos.

Por lo que respecta al presente año, el Patronato FQ ha brindado su apoyo, haciéndose cargo de los gastos de los insumos relacionados con la preparación de alrededor de 100 mil tubos con medio de transporte viral en nuestros laboratorios, para el adecuado traslado de muestras destinadas a la detección del SARS-CoV-2 en laboratorios especializados.

# VI. Equipamiento e Infraestructura



### Equipos adquiridos

En 2019 se adquirieron diversos equipos de laboratorio, por un importe de 74.8 millones de pesos. Los más destacados fueron:

| Descripción   | Valor en pesos |
|---|----------------|
| Sistema de inyección autónomo de agentes químicos (álcali-surfactante-polímero) para pozos petroleros, marca SPCM | 59'153,146.60  |
| Cromatógrafo de iones para aniones y cationes modelo 940, marca Metrohm   | 3'306,122.97   |
| Sistema de PCR digital en gotas Q200 marca BIO-RAD, con laptop y termociclador en tiempo real CFX96 TOUCH         | 3'314,673.58   |
| Cromatógrafo de gases   | 2'000,000.00   |

A junio de 2020 se habían adquirido otros 34 equipos por un valor de 6.2 millones de pesos y se renovó la licencia del simulador Stars marca cmg (*software*) con un costo de 2 millones 141 mil pesos.

## **Infraestructura**

El mantenimiento de la infraestructura de la Facultad se siguió cubriendo oportunamente; en 2019 se atendieron 8 mil 861 órdenes de servicio para mantenimiento de equipo e infraestructura por un importe total de 12.8 millones de pesos, incluyendo lo siguiente:

- El mantenimiento de elevadores, montacargas, sistemas de aire acondicionado, extractores, vacío, compresión, microscopios, cámaras frigoríficas y ultra congeladores.
- La instalación de circuitos eléctricos especiales para conectar equipos de investigación, la impermeabilización de las azoteas y el mantenimiento a las canchas deportivas situadas frente a la fachada norte del Edificio A.
- El reacondicionamiento del anexo del laboratorio A-005 de Física Experimental y la sustitución de tubería sanitaria de la columna de laboratorios en el módulo D y E del Edificio A.
- El mantenimiento y reparación del andador de acceso exterior del Edificio B.
- La rehabilitación del Laboratorio 207 de Posgrado, abarcando el mantenimiento a puertas, ventanas, persianas, campanas de extracción, resane de muros, aplicación de pintura y el cambio de instalaciones eléctricas, de vacío y gas.
- El mantenimiento correctivo y preventivo a las fachadas de los edificios centrales, incluyendo resanes y pintura, así como el desazolve de las azoteas.

Asimismo, en apoyo a los diferentes eventos que realizó la Facultad, se llevó a cabo la instalación de tomas eléctricas, la reparación de la iluminación, la fabricación de estructuras y el mantenimiento de las instalaciones sanitarias.

## Comentarios finales

Es evidente que el primer año de esta administración está marcado por la pandemia producida por el virus SARS-CoV-2; pero también es claro que esta situación no ha interrumpido las principales labores de la Facultad ni ha evitado que nuestra comunidad dedique esfuerzos y logre resultados especiales para ayudar a resolver la crisis presente.

Con respecto al primer punto, relativo a las principales labores de nuestra Facultad, cabe recalcar la intensa actividad realizada por la comunidad para continuar y llevar a buen término las labores de docencia de licenciatura y posgrado durante el semestre 2020-II. La respuesta de la comunidad, de docentes y alumnos(as), para adaptarse a las novedosas características de la enseñanza a distancia fue notable y permitió concluir en tiempo y forma, de manera más que satisfactoria, los cursos del semestre.





Expreso mi reconocimiento y agradecimiento a las profesoras y profesores y a las y los estudiantes por este esfuerzo. Asimismo, cabe destacar el compromiso adicional de esta comunidad para ofrecer, en el periodo de extensión, 137 cursos extracurriculares que han sido de interés para cerca de 10 mil alumnas y alumnos; estas actividades permiten mantener actividades académicas en estos difíciles tiempos.

Con respecto al segundo punto, relativo a los esfuerzos de la comunidad para participar en la atención de la pandemia, destaca la actividad del personal académico y de las alumnas y alumnos en la producción de más de 2 mil galones de gel antiséptico que han sido distribuidos en la UNAM e incluso donados a la Cruz Roja; la elaboración de alrededor de 100 mil tubos de medio de transporte requeridos para el traslado y conservación de muestras sospechosas de contener SARS-CoV-2, que han resultado de gran utilidad para el sistema de Salud de la Ciudad de México y otras instituciones; la capacitación y aprobación de un laboratorio para realizar pruebas de diagnóstico de COVID-19 con equipos de PCR en tiempo real y la participación destacada de miembros de nuestra comunidad en los procesos de desarrollo de vacunas contra el virus que se llevan a cabo en nuestro país.

Finalmente, conviene señalar que, a pesar de las circunstancias actuales, nuestra comunidad ha mantenido la realización de proyectos de investigación aplicada mediante convenios con dependencias públicas y privadas, garantizando la obtención de ingresos extraordinarios.

Mención aparte merece el trabajo constante, profesional y responsable del Consejo Técnico, que atendió la resolución de los casos que se le plantearon durante su primer año en funciones y definió la forma más justa y eficiente para resolver lo relativo a los cursos curriculares del presente semestre, estableciendo lineamientos claros para los Esquemas I y II. Cabe agregar que siempre antepuso la seguridad y salud de la comunidad en las decisiones que tomó. Les hago llegar a todos sus integrantes mi respetuoso y sincero reconocimiento a su trascendental labor.

También agradezco a mi equipo de trabajo –staff corto y largo, jefes y jefas de departamento y Coordinadores(as)– su estimulante ayuda, sin la cual no me hubiera resultado posible conducir a buen puerto los grandes esfuerzos de la comunidad. El agradecimiento lo hago extensivo a las funcionarias y funcionarios adscritos(as) a las diferentes secretarías, cuyo compromiso y profesionalismo son evidentes.

Muchas gracias a los(as) académicos(as) y administrativos(as) que comulgan con los nobles objetivos de la Facultad y concentran su esfuerzo cotidiano en lograr su mejor cumplimiento. Me enaltece sumar mi empeño a los suyos.

Finalmente, deseo agradecer a mi familia su permanente cariño y comprensión, así como sus oportunas palabras de aliento. Todo ello me ha permitido dedicarle la mayor parte de mi tiempo y atención al gran reto que significa ser el Director de una entidad tan pujante, demandante y grandiosa. Gracias, Laura, y gracias, Laurita.

*Por mi Raza Hablará el Espíritu*

