

Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval  
Director ~ desde febrero de 2015

De 2015 a 2018 la Facultad de Ingeniería ha cambiado para mejorar, como lo demuestra el hecho de ofrecer formación de calidad a los estudiantes mediante programas acreditados internacionalmente, atender la demanda formativa con un mayor número de laboratorios certificados resultado del proceso de homologación en su gestión, así como la creación de dos licenciaturas y cinco especializaciones. También se renovó la oferta del Centro de Docencia para dotar de herramientas de actualidad a los académicos. Estas acciones son significativas porque aportaron un mayor reconocimiento público para nuestros programas de ingeniería, ahora competitivos internacionalmente.

Cuatro años de esfuerzos también se resumen en mayores índices de aprobación y egreso, nuevos espacios para el aprendizaje, la incorporación de docentes jóvenes con un perfil que conjuga docencia e investigación, mayor oferta de licenciatura, nuevas opciones de especialización en posgrado, mejores estrategias para aumentar el rendimiento escolar, altos índices de titulación, acciones de regularización del personal académico de tiempo completo, fortalecimiento de la vida académica con la instalación de academias encauzadas a favorecer el aprendizaje mediante su participación colegiada, un indeclinable compromiso con la igualdad de género desde todos los frentes, medidas sustentables y estrategias organizadas de seguridad y protección civil.

En consecuencia, se cumplió con el 91 por ciento de las metas establecidas, incluso con valores sobresalientes en 2017. Avanzar fue en ocasiones complicado, pero prevalecieron las buenas intenciones y la fuerza de las acciones que se emprendieron desde el primer día. Se concluye un periodo con el mismo entusiasmo inicial, que fue incentivo para mejorar en los distintos campos que se enumeran en el presente informe.

La Facultad de Ingeniería mantiene su potencial y reafirma su vocación en el contexto educativo nacional, es un baluarte de la sociedad en una búsqueda constante de superar sus retos y limitaciones con innovación y creatividad. Es una entidad preparada para dar más de sí en la construcción de un futuro promisorio, segura de contar con el talento de quienes se empeñan en alcanzar mejores resultados.

## PLANEACIÓN ENFOCADA A RESULTADOS

Para alcanzar mejores resultados se materializó el Plan de desarrollo 2015-2019 que se enriqueció con las opiniones e ideas vertidas por la comunidad en la encuesta en línea Fortalezas y áreas de mejora 2015. Con estas acciones se dio rumbo a la Facultad, se inauguró un nuevo esquema de gestión alineado con los ejes de trabajo de la

Universidad y acotado por metas e indicadores cuidadosamente definidos. Entre 2015 y 2018, por primera vez en la Facultad, se elaboraron los planes de desarrollo de las secretarías, divisiones y coordinaciones que contribuyen a concretar y a dar cauce a los objetivos estratégicos.

Una planeación abierta, desde sus orígenes, favoreció la suma de voluntades durante el proceso y aportó riqueza a las tareas que se realizaron a la vista de la comunidad. De esta forma, cada logro es mérito colectivo y si bien es perfectible merece toda la consideración.

En la Facultad de Ingeniería la evaluación refleja una cultura de mejoramiento sustentado en una pertinente toma de decisiones, con el soporte tecnológico del Sistema de Evaluación y Seguimiento Institucional al Plan de Desarrollo (SESIP).

## OFERTA ACADÉMICA DE CALIDAD

La oferta educativa se fortaleció con 13 programas de licenciatura actualizados en 2015 y con el más ambicioso proceso de fortalecimiento de la calidad de los recientes años que condujo a la acreditación internacional ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), por cinco años, conforme a su marco de referencia 2018, alineado al Acuerdo de Washington, en el año 2018, logro relevante si se toma en cuenta que en 2016 se obtuvo la reacreditación nacional de 12 programas, con vigencia de cinco años, por parte del CACEI, conforme a un nuevo marco de referencia, en ese caso el 2014. Los programas de Ingeniería Ambiental y en Sistemas Biomédicos, al ser de reciente creación, se mantienen en espera de cumplir con los requisitos estipulados para iniciar su proceso de acreditación, por lo pronto, se conducen conforme a los estándares fijados por los programas acreditados.

En 2018, con la aprobación del Consejo Universitario de la licenciatura en Ingeniería Ambiental, perteneciente a la División de Ingenierías Civil y Geomática, la Facultad aumentó su oferta de licenciatura a 14 programas académicos. De igual forma, se preparó la propuesta del programa de Ingeniería Aeroespacial, por parte de la Unidad de Alta Tecnología, misma que ya fue aprobada por el Consejo Técnico de la Facultad.

Paralelamente, se diversificó la oferta de posgrado mediante la especialización en Manufactura aprobada en 2018 por el Consejo Universitario, así como de los proyectos de especializaciones en Ingeniería Financiera, y Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos, en espera de ser evaluadas por el Consejo Universitario. Por su parte, las especializaciones en Agua Subterránea, y Exploración y Aprovechamiento de Recursos Geotérmicos fueron aprobadas por el Consejo Técnico de la Facultad en mayo de 2018.

También se coordinaron acciones para avanzar en la gestión homologada de los laboratorios que condujo, en 2018, a la certificación de 17 nuevos laboratorios; para el cierre del año se contó con un total de 25 laboratorios avalados por la norma ISO 9001:2015. En términos porcentuales, esto significó un incremento del 257 por ciento, situación que nuevamente le valió a la Facultad de Ingeniería el otorgamiento del Certificado de Calidad por parte de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM.

## ESTUDIANTES

Priorizando la calidad académica, en el transcurso del ciclo escolar 2017-2018 la matrícula pasó de 13 mil 480 a 14 mil 60 estudiantes. En un primer momento la composición de la población escolar se dividió en 12 mil 231 de licenciatura, 288 de especialización, 702 de maestría y 259 de doctorado, situación que cambió en el semestre 2019-1 al atenderse en licenciatura 2 mil 240 alumnos de nuevo ingreso y 10 mil 250 de reingreso; y en posgrado 177 de especialización, 840 de maestría y 373 de doctorado.

### Incentivos para aumentar la eficiencia académica en licenciatura

Con el propósito de ofrecer mayores oportunidades de superación escolar a los estudiantes y aumentar sustancialmente sus probabilidades de egreso, de 2015 a 2018 se instrumentaron y afinaron acciones académicas diferenciadas que atienden tanto a los estudiantes de primer ingreso como a los que cursan semestres posteriores al tercero.

#### *Acciones de respaldo en Ciencias Básicas*

En consideración al perfil de los estudiantes de primer ingreso se ofrecieron 15 apoyos en 2018:

- Actividades del Programa de Inducción e Integración para los Alumnos de Nuevo Ingreso (PIANI), en cuyo marco, en 2018, se realizaron:
  - » Seis pláticas de bienvenida para 2 mil 400 estudiantes de la Generación 2019.
  - » Dos pláticas informativas para 750 padres de familia.
  - » Ocho pláticas denominadas Conoce tu carrera.
  - » Recorridos y actividades de integración con el apoyo de las agrupaciones estudiantiles.
  - » Cuatro pláticas de orientación escolar de asesoría a los alumnos de la Generación 2019 respecto a su inscripción al segundo semestre.
- 40 talleres de ejercicios en las áreas de Ciencias Aplicadas, Física y Química, y Matemáticas, con 10 mil 706 registros de inscripción.
- 143 módulos de asesorías académicas de Ciencias Aplicadas, Física y Química, y Matemáticas con 7 mil 681 registros de asistencia, en los semestres 2018-2 y 2019-1.
- 39 conferencias-clase de Ciencias Aplicadas, Física, Química y Matemáticas, que en total contaron, con 4 mil 212 registros de asistencia.
- Doce exámenes extraordinarios con taller de preparación en el intersemestre 2018-2.
- Asesorías psicopedagógicas a estudiantes de primer ingreso.
- La aplicación semestral, en la DCB, de un examen estandarizado en línea, por asignatura.
- 511 asesorías brindadas como parte del Programa de Apoyo Académico de Estudiante a Estudiante (PACE), en los semestres 2018-2 y 2019-1.
- Apoyos en el marco del Programa Institucional de Tutoría, primera etapa.

- Elaboración de 2 mil 420 cédulas con los resultados del Sistema de Conductas Orientadas al Estudio (SIVACORE), el diagnóstico sobre antecedentes académicos y algunos indicadores del perfil sociodemográfico.

#### *Apoyos para todos los alumnos*

Identificar las necesidades y características de los estudiantes que cursan asignaturas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería aplicada fue crucial para ofrecerles apoyos como:

- La oferta de 10 talleres o cursos de bases de datos, programación y gráficos por computadora en apoyo de 46 estudiantes.
- Siete módulos de asesorías sobre programación.
- Cursos introductorios, complementarios o especializados, organizados por las sociedades estudiantiles, como la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG).
- Elaboración de material didáctico con la colaboración de académicos y el soporte de estudiantes que buscan titularse en la modalidad de apoyo a la docencia o de servicio social.
- Talleres extraordinarios remediales en Ingeniería de Perforación de Pozos, Hidráulica de Canales, Hidrología e Hidráulica de Máquinas y Transitorios.
- Rotación y aumento del número de profesores en las asignaturas con alta reprobación.
- 572 sesiones de asesoría psicopedagógica para 208 estudiantes durante el 2018.
- Apoyos a través de opciones en línea como el curso para la enseñanza-aprendizaje de la materia Estructuras Isostáticas.

#### *Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA)*

Al considerar los años más recientes, el Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA) refleja un repunte global de 21.8 por ciento, al pasar de 110 estudiantes atendidos en 2015 a 134 en 2018, como resultado de las medidas adoptadas para aumentar el aprovechamiento escolar y difundir el programa.

#### *Programa Institucional de Tutoría*

Como soporte relevante merece destacarse el Programa Institucional de Tutoría que en apoyo a los estudiantes de primer ingreso, etapa de inducción, de 2015 a 2018 se incrementaron de 8 a 16 las sesiones grupales y se agregó una sesión introductoria, antes del inicio del semestre, a partir de la generación 2017, al tiempo que se reforzó la atención personalizada y seguimiento académico en la segunda y tercera etapas.

Los recientes análisis de seguimiento a la tutoría indican que los estudiantes más activos en el programa obtienen mejores resultados académicos; de esta manera, en los últimos dos años se advierte que aumentó por encima de los 10 puntos porcentuales la cantidad de estudiantes que, en su encuesta de evaluación, reconocen que la tutoría contribuyó a la acreditación de todas sus asignaturas.

## Apoyos para amplificar las oportunidades de los estudiantes

Con el objetivo de equilibrar las oportunidades de los estudiantes para augurarles un mejor porvenir en sus estudios, más allá de cualquier condicionante extraescolar, se ofrecen programas articulados que cada año añaden beneficios a los alumnos.

### *Becas*

Las 7 mil 947 becas otorgadas en el año contribuyeron a respaldar a los estudiantes en el plano económico y académico; de esta manera, ofrecer estos respaldos, equivalentes a dos de cada tres estudiantes, aporta elementos para afrontar las condicionantes adversas que suelen estar presentes en su trayecto formativo con mayor certidumbre. El promedio de becas otorgadas en el periodo 2015-2018 fue de 8 mil 686, lo que representa un incremento de 43 por ciento frente al cuatrienio 2011-2014 con 6 mil 74 apoyos. En consideración a su cobertura, los programas que más becas ofrecieron en 2018 fueron el de Apoyo Nutricional (PANFI), Nacional de Becas de Manutención, Universitarios sí, Transporte y las becas de Fundación Telmex, correspondientes al 72.2 por ciento del total, es decir 5 mil 738 otorgamientos.

### *Acciones para promover la movilidad estudiantil*

Desde un principio se trabajó para robustecer el programa de internacionalización, en cuyo marco 123 estudiantes realizaron movilidad en el extranjero en 2018, o sea 61.8 por ciento más frente a 2015, mientras que el total de solicitudes presentadas pasó de 234 a 288 en dicho periodo, es decir 23 por ciento más.

En contraparte, en 2018 se recibieron a 100 estudiantes provenientes de 37 universidades de países como Alemania, Francia, Colombia, Portugal, Ecuador y Perú, así como de instituciones nacionales hicieron movilidad en la Facultad. La vinculación con programas como el de Movilidad Nacional (ECOES), Movilidad Internacional (DGEI) y con INSA ha sido un factor clave para atender la demanda de movilidad externa.

### *Feria del empleo de la Facultad de Ingeniería*

De 2015 a la fecha se realizaron cuatro ediciones de la Feria del empleo Conexión Laboral, que cada año reunió, en promedio, a 45 empresas y entidades líderes en el ramo de la ingeniería. De forma periódica, este espacio fue útil para vincular a los cerca de 5 mil asistentes con ofertas laborales, becas, actividades de reclutamiento y pláticas informativas. Entre lo más notable de la edición 2018 destacó la conferencia “From Engineering School to General Manager”, ofrecida por el ingeniero Marcio Andrezzi, presidente de Procter & Gamble México.

Aunada a esta iniciativa, en 2018 se mantuvo una amplia difusión de la bolsa de trabajo en redes sociales que culminó con 17 mil 687 seguidores en Facebook, 7 mil 214 en LinkedIn y 520 en Twitter, al mismo tiempo que se registró una afiliación de 982 empresas que ofrecieron mil 733 vacantes a los interesados de los trece programas académicos, a fin de apoyar su acceso al mercado laboral.

## Formación integral

### Cultura

De forma adicional a la sólida formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, a los estudiantes de la Facultad se les ofrece formación socio-humanista, cuyo propósito es desarrollar las competencias para la vida, como ética profesional, trabajo en equipo, habilidades directivas y de comunicación.

En 2018 la formación integral se reforzó con 152 actividades organizadas por la División de Ciencias Sociales y Humanidades que sumaron 21 mil 811 registros de asistencia, realizadas con el cometido de aportar valores y sensibilidad a los estudiantes y al público en general. Este compendio aumenta al adicionarse 46 mil 290 asistentes a las actividades que tuvieron lugar en el emblemático Palacio de Minería.

### Música

- *Ars Iovialis*

El coro destacó en su 28 aniversario por presentaciones inolvidables al lado de orquestas de gran reconocimiento, como la Estanislao Mejía de la Facultad de Música en el Palacio de Bellas Artes, la interpretación de la *Sinfonía Inconclusa* de Franz Schubert y *Carmina Burana* en la Sala Nezahualcóyotl, además de 20 conciertos con 5 mil 925 asistentes, actuaciones en el marco de la Semana SEFI, nueve conciertos didácticos junto con un cuarteto de la Orquesta Sinfónica de Minería e intervenciones artísticas en ceremonias académicas como el Encuentro Coral Internacional, así como los actos de ingreso de las facultades de Medicina y Química, entre otros.

- *La Tuna de Ingeniería*

La Tuna ofreció conciertos llenos de alegría, camaradería y romanticismo en ocasiones especiales como inicio y fin de cada semestre o el Día de Muertos, al contar con una cartelera musical que se engalanó con nueve conciertos con una afluencia de 2 mil 260 asistentes; actuaciones en las celebraciones por el aniversario de la Tuna Femenil de la UNAM y de la Tuna Musas de la Universidad Autónoma del Estado de México, participación en la Tercera callejoneada universitaria en el Palacio de Minería, así como participación en la clausura de la Feria Internacional de Libro del Palacio de Minería y del acto Noches de Luna.

- *Otras actividades musicales*

En el reciente año en la Facultad de Ingeniería tuvieron lugar otras actividades musicales que enriquecieron la oferta cultural de la entidad, entre ellas las actividades para conmemorar la expresión matemática Pi ( $\pi$ ), organizadas en la Facultad de Química por el Seminario Universitario para la Mejora de la Educación Matemática (SUMEM); el concierto Sonido Raíz Color del grupo de rock-pop-folk Los Revueltas; el Rocking 2018, que incluyó actividades como una guerra de bandas de estudiantes, pláticas, una exposición sobre el rock and roll y conciertos de los grupos Víctimas del Anexo, Bad Boys y Lynnh, y un concierto ofrecido por la Academia de Música Antigua de la UNAM (AMA), a cargo del director Jorge Cózatl, que ilustran la variedad de géneros presentados.

### *Deporte, recreación y promoción de hábitos saludables*

La promoción deportiva y la recreación aportan sentido a la formación integral de los estudiantes al fomentar la mayor convivencia de la comunidad, ser un semillero de deportistas representativos de la Facultad y de la UNAM, y alejar a la comunidad de las adicciones. El auge del deporte sumó 5 mil 596 participantes que hicieron uso extensivo de las instalaciones universitarias.

El buen nivel de los estudiantes en 2018 fue crucial para obtener el campeonato de Juegos Universitarios por décimo sexta ocasión consecutiva, tras cosechar 125 preseas en la segunda fase de la edición 2017 de la justa, con la participación de 645 estudiantes, 450 hombres y 195 mujeres. En este mismo certamen se conquistó el primer lugar en Tochito bandera femenil de los juegos correspondientes a 2018, en una primera fase. Al cierre del año, 580 estudiantes se encontraban inscritos en 34 disciplinas, con una mayor participación de mujeres en comparación con ediciones anteriores.

Con el objetivo de fomentar la convivencia y aprovechar de manera sana el tiempo libre, al interior de la Facultad se celebraron torneos de distintas especialidades deportivas y se fortalecieron las iniciativas para promover la recreación y los hábitos saludables a través de torneos internos, la organización de actividades lúdicas, la activación física y las seis conferencias sobre promoción de la salud y el autocuidado, con una asistencia total estimada de 743 estudiantes, que se agregan al conjunto de acciones que, en total, sumaron 6 mil 698 asistentes.

### **Nuevo perfil de competencias**

El perfil de los estudiantes ha cambiado en virtud de las tendencias actuales de la ingeniería. La conciencia de esta nueva realidad fue determinante para que la Facultad fortaleciera su catálogo de opciones para proveer a los estudiantes de competencias complementarias mediante la atención a 834 estudiantes con cursos extracurriculares e intersemestrales, cuatro ediciones del concurso Cuentacuentos para fomentar el interés por el manejo del idioma, la primera generación del curso de Certificación Black Belt, el taller Meditación básica, el taller de Lectura y escritura creativa, las asesorías de redacción y cinco actividades en 2018 para la realización de proyectos sustentables ofrecidos por el colectivo Naj Hub.

### *Emprendimiento*

Aunado a lo anterior, se desarrollaron actividades enfocadas a fortalecer las competencias profesionales de los estudiantes mediante el ecosistema de emprendimiento de la Facultad, encabezado por InnovaUNAM Unidad Ingeniería y el Centro de Negocios. De esta manera, se realizaron 37 actividades en 2018.

En el proceso de maduración de estos esfuerzos destaca la vinculación con entidades como el Programa de Apoyo al Patentamiento de la FUMEC, Hackerpreneur de UNITEC, Microsoft Imagine Cup; el Simulacro Empresarial Business Apprentice War (BAW); el proyecto Stick-Slip para alentar la construcción de prototipos; la iniciativa Talent Night; el Slam Pitch: Taller para vender ideas; la presentación del proyecto colaborativo “Impacto de los sismos de septiembre”, con una exposición de alumnos de las materias Geodesia I, Exploración Geofísica, Mecánica de Suelos; la presentación de proyectos EXPODIMEI, entre muchas otras actividades.

### *Servicio social con un enfoque social y profesionalizante*

El servicio social orientado a reforzar la aplicación del aprendizaje en beneficio de la sociedad se caracterizó, en 2018, por la incorporación de mil 918 estudiantes y la conclusión de otros mil 618. Algunos de ellos mediante apoyo comunitario con aportaciones significativas a favor de la sociedad, en coordinación con los programas universitarios y el Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad de la Facultad, primordialmente con acciones multidisciplinarias. Con este enfoque se realizaron proyectos en municipios de Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Puebla, Morelos, Tlaxcala, Estado de México y Ciudad de México.

### *Visitas, estancias y prácticas profesionales*

En 2018 se atendieron 410 prácticas escolares foráneas en atención a 11 mil 745 solicitudes estudiantiles, con el compromiso de privilegiar la seguridad de estudiantes y profesores y de procurar el uso racional de los recursos mediante una programación más precisa y una política de evitar zonas con alerta de conflicto. De esta forma, el 70 por ciento de los 287 mil 933 kilómetros recorridos se realizaron con vehículos de la Facultad.

Entre las principales empresas en las que se realizaron visitas y prácticas escolares o profesionales, en el transcurso de cuatro años, destacan Grupo Volkswagen, Caintra, Nissan Mexicana, IBM de México, Continental, Imagen Motors BMW, Fandeli, Valeo, Panasonic México, Sandvik, Tubocreto, Aeroméxico, Helvex, Petstar, HCM Servicios, Grupo Financiero Inbursa, Liverpool, Raimsa, Médica Sur, BAYSA y Blindajes alemanes; en el sector público se cuentan el ISSSTE y el Sistema de Transporte Colectivo Metro, la Comisión Federal de Electricidad (Laguna Verde), la Secretaría de la Función Pública, la Procuraduría General de la República, el Instituto Nacional de Rehabilitación y la Fuerza Aérea Mexicana.

### *Agrupaciones estudiantiles*

Un apoyo más para la formación integral han sido las 42 agrupaciones estudiantiles, once de ellas creadas en el periodo. Como resultado directo de las acciones de estos colectivos estudiantiles, se concluye 2018 con actos relevantes como la décimo sexta Feria de Agrupaciones Estudiantiles, la segunda edición del Día de la Geofísica, la quinta edición de las Petro-Olimpiadas, la Jornada de Ingeniería Petrolera, el Segundo rally del conocimiento de geomática, el ciclo de conferencias: Caminos de la Ingeniería Civil organizado por el Capítulo Estudiantil de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE), la mesa redonda “Las energías renovables, una nueva esperanza” organizada por la Asociación Europea de Geocientíficos e Ingenieros (EAGE, por sus siglas en inglés) Capítulo UNAM, y la sexta edición de la Game Dev Xperience 2018 organizada por la Sociedad de Desarrollo en Videojuegos (SODVI).

### *Seguimiento y resultados del desempeño académico*

La redefinición de los criterios y mecanismos para el seguimiento puntual de las trayectorias escolares de los estudiantes por cohorte generacional en 2018 confirma un aumento de 14 puntos porcentuales de las asignaturas curriculares aprobadas de primer semestre. De esta forma, se advierte un incremento de 10 puntos porcentuales

en la aprobación curricular de los cursos del primer semestre de las generaciones 2016-2018 en relación con las generaciones 2012-2015.

En este mismo ejercicio de comparación es evidente un incremento de 10.2 puntos porcentuales en la aprobación curricular de los cursos del primer año de las generaciones 2016-2018 en relación con las de 2012-2015. Respecto al porcentaje de aprobación en los cuatro primeros semestres se aprecia un incremento de 8.3 puntos porcentuales en la aprobación curricular al segundo año de las generaciones 2016-2018 en relación con las de 2012-2015.

Como se aprecia, la tendencia ascendente es sostenida y los resultados se reflejan en una mayor retención, una disminución del rezago y un avance curricular consistente para un porcentaje creciente de estudiantes.

### *Titulación*

Las acciones para ofrecer mayores oportunidades de superación escolar a los estudiantes, aumentar sustancialmente sus probabilidades de egreso y las medidas para alentar la recepción profesional se vieron coronadas por un aumento sostenido en la titulación con mil 694 titulados, que superaron las cifras históricas más elevadas. El logro adquiere una gran relevancia en términos de eficiencia terminal, al tomar en cuenta que más estudiantes se titularon en tiempo curricular y se recuperó a estudiantes en rezago; de esta manera, al comparar los promedios de titulados en los periodos 2011-2014 y 2015-2018 se advierte un incremento muy importante de 50.8 por ciento de la tasa de titulación; al particularizar este análisis en los tiempos de titulación se advierte un aumento de 59.3 por ciento en el promedio de los estudiantes que concluyeron sus estudios en tiempo curricular y que consiguieron su recepción profesional en menos de dos años después de la culminación de sus créditos académicos.

El incremento fue de 12.5 por ciento en el promedio de estudiantes que concluyen sus créditos de licenciatura en tiempo reglamentario y concretaron su recepción profesional en menos de dos años después de concluir sus estudios, frente a un 60.5 por ciento en el promedio, al tomar en cuenta a los egresados en situación de rezago que se titularon más allá de los lapsos de tiempo mencionados.

### *Posgrado*

Respecto a los estudios de posgrado merece resaltarse la certificación internacional del programa de maestría en Ingeniería, en el campo de Construcción, con orientación en Diseño y construcción de túneles y obras subterráneas, otorgada por la Asociación Internacional de Construcción de Túneles y Espacios Subterráneos (ITA), que refrenda la calidad de nuestros programas de posgrado en el extranjero.

En más del compromiso con la calidad se conserva la permanencia de 12 programas ofrecidos en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt, con el posicionamiento de los campos de conocimiento de Ingeniería Ambiental y Mecánica en la categoría de Competencia Internacional.

Programas: maestría en Ingeniería Ambiental, nivel Consolidado; doctorado en Ingeniería Ambiental, Competencia internacional; maestría en Ingeniería Civil I, Consolidado; doctorado en Ingeniería Civil I, Consolidado; maestría en Ingeniería Eléctrica,

En desarrollo; doctorado en Ingeniería Eléctrica, Consolidado; maestría en Ingeniería Eléctrica (Campo disciplinario Control), Competencia internacional; doctorado en Ingeniería Eléctrica (Campo disciplinario Control), Competencia internacional; maestría en Ingeniería en Energía, Competencia internacional; doctorado en Ingeniería en Energía, Competencia internacional; maestría en Ingeniería Mecánica, Competencia internacional; doctorado en Ingeniería Mecánica, Competencia internacional.

Además, en un hecho sin precedentes, está en marcha el proceso de evaluación para el ingreso de los seis campos disciplinarios de la especialización en Ingeniería Civil a dicho padrón, con una visita programada en el mes de enero de 2019.

El egreso y la graduación son objeto de seguimiento permanente y el foco de medidas orientadas a la obtención de mejores resultados. Los 335 graduados de maestría, los 63 de doctorado y los 98 de especialización reflejan una condición de estabilidad respecto a los cuatro años anteriores. En cuanto al Programa Único de Especializaciones en Ingeniería es oportuno mencionar que la comparación del periodo 2011-2014 frente al 2015-2018 refleja un aumento del promedio global de 68.6 por ciento.

En maestría se concluye el periodo con 19 por ciento más graduados en comparación con 2015, sin embargo, la cifra es ligeramente menor a los resultados de los dos años precedentes, dado que en 2016 se alcanzó la cifra más alta en nueve años, sin considerar la instrumentación de un programa especial para la obtención del grado que, en 2013, elevó significativamente el indicador.

#### *Distinciones a estudiantes*

El talento de los estudiantes fue determinante para obtener los 306 reconocimientos por parte de 269 alumnos, que les fueron otorgados en 2018, 65.4 por ciento de incremento frente a 2015, como fehaciente testimonio de que reciben una formación de calidad que los provee de liderazgo en los contextos internacional, nacional e intrauniversitario.

A nivel internacional obtuvieron 43 merecimientos por sus triunfos o desempeño en actividades de gran realce, como el primer lugar por segundo año consecutivo en la Student Technical Paper Competition 2018; el triunfo en el PetroBowl Internacional 2018, ganado por tercer año consecutivo; la primera posición en la competencia internacional Human Powered Vehicle Challenge (HPVC) West 2018; el primer lugar del Aquatech Latam Awards México, o las tres becas del Programa de Becas Exxon Mobil y dos del programa Chevening Farewell Event 2018, que ilustran el talento de la Facultad.

A nivel nacional los estudiantes también fueron reconocidos con 75 distinciones al conquistar las primeras posiciones en la Olimpiada Nacional del Conocimiento en la Ingeniería Civil 2018, el primero y segundo lugares en el Torneo Mexicano de Robótica 2018, el tercer concurso de satélites enlatados CanSat 2017-2018, los tres primeros lugares en licenciatura y el segundo de maestría del premio BAL-UNAM en Ciencias de la Tierra y los reconocimientos a los Mejores egresados de Ingeniería del país otorgados por la ANFEI. En el contexto universitario, se obtuvieron 170 reconocimientos como el Premio a la excelencia académica de la Asociación Ingeniero Manuel Franco López, la medalla Gabino Barrera a once estudiantes, los 34 diplomas de Aprovechamiento y los Premios Innovación UNAM 2018 de la Coordinación de Innovación y Desarrollo.

## ACCIONES PARA FORTALECER LA DOCENCIA

En la quincena tres de 2018 la labor educativa de la Facultad se fortaleció con 2 mil 334 nombramientos académicos, correspondientes a 264 profesores de carrera, 151 de técnicos académicos, mil 405 docentes de asignatura, tres investigadores, tres eméritos, 500 ayudantes de profesor y 10 en otras categorías. A partir de la quincena 16 dicha la plantilla se fortaleció al sumar 2 mil 310 nombramientos académicos, correspondientes a 262 profesores de carrera, 151 de técnicos académicos, mil 386 docentes de asignatura, tres profesores eméritos, tres investigadores y 505 de ayudantes de profesor.

Para contribuir al fortalecimiento de este cuerpo de apoyo, se emprendió una política de rejuvenecimiento basada en la contratación de talentos que combinan una visión renovada de la docencia con un perfil proclive a la investigación. Este paradigma propició la contratación de tres profesores de carrera en el marco del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA) que aumentan a 12 los contratados de 2015 a 2018 .

Por otra parte, el Consejo Técnico, en 2018, aprobó 14 contrataciones extraordinarias por artículo 51, 11 concursos de oposición abiertos y 24 definitividades y promociones, que contribuyen a la superación y regularización contractual de la plantilla académica, principalmente la de tiempo completo, dado que se regularizó la situación de 49 académicos, cifra que supera en 63.3 por ciento el índice del primer año, lo cual indica un avance del 4.4 puntos porcentuales en la regularización global del personal de tiempo completo en el periodo 2015-2018.

Además, en 2018 la plantilla se fortalece con 43 académicos más que cuentan con maestría o doctorado y que se suman a los 228 académicos que se graduaron de posgrado de 2015 a 2018, de esta manera, actualmente el 51.3 por ciento del cuerpo docente cuenta con doctorado, el 33 por ciento con maestría, el 15 por ciento con licenciatura y el 0.7 por ciento con grado de especialización. Mientras, en lo concerniente a los estímulos a la actividad docente, en el año se visualizó una variación en el otorgamiento de incentivos que al final del año se reflejó en 363 académicos beneficiados con los estímulos del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE); en tanto que 812 se hicieron acreedores al Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG).

### Trabajo colegiado y la vida académica

El trabajo del Consejo Técnico, máxima autoridad colegiada de la Facultad, se concentró en sus sesiones ordinarias y extraordinarias se concentró en atender los asuntos inherentes al funcionamiento de la entidad; de este modo, entre los asuntos más relevantes tratados por este órgano colegiado de 2015 a 2018 destacan la revisión del plan de estudios de la nueva especialización en Manufactura, la aprobación de la propuesta de Regularidad para los estudiantes que ingresan a carreras de ingreso directo, la aprobación de los proyectos de creación de los planes de estudios de las licenciaturas en Ingeniería Ambiental e Ingeniería Aeroespacial y de los concernientes a cuatro nuevas especializaciones, la renovación de los consejeros académicos representantes de

los profesores y de los alumnos de la Facultad ante el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías para los periodos 2018-2022 y 2018-2020, respectivamente; la sustitución de consejeros de las divisiones de Ingeniería en Ciencias de la Tierra e Ingeniería Mecánica e Industrial para ser miembros de las comisiones del Consejo Técnico, la elección de los representantes de los alumnos de la Facultad de Ingeniería ante el Consejo Universitario para el periodo 2018-2020 y ante el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería para el periodo 2018-2020, así como la aprobación de las modificaciones al Reglamento General de uso de laboratorios y talleres y las elecciones de representantes de los profesores y técnicos académicos ante el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería para el periodo 2018-2022.

### *Academias por asignatura, carrera o departamento*

El dinamismo de las academias se ha materializado en decenas de acciones anuales, tan solo en 2018 trabajó en 306 iniciativas, concretadas en un 92 por ciento, es decir se finalizaron 283 actividades, al menos en una primera fase de implementación, con una gran concentración en la elaboración de material didáctico, seguimiento de programas académicos, cursos intersemestrales de actualización y de uso de *software* especializado, exámenes, bancos de reactivos, así como revisión y homogeneización de contenido de planes y programas de estudio.

La revisión y actualización de prácticas de laboratorio continúa como un asunto de interés particular entre las academias, dada la relevancia en el marco del esfuerzo institucional que se realiza para homologar la gestión de la calidad de los laboratorios.

Las academias, como cuerpos colegiados, se han concentrado en precisar los alcances de los programas académicos, del desempeño escolar, apoyar los procesos de acreditación y fortalecer instrumentos de evaluación, principalmente rúbricas.

### **Formación y actualización docente**

Se renovó el programa de actualización pedagógica del Centro de Docencia Ingeniero Gilberto Borja Navarrete, a efecto de ampliar el repertorio de competencias de los académicos en temas como desarrollo humano, profesional y uso de nuevas tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. De esta manera, de enero a octubre de 2018 se acumularon 617 registros de asistencia de académicos que respondieron a 43 cursos y talleres y a 17 módulos de diplomado. De manera similar, se adecuó el Programa de Actualización y Superación Docente (PASD) que durante 2018 sumó 39 cursos, 883 horas impartidas y 461 diplomas de acreditación otorgados.

Respecto al diplomado en Docencia de la Ingeniería, en 2018 concluyó la décima segunda generación con el egreso de tres profesores de carrera y seis de asignatura, que se sumó a otras opciones sobre Desarrollo humano, La Tutoría y la profesionalización del docente tutor en la educación superior y Protección civil, divididos en seis módulos cada uno, para atender a 47 académicos e interesados externos.

### **Jornadas académicas**

El enfoque de renovación fue clave para explorar novedosos esquemas de interacción; en este sentido, en 2018, como parte de su Programa Estructural de Actualización, el

Centro de Docencia organizó la conferencia magistral “El futuro de la formación docente en la UNAM”, a cargo del doctor Melchor Sánchez Mendiola, coordinador de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular de la UNAM (CODEIC), referida al diseño de iniciativas que involucren el aprendizaje experiencial para mejorar la práctica docente, beneficiar la obtención de conocimiento y fomentar el liderazgo.

### Intercambio académico

Respecto a la promoción de estancias o visitas de nuestros profesores a instituciones nacionales e internacionales, 25 docentes realizaron estancias en entidades nacionales e internacionales durante 2018, en tanto, la Facultad abrió sus puertas a 25 docentes de instituciones educativas nacionales y extranjeras para realizar estancias académicas.

### Premios y distinciones

Como en años anteriores, es motivo de beneplácito mencionar los triunfos y reconocimientos de los 70 académicos que sobresalieron por su talento, dado que es una muestra del potencial y liderazgo de los encargados de formar a las nuevas generaciones que algún día seguirán sus pasos, como sucedió en el plano internacional con el Premio especial a la política nacional y local 2018, Joseph Jaworski y las cuatro primeras posiciones en la Conferencia Internacional sobre Robots y Sistemas Inteligentes (IROS 2018).

En el entorno nacional destacaron la distinción como Ingeniero Civil no colegiado del año 2018 a Octavio García Domínguez, el premio Mariano Hernández Barrenechea a la docencia 2017, los premios a la Innovación Científica y Tecnológica e Ingeniería; mientras, en el contexto universitario sobresale la Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2018 (RDUNJA) en el área de Docencia en Ciencias Exactas a la doctora Laura Mori, profesora de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, adscrita al Sistema Nacional de Investigadores. El beneplácito es doble al tratarse de la primera mujer de la entidad que merece este reconocimiento. Igualmente merecen destacarse el reconocimiento de la SEFI y el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado a la maestra Irene Valdez y Alfaro en el marco del Día Internacional de la Mujer.

## RESPALDO A LA INVESTIGACIÓN Y AL DESARROLLO TECNOLÓGICO

La investigación, fuente de nuevos conocimientos y de la aplicación práctica del aprendizaje, merece variados incentivos con el fin de ampliar sus resultados, puesto que las 28 líneas que se cultivan se transforman en proyectos que satisfacen un conjunto de necesidades de la sociedad.

Con el fin de apoyar esta actividad en 2018 se realizaron nuevas iniciativas consistentes en poner en operación el programa de Nuevos talentos científicos y tecnológicos 2018 en la UAT, enfocado al desarrollo de un prototipo de nanosatélite tipo CUBE-SAT y la solicitud a los académicos para promover cursos teórico-prácticos a nivel posgrado.

## Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

Más académicos de la Facultad se han integrado al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Así, en 2018 se registró la membresía de 62 docentes en el organismo, 31 pertenecientes al nivel I, 10 ubicados en el II, cuatro en el III y 17 como candidatos. Es importante subrayar que, en este contexto, el SIJA es la simiente para fortalecer la investigación por el potencial que tiene esta nueva masa crítica de jóvenes.

## Patentes y derechos de autor

Uno de los resultados de mayor relevancia en cuanto a producción académica en el transcurso de cuatro años fueron las once patentes y modelos de utilidad con solicitud de registro ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y tres registros autorales otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (Indautor). En lo que corresponde a 2018, como producto del trabajo realizado por estudiantes y académicos se reportó el otorgamiento de tres patentes por parte del IMPI.

## Fomento de los programas institucionales

De 2015 a 2018 se alentó la realización de proyectos institucionales con el auspicio de la UNAM y el Conacyt como parte de la estrategia para promover la participación de académicos y estudiantes a fin de fomentar la aplicación práctica del conocimiento, renovar los procesos pedagógicos y obtener financiamiento necesario en la entidad. Con ese enfoque, en 2018 se realizaron 109 proyectos institucionales —54 proyectos del PAPIIT, 38 del PAPIIME y 17 del Conacyt— que sumaron el ingreso de 34 millones 405 mil 683.39 pesos a la Facultad por parte de la UNAM y el Conacyt.

## Productividad académica

En esta ocasión, la productividad académica se caracterizó por la acumulación de 503 desarrollos científicos y tecnológicos que respaldan un índice promedio de 1.92 productos realizados por profesores de tiempo completo y de 0.47 al considerarse en el indicador sólo las publicaciones arbitradas e indizadas que fueron editadas en este lapso.

En otra vertiente de la productividad académica, 204 académicos sumaron 301 participaciones en foros y congresos, de ellas 226 como ponentes; de este subconjunto, se registró que el 41.7 de las ponencias se realizaron en el extranjero. En tanto que, como parte de las tareas de apoyo a la docencia, se desarrollaron 122 materiales didácticos, mayoritariamente digitales, entre los que destacan actualizaciones de guías de clases teóricas, actualizaciones a prácticas de laboratorios, conjunto de prácticas de robots móviles, conjunto de enseñanza de Álgebra Lineal, diseño de páginas electrónicas en Ciencias de la Tierra y un video sobre el manejo de curvas del modelo de Orellana, entre muchos otros.

## Revista Ingeniería, Investigación y Tecnología

La revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, que surgió como *Revista de Ingeniería*, órgano de la Sociedad de la Escuela Nacional de Ingenieros, en 2018 cumplió 110 años

de historia privilegiada con una política de mejora continua y un genuino interés por elevar su factor de impacto y visibilidad internacional y alcanzar la categoría de Competencia internacional en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMcyT) de Conacyt.

En primer lugar, se emprendió un esfuerzo que significó su ingreso en este año al SciELO Citation Index (SCI), lo cual implicó mantener los niveles de calidad, puntualidad, obtención del Digital Object Identifier (DOI) y la incorporación del marcaje de los artículos en el lenguaje de etiquetas XML-SPS requerido por la red SciELO.

Al mismo tiempo, la publicación que en 2018 mantuvo su registro en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del Conacyt, obtuvo por parte del Instituto Nacional del Derecho de Autor el registro del ISSN electrónico, requisito indispensable para transitar hacia el formato electrónico.

En vía de reafirmar el perfil de *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, se renovó la imagen de su sitio en Internet e incorporó la herramienta iThenticate enfocada a la detección de plagio.

También merecen citarse los esfuerzos para el fortalecimiento de su política editorial que ha conducido a la reducción de los tiempos de evaluación y al incremento del índice de rechazo de la revista, que significó fortalecer la calidad de los artículos publicados. De igual forma, se aumentó la participación de revisores con membresía en el SNI, se fortalecieron los diagnósticos bibliométricos y se obtuvo el apoyo del Fondo concursable para el posicionamiento nacional e internacional de revistas de ciencia y tecnología editadas en México, del Conacyt, que abrió nuevas perspectivas para su mejoramiento.

## VINCULACIÓN Y EXTENSIÓN

### Vinculación académica

En el tema educativo, los lazos de interacción con otras instituciones u organismos llevaron a la colaboración académica con instituciones de educación superior muy prestigeadas, como las universidades de Stanford y del Sur de California, al tiempo que se atendieron visitas de representantes de instituciones de educación superior, como el University College de Londres; las universidades de Indiana y Purdue de Indianapolis; de Lousiana; de California, Irvine; de Costa Rica; Europea del Atlántico; Católica de la Cuenca, Ecuador, y de la Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile.

En este mismo marco, se mantuvo una estrecha colaboración con la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades. Al respecto, los mecanismos para el fortalecimiento de las ciencias básicas fueron el Seminario Universitario para la Mejora de la Educación Matemática en México (SUMEM) y el IV Simposio de Robótica Educativa, así como la adhesión al Programa de Apoyo en Matemáticas e Inducción a la Licenciatura (PROAMIL) del Colegio de Directores de Facultades y Escuelas (CODIFE) que, con el apoyo voluntario y solidario de alumnos de la entidad y de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, ofrece a los jóvenes del subsistema de bachillerato universitario la oportunidad de mejorar sus antecedentes en ese ámbito y, por lo tanto, dispensarles un desempeño prometedor en su primer año de licenciatura,

de la mano con el Programa de Inducción e Integración para los Alumnos de Nuevo Ingreso (PIIANI).

En complemento, se mantuvo el Programa de Inducción Profesional de Estudiantes de Bachillerato, orientado a mejorar la eficiencia de los estudiantes de la UNAM que ingresan a las ingenierías Civil y Geomática, mediante el cual se ofrece asesoría, luego de visitar los planteles de bachillerato para entrar en contacto con aproximadamente 450 alumnos. Además de participar en las iniciativas El Estudiante Orienta al Estudiante, la Jornada de Orientación Vocacional y la Feria de Orientación Vocacional “Al Encuentro del Mañana”.

### **Diálogo y participación con los sectores productivo y gremial**

Se mantuvo una política de vinculación con entidades y organismos de los sectores productivo y gremial que, en 2018, se materializó en la firma de 18 nuevos instrumentos consensuales para la realización de cursos, asesorías especializadas e investigaciones.

Entre los convenios que destacan por su monto se encuentran los firmados con la Universidad de Loughborough del Reino Unido y la Comisión Nacional del Agua, que en conjunto ingresaron 8.6 millones de pesos a la Facultad.

Entre las entidades con las que se mantuvo colaboración durante el año se encuentran, del gobierno federal, la Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Salud, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y Secretaría de Energía, al tiempo que se mantuvo acercamiento con los gobiernos de los estados de Campeche, Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Querétaro, Quintana Roo y Tlaxcala.

Se tuvieron bases de colaboración al interior de la UNAM con la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), el Instituto de Geología, TV UNAM y la Facultad de Arquitectura.

En el contexto de las instituciones de educación superior en Ingeniería, se mantiene un liderazgo nacional al asumir la presidencia del Comité Ejecutivo para el periodo 2018-2020 de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), y de la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), para el periodo 2017-2019, situación que compromete a la entidad a realizar esfuerzos coordinados para atender temas medulares en la formación integral de los ingenieros, como acreditación, internacionalización, modelos duales de formación, trabajo regional y otros asuntos que requieren atención para ampliar las posibilidades de inserción y competencia en el mundo globalizado.

### ***Sociedad de Exalumnos y Asamblea de Generaciones***

Se mantuvo una sana cercanía con la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI) y la Asamblea de Generaciones (AGFI), conformadas por nuestros egresados. Respecto a la SEFI, especialmente se estiman y agradecen sus aportaciones para renovar el Laboratorio de Computación salas A y B con 110 equipos de cómputo, así como estaciones fotogramétricas, *software* PTV de logística y recursos para agrupaciones estudiantiles, entre otros apoyos financieros que han contribuido a fortalecer el quehacer académico de la entidad.

En lo que corresponde a su intensa actividad, es pertinente reportar la edición 2018 de la Semana SEFI, enfocada a vincular a la comunidad estudiantil con exalumnos y con empresas innovadoras, a fin de complementar la formación integral de los estudiantes. Esta perspectiva se materializó en un amplio programa de actividades que incluyó conferencias, mesas redondas, además de las tradicionales Expo SEFI, la SEFI Olimpiada y el MXHACKS V: Blockchain.

### Vinculación con egresados

En el año se realizaron ajustes a la Encuesta de seguimiento a egresados 2017, con el objetivo de establecer vinculación con los grupos de interés ligados a los programas de licenciatura, cuyo centro de interés son los egresados de los recientes cinco años, es decir el universo de mil 605 exalumnos que ingresaron en 2007 y que fueron sujetos de aplicación de la encuesta.

Durante el primer semestre del 2018 se elaboraron 13 reportes de los resultados de las encuestas de seguimiento a egresados y empleadores 2017, los cuales contienen todas las preguntas de manera gráfica o tabular: uno general y uno por programa educativo, los cuales fueron entregados a los miembros del *staff* de la Facultad de Ingeniería para su análisis y toma de decisiones.

En lo que corresponde a la afiliación, se aumentó la comunidad de egresados de la Facultad de Ingeniería; al 31 de septiembre del 2018 se cuenta con una base de datos de 21 mil 655 egresados de las generaciones 1995 a la 2018. En complemento, como resultado de la vinculación con las empresas que participaron en las ferias del empleo de la Facultad 2017 y de la UNAM, así como de la American Chambers of Commerce, se conformó una base de datos de empleadores que también han participado en una encuesta especialmente dirigida a ellos.

### Fortalecimiento académico de los programas de educación continua y a distancia

En el año, la División de Educación Continua y a Distancia mantuvo un aumento significativo en su oferta educativa con un incremento de 27 por ciento de sus cursos y el doble de diplomados en relación con 2015, con una cartera de 131 y 36 opciones, respectivamente.

La educación continua y a distancia también se manejó con un enfoque de calidad académica que condujo a revalidar la certificación Registered Education Provider (REP), por quinto año consecutivo, del diplomado en Administración de proyectos ante el Instituto de Administración de Proyectos (PMI), mantener el Modelo de evaluación para cursos y diplomados presenciales y en línea, ofrecer anualmente capacitación a 143 académicos en los recientes tres años y reforzar los contenidos académicos con la realización de un promedio de once conferencias por año.

En el tema de innovación educativa se incorporaron actividades síncronas en los cursos y diplomados en línea, se impartieron cursos a través de videoconferencia y se transmitieron conferencias magistrales con el respaldo del *software* Zoom Education.

En materia de vinculación, en 2018 sobresale la firma del convenio con la Asociación Mexicana de Instituciones Bursátiles (AMIB), para la creación de un diplomado de

ingeniería y finanzas, ampliando con ello su posibilidad para los egresados de emplearse en el sector financiero.

En 2018 la Facultad, a través de la DECYD fue sede del Congreso Internacional de Logística y Cadena de Suministro (CILOG), organizado por la Asociación Mexicana de Logística y Cadena de Suministro (AML) y la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, en cuyo marco se presentaron cinco conferencias magistrales, cuatro talleres temáticos y 66 sesiones técnicas.

### Renovación de los medios de difusión institucional

La Facultad de Ingeniería avanzó en distintos frentes con el propósito de fortalecer la difusión a través de acciones que abarcaron aspectos como la renovación gráfica de su portal y la publicación de la versión en inglés de su portal electrónico, que a octubre de 2018 sumaba mil 564 visitas; la renovación del diseño y contenido de la *Gaceta Digital*, que inició una nueva época con la inclusión de nuevas secciones; la ejecución de campañas sobre distintos temas como equidad de género; la producción de medio centenar de materiales gráficos; la producción anual de 52 emisiones del programa *La feria de los libros e Ingeniería en marcha*, cuyo formato se encuentra en proceso de reestructuración con el apoyo de Radio UNAM; la publicación en 2018 de 37 números del *Boletín Informativo Semanal FI*; la atención anual de 800 solicitudes que significaron 16 mil registros de asistencia de estudiantes al área de videoproyecciones, y el avance de 20 por ciento en la digitalización del acervo audiovisual de la Facultad en formato MP4 con protocolos especiales de seguridad.

En refuerzo de las tareas difusoras, en la actualidad se mantiene la presencia en las plataformas más importantes de las redes sociales como Twitter, Facebook, YouTube e Instagram por su efectividad al momento de transmitir información sobre el quehacer de la Facultad. Diariamente se publican de seis a diez impactos en cada red social y de manera constante se refuerza la interacción con las cuentas oficiales de la UNAM.

## GESTIÓN, SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

### Simplificación y modernización administrativa

El vivo interés de modernizar los servicios, aunado a la experiencia acumulada, condujo a la automatización de nuevos trámites mediante la aplicación de la tecnología informática y criterios de economización de tiempo y recursos operativos. La materialización de este compromiso condujo a la concreción del:

- Sistema de Formato de Becas orientado al registro de datos de alumnos y a la generación automatizada de su respectivo formato de solicitud.
- El Sistema de Control de Desalojo (SICDES), aplicación informática en línea para obtener datos estadísticos sobre los desalojos de los edificios en los simulacros de sismos, principalmente para uso en dispositivos móviles.
- Sistema de Control de Grabaciones (SICGRA) que contribuye a mejorar el tiempo de respuesta de las grabaciones solicitadas por los abogados, en etapa de desarrollo.

- Prototipo del Sistema de Información de Infraestructura, en su primera fase, orientado al seguimiento de la infraestructura física.

### Gestión de la Calidad en la Secretaría Administrativa

En lo correspondiente a las actividades de apoyo, el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) se certificó conforme a la norma ISO 9001:2015, después de un largo proceso de capacitación, dado que se amplían los alcances del marco anterior acorde a la ISO 9001:2008, toda vez que el nuevo paradigma acentúa el liderazgo, la previsión de riesgos, la seguridad y la protección civil. Este nuevo modelo de acción plantea retos en su ejecución que comprometen a la Alta Dirección y a quienes intervienen en el proceso.

### Inversiones en equipamiento y mantenimiento

A fin de atender las necesidades de actualización de equipo y su mantenimiento, se realizaron inversiones significativas primordialmente utilizadas en el Programa de Equipamiento y mantenimiento de laboratorios que de 2015 a 2018 benefició al 59 por ciento de estos espacios de docencia; el Programa de Equipamiento de aulas que aportó fondos para la adquisición de mobiliario para 20 salones en el edificio B con recursos provenientes de las cuotas voluntarias aportadas por los estudiantes en su proceso de inscripción; el Programa de Compras de equipo de cómputo institucional destinado a la adquisición de 95 equipos de cómputo; la adquisición de 14 equipos de Apple para equipar la sala A de cómputo, así como la compra de variados equipos, incluidos 15 bebederos de agua para ponerlos a disposición de la comunidad en áreas comunes, la sustitución de dispositivos lectores de tarjeta en ocho estacionamientos y equipo de comunicaciones CISCO.

### Nuevas obras

En respuesta a la creciente demanda académica se fortaleció la infraestructura física mediante el desarrollo de obras consistentes en: la construcción de trece aulas en el edificio Y, el cual cuenta con una capacidad de atención de 800 estudiantes. Con ello se dará respuesta a las nuevas necesidades de espacio que demandan las nuevas licenciaturas y especializaciones; la construcción de una rampa de 35 por seis metros de ancho para comunicar los conjuntos norte y sur de la Facultad de Ingeniería en el área conocida como Camino Verde, con el apoyo económico otorgado por la entonces Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria para aumentar la seguridad y agilizar el tránsito peatonal en la zona; la culminación de dos rampas de accesibilidad en el conjunto sur; y la sustitución de 22 *access point* en los edificios A, B, D y U para ampliar la capacidad de la red inalámbrica.

### Servicios bibliotecarios

La Facultad de Ingeniería, con cinco bibliotecas y un acervo enteramente actualizado, se distingue por mantener un servicio oportuno a la comunidad y a los usuarios externos que acuden en busca de información; con este criterio se ha mejorado en muchos aspectos. Numéricamente estos esfuerzos, en el transcurso del año, dieron como resultado la atención a 802 mil 262 usuarios —637 mil 758 de manera presencial

y 164 mil 504 en línea—. Al mismo tiempo, se realizaron 440 mil 146 consultas internas de libros y revistas, 70 mil 533 préstamos externos y la restauración y digitalización de mil 627 libros y revistas enviados a reencuadernación.

Para atender con mejores servicios a los académicos y estudiantes que cotidianamente concurren a las cinco bibliotecas, las medidas adoptadas durante el año fueron relevantes para la adquisición de bibliografía reciente; el resguardo de 14 mil 806 documentos en el Repositorio Digital; la revisión, reparación, preparación de material del acervo y mejoramiento de la distribución en los estantes en la biblioteca Antonio Dovalí Jaime; la revisión y reparación de luminarias y contactos en las bibliotecas Antonio Dovalí Jaime, Enrique Rivero Borrell, Enzo Levi y en el acervo Antonio M. Anza, así como para avanzar en un 90 por ciento en el ordenamiento del área de tesis, limpieza y reorganización de la estantería, colocación de chapas y trancas de madera en ventanas exteriores e instalación de cámaras de seguridad en el acervo Antonio M. Anza.

### Servicios de cómputo

En consideración a que los servicios de cómputo son determinantes para la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y para el mejoramiento administrativo se mantuvieron las estrategias para fortalecer la capacidad instalada, renovar los esquemas de acción y responder a la comunidad con pertinencia, como sucedió con la atención de 135 mil 513 sesiones de préstamo de equipo en salas de cómputo, 19 mil 145 sesiones de impresión y el uso de 500 cuentas de bases de datos.

Además de la atención regular de servicios asociados, como correo, sitios electrónicos y cursos de cómputo, se fortaleció la seguridad a través de acciones de prevención, control, asesoría y respuesta inmediata a incidentes de seguridad con el Esquema de seguridad perimetral en los tres segmentos de la red de datos; creación de infraestructura de redes privadas virtuales para fortalecer la autenticación de usuarios a nivel institucional; la atención de necesidades de seguridad de accesos institucionales; la adopción de medidas y protocolos de seguridad, y actualización en los equipos de cómputo instalados en los salones interactivos de la Facultad.

En redes y servidores se avanzó en la creación de 25 servidores en 2018, con lo cual se dispone de 98 servidores consolidados para almacenamiento en la nube, el 50 por ciento de ellos de misión crítica; la administración de siete servidores NAT; la actualización del servicio de monitorización de los servicios de red institucionales; la creación de un sistema informático con capacidad para enviar notificaciones de alarma a través de una aplicación nativa para Android; actualización tecnológica de un equipo de conectividad, *switch*, con capacidades de distribución a un gigabit para el edificio E; la participación en el proyecto de construcción del edificio Y en su segunda etapa, referente a la instalación de voz y datos en colaboración con la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM; la implantación de 100 nodos para el servicio de la red de datos en el edificio C para atender posibles contingencias en la reinscripción de los estudiantes, así como la formalización del área Web, redes sociales y de tecnologías de la información y comunicación en la UAT, que tendrá a su cargo el manejo de sistemas informáticos y el soporte técnico.

Por otra parte, mediante la plataforma EDUCAFI, actualmente en proceso de migración a EDUCAFI Plus, se atendieron 842 mil 259 accesos de 16 mil 899 usuarios en

544 cursos alojados. Con el tiempo esta herramienta es cada vez más usada por académicos y estudiantes para sus actividades docentes y de organización académica, puesto que además de las asesorías, el soporte y respaldo a exámenes y a los proyectos institucionales, brinda soporte a las Academias de Matemáticas Aplicadas para mantener comunicación con los docentes y ofrecerles un espacio de interacción para compartir información y materiales.

### Seguridad y prevención

La Comisión Local de Seguridad, alineada a las disposiciones de la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario, coordinó un conjunto de acciones para reconfigurar las estrategias, la estructura organizativa y rediseñar protocolos para preservar un clima seguro en las instalaciones y promover la cultura de la prevención entre la comunidad, a través de la conformación de una brigada de Estructuras de la entidad encargada de actuar en caso de alguna eventualidad, la creación del Departamento de Seguridad y Protección Civil, la realización de dos áreas de resguardo para bicicletas y motocicletas en los conjuntos norte y sur, así como una caseta para compresor en el edificio P; la ejecución de cuatro simulacros y un macrosimulacro de evacuación por sismo, la formulación de dos protocolos de acción en caso de sismo y fuego, y la instalación de nuevos teléfonos amarillos en lugares concurridos, la reparación de algunos ya instalados y la sustitución de otros por obsolescencia, la realización de dos jornadas de capacitación en 2018 para brigadistas e interesados en capacitarse en seguridad y protección civil, como parte las actividades de planeación, seguimiento y actualización del Programa Interno de Protección Civil del Palacio de Minería.

Por su relevancia, la estrategia de seguridad que compromete el uso de tecnología se reforzó mediante un proceso de recomposición organizativa, favorable para abarcar cada uno de los ejes operativos usualmente instrumentados para disuadir los delitos y resguardar el patrimonio institucional mediante la instalación en 2018 de dos dispositivos biométricos, actualización de versiones, así como la inspección y realización de mantenimientos preventivos y correctivos; el mantenimiento preventivo en los ocho estacionamientos que incluyeron la reconexión y reubicación de lectores, el recableado en el estacionamiento tres sur y la supervisión de los paneles de los nichos de acceso, así como medidas para limitar el uso de estacionamientos por horario de acceso y la instalación de 32 cámaras de tecnología IP para reforzar la vigilancia de las áreas del Palacio de Minería.

### Entidad sustentable

La Facultad opera con un enfoque de responsabilidad ambiental en cuyo marco se han materializado acciones como la sustitución de mil 282 lámparas convencionales por otras ahorradoras de LED, la colocación de 15 bebederos en coordinación con el Pumagua y la formalización del Comité para el manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, éste concentrado en recolectar cartuchos reciclables, desechar equipos y materiales mediante el recicladrón de la UNAM y la disposición de equipos obsoletos.

Las acciones en favor de la sustentabilidad hicieron merecedora a la Facultad de Ingeniería del Distintivo Azul, otorgado por Ecopuma de la UNAM, que avala un avance

del 66 por ciento en la puesta en marcha de estrategias enfocadas al ahorro y uso racional de agua, energía y el manejo seguro de residuos.

## RECURSOS FINANCIEROS

En 2018 el Consejo Universitario aprobó un presupuesto de mil 171 millones 395 mil 462 pesos, con lo que lo incrementó un 6.1 por ciento en relación con el año anterior; a la vez, la Facultad captó 80 millones 307 mil 873 pesos por concepto de ingresos extraordinarios, principalmente resultantes de los convenios de colaboración suscritos por cursos, asesorías e investigación.

### Donaciones

En 2018 se recibieron donaciones financieras por un monto de 2 millones 912 mil 124.68 pesos, recursos que se utilizaron para certámenes estudiantiles, becas, apoyo al laboratorio de Biorrobótica, la organización de jornadas académicas y homenajes. Dentro de estos apoyos destaca un donativo realizado por la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería que supera el millón de pesos. Por otra parte, la Facultad recibió la donación de bienes con un valor equivalente a 3 millones 191 mil 190 pesos, consistentes en 110 equipos de cómputo, estaciones de trabajo, *software*, un elevador de tracción por adherencia, todos ellos para respaldar actividades académicas.

## IGUALDAD DE GÉNERO

La Facultad de Ingeniería refrenda su indeclinable y permanente compromiso con el impulso a la equidad e igualdad de género, de acuerdo con los programas universitarios en esta materia. De esta forma, en este marco del Plan de desarrollo 2015-2019, a partir de 2016 se incluyó el tema de igualdad y equidad de género, junto con otras iniciativas que reflejan el genuino interés por promover un ambiente de respeto y compañerismo que permita a su comunidad construir escenarios promisorios, como sucedió en 2018 con:

- La adición de la temática en la Guía de Inscripción 2019, en las pláticas de bienvenida, en el cuaderno de bienvenida, la Agenda UNAM y la entrega de materiales alusivos como folletos de seguridad.
- La charla sobre “El machismo ilustrado” que ofreció la ilustradora Eva Lobatón, a fin de analizar las conductas y actitudes que afectan a hombres y mujeres.
- La puesta en escena y relato gráfico *Un beso en la frente*, basado en el libro homónimo de Esther B. del Brío, ilustrado por Pilar Vega, como resultado de una colaboración con la Universidad de Salamanca.
- El conversatorio sobre Mujeres en la Ciudad. Ahora es el Momento: Las Activistas Urbanas Transforman la Vida de las Mujeres, organizado en el Palacio de Minería en el marco del Día Internacional de la Mujer.

## EXTENSIÓN DE LA CULTURA

### Orquesta Sinfónica de Minería

La Orquesta Sinfónica de Minería mantuvo sus temporadas de verano, con la particularidad de que en 2018 celebró su 40 aniversario con un programa que incluyó las nueve sinfonías de Ludwig van Beethoven, un repertorio sinfónico internacional que abarcó 500 años, desde un *Concerto Grosso* de Arcangelo Corelli, hasta el estreno en México de *Mothership* de Mason Bates y un homenaje al compositor mexicano Mario Lavista, con motivo de sus 75 años.

En cada temporada se realizaron pláticas de apreciación musical gratuitas, impartidas por el maestro Juan Arturo Brennan, y ensayos abiertos que se sumaron a otras actividades, como el Concierto Familiar Infantil con música de *La guerra de las galaxias* y el concierto operístico del reconocido tenor mexicano Javier Camarena.

### Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería

La Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería con XXXIX ediciones anuales se mantiene como un referente cultural indiscutible y un aporte de la Universidad a la sociedad. Este año logró mantener una afluencia de 148 mil 625 asistentes, la presencia de 367 sellos editoriales y la representación del estado de Querétaro como entidad invitada que cubrió un amplio programa editorial y artístico con 148 actos.

En materia televisiva destaca el hecho de que TV UNAM realizó transmisiones y grabaciones de 12 programas de su emisión *Días feriados* y se mantuvo una cobertura diaria de los canales 11 y 22.

## COMPROMISO CON LA SOCIEDAD

Las situaciones adversas originadas por los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017 movieron a cientos de voluntarios a reaccionar con entrega, para apoyar a las comunidades afectadas en la realización de 750 visitas de inspección estructural en 750 edificaciones en la Ciudad de México y los municipios conurbados; la revisión de 91 instalaciones universitarias; la colaboración con la Facultad de Arquitectura para apoyar al Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa; la organización de caravanas con automóviles para apoyar en la distribución de cuatro toneladas de víveres en municipios de Morelos y el Estado de México, así como apoyo especializado, como sucedió en Álvaro Obregón 286 con una brigada topográfica que monitoreó la inestabilidad del inmueble.

Este hecho detonó, en 2018, la elaboración del Programa de monitoreo del comportamiento dinámico y la salud estructural de los edificios de la Facultad, a fin de diagnosticar su integridad y estabilidad estructural, entre otros elementos, a partir de la determinación de propiedades dinámicas mediante un estudio de vibraciones ambientales.

