



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería



— Primer —  
**Informe de  
actividades**  

---

**2015**



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería

— Primer —  
Informe de  
Actividades  
**2015**

Febrero de 2016



# Contenido

Presentación.....	7
Resultados y acciones por realizar .....	9
Avances .....	15
<b>1. Formación integral de los estudiantes.....</b>	<b>15</b>
Licenciatura .....	15
Matrícula .....	15
Nuevos planes y programas de estudio .....	16
Acreditación de los programas de licenciatura .....	17
Actividades académicas de reforzamiento.....	18
Atención integral de los estudiantes .....	23
Integración y fortalecimiento de la identidad en los estudiantes de primer ingreso...	27
Becas .....	28
Movilidad estudiantil .....	29
Actividades socioculturales .....	30
Sucesos y actos de relevancia .....	35
Deporte, recreación y promoción de la salud .....	38
Agrupaciones estudiantiles.....	41
Aplicación práctica del aprendizaje .....	45
Servicio social con un enfoque social y profesionalizante .....	46
Visitas, estancias y prácticas profesionales .....	48
Programa de emprendimiento en la Facultad de Ingeniería.....	49
Medidas para alentar el egreso y la titulación .....	51
Posgrado.....	53
Matrícula .....	53
Graduación.....	54
Becas .....	55
Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería.....	55
Programa Único de Especializaciones .....	55
Actividades académicas organizadas en posgrado .....	56
Fortalecimiento de los vínculos con egresados .....	58
Distinciones para estudiantes .....	58
<b>2. Formación, desarrollo y superación del personal docente .....</b>	<b>63</b>
Plantilla académica .....	63
Rejuvenecimiento de la plantilla académica.....	63
Superación y apoyo docente .....	64
Oferta del Centro de Docencia <i>Ingeniero Gilberto Borja Navarrete</i> .....	65
Inducción e integración docente.....	67

Elaboración de material didáctico .....	67
Trabajo colegiado y vida académica.....	68
Colaboración e intercambio académico .....	71
Premios y reconocimientos.....	72
<b>3. Investigación y desarrollo tecnológico.....</b>	<b>77</b>
Apoyos para fortalecer la investigación.....	77
Académicos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI).....	77
Líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería .....	78
Productividad académica.....	78
Proyectos destacados.....	81
Iniciación a las actividades de investigación.....	82
Participación en proyectos institucionales.....	83
Difusión y divulgación de la investigación .....	84
Revista <i>Ingeniería, Investigación y Tecnología</i> .....	85
<b>4. Vinculación y difusión .....</b>	<b>87</b>
Vinculación académica.....	87
Proyectos conjuntos con el Instituto de Ingeniería .....	87
Otras acciones conjuntas de vinculación en la UNAM .....	88
Vinculación con el subsistema de bachillerato universitario .....	89
Vinculación con instituciones de educación superior.....	90
Vinculación en el ámbito gremial.....	91
Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI).....	91
Vinculación con los sectores productivos .....	94
Centros y polos de desarrollo .....	95
Presencia de empresas en la Facultad .....	96
EXPOPYMES 2015.....	97
Feria del empleo de la Facultad de Ingeniería .....	97
Difusión y proyección institucional .....	98
Actividades de renovación .....	98
<b>5. Educación continua y a distancia .....</b>	<b>101</b>
Fortalecimiento de los programas académicos.....	101
Oferta de calidad.....	102
Desarrollo del MOOC <i>Cómo autoconstruir tu vivienda</i> .....	102
Convenios de colaboración académica .....	103
Actividades de difusión de la cultura en el Palacio de Minería.....	103
xxxvi Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.....	108
<b>6. Gestión y administración centradas en la planeación .....</b>	<b>111</b>
Planeación, evaluación y seguimiento.....	111

Mejoramiento de la gestión académico-administrativa .....	113
Personal de apoyo a las tareas académico-administrativas .....	113
Sistema de Gestión de la Calidad.....	113
Reestructuración organizativa .....	114
Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios .....	115
Infraestructura académica.....	115
Servicios.....	118
Acciones para promover la seguridad .....	120
Prevención de riesgos.....	121
Dispositivos tecnológicos para disuadir ilícitos.....	122
Laboratorios experimentales y de cómputo.....	122
Gestión en laboratorios .....	122
Certificación de laboratorios.....	124
Otros servicios generales de apoyo .....	125
<b>7. Balance financiero .....</b>	<b>127</b>
Presupuesto .....	127
Donaciones.....	128
<b>Anexo 1. Premios y reconocimientos.....</b>	<b>129</b>
<b>Anexo 2. Participación académica.....</b>	<b>137</b>
<b>Anexo 3. Publicaciones.....</b>	<b>151</b>
<b>Anexo 4. Productos tecnológicos.....</b>	<b>161</b>
<b>Directorio.....</b>	<b>163</b>



# Presentación

En cumplimiento a lo establecido en la Legislación Universitaria y en congruencia con el principio de transparencia, se hace público el *Informe de actividades* de la Facultad de Ingeniería correspondiente al año 2015, y primero del cuatrienio 2015-2019.

En este documento se da cuenta de los primeros esfuerzos encaminados a fortalecer la Facultad de Ingeniería y de los retos que es necesario superar. El eje de todas las acciones es ofrecer formación integral de calidad a los cientos de jóvenes que cada año ingresan a la Facultad en busca de un futuro más promisorio, de esta manera un mejor desempeño en la docencia, investigación y en la gestión administrativa necesariamente proveerá a la sociedad de profesionales más capaces.

Los resultados que hoy se reportan son fruto de las acciones coordinadas y el esfuerzo de conjunto, empeñados en el transcurso de este primer año de actividades. Es tiempo de reafirmar las voluntades y actuar con mayor determinación para que sucedan cambios de mayor alcance que multipliquen los efectos positivos y nos motiven a explorar nuevos escenarios.

Es momento de agradecer la oportunidad de servir a la comunidad de la Facultad de Ingeniería. He tenido el privilegio de conocer directamente las necesidades, perspectivas de acción y de establecer una comunicación directa con quienes posibilitan el funcionamiento de esta noble entidad, precisamente esto me ha dado la motivación para empeñar mi mayor esfuerzo y contribuir a que lo mejor suceda.

Es satisfactorio compartir con la comunidad que se pusieron en marcha medidas para reforzar el desempeño académico de los estudiantes, se emprendieron medidas para alentar la titulación, se fortaleció la tutoría, se instalaron las academias de profesores orientadas al mejoramiento de la docencia, se gestionaron apoyos para que ahora dos de cada tres estudiantes de la Facultad cuenten con una beca, se comenzó un esfuerzo de rejuvenecimiento de la plantilla docente y se ofrecieron nuevas condiciones para alentar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, así como la incorporación de académicos en el Sistema Nacional de Investigadores.

Es igualmente importante subrayar que se reforzaron las acciones de integración de los estudiantes de primer ingreso y se diversificaron las opciones para dotarlos de competencias y herramientas complementarias para su formación

integral; al tiempo, que se avanzó en el equipamiento, mantenimiento y modernización de los laboratorios, se automatizaron los trámites y en general se ofrecieron mejores condiciones para la docencia, la investigación y la difusión y extensión de la cultura.

Más allá de cualquier autocomplacencia se reconoce que prevalecen retos de enormes dimensiones que será necesario afrontar con decisión. El reconocimiento de esta situación es fundamental para diseñar las estrategias adecuadas y remontar las limitaciones por la vía de la planeación, la creatividad y de la innovación constantes. Se tiene claro que el rumbo que se debe seguir, en lo fundamental será saber identificar las oportunidades y actuar en el momento preciso.

De acuerdo con estas consideraciones y con la misma convicción expresada en el plan de trabajo presentado inicialmente a la Junta de Gobierno de la UNAM, durante el proceso de designación, y en apego a lo señalado en la Legislación Universitaria, se hace público este informe de actividades para dar cuenta a los órganos de gobierno de la Universidad, las entidades administrativas y los integrantes de la comunidad sobre el estado que guarda la gestión en la Facultad de Ingeniería.

Este documento pertenece a quienes cotidianamente empeñaron su esfuerzo para avanzar en los temas sustantivos. Es el testimonio de que la comunidad comparte acciones y compromisos que le permiten materializar sus aspiraciones, por eso invito a todos a seguir trabajando juntos para asegurar un porvenir que esté a la altura de nuestro glorioso pasado y sea consecuencia del esmero con que abordamos el presente.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval  
**Director**

## Resultados y acciones por realizar

Con satisfacción se concluye el primer año de la gestión 2015-2019 que exigió gran empeño y que, en el momento actual, motiva a reflexionar con detenimiento sobre los retos que será necesario remontar y respecto de los alcances y pertinencia de cada una de las acciones realizadas. Es tiempo de corroborar si el camino es acertado o si se requieren ajustar las estrategias para mejorar nuestros objetivos misionales como formadores de ingenieros.

Desde el principio una de nuestras mayores fortalezas ha sido la planeación participativa. La cercanía con la comunidad fue fundamental para fortalecer el plan de trabajo de la Dirección y hacer los ajustes necesarios para emprender acciones que auténticamente tengan una repercusión directa en las necesidades de la entidad.

En la vía de renovar la gestión en la Facultad de Ingeniería y producir mejoras evidentes en su quehacer fue necesario iniciar un esfuerzo de reorganización sustentado en la planeación y en el seguimiento, objetivo y puntual, de metas e indicadores. Esta nueva mística de trabajo fue el punto de partida para la obtención de resultados sustentados en el orden, la simplificación y en decisiones oportunas, producto de la planeación.

Con las primeras acciones reportadas se dio rumbo a la Facultad y se inauguró un nuevo esquema de corresponsabilidad que requiere la colaboración de la comunidad, dado que todo esfuerzo de mejora se enriquece y se redimensiona cuando se abre a la participación y se escuchan todas las voces, de acuerdo con la vocación plural de la Universidad.

Desde luego, los resultados motivan a continuar adelante sin parar, cumplir cada una de las metas y conseguir que los estudiantes que cada año ingresan a nuestras aulas reciban una formación de calidad que les abra puertas hacia nuevas oportunidades. La primera recta ha sido superada pero tenemos que seguir adelante con mayor empuje porque lo que falta implica nuevos y más grandes desafíos.

Debido a que los retos que prevalecen son muchos y variados, la Facultad está obligada a obrar con diligencia para:

- **Avanzar en temas que ratifiquen nuestra vocación docente al:**
  - Reforzar la integración de los estudiantes de primer ingreso para informarlos, sensibilizarlos sobre su desempeño y acentuar su identidad universitaria.
  - Fortalecer la tutoría para aumentar la esperanza real de avance regular de los estudiantes, a través de su autorregulación, autoconocimiento, autoaprendizaje y autoconocimiento.
  - Incrementar las acciones preventivas para disminuir de manera evidente el rezago, la deserción y la reprobación mediante la instrumentación efectiva de estrategias con sustento en los antecedentes y en el seguimiento de las trayectorias académicas de los estudiantes.
  - Mantener y aumentar las becas para brindar más oportunidades de progreso escolar a los estudiantes, principalmente a quienes atraviesan por una situación económica adversa.
  - Lograr que un mayor número de estudiantes aproveche las vastas opciones culturales, artísticas y de formación de valores y competencias adicionales para enriquecer su formación integral y contar con herramientas para triunfar en un mundo globalizado.
  - Inculcar en la comunidad estilos de vida saludables y la práctica deportiva para favorecer su desarrollo integral y armónico.
  - Estimular la movilidad y los intercambios nacionales e internacionales de estudiantes para fortalecer su formación.
  - Apoyar decididamente las iniciativas para incrementar los índices de titulación en licenciatura a través de una mayor promoción de las diez opciones aprobadas.
  - Fomentar el arraigo de una cultura de la evaluación y la mejora continua de los programas de licenciatura para cumplir con los parámetros de acreditación de manera natural y demostrar que nuestros procesos formativos cumplen plenamente con estándares internacionales.
  - Hacer de la oficina de egresados el enlace de comunicación y acercamiento con nuestros exalumnos para darles seguimiento y, con su ayuda, evaluar continuamente los programas formativos, en cuanto a sus contenidos y pertinencia para el campo laboral.
  - Conseguir que en los programas de posgrado, en los que la Facultad es sede y participa, la obtención del grado se dé simultáneamente a la conclusión de los créditos curriculares y con ello se incremente la graduación oportuna en ese nivel.
  - Contribuir para que la totalidad de los programas de posgrado formen parte del padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT y mejorar la posición de los actualmente registrados.
  - Fortalecer el Programa Único de Especializaciones para favorecer su ingreso al padrón de Posgrados de Calidad de CONACYT, al incrementar el

egreso, aumentar la eficiencia terminal y disminuir la deserción, así como evitar que los recién egresados de licenciatura cursen estudios de especialización sólo para la obtención de su título profesional

- **Concentrarse en iniciativas que fortalezcan la función docente al:**

- Renovar la planta académica, con un enfoque de superación, generando nuevas condiciones para procurar una participación más activa en labores de investigación y una colaboración más cercana entre pares que aporten valor a los procesos formativos.
- Reforzar el programa de formación y actualización del personal académico con el respaldo del Centro de Docencia para fortalecer las competencias de los docentes y sus métodos de trabajo académico.
- Fortalecer y ampliar el trabajo de las academias para plantear estrategias colegiadas en favor de los estudiantes y de su propio quehacer académico, con base en un esfuerzo colaborativo, de aprendizaje compartido y articulado, que es muestra de las acciones para estimular la vida académica en nuestra entidad.
- Alentar la movilidad académica, enriquecer la docencia y ampliar las redes de colaboración y vinculación educativas.
- Aumentar la participación activa de profesores en proyectos de aplicación del conocimiento que contribuyan a transformar su función docente.
- Aprovechar el empuje y trabajo dirigido de las academias para incrementar producción de material didáctico elaborado por nuestro personal académico, específicamente enfocado a las asignaturas curriculares como guías de estudio, apuntes, objetos de aprendizaje y prácticas de laboratorios.

- **Ampliar las acciones para potenciar la investigación mediante:**

- Brindar las facilidades institucionales para reordenar y dar nuevo dinamismo a la investigación multidisciplinaria que favorezca el trabajo de los grupos ya conformados y aliente los esfuerzos en consolidación.
- Lograr la incorporación voluntaria y natural de más docentes en las actividades de investigación para que contribuyan a diversificar los productos académicos, pertinentes y relevantes, en aras de ampliar las fronteras del conocimiento, vigorizar la docencia y satisfacer las necesidades del entorno.
- Aumentar ostensiblemente los productos científicos y tecnológicos derivados de la actividad colegiada de las academias que se materialicen en nuevos y variados proyectos que pongan de manifiesto nuestra intención de estimular la vida académica.

- **Diversificar y ampliar los horizontes de la vinculación al:**
  - Generar una mayor interlocución con instituciones, organismos y entidades empresariales, gubernamentales, gremiales y académicas que deriven en la firma de nuevos convenios o bases de colaboración para ampliar las perspectivas de desarrollo de la entidad y de sus funciones sustantivas.
  - Renovar y articular los esquemas de vinculación para atender los requerimientos de los sectores productivo, educativo y social en cada región, a través de los polos de investigación.
  - Enfatizar la participación en temas prioritarios para la sociedad que aporten soluciones tecnológicas que, por extensión, fortalezcan las capacidades en licenciatura y posgrado.
  - Estimular la internacionalización de la Facultad con objeto de potenciar sus relaciones institucionales y sus redes de colaboración, en aras de enfrentar los desafíos del mundo actual y alcanzar una mayor proyección institucional.
  - Hacer mayor uso de los medios de difusión mediante una dinámica de modernización, para fortalecer la imagen de la Facultad y aumentar su presencia en la sociedad.
  
- **Renovar y ampliar la oferta de educación continua y a distancia con:**
  - El reforzamiento de la cultura de la calidad para mejorar la oferta académica y responder al ritmo de los avances científicos y tecnológicos, así como a las realidades cambiantes.
  - La utilización de las nuevas tecnologías para renovar el aprendizaje, mejorar las plataformas educativas y actualizar los paradigmas.
  - Consolidar al Diplomado en Desarrollo de Habilidades Directivas como una opción a través de la cual los estudiantes y egresados perfeccionen sus habilidades en las áreas de desarrollo humano, directivo y empresarial, además de posicionarse como una opción de titulación exitosa.
  
- **Mantener el trabajo firme y consistente para reforzar la gestión administrativa al:**
  - Ampliar y diversificar la captación de ingresos extraordinarios mediante acciones innovadoras que permitan contar con recursos complementarios para financiar actividades sustanciales, mejorar las instalaciones y aportar viabilidad financiera a la entidad.
  - Instrumentar los cambios necesarios para alcanzar mayor eficiencia, aprovechar al máximo la infraestructura, mejorar de los servicios de apoyo, así como avanzar en la automatización y modernización de procesos para ofrecer mejores condiciones para la docencia, la investigación y la difusión, y extensión, de la cultura.

- Contar con más aulas para atender a la matrícula escolar creciente en licenciatura.
- Dar seguimiento y evaluar los Planes de desarrollo por áreas en alineación al plan general de la Facultad con la intención de cumplir con las metas perfiladas.
- Poner en marcha un programa de seguridad y prevención en todas sus vertientes que permita superar la complejidad derivada de sus dimensiones y de su alta concentración poblacional.
- Consolidar el esfuerzo de homologación en la gestión de los laboratorios para ofrecer mayores beneficios a los estudiantes y profesores que hacen uso de estos espacios académicos, al trabajar organizadamente para aumentar los resultados.
- Homologar el proceso de certificación de los laboratorios para que un número mayor cumplan con los estándares de la norma ISO 901:2008.
- Conseguir que, en general, la calidad sea un rasgo indisoluble del quehacer institucional y en todas sus vertientes sea un atributo imprescindible para el desarrollo de la entidad.



# Avances

## 1. Formación integral de los estudiantes

### Licenciatura

El eje medular de todas las acciones es la formación integral de los futuros ingenieros que aportarán su trabajo a la sociedad. Todos los días en la Facultad de Ingeniería se trabaja para ofrecer a los estudiantes las mejores herramientas y valores para su mayor desempeño profesional y su crecimiento humano.

Se comparte la convicción de avanzar con determinación hasta alcanzar la mayor eficiencia en el cumplimiento de las funciones sustantivas, toda vez que el creciente incremento de la matrícula y las limitaciones presupuestales exigen actuar con mayor creatividad, racionalidad y precisión para hacer rendir al máximo los recursos disponibles y ofrecer educación de calidad, a la altura de los requerimientos actuales del campo profesional y de la sociedad. Ciertamente, se trata de tareas complejas que requieren de la colaboración de todos pero su cumplimiento augura cambios de fondo y grandes perspectivas para la Facultad.

### Matrícula

Se atendió una población de 13,182 estudiantes de licenciatura, al sumarse los 2,411 de nuevo ingreso y los 10,771 que reingresaron en el semestre 2016-1. Estas cifras reflejan una tendencia ascendente que hizo necesario refinar las estrategias para mantener la calidad de los servicios que ofrece la entidad.

Carrera	Reingreso	Primer ingreso	Matrícula total
Ingeniería Geofísica	546	127	673
Ingeniería Geológica	384	94	478
Ingeniería de Minas y Metalurgia	277	58	335
Ingeniería Petrolera	1,260	313	1,573
Ingeniería Civil	1,569	399	1,968
Ingeniería Geomática	238	83	321
Ingeniería en Computación	1,994	460	2,454
Ingeniería Eléctrica Electrónica	1,142	356	1,498
Ingeniería en Telecomunicaciones	560	-	560
Ingeniería Industrial	833	253	1,086
Ingeniería Mecánica	1,146	268	1,414
Ingeniería Mecatrónica	810	-	810
Ingeniería en Sistemas Biomédicos	12	-	12
<b>Total</b>	<b>10,771</b>	<b>2,411</b>	<b>13,182</b>

## Nuevos planes y programas de estudio

Persiste el compromiso con la calidad en los trece programas de Ingeniería que entraron en vigor en el semestre 2016-1, luego de su aprobación por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), durante el primer semestre del año. Se arribó a estos resultados tras un largo proceso de revisión y actualización que también culminó con la creación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Biomédicos.

Como resultado de esta revisión y actualización se estableció que el ingreso de los estudiantes a las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones, Mecatrónica e Ingeniería en Sistemas Biomédicos, de reciente creación, se realizará de manera indirecta a partir del semestre 2016-1, en contraposición al resto de las carreras que mantienen su ingreso directo.

En congruencia con los cambios, en 2015 se trabajó coordinadamente para poner en marcha los nuevos planes y programas de estudio, a través de la habilitación de los procesos de preparación del profesorado, la adecuación de la infraestructura, la atención a las necesidades de equipamiento, la planeación curricular y las prácticas de laboratorios. En este cometido la División de Ciencias Básicas junto con el resto de las divisiones académicas desempeñaron un papel decisivo para asegurar los resultados esperados en asignaturas de primer semestre, directamente relacionadas con el campo de acción de la ingeniería.

Como corresponde, en el semestre 2016-1 la División Ciencias Básicas asumió la responsabilidad de atender un porcentaje significativo de la población estudiantil al ofrecer once nuevas asignaturas a través de 180 grupos, que se sumaron a los programados para los estudiantes con derecho a reinscripción.

### Generación 2016

Asignatura de primer ingreso	Grupos
Álgebra	52
Cálculo y Geometría Analítica	52
Cálculo Vectorial	1
Cinemática y Dinámica	1
Dibujo (L)	9
Ecuaciones Diferenciales	1
Química (L+)	23
Química de Ciencias de la Tierra (L+)	12
Física Experimental (L)	9
Fundamentos de Física (L)	10
Representaciones Gráficas (L)	10

Respecto al semestre 2016-2 se hicieron los preparativos necesarios para la entrada en operación de estos planes y programas, teniendo un especial cuidado en la programación de asignaturas nuevas como Creatividad.

Respecto a Ingeniería en Sistemas Biomédicos, en este año un grupo de 12 estudiantes de la generación 2015 recién admitidos cursaron asignaturas con profesores seleccionados por la Facultad de Medicina, de esta manera la asignatura de Bioquímica fue cursada conjuntamente por alumnos de las facultades de Ingeniería y Medicina. En el semestre 2016-2 profesores de la Facultad de Medicina imparten la asignatura Biología Celular y Tisular, en nuestras instalaciones.

Previamente al arranque de los nuevos planes de las carreras de las ingenierías Civil y Geomática se realizaron reuniones por área que más tarde se formalizaron con la instalación de las academias.

### **Acreditación de los programas de licenciatura**

La Facultad de Ingeniería trabaja con esmero para conservar la acreditación de sus programas de licenciatura e iniciar las acciones necesarias para que el de Ingeniería en Sistemas Biomédicos, recientemente creado, sea evaluado por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería Superior (CACEI). Dar este paso es muy importante para mantener el reconocimiento público de calidad obtenido en las tres acreditaciones precedentes, mediante el cumplimiento de los requisitos y lineamientos señalados por el organismo acreditador.

En complemento a este esfuerzo, el interés por el tema de la acreditación motivó la participación de algunos miembros de la comunidad en un taller de formación de pares evaluadores que imparte el CACEI.

#### *Taller CACEI*

Frente al reto de refrendar la siguiente reacreditación de sus doce carreras por parte del organismo evaluador se instaló el *Taller CACEI* de trabajo académico, orientado a planear y preparar el próximo proceso de autoevaluación con base en las experiencias de acreditación anteriores.

De manera coordinada también se trabaja en definir los criterios de presentación de la información para cubrir de manera puntual y uniforme los requisitos que son comunes a todos los programas; identificar la información requerida conforme al marco de referencia 2014 de dicho organismo, así como en acciones para favorecer la integración y concentrado de las diferentes áreas de la Facultad.

## **Actividades académicas de reforzamiento**

Con objeto de encontrar nuevas fórmulas para superar los retos que en ocasiones dificultan o limitan los logros educativos, en 2015, se tomaron medidas para favorecer el avance curricular, incrementar las becas, dar seguimiento puntual a los programas de estudio, respaldar la integración de los estudiantes de primer ingreso, reorientar la tutoría, fomentar la titulación a través de programas especiales de apoyo, entre otras acciones de gran alcance que se han instaurado en el reciente año.

### *Análisis de las trayectorias escolares*

Frente a la necesidad de identificar los aspectos que obstaculizan el avance curricular, se instrumentaron acciones para sistematizar el estudio de las trayectorias escolares de la generación 2012-1 a la 2015-1. Esta iniciativa fue útil para conocer con mayor detalle el comportamiento generacional y detectar los fenómenos que inciden en el rendimiento escolar, la deserción y el rezago curricular. La contribución de estos análisis que ofrecen a los estudiantes apoyos integrales para mejorar su desempeño fue clara en muchos aspectos.

De esta manera, el análisis de las trayectorias escolares aportó información para reorientar algunas estrategias de disminución del rezago e incremento de la titulación. En este renglón la información sobre las asignaturas con mayor porcentaje de reprobación, junto con otros datos significativos como el número de estudiantes que cursaban la asignatura y el porcentaje de reprobados, fueron cruciales para la definición de soluciones concretas.

En general, el conocimiento que resultó de esta experiencia fue útil para alcanzar modestos, pero significativos, logros como el ligero incremento de 0.64 en el egreso de licenciatura en tiempo curricular y de 1.30 en tiempo reglamentario al término del semestre 2015-2. Si bien es cierto que el avance todavía es marginal, resulta prometedor el desarrollo de nuevas estrategias para mejorar estos índices en las próximas generaciones.

Con el propósito de favorecer la regularización y disminuir el rezago escolar en los primeros semestres se desarrollaron iniciativas adicionales a los *Exámenes extraordinarios en tres etapas* como los *Exámenes extraordinarios con taller de preparación*, junto con otros apoyos especiales destinados a los estudiantes de la División de Ciencias Básicas, a la vez que de forma general se instrumentaron los *Cursos extraordinarios*, de aplicación en el resto de las divisiones académicas.

### *Exámenes extraordinarios en tres etapas*

El perfeccionamiento de los *Exámenes extraordinarios en tres etapas* ha contribuido a enfrentar los fenómenos que interfieren en el cumplimiento de los logros educativos.

Con la realización de estos exámenes se alcanzó una aprobación cercana al 30% en contraste con la aplicación tradicional que registraba una tasa de acreditación inferior al 10%.

Asignatura	Semestre 2015-2			Semestre 2016-1		
	inscritos	presentados	% de aprobación	inscritos	presentados	% de aprobación
Álgebra	94	89	43.62	164	143	36.08
Álgebra Lineal	141	139	24.11	277	254	18.68
Cálculo Diferencial	155	153	40.65	326	307	32.03
Cálculo Integral	151	146	25.83	267	240	20.03
Ecuaciones Diferenciales	192	183	27.60	246	225	18.91
Geometría Analítica	198	192	31.31	212	187	25.57
<b>TOTAL</b>	<b>931</b>	<b>902</b>	<b>32.18</b>	<b>1,492</b>	<b>1,356</b>	<b>25.21</b>

En términos generales la aplicación de los exámenes extraordinarios en tres etapas ha contribuido a disminuir el número de estudiantes en la condición de Alumnos sin Derecho a Reinscripción (ASDRI), además que en la actualidad se ha reducido a casi la mitad el número de inscripciones a este tipo de exámenes, lo cual también se refleja en el número de estudiantes que solicitan ser evaluados por un profesor en un grupo con un examen final. Asimismo se ha notado que las asignaturas consecuentes ya están recibiendo más alumnos.

En atención a sus características y ante el cambio de planes de estudio, se considera que en lo sucesivo el diseño logístico y académico de estos exámenes pueden utilizarse para realizar otro tipo de evaluaciones a partir de un enfoque renovado, sobre todo en virtud de sus ventajas pedagógicas al ser instrumentos que contribuyen a que los estudiantes refuercen sus conocimientos e identifiquen sus deficiencias durante el proceso de realización, como se puede constatar en los *Exámenes extraordinarios con taller de preparación*, aplicados por primera ocasión a los estudiantes de la *Generación 2016* con el fin de regularizar su situación académica previamente al proceso de reinscripción.

### *Exámenes extraordinarios con taller de preparación*

Esta opción de regulación se ofreció por primera ocasión a los estudiantes de la *Generación 2016* para abatir el rezago escolar, al ofrecerles la posibilidad de regularizar su situación académica, antes de efectuarse el proceso de reinscripción al siguiente semestre escolar.

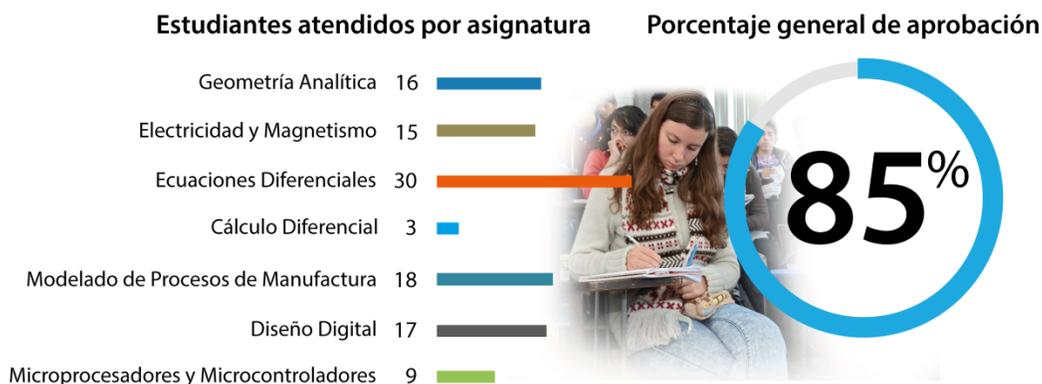
Esta modalidad consiste en la presentación de un *examen tipo* por computadora y en la realización de talleres especiales de preparación que se aplican en el *Taller de cómputo para la docencia* de la División de Ciencias Básicas durante el intersemestre. En su primera edición ha dejado ver una respuesta aceptable por parte de los estudiantes, quienes consiguieron porcentajes notables de aprobación.

### Cursos extraordinarios

Como parte de las estrategias para remontar los obstáculos para el avance escolar de los futuros profesionales de la ingeniería, en los intersemestres 2015-2 y 2016-1 se optó por la realización de cursos extraordinarios que se impartieron por primera ocasión durante tres semanas del intersemestre 2015-2, en diez o 15 sesiones de cuatro a cuatro horas y media aproximadamente. Esta oferta está dirigida a regularizar a los estudiantes de las divisiones profesionales y de Ciencias Básicas que reprobaron por primera vez alguna de las asignaturas curriculares, en el semestre inmediato anterior.

El motivo principal de este esfuerzo especial fue reforzar los temas medulares de las asignaturas con el respaldo de profesores de tiempo completo, calificando a los estudiantes de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos por cada profesor. Con esta iniciativa académica se atendió a 108 estudiantes que alcanzaron un porcentaje de aprobación del 85% por grupo y un porcentaje de deserción prácticamente nulo, aspecto que en primera instancia se atribuye a que los estudiantes recibieron una atención personalizada, en grupos reducidos. El éxito de esta iniciativa propició la inscripción de 500 estudiantes en el intersemestre 2016-1, cuya fórmula se repitió de acuerdo con las asignaturas que se detectaron idóneas al proyecto.

División	Estudiantes		
	Atendidos	Aprobados	No aprobados
DCB	64	50	14
DIMEI	18	17	1
DIE	26	25	1
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>92</b>	<b>16</b>



Preliminarmente se considera que el seguimiento de la estrategia en esta fase piloto en la División de Ciencias Básicas dejó ver las virtudes de esta buena práctica que, con los ajustes necesarios, puede contribuir a superar el rezago producido por la reprobación de asignaturas seriadas como Geometría Analítica y Cálculo Diferencial y a reducir el estancamiento de los estudiantes a causa de mecanismos reguladores del avance escolar como sucede en asignaturas como Electricidad y Magnetismo y Ecuaciones Diferenciales, en las cuales los estudiantes que reprueban en ocasiones no pueden proseguir debido al *Bloque móvil*.

La experiencia descrita, trasladada a semestres avanzados, también produjo resultados favorables en las divisiones de Ingeniería Eléctrica (DIE), y de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), cuyas estrategias consistieron, fundamentalmente, en atender a las carreras con mayor rezago. Conforme a este criterio, en el primer caso, se abrieron los cursos extraordinarios de Microprocesadores y Microcontroladores, así como Diseño Digital; en tanto que para la DIMEI la oferta se conformó por la asignatura Modelado de Procesos de Manufactura. Los porcentajes de aprobación superiores al 90%, en ambos casos, permiten concluir que se trata de una opción pertinente y viable que puede contribuir a mejorar la situación académica de los estudiantes con rezago.

#### *Cursos, talleres y asesorías académicas*

En otro esfuerzo para apoyar el avance escolar, durante los semestres 2015-2 y 2016-1 se atendió a 1,080 estudiantes con 26 cursos disciplinares y 13 de desarrollo humano. En congruencia con los objetivos del Plan de Desarrollo esta oferta formativa se orientó a reforzar las asignaturas del plan de estudios y a vigorizar habilidades cognitivas y psicosociales en los estudiantes a fin de fomentar el pensamiento analítico, creativo y la comunicación oral y escrita en ellos.

Específicamente para reforzar los conceptos abordados en las clases, en la División de Ciencias Básicas se ofrecieron 24 *conferencias-clase* con una asistencia total registrada de 3,554 estudiantes. Otros ejemplos orientados al mismo propósito, son los talleres de ejercicios con ARDUINO, impartidos a los alumnos de primer semestre y a los alumnos de Ingeniería en Sistemas Biomédicos, y el de *Geología Estructural*, organizado por la División de Ciencias de la Tierra.

Para los estudiantes de los primeros semestres se ofrecieron 36 sesiones de talleres de ejercicios con cerca de 30,054 registros de asistencia en los semestres 2015-2 y 2016-1 y se brindaron 93 asesorías con la participación de 15,747 estudiantes que fueron atendidos, de forma personalizada, por profesores de carrera adecuadamente especializados en cada uno de los temas.

La principal virtud de los talleres de ejercicios es la posibilidad de resolver problemas que en la clase de teoría sería difícil cubrir, debido al tiempo limitado que se tiene para comprender y analizar los conceptos de cada tema. En este sentido, se han mantenido en la programación académica de cada asignatura con gran asistencia estudiantil.

En cuanto a la mayor ventaja de las asesorías académicas, vale la pena mencionar que es un recurso que favorece la atención personalizada y la interacción con el asesor, quien cuenta con la experiencia y los conocimientos necesarios.

Otros tres esfuerzos en consolidación que merecen resaltarse son el *Taller de ejercicios de Cálculo y Geometría Analítica* que fue atendido por dos integrantes del PARA durante siete sesiones con una asistencia de 79 estudiantes y el programa de *asesorías alumno-alumno* para las asignaturas de Productividad de Pozos, Comportamiento de Yacimientos y Propiedades de los Fluidos Petroleros.

Los apoyos descritos se han mantenido por considerarse de gran ayuda para los estudiantes, es por ello que se sumarán a otros esfuerzos a fin de ampliar sus resultados y favorecer el avance curricular de los estudiantes.

#### *Programa de Apoyo Académico de Estudiante a Estudiante (PACE)*

Un esfuerzo adicional para apoyar el avance escolar fue el Programa de Apoyo Académico de Estudiante a Estudiante (PACE), integrado por voluntarios que ofrecen asesoría académica a sus compañeros que se topan con dificultades en el aprendizaje de algunas asignaturas. Como parte de esta sección 31 jóvenes del Programa de Alto Rendimiento Académico ofrecieron 757 asesorías a 166 estudiantes con rezago. De forma agregada las 24 semanas de atención significaron 696 horas de servicio.

En este mismo contexto se atendieron 231 estudiantes a través de las 601 sesiones de asesoría psicopedagógica que se realizaron en 2015.

Para fortalecer estas acciones se enfatizó la difusión de programas y servicios mediante un uso constante y organizado de las redes sociales, de esa manera actualmente la COPADI maneja una cuenta de *Facebook* con más de 3,500 seguidores y dispone de un sitio actualizado constantemente que ofrece mayores potencialidades de promover apoyos, eventos y actividades que coordina.

### *Desarrollo psicosocial y competencias específicas*

Con el abierto interés de fomentar en los estudiantes el desarrollo psicosocial y competencias que contribuyen a su desarrollo humano, se ofrecieron talleres especiales para fortalecer su expresión escrita, toda vez que estas herramientas son de gran utilidad para el desenvolvimiento personal y profesional de las generaciones en formación, al convertirlos en profesionales mejor capacitados para emitir mensajes y argumentar con eficacia.

### Cuentacuentos

También con el sentido de reforzar las estrategias para favorecer el desarrollo de las habilidades consustanciales de expresión, creatividad y uso del idioma se realizó la cuarta edición del concurso *Cuentacuentos* en las categorías de estudiantes y académicos. En conjunto se recibieron 185 trabajos con una participación de 166 de alumnos y 19 de docentes. Esta ocasión el jurado determinó que los trabajos ganadores fueron los intitulos *Mita y Tristeza de la envoltura* de la estudiante Brenda Andrés Montealegre y del profesor Jesús Pérez Esquivel, respectivamente. El segundo sitio correspondió a la alumna Ruth Maciel Olivera Alvarado con *Historias de la Facultad* y a la maestra Gabriela Macías Esquivel por *Las lloronas de Coyoacán*; La tercera posición fue para el joven Diego Antonio Merla López por *Muere un sueño* y para el académico Jaime Alfonso Reyes Cortés con *El clamor de un pueblo*.

### **Atención integral de los estudiantes**

Con el propósito de aumentar las posibilidades de los alumnos para alcanzar mejores resultados de su proceso formativo, se afinó el programa institucional de tutoría y se reencauzaron otros esfuerzos de atención diferenciada, centrados en los estudiantes, dado que se consideran medios eficaces para ampliar la interacción con las nuevas generaciones y contender, en conjunto, con problemáticas asociadas a la reprobación, el rezago y la deserción. Desde esa perspectiva, cada logro en esa dirección significa un avance promisorio que vale la pena mantener y reforzar.

## Tutoría

Por considerarse primordial, se ha reorientado el Programa Institucional de Tutoría para favorecer la inducción de los estudiantes a la Facultad, su desarrollo integral y su posterior incorporación al campo profesional.

En general las 845 sesiones de tutoría grupal y las 2,140 asesorías individuales realizadas en licenciatura redituaron en labores de orientación, apoyo y acompañamiento estudiantil durante 2015.

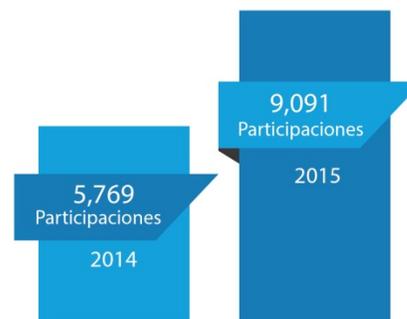
Conforme al enfoque actual de la tutoría se puso especial énfasis en el desarrollo de habilidades especiales como aprendizaje autónomo, competencias comunicativas y trabajo en equipo que contribuyen al desarrollo personal y a un mejor desempeño profesional.

En la primera etapa del programa se atendieron a 2,411 estudiantes de la *Generación 2016*, divididos en 52 bloques de 104 grupos. Esto significó la realización de sesiones grupales, atendidas por 109 tutores que en promedio ofrecieron nueve sesiones de tutoría por grupo.

En esta fase el soporte de la *Bitácora FI* como herramienta de respaldo para los tutores fue esencial, por eso se tomaron medidas para incrementar la participación de los alumnos a través del esquema de *Trabajo docente en equipo* que reforzó la acción común entre profesores y tutores de un mismo bloque. Igualmente, se estableció un acuerdo con los profesores que impartían asignaturas sociohumanísticas a estudiantes de la *Generación 2016* para el manejo de esta aplicación en sus cursos.

Ambas acciones y, otras adicionales, fueron significativas para conseguir una participación de 9,091 estudiantes en la *Bitácora FI* durante 14 semanas, es decir 3,322 más en comparación con el año anterior. Este hecho es motivante, si se considera que dicha herramienta es una importante fuente de información sobre el desempeño de los estudiantes, experiencias y vivencias y al mismo tiempo es un medio para promover métodos de autoaprendizaje y de autoevaluación del desempeño académico. En poco tiempo se ha convertido en un instrumento esencial para aportar una orientación más precisa y en un medio para reflexionar sobre la acción formativa.

### Participación en la Bitácora FI



En la segunda y tercera etapas del programa se atendió a 905 jóvenes de las generaciones 2008 a la 2016 a través de 2,140 sesiones individuales.

En ambos casos se ratifica la pertinencia del TutorFI como herramienta de apoyo en el seguimiento y respaldo a la tutoría, por ello se ha promovido el registro de las sesiones de tutoría, de esta manera se logró que 61 tutores de la primera etapa cumplan esta actividad y que 56 de la segunda y tercera lo hagan con regularidad.

En el plano de apoyo organizativo y logístico, merece mencionarse que las *pláticas informativas sobre los servicios bibliotecarios* de la Facultad en la primera etapa del programa de tutoría, dirigidas a 804 estudiantes de la *Generación 2016*, por primera ocasión contaron con un sistema de registro basado en el sistema lector de código de barras de la credencial del estudiante. De igual manera, es preciso dar cuenta de las 64 pláticas que se ofrecieron en 2015, principalmente sobre:

- Administración del tiempo
- Técnicas de estudio
- Motivación y vocación
- Motivación en la resolución de problemas
- Estilos de aprendizaje
- Estrategias de estudio
- Plan de vida
- Análisis FODA
- Cambio de paradigma en la resolución de problemas
- Trabajo en equipo

Además, con la finalidad de apoyar la labor de los tutores en la orientación y acompañamiento a los estudiantes de nuevo ingreso se elaboraron 2,411 cédulas de información que contienen datos sobre antecedentes académicos, resultados del examen diagnóstico y la aplicación del Sistema de Conductas Orientadas al Estudio (SIVACORE), así como elementos del perfil sociodemográfico.

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

Para alcanzar la meta prevista en el *Plan de desarrollo 2015-2019*, durante el año se realizaron distintas acciones enfocadas a difundir y fortalecer el Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA), que en el semestre 2016-1 sumó 110 estudiantes. Si bien es cierto que el índice se ha mantenido estable en los años recientes, también es cierto que prevalece el reto de alcanzar una mayor participación del alumnado.

Semestre 2016-1 (agosto-diciembre)	
Generación	No. de estudiantes
2015	54
2014	37
2013	7
2012	12
<b>Total</b>	<b>110</b>

Como parte de la atención regular a este programa se realizaron dos reuniones informativas para los aspirantes de las generaciones 2013 y 2014 interesados en ingresar al mismo, se aplicó una prueba psicométrica y examen diagnóstico de inglés a la *Generación 2015* y se realizó una plática de bienvenida por parte del Director.

Asimismo, como parte de la oferta de asignaturas adicionales para los estudiantes inscritos en el programa se impartieron los cursos de *Modelado y Simulación de Sistemas Físicos e Introducción al Proyecto de Ingeniería* y se realizó el seminario *Posgrados en el extranjero: cómo, cuándo y quién*, impartido por el Dr. Carlos A. Cruz Noguez, egresado de la Facultad de Ingeniería que labora en la Universidad de Alberta, Edmonton, Canadá.

En este mismo marco se realizó una visita a la empresa de telecomunicaciones EUTELSAT Américas, México, como parte del acercamiento a centros de investigación y empresas, así como un coloquio que sumó la presentación de seis conferencias sobre temas actuales relacionados con el campo de aplicación de la ingeniería, cuyo principal rasgo fue aumentar la asistencia de los estudiantes del PARA a estas actividades.

Semestre 2015-2	
Ponente	Conferencia
Ing. Rodrigo Zenteno Cabrera	Aplicaciones 3D, realidad virtual y realidad inmersiva
Ing. José de Jesús Vargas Hernández	Actualidad en la industria petrolera
Ing. Moisés Quezada Buendía	Retos y oportunidades de la Ingeniería Biomédica
Semestre 2016-1	
Ponente	Conferencia
Ing. Rocío López Guzmán	Inteligencia de Negocios
Dr. Juan Carlos Alcérreca Huerta	Modelación numérica en ingeniería de costas
M. en I. Héctor Alejandro Beltrán Mora	Nueva Regulación del Sector Eléctrico Mexicano

Entre las estrategias novedosas es preciso reportar la realización del taller *Escritura académica* y el *Debate sobre videos de ingeniería y tecnología*,

realizados con el objetivo fomentar en los estudiantes habilidades para comunicarse y expresarse en distintos canales.

### **Integración y fortalecimiento de la identidad en los estudiantes de primer ingreso**

Como parte del Programa de Inducción e Integración para los Alumnos de Nuevo Ingreso (PIANI), se ofrecieron seis pláticas a 2,260 jóvenes de la *Generación 2016*, con el objetivo de establecer contacto directo con ellos, propiciar su integración y fortalecer su identidad con la Facultad. En estas sesiones se insistió en la necesidad de acercarse a programas para mejorar el desempeño escolar como el de tutoría, de contribuir para mantener en óptimas condiciones las instalaciones de uso común, así como a fomentar el espíritu emprendedor y la comunicación a todos los niveles. Asimismo se habló sobre los nuevos planes de estudio que les correspondió iniciar, respecto de las medidas de seguridad en las instalaciones y acerca de la diversidad de actividades culturales, deportivas, recreativas y académicas que los universitarios pueden realizar dentro del *campus* y en recintos de gran valor histórico como el Palacio de Minería.

Al final de la sesión, los alumnos se comprometieron a hacer en todo tiempo honor a la institución, cumplir sus compromisos académicos y administrativos, respetar los reglamentos generales y mantener la disciplina, como lo indica el Estatuto General de la UNAM.

De forma similar se ofreció una plática a la que acudieron 390 padres y se efectuaron cuatro pláticas de orientación escolar para realizar la primera reinscripción con una asistencia de 930 estudiantes, así como siete sesiones informativas sobre las carreras por parte de las divisiones académicas.

Como parte de las estrategias para fortalecer la identidad y el aprecio por el patrimonio artístico y cultural de la Facultad se realizaron ocho *Jornadas culturales de bienvenida* para los estudiantes de nuevo ingreso y sus familiares, consistentes en una visita guiada y un concierto de la Orquesta Sinfónica de Minería. Con esta iniciativa los estudiantes de nuevo ingreso tuvieron la oportunidad de recorrer y conocer la historia del Palacio de Minería.

También como parte de estas actividades de inducción y, en colaboración con la Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria (DGACU), se realizó la puesta en escena *Manifiesto Puma 16.1*, dirigida por Karla Desentis, con la intención de promover los valores universitarios y ofrecer a los jóvenes de nuevo ingreso un panorama sobre la Universidad en cuanto a docencia, investigación y difusión y extensión de la cultura. Al finalizar este acto se procedió a dar la bienvenida a la *Generación 2016* y a entonar el tradicional *Goya*.

## Becas

Ante el reto de ofrecer opciones a los estudiantes de licenciatura para favorecer su avance curricular y mitigar la deserción escolar se gestionaron 8,891 becas que en términos reales significa que 67% de nuestros estudiantes recibe un apoyo de esta naturaleza, es decir, dos de cada tres de ellos cuentan con alguno de estos apoyos.



De las becas otorgadas sobresalen por su cobertura las 2,400 aportadas para cursos presenciales de inglés, las 1,326 del programa *Universitarios sí*, las 1,231 de apoyo nutricional, las 1,100 de manutención (antes PRONABES) y las 789 de Fundación Telmex.



En otras contribuciones, por sus alcances y novedad, están:

- La firma de un convenio con la asociación civil *Ingeniero Manuel Franco López* para mantener la beca con el mismo nombre que apoya a estudiantes de escasos recursos económicos y con buen desempeño académico.
- Las nueve becas económicas de Robert Bosch México, otorgadas a cinco estudiantes de las ingenierías Mecánica, Eléctrica-Electrónica, Mecatrónica y en Telecomunicaciones para apoyar la excelencia académica. Adicionalmente los alumnos tienen la posibilidad de desempeñarse, al concluir su carrera, en esta empresa de clase mundial.
- Las dos becas *ExxonMobile* a las que se hicieron acreedores dos egresados de la Facultad interesados para concluir sus tesis de licenciatura y continuar estudios de posgrado. En ambos casos los premiados comparten el interés de profundizar en los temas de cuidado y protección del ambiente, modelación climática y desarrollo de software sobre sismicidad.

## Movilidad estudiantil

A fin de fortalecer la internacionalización de la Facultad se apoyó a 76 estudiantes para que realizaran movilidad estudiantil en universidades de distintas partes del mundo, entre ellas la de Stuttgart, la Tecnológica de Sídney, la de Edimburgo, la Técnica de Berlín, la Industrial de Santander, la Politécnica de Madrid y el Politécnico de Turín, por mencionar algunas de ellas.

Las tareas de promoción fueron decisivas para la recepción de 236 solicitudes, es decir cien más que en 2014. Para alentar estas actividades en las divisiones académicas se ofreció asesoría a los estudiantes interesados y se realizaron acciones para promover la movilidad estudiantil y proporcionar información de interés sobre requisitos de aceptación, becas y perfil de las universidades, además de coordinarse las pláticas informativas sobre experiencias de estudiantes por cada una de las carreras. Para difundir con toda oportunidad información sobre becas y convenios fue determinante hacer uso de las redes sociales.

En complemento, se recibieron 94 estudiantes de intercambio atraídos por el prestigio y calidad educativa de la Facultad, 37 provenientes del interior de la república y 57 de instituciones de países como Francia, España, Colombia, Costa Rica y Perú. Todos ellos como parte de los programas de Movilidad Internacional (DGEI), Movilidad Nacional (ECOES) y del Convenio INSA-Facultad de Ingeniería UNAM. Resalta la presencia de las universidades de Ciencias Aplicadas de Múnich, de Stuttgart, de Antioquia, de Costa Rica, de Santo Tomás, Técnica de Múnich, Politécnica de Madrid, Nacional de Colombia y el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Francia.

Estudiantes por país de procedencia:

País	Estudiantes
Alemania	13
Argentina	2
Australia	3
Chile	2
China	4
Colombia	10
Corea del Sur	5
Ecuador	2
España	5
Estados Unidos	8
Finlandia	1
Francia	8
Italia	2
Japón	5
Paraguay	2
Reino Unido	1
República Checa	3
<b>Total</b>	<b>76</b>

País	Estudiantes	Universidades
<b>Colombia</b>	44	12
<b>México</b>	37	10
<b>España</b>	4	2
<b>Perú</b>	4	2
<b>Alemania</b>	3	3
<b>Costa Rica</b>	1	1
<b>Francia</b>	1	1
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>31</b>

## Actividades socioculturales

La formación integral de los estudiantes se enriqueció con las más de 160 actividades socioculturales realizadas este año porque les aportan valores y estimulan su sensibilidad frente al arte y la cultura.

Se preparó un variado programa musical encabezado por el coro *Ars Iovialis*, que cumplió 25 años de labor ininterrumpida; la *Tuna*, y la Orquesta Sinfónica de Minería, reconocida con una de las *Lunas* del Auditorio Nacional.

Actividades	Asistentes
Exposiciones	13,938
Conferencias y charlas	3,840
Conciertos	2,980
Teatro, cine, danza y poesía	2,340
Cursos, talleres y concursos	864
Otras actividades	944
<b>Total</b>	<b>24,906</b>

Otra parte de la oferta cultural de la Facultad se conformó por conferencias de interés general, presentaciones de libros, escenificaciones teatrales y exposiciones dentro y fuera del campus universitario, con una asistencia de cerca de 25 mil espectadores, así como la tradicional *Megaofrenda Universitaria*.

Para ampliar los alcances de estas actividades se replicaron en las instalaciones de la Facultad algunas de las exhibiciones más destacadas del Palacio de Minería como *Hereros* y *El patrimonio alza tu voz* que propician un mayor aprecio por el patrimonio cultural.

La colaboración con otras instancias universitarias, como la Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria, la Coordinación de Difusión Cultural UNAM y la Facultad de Artes y Diseño, permitió ampliar y consolidar la oferta de actividades artísticas y sociohumanísticas al interior de la Facultad, además de alentar a los estudiantes a frecuentar los diversos recintos culturales universitarios y acrecentar su sentido de pertenencia e identidad institucional.

En el ánimo de fomentar la interrelación entre las áreas sociohumanísticas y las ingenierías, la Facultad se sumó como sede del Encuentro de la Sociedad Latinoamericana de Economía Política y Pensamiento Crítico (SEPLA), la cual celebró su décimo aniversario con la temática *Crisis y desafíos para la clase trabajadora en nuestra América*. En el evento también participaron la Facultad de Economía y el Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe.

Asimismo, en aras de contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades de comunicación de los estudiantes, se promovió ampliamente su participación en los talleres extracurriculares de Redacción para ingenieros, Habilidades gerenciales para ingenieros, y Expresión verbal y corporal.

### *Fomento de valores*

En el plano académico este compromiso se materializa en la organización de campañas y foros de sensibilización sobre el papel de la ingeniería y su contribución al bienestar humano, como sucedió con los eventos Ética profesional en la ingeniería y Código de ética, realizados en el año, en colaboración con el Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM.

En ambos diálogos entablados con los estudiantes de la Facultad, el CICM compartió su orgullo por contar con un Consejo de Ética comprometido a aplicar cánones morales en los grandes proyectos de infraestructura. Este grupo promotor de la ética en el ejercicio profesional está encabezado por el ingeniero José Manuel Covarrubias Solís, profesor emérito y exdirector de la Facultad y Tesorero de la UNAM.

### *Música*

#### Orquesta Sinfónica de Minería

La Temporada de Verano 2015 de la Orquesta Sinfónica de Minería estuvo conformada por un concierto de Gala y ocho programas que incluyeron obras del siglo XVIII al XXI de autores tan emblemáticos como Bach, Piazzolla, Nielsen y Holst; ensayos abiertos, pláticas de apreciación musical y funciones especiales para público infantil y juvenil.

La temporada se dedicó al maestro Luis Herrera de la Fuente, quien fuera titular de la Orquesta de 1985 a 1995 y falleciera a fines del año pasado, así como a la conmemoración del 150 aniversario del natalicio del compositor finlandés Jean Sibelius (1865-1957) y del danés Carl Nielsen (1865-1931).

Durante el cuarto programa, la Orquesta estrenó *Di natura artificiale*, pieza encomendada al compositor mexicano Javier Torres Maldonado, quien radica en Europa desde hace algunos años. Esta obra contiene un homenaje sonoro a Johann Sebastian Bach y su particularidad es que puede ser ejecutada con tan solo una orquesta acústica.

Para motivar a los estudiantes y al público en general a disfrutar y aprovechar la Temporada de Verano, la Academia de Música del Palacio de Minería organizó, como cada año, conciertos didácticos en los que Juan Arturo Brennan y el maestro Óscar Herrera explicaron piezas imprescindibles del programa, ilustradas en vivo por ensambles de la Orquesta.

La OSM se presentó bajo la batuta de los maestros Carlos Miguel Prieto y José Areán, y contó con la participación especial del director Antoni Ros-Marbà, así como importantes solistas nacionales e internacionales.

### Coro *Ars Iovialis*

Para celebrar un cuarto de siglo del coro *Ars Iovialis* se realizaron varios conciertos a lo largo del año, entre ellos, destaca el organizado por integrantes y exintegrantes de la agrupación, la Orquesta de Cámara del Palacio de Minería, el Coro de la Facultad de Química y el Coral Luis Enrique Erro.

Otro magno evento musical en el que *Ars Iovialis* tomó parte fue el Encuentro Coral Internacional UNAM-Nueva Orleans, organizado por el maestro Óscar Herrera con el apoyo de la Academia de Música del Palacio de Minería, en el que participaron la Orquesta de Cámara de Minería, los coros de las facultades de Derecho, Química y Ciencias junto con el New Orleans Black Chorale.

### Tuna y Rondalla

Con su singular toque de humor y alegría, la Tuna ofreció los tradicionales conciertos de bienvenida y de clausura de semestre en los que hicieron gala de su nutrido repertorio de música popular y folklórica latinoamericana. Por su parte, la Rondalla desplegó su romanticismo musical en dos presentaciones en las que entonaron melodías arraigadas en el gusto del público.

### Otras actividades musicales

- Ciclo *Tardes de Ópera en la FI*, iniciativa para acercar a los estudiantes al disfrute de este género con proyecciones comentadas de obras maestras como *Cavalleria Rusticana*, de Pietro Mascagni; *El elixir de amor*, de Gaetano Donizetti; *La viuda alegre*, de Franz Lehár, y *Fidelio*, de Ludwig van Beethoven. A lo largo del año esta actividad, promovida por los ingenieros Rodolfo Solís Ubaldo y Luis Narezo Estrada, significó la realización de 16 proyecciones con una asistencia de más de 300 personas.
- *Strange Odd*, banda de rock instrumental progresivo conformada por los estudiantes Daniela Rubalcaba (FFYL) y Pedro Alba (Ingeniería) y ofreció un concierto en el que interpretó más de 15 melodías de creación propia.
- El *Ensamble Contrapunto*, agrupación dirigida por la violinista Ana Barona, ofreció el concierto *Flor de Azalea*.
- En el cierre de su gira por México, Todd Clouser, guitarrista del grupo de jazz *A Love Electric*, se presentó al lado de *Los Hermanos Arango*, agrupación musical cubana.

### Exposiciones

- *Mónada e infinito*, trabajo de los profesores Arturo Rosales y Gale Lynn Glynn de la Facultad de Artes y Diseño, en el que los autores buscaron representar dichos conceptos mediante la interacción entre las tecnologías digitales y las artes plásticas.

- *Origo: Exposición colectiva de escultura en madera*, del Taller 120 de Investigación Visual, sobre los significados culturales de la madera y los elementos que la circundan, como el espacio, el tiempo, el sonido y la luz.
- *Construyendo el mañana con los ladrillos del ayer*, proyecto de museo temporal ideado por la doctora Olga Mucharraz González, quien promueve el interés por la historia y el progreso científico. Se conformó con los proyectos y prototipos de 70 estudiantes, quienes reprodujeron algunos inventos de inventores como Leonardo Da Vinci, Thomas Alva Edison, Samuel Morse y David Brewster.
- El Taller de Dibujo de Figura Humana, impartido por el artista Mario Zárate Martínez, montó su tradicional exposición con trabajos de los estudiantes. Además, el artista exhibió sus dibujos al carbón *Arte negativa*, una muestra de pinturas de la serie *Maya y Dimensiones paralelas*, y en otra ocasión, la muestra *Cuerpo humano. Diagonales y curvas de Bézier*.
- *Del Olimpo al Inframundo: placeres visuales*, muestra fotográfica en la que el estudiante de psicología Guillermo Pérez Santiago (Santy Mito) ofreció su interpretación de los mitos griegos.

### *Danza y otros espectáculos*

- La compañía Obbá Ilú presentó su espectáculo *Ache Dadá*, un despliegue de bailes y piezas musicales fundamentados en la cultura, historia y filosofía cubanas.
- *Historias de un saltimbanqui universitario*, inspirada en los juglares que pregonaban noticias en las plazas públicas de la Europa medieval.
- Primera presentación de *Poesía en voz alta*, organizada en conjunto con el Club de Literatura *Gabriel Zaid* de la Facultad.
- *V Festival de las Culturas del Mundo en la UNAM*, actividad organizada en conjunto con las direcciones generales de Atención a la Comunidad Universitaria y de Cooperación e Internacionalización, y con el Centro de Enseñanza para Extranjeros.

### *Conferencias socioculturales*

- *La vista del artista*, del ingeniero Rodolfo Solís Ubaldo y la cirujana oftalmóloga Adriana Solís Vivanco, quienes disertaron sobre la manera en que distintas enfermedades visuales influyeron en la obra de artistas consagrados como Amadeo Modigliani, Claude Monet, Edgar Degas, El Greco, Henry Matisse y Paul Cézanne.
- *Algunas reflexiones sobre la lectura*, del ingeniero Gonzalo López de Haro, quien recordó a los estudiantes que leer, además de un gran placer, es un hábito fundamental para la formación integral.
- *Leer, Shakespeare más vigente y controversial que nunca y Shakespeare en la empresa*, impartidas por la maestra Margarita Puebla Cadena. En ellas abordó la estrecha relación que existe entre la lectura literaria reflexiva y el profesionalismo en las ingenierías, así como la vigencia de las obras del célebre escritor inglés.

- *Estrategia económica en México*, del maestro Jorge Franco López, asesor de la Auditoría Superior de la Federación de la Cámara de Diputados, quien expuso el panorama económico actual de nuestro país con la finalidad de alentar la búsqueda de opciones para mejorarlo.
- *Los museos virtuales de México y el mundo*, de la maestra Angélica Silva Moreno, especialista en Museografía e Investigación de Museos, quien mostró algunas de las ventajas de la realidad virtual, los medios y la tecnología digital para romper la barrera espacio-tiempo y acercarse a la apreciación del arte.
- *La Doctrina del Shock y el insostenible sistema mexicano*, del estudiante de Ingeniería Mecatrónica Adrián Juárez y la maestra Ana Lilia Garrido, quienes expusieron el estudio sobre las crisis económicas de la periodista canadiense Naomi Klein.
- *¿Qué es ser universitario hoy? y Nuestra Sociedad de la Desconfianza*, del filósofo español David Pastor Vico, quien promueve la revalorización de la ética, la conciencia social y la capacidad de organización colectiva.
- *Leonardo da Vinci: el primer ingeniero*, del ingeniero Rodolfo Solís Ubaldo, quien expuso las contribuciones del artista florentino a las ingenierías modernas, a 563 años de su nacimiento y en el marco del Día Mundial del Arte.
- El maestro Óscar Herrera ofreció sus pláticas de apreciación musical para los estudiantes que cursan la asignatura de Cultura y Comunicación, en las que ofreció recomendaciones para disfrutar de grandes obras, como *Carmina Burana*, de Carl Orff.
- *Generación Milenio, Generación X y Baby boom*, impartidas por la ingeniera Iris Monserrat Urbina Casas y el licenciado José René Gómez Rodríguez, quienes abordaron *las diferencias sociales en las generaciones surgidas en el siglo XX y principios del XXI*.
- Con motivo del 2 de noviembre, los ingenieros Iris Urbina Casas y Jesús Pérez Esquivel, junto con el licenciado René Gómez Rodríguez presentaron *La Calavera* sobre los significados de esta festividad.
- *Los principios éticos aplicables en la Ingeniería*, ponencia del doctor Jorge Linares Salgado, director del Programa Universitario de Bioética, sobre las implicaciones sociales de la toma de decisiones en la práctica profesional.
- *Análisis histórico de la obra de Joseph Fourier y su contexto*, de la doctora Olga María del Carmen Mucharraz González.
- *Las universidades tecnológicas: la importancia de las ciencias sociales y su relación con la ingeniería*, del doctor Víctor Jorge Espinoza Bautista.
- *Impacto de las TIC en la enseñanza*, mesa redonda con la participación de los maestros Octavio Estrada Castillo, Víctor Damián Pinilla Morán y Leobardo Antonio Rosas Chávez, y los doctores Julieta Valentina García Méndez y Enrique Ruiz Velasco Sánchez.

### *Presentaciones de libros*

- *Cuando correteábamos utopías*, de José Luis Hernández, en el que el autor narra sus vivencias como militante de la izquierda mexicana. Participaron como comentaristas los ingenieros Gonzalo López de Haro y Salvador Ruiz Villegas, profesor en la Facultad y líder de huelga en el movimiento estudiantil de 1968, el

arquitecto Heberto Castillo Juárez, hijo del luchador social, y la doctora Margarita Rosado Solís, investigadora en el Instituto de Astronomía.

- *Algunos personajes y hechos que han transformado al mundo*, del doctor Humberto Gardea Villegas, serie de ensayos sobre personalidades y hechos que cambiaron el rumbo de la humanidad en los que se busca motivar la reflexión sobre el indisoluble vínculo entre la ciencia, las humanidades y la ingeniería. Fue presentado por el ingeniero Gonzalo López de Haro y la maestra María Cuairán Ruidíaz.

### Teatro

El Grupo de Teatro de la Facultad, bajo la dirección del maestro Enrique Riodgoll, presentó a fines del semestre 2015-2 *El vampiro gay*, *La marquesa de Larkspur* *Lotion* y *Disturbios en la fábrica*, de los dramaturgos Tomás Urtusástegui, Tennessee Williams y Harold Pinter, respectivamente, y como muestra del trabajo realizado por los estudiantes que formaron parte de esta agrupación en el semestre 2016-1 *Los fantoches*, del guatemalteco Carlos Solórzano.

Adicionalmente, se ofrecieron puestas en escena de grupos externos a la Facultad, como *La infalible magia de la máquina polígrafo*, de Viera Khovliáguina, interpretada por el Teatro Desaforado, y *Manifiesto Puma 16.1*, dirigida por Karla Desentis de la Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria, obra que brindó a los jóvenes de primer ingreso un panorama general sobre el cúmulo de actividades, recintos y servicios que pone a su disposición la Universidad.

### Sucesos y actos de relevancia

- El 12° *Ciclo de conferencias sobre estructuras: Planeación, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Infraestructura Aeroportuaria* contó con la presencia de expertos en el tema de empresas y organismos como Ingenieros Civiles Asociados (ICA) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Uno de los temas principales fue el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM). En esta ocasión, el homenaje estuvo dedicado a reconocer la labor docente y profesional del ingeniero Raúl Granados Granados.
- El 11° *Ciclo de estructuras: De la ingeniería básica a la de detalle en grandes proyectos para el desarrollo del país* abordó las diferentes etapas que se requieren para definir y materializar un proyecto en la práctica profesional. Además, se rindió homenaje al maestro José Francisco Téllez Granados por su destacada trayectoria docente.
- La *Semana de ingeniería de transporte*, dedicada a exponer el estado del arte en materia de infraestructura carretera, portuaria, ferroviaria, aeroportuaria y transporte urbano en nuestro país, contó con ponencias

magistrales impartidas por el ingeniero Clemente Poon Hung, Director General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y por el embajador de la República Popular China en México, Qiu Xiaoqi.

- En el *Segundo encuentro de residuos de la construcción y demolición* representantes de la industria expusieron su opinión en torno a las metodologías en el manejo y tratamiento de estos residuos que coadyuvan al desarrollo sustentable del país.
- Durante la *Jornada de pavimentos asfálticos*, organizada en conjunto con la Asociación Mexicana del Asfalto (AMAAC), se expusieron los avances tecnológicos derivados de la investigación en la materia.
- En el Ciclo *Una mirada a la geomática*, conformado por 15 conferencias, profesionales del área expusieron las vertientes de desarrollo que existen para los egresados en el campo profesional, tanto en el sector público como privado, y en el de la investigación.
- El *Coloquio internacional de superficies* contó con la presencia de siete ponentes nacionales y una proveniente de Reino Unido, quienes ofrecieron nueve conferencias y dos charlas técnicas sobre avances en tecnologías de aplicación industrial, como proyección térmica, niquelado químico, recubrimientos, microscopia de fuerza atómica, difracción de rayos x, técnicas de caracterización de superficies y aplicaciones biológicas.
- En las *Jornadas del acero*, organizadas en conjunto con la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (CANACERO), se abordaron en siete ponencias temas como la manufactura del acero de alta calidad en la construcción, ingeniería de los aceros inoxidables, fundición, autoconstrucción de vivienda y sistemas de postensado en losas y pisos de naves industriales.
- El *Día del procesamiento digital de señales*, organizado con el objetivo de difundir a través de 14 conferencias los avances de los proyectos realizados en distintas entidades universitarias, a fin de que los estudiantes conozcan este campo de estudio y lo consideren como una opción de titulación.
- La *Expo tecnologías del lenguaje 2015*, organizada en conjunto con el Instituto de Ingeniería para acercar a la comunidad estudiantil a las tecnologías del lenguaje que han incidido y ampliado el mercado de trabajo de las ingenierías en los últimos años.
- El *Día de la Energía 2015*, realizado con objeto de dar a conocer las actividades de docencia, investigación y vinculación que desarrollan académicos e investigadores de la Facultad en torno a la energía.
- *Modelado de materiales de plasticidad cíclica de gran fuerza para láminas anisotrópicas y sus aplicaciones en la simulación de formación de metales*, organizada junto con la Sociedad Mexicana de Ingeniería

Mecánica e impartida por el doctor Fusahito Yoshida, profesor de la Universidad de Hiroshima, así como vicepresidente de la Sociedad Japonesa de la Tecnología en Plasticidad.

- El taller ROS, encabezado por Viktor Seib, ingeniero de la Universidad de Koblenz Landau, en Alemania, dirigido a difundir el Sistema Operativo Robótico (ROS por sus siglas en inglés) de aceptación mundial.
- El *Drupal Camp Ciudad de México 2015* reunió especialistas relacionados con este sistema de gestión de contenidos (CMS), escrito en PHP, que se ha convertido en una herramienta de gran actualidad para el diseño de páginas oficiales, como sucedió recientemente con el sitio de la UNAM.
- El *Drupal Global Training Day*, entrenamiento anual que la Asociación Drupal realiza de manera gratuita para que la comunidad aprenda a crear una página electrónica de manera sencilla, rápida y ordenada.
- Cuatro pláticas semestrales sobre *La industria eléctrica y su tecnología* dirigidas a los docentes y estudiantes en temas como transformadores, capacidad de conducción de corriente, interruptores de media y baja tensión y sistema de *puesta a tierra*.
- El ciclo de conferencias *Proyecto de algoritmos aplicados al proceso de manufactura* propició el acercamiento de estudiantes de los últimos semestres de las carreras de Ingenierías Mecánica e Industrial con académicos e investigadores que realizan modelados y validaciones de procesos para el sector industrial.
- El ingeniero Miguel Arenas Hernández, egresado de nuestra Facultad, ofreció la charla *La exploración minera: una forma de vida*, en la que compartió sus experiencias laborales en la mina de zinc en Red Dog, Alaska, y ofreció recomendaciones a los futuros ingenieros en Ingeniería en Ciencias de la Tierra.
- *Energía nuclear en México y el mundo*, a cargo del doctor Simón Cruz Galindo del Instituto de Investigaciones Nucleares (ININ), con el propósito de motivar el interés de los alumnos por estudiar en ese instituto.
- *Percepción robótica para el mapeo de tuberías subterráneas*, impartida por la investigadora Teresa Vidal Calleja, quien invitó a los estudiantes a unirse al Centre for Autonomus Systems (CAS) de la Universidad Tecnológica de Sídney, para participar en el desarrollo de robots autónomos en ambientes complejos y dinámicos.

## Deporte, recreación y promoción de la salud

### *Actividades representativas*

Merced a su esfuerzo nuestros equipos representativos se coronaron en los campeonatos de los *Juegos Universitarios 2014*, conquistaron los *Juegos Interfacultades*, en natación; ganaron el oro en la *Copa Puma de Atletismo*, y alcanzaron el campeonato de beisbol de los *Juegos Universitarios 2015* y, con ello, el tricampeonato 2013-2015 en esa especialidad.

Entre los actos de reconocimiento a este talento deportivo, resalta la organización del acto de premiación para distinguir a los 192 atletas que ganaron alguna medalla en las 19 disciplinas deportivas de los *Juegos Universitarios 2014* y la ceremonia de abanderamiento para la *Universiada Nacional 2015*, en la que se hizo entrega de la copa *Ciudad Universitaria* que acredita a la Facultad como campeona de dichos juegos, en los que se disputó la copa conmemorativa de los *85 Años de la Autonomía Universitaria*. Con este triunfo, la Facultad suma ya trece campeonatos generales en esta competencia, considerada la más importante que se realiza dentro de la UNAM, por tal motivo se coloca en lo más alto del deporte competitivo universitario.

En otras justas deportivas, 155 estudiantes participaron en el torneo denominado *Garra Puma 2015*, que sirvió de preparación para los *Juegos Universitarios* de ese mismo año. Como es tradicional los competidores de la Facultad mantuvieron un muy buen nivel de competencia que les aseguró la conquista de las primeras posiciones en las disciplinas de fútbol asociación, fútbol rápido, basquetbol y voleibol de sala, en las ramas varonil y femenil.

En la prueba e natación contra reloj por equipos 2015, el conjunto *Hipocloritos*, conformado por un estudiante de la Facultad de Ingeniería y tres universitarios de entidades hermanas, obtuvo la primera posición al nadar cuatro mil metros en relevos de cien.

La pasión que se imprime a estas actividades permitió registrar el contingente más numeroso de atletas en las 22 disciplinas de los *Juegos Universitarios 2015*, así como fortalecer los torneos internos y las actividades recreativas y de promoción de la salud.

La estudiante Alexis Mariana Hernández Covarrubias ganó la Carrera nocturna 2015 *Emoción deportiva* en la categoría libre femenil al recorrer ocho kilómetros en un tiempo de 34 minutos.

Alfredo García Zamudio ganó en las categorías de *libertad de expresión y autonomía* del certamen *Un valor, un reto*, que organizan conjuntamente la

Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria (DGACU) y la Dirección General de Comunicación Social (DGCS).

Respecto a los triunfos individuales, Cristian Daniel Domínguez y Yareli Álvarez obtuvieron sendos triunfos en el *Pumathón universitario* celebrado en el Estadio Olímpico de Ciudad Universitaria, en las categorías de cinco kilómetros, libre varonil y 10 kilómetros, categoría libre femenil.

Por su parte, Juan Longinos Garduño Martínez y Yarely Monserrat Álvarez Contreras, estudiante y académica de la Facultad, respectivamente, lograron los mejores tiempos de la *Prueba de la Milla 2015* que contó con la participación de 634 universitarios.

En una distinción más para los estudiantes de la Facultad sobresale la designación del estudiante Manuel Gascón, junto con César Armando Flores de Contaduría como capitanes de la selección superior de basquetbol varonil de la UNAM y como tales participarán en la *Universiada Nacional* y en el torneo de la Asociación de Basquetbol Estudiantil, próximos a celebrarse.

En el tema de competencias nacionales, merece destacarse el desempeño de la estudiante Frida Martínez, quien ganó cuatro medallas de oro y su clasificación al nacional de gimnasia en el *Campeonato regional zona centro*, que se realizó en el Pabellón del Instituto Poblano de Cultura Física y Deporte.

En el contexto internacional, Carla Pilar Rugerio Hernández, en conjunto con otras cinco universitarias obtuvieron el bronce en la modalidad de *aerodance* en el *Campeonato internacional de gimnasia aeróbica*, celebrada en San Diego, California, y el estudiante Daniel Vargas participó con el equipo de voleibol de sala en la edición 27 de los *Juegos Panamericanos*.

### *Torneos internos y actividades recreativas*

El apoyo a los torneos internos, que son el semillero de donde surgen los equipos representativos de la Facultad y de la Universidad, se concretó con la realización de competencias de futbol asociación, futbol rápido y voleibol varonil de parejas, con la participación de 745 competidores integrados en 68 equipos.

Junto con las agrupaciones estudiantiles de la entidad se organizaron diversas actividades lúdico-deportivas de bienvenida para los estudiantes de la *Generación 2016* como clases de baile, carreras de costales, futbolito humano, jalar cuerda, lucha de gladiadores, por mencionar algunas de ellas.

Para promover el deporte se difundió el programa de actividades deportivas a fin de iniciar el proceso de selección de candidatos a participar en los equipos representativos de la Facultad.

En el año se realizaron distintas actividades recreativas para fomentar el desarrollo de actividades físicas, utilizar el tiempo libre de forma saludable, alentar una mejor convivencia, descubrir nuevos valores en el deporte y, principalmente, alejar a la comunidad de actividades nocivas como el consumo de alcohol y drogas. Como parte de esta oferta se realizaron torneos de trompo artesanal, balero, rayuela, salto máximo y memoria con una participación agregada de 255 competidores. En este mismo renglón, se mantuvo la promoción de los clubes de ajedrez y dominó, actualmente conformados por 700 socios.

El grupo de baile de la Facultad es el ejemplo más claro del apoyo que se brinda a la consolidación de esas actividades, principalmente porque a siete meses de su conformación cuenta con tres decenas de afiliados que se preparan para futuras competencias o exhibiciones. De esta manera, en un esfuerzo por difundir las actividades de estos clubes se realizó una muestra en conjunto con la Asociación de Baile y Danza Deportiva (ABDD) de la UNAM.

### *Promoción de la salud*

Para promover la salud se realizaron distintas actividades individuales y en colaboración con entidades universitarias y externas como las direcciones General de Actividades Deportivas y Recreativas (DGADYR), General de Servicios Médicos (DGSM) de la UNAM y la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE).

Como parte de estas actividades en 2015 se realizó *La feria de la salud*, organizada conjuntamente con la Dirección General de Servicios Médicos de la UNAM con objeto de presentar a especialistas de diversas áreas para compartir información y atender dudas de los estudiantes en torno a la salud bucal, orientación sexual y reproductiva, adicciones, alimentación saludable, violencia en el hogar y nutrición.

Nuevamente la Facultad se sumó a la *Campaña de donación altruista de sangre 2015*, programada anualmente por el Seguro Social, a través del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional de La Raza en coordinación con el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea y la Cruz Roja.

Como parte de las estrategias para promover un estilo de vida saludable entre la comunidad, en 2015 se programaron las siguientes actividades para alentar la activación física:

- La *Caminata universitaria por tu salud 2015*.
- El Programa Universitario de Acondicionamiento Físico (PUAF).
- El *Día del desafío universitario*.
- La evaluación de capacidades funcionales a más de 400 atletas universitarios, en el marco del programa *Ponte al 100* que coordina la UNAM.

Mención aparte merecen las conferencias sobre la *promoción de la salud y el autocuidado*, desarrolladas de acuerdo con los siguientes ejes temáticos:

- *Mi cuerpo tiene palabra: Adicciones*
- *¿Cómo mejoro mis relaciones interpersonales?*
- *¡En la salud... tú decides!*
- *El alcohol ¿Liberación o esclavitud?*
- *Conductas sexuales de riesgo, embarazo no planeado e infecciones de transmisión sexual (ITS) en jóvenes.*
- *¿Qué es la obesidad en tu salud?*

### **Agrupaciones estudiantiles**

En 2015 se fortaleció la relación con las 38 agrupaciones estudiantiles y se dio un paso decisivo al solicitar a cada una de ellas la elaboración de un plan de trabajo para alinear sus ejes de acción con los objetivos de la Facultad. Situación que favorece tener claridad respecto al rumbo por seguir para atender sus compromisos con la entidad en el transcurso del año.

Este nuevo modelo de acción permite reordenar su labor y brindarles los apoyos oportunos para materializar ideas y desarrollar sus proyectos, lo cual es una inversión para ampliar los horizontes de los estudiantes y multiplicar su potencial en beneficio de la entidad y de la sociedad. En complemento a estas acciones en algunas divisiones se convocó a los representantes de las agrupaciones a juntas de coordinación para la organización de los cursos que se tienen programados.

Las cinco nuevas agrupaciones estudiantiles que se crearon en 2015 fueron:

1. La Asociación Aeroespacial de la Facultad de Ingeniería (AAFI), que cuenta con el aval y respaldo de la Unidad de Alta Tecnología de Juriquilla, Querétaro.

2. El capítulo SAE Aero Design UNAM, de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE, en inglés) dedicado a competir en su rama aeronáutica, en las categorías regular o de carga.
3. El equipo *Puma Off-Road* que también forma parte de la SAE enfocado al diseño y manufactura de un automóvil todo terreno.
4. El Capítulo Estudiantil AMIVTAC-Facultad de Ingeniería UNAM (CEAFI), que entre sus objetivos considera la promoción de la especialidad de las Vías Terrestres, el fortalecimiento del trabajo multidisciplinario, las organización de actividades académicas y la integración de un programa académico y de investigación sólidos.
5. El Capítulo Estudiantil del Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF) de la Facultad de Ingeniería, vinculada con la Sociedad de Exalumnos de la Facultad (SEFI), con el objetivo central de promover la cultura del emprendimiento e impulsar proyectos innovadores en la entidad.

Entre las actividades de mayor realce realizadas por estas agrupaciones durante el año, destaca la *13<sup>a</sup> Feria de agrupaciones estudiantiles*, orientada a incrementar la afiliación por parte de la comunidad estudiantil, entrar en contacto con las nuevas generaciones y fomentar el liderazgo estudiantil y el emprendimiento. Como parte de la programación de este año sobresalen los talleres orientados a la vida laboral, las sesiones de reclutamiento de empresas como Halliburton y Chrysler, así como las conferencias sobre temas de ingeniería y liderazgo.

La Asociación Aeroespacial (AAFI), en colaboración con la Red de Ciencia y Tecnología del Espacio, organizó un ciclo de conferencia en el marco de la *Semana mundial espacial México 2015: Descubriendo México desde el espacio*, organizada por la Agencia Espacial Mexicana, a la cual se dieron cita expertos mexicanos que expusieron sobre nanosatélites, nuevas aplicaciones, modelos de vuelo y aportaciones científicas nacionales a la historia espacial.

Con un enfoque cultural y con el propósito de fomentar la integración de la comunidad se realizó el *II Concurso de calaveritas literarias*, organizado por las agrupaciones estudiantiles cuyos temas centrales fueron los profesores y la Facultad de Ingeniería. Lo más importante fue que con esta acción se promovieron las tradiciones, el sentido de identidad de los estudiantes y se contribuyó a la formación integral de los ingenieros. En otro acto, de similar naturaleza, el doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, egresado de la Facultad y distinguido profesional de la ingeniería, presidió la inauguración de la ofrenda que cada año realizan los consejeros y agrupaciones estudiantiles en el vestíbulo del auditorio *Javier Barros Sierra*, donde recibió distintas muestras de reconocimiento por parte de los estudiantes y asistentes.

La participación y acción organizada de los estudiantes en temas académicos contribuye de manera creciente a generar nuevos espacios para el desarrollo de proyectos y la generación de ideas, en esa circunstancia merecen destacarse las actividades que con ese propósito se realizaron en 2015, entre ellas:

- El *Congreso cadena de suministro y producción en la dirección de negocios*, organizado por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Industrial, el Centro de Negocios y el capítulo estudiantil de la APICS.
- El ciclo de conferencias *La importancia de la Ingeniería Civil en la sociedad*, con la participación de la ASCE.
- Las conferencias organizadas por la APPG: *El descubrimiento Logan en el Golfo de México, sector EEUU: un campo geológicamente complejo en aguas profundas*, impartida por Peter Kahn e *Historia de la exploración petrolera en el Cinturón Plegado Perdido, Golfo de México profundo*, a cargo de Jon Blickwede, ambos de la compañía Statoil.
- La primera *Jornada de perforación y voladuras*, organizada por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería de Minas y Metalurgia (SAIMM), como parte de su programa de actividades extracurriculares para afianzar su formación académica.
- El ciclo de conferencias *El impacto de la ingeniería en el desarrollo social* organizado por el Capítulo Estudiantil de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles de la Facultad (ASCEFI), con el fin de contribuir en la formación académica y profesional de los estudiantes de esta especialidad, que contó con la presencia de distinguidos ingenieros como el doctor Enrique Ochoa Reza, el ingeniero Edgar Oswaldo Tungüí Rodríguez y el doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro (CFE).
- La conferencia *De Darwin a Batman: La evolución de la innovación* ofrecida como parte del *Cleantech Challenge México 2015* con la participación de la Sociedad de Energía y Medio Ambiente (SOEMA) que resalta el papel de la innovación en *tecnologías limpias*.
- La plática *Jóvenes profesionales en la industria de la energía*, ofrecida por el doctor John Hogg, presidente mundial de la Asociación Americana de Geólogos Petroleros, organizada por el capítulo estudiantil afiliado a dicha agrupación.
- La charla de la empresa 330 Ohms, organizada por la Sociedad de Mecatrónica en la que se invitó a la comunidad a visitar las instalaciones de la empresa para realizar proyectos innovadores.
- La conferencia sobre iniciativa empresarial expuesta por Phil Libin, director general de la empresa desarrolladora de aplicaciones Evernote, a invitación del Laboratorio UNAM Mobile.
- La conferencia *Mejorando la respuesta de puentes y edificios usando materiales avanzados*, organizada por el capítulo estudiantil de la ASCE que contó con la presencia del doctor Carlos Cruz Noguez, distinguido egresado que recibió en 2013 el premio *Young Practicing Engineer* que otorga el Instituto Americano del Concreto.
- La conferencia honoraria del doctor Sergio Chávez, sobre su trabajo para mejorar la resolución de las imágenes que se obtienen tras la exploración de una

- sección sísmica, organizada por el Capítulo Estudiantil de la Sociedad de Geofísicos de Exploración (SEG).
- El ciclo *Los maestros de la ingeniería*, organizado por el Club de Estudiantes del Colegio de Ingenieros Civiles de México (CECICM), con la presencia de reconocidos ponentes como Édgar Oswaldo Tungüí Rodríguez, secretario de Obras y Servicios del Distrito Federal.
  - La asistencia de una representación de la Facultad a la décimo octava Reunión regional de ramas del Instituto Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) de América Latina, celebrada en Antigua, Guatemala con el propósito de fortalecer el acercamiento con otros capítulos estudiantiles y captar nuevas ideas.
  - La visita a la escuela primaria *Tonantzin* por parte de la SAIP para dar a conocer la importancia del programa *Energy4me*.
  - La presentación de los avances y acciones de la Formula SAE, encaminadas a la competencia 2016 para explicar que las principales metas del equipo UNAM Motorsports son reducir el peso del vehículo al menos nueve kilogramos, conseguir un motor nuevo, un paquete aerodinámico, incluir nuevos materiales, y terminar de construir el automóvil cuatro meses antes de la competencia.
  - Las *Petro-Olimpiadas 2015*. Competencia de conocimientos con el apoyo de la Sociedad de Ingenieros Petroleros (SPE) y la participación de estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, quienes acudieron como invitados a esta justa académica realizada para motivar a los estudiantes.
  - El *Concurso interuniversitario de puentes de madera 2015*, organizado por el capítulo estudiantil de la Asamblea de Generaciones, con la presencia de equipos provenientes de otras instituciones de educación superior que participaron en la elaboración y posterior prueba de resistencia de puentes construidos con palitos de madera y pegamento.
  - La conferencia *Desarrollo de la tecnología aeroespacial en la Facultad de Ingeniería*, coordinada por la Asociación Aeroespacial, en el marco de la *Semana mundial del espacio 2015*, que congregó la presencia de tres reconocidos especialistas que mostraron algunos avances en sus investigaciones con el fin de fomentar el interés de los estudiantes por el área.
  - El *día de Chevron* orientado a ofrecer un panorama general de la situación de las reservas de hidrocarburos en México y las oportunidades que se derivan de la *Reforma Energética*, coorganizado por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Petrolera y el capítulo estudiantil de la Sociedad de Ingenieros Petroleros y Chevron Energía de México.
  - El reclutamiento de los equipos representativos del CEASCE, para los concursos: *Student Steel Bridge Competition*, *Canoe Concrete Competition* y *Student Technical Paper Competition*.
  - *Innovaciones tecnológicas aplicadas en la recuperación de hidrocarburos en México*, con la organización de la SAIP.
  - Impartición de cursos de Mineralogía y Cartografía Básica, así como Digitalización de Carta Geológica que organizó la SAIG para los estudiantes.

## Aplicación práctica del aprendizaje

En aras de fomentar entre los estudiantes la aplicación práctica del conocimiento se fortalecieron algunas iniciativas como la XI edición del *Concurso de diseño y construcción de modelos y prototipos experimentales*, titulado *Centenario de la relatividad general*, que se enfocó a la realización de proyectos novedosos que pusieron de manifiesto el ingenio y la creatividad de los 360 participantes de los primeros cuatro semestres, distribuidos en 120 equipos de tres integrantes. En esta ocasión de los 70 trabajos que cumplieron con los lineamientos establecidos se seleccionaron diez finalistas, de entre los cuales el jurado eligió al equipo ganador, junto con el segundo y tercer lugar.

En este mismo sentido, se organizaron dos ediciones de la EXPODIMEI que en sus dos ediciones reunió 190 proyectos, enfocados a que los estudiantes compartan, al final de cada semestre, sus proyectos y prototipos con el resto de la comunidad estudiantil así como con personas y empresas invitadas por la Incubadora InnoVAUNAM Unidad Ingeniería y la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM.

En el semestre 2015-2 se expusieron 80 proyectos, en gran medida enfocados a la elaboración de un regalo innovador para el día de las madres como fue el caso de una pulsera de plata que desprende perfume, una almohada reproductora de música y una bolsa de seguridad que cuenta con compartimentos que se abren sólo con códigos e indican a la usuaria cuando algún producto hace falta. Al mismo tiempo se exhibieron una bicicleta-caminadora y otras elaboradas a base de cartón, así como sistemas innovadores de realidad virtual que utilizan como herramienta de visualización estereoscópica el casco *OculusRift* conectado a un hardware externo para crear un ambiente tridimensional y sensitivo.

Por su parte, al término del semestre 2016-1, con 110 trabajos se alcanzó la cifra más alta de proyectos expuestos, predominantemente orientados a la utilización de materiales alternativos, elaboración de productos para la temporada navideña, resolución de problemas de la vida cotidiana, automatización industrial, uso de software para proyectos virtuales, así como dispositivos mecánicos, electrónicos y de procesamiento computacional, dentro de este cúmulo se presentaron un triciclo hecho con bambú, pintura y pegamento a base de baba de nopal; un simulador de manejo con realidad virtual; una lavadora de calcetines; un detector de mentiras y aplicaciones móviles diseñadas para hacer ejercicio.

Esfuerzos similares se realizaron en las divisiones de Ciencias de la Tierra e Ingeniería Eléctrica, que también organizaron exposiciones para mostrar los trabajos finales de algunas asignaturas o difundir sus proyectos tecnológicos.

En 2015 se hizo presentación de los desarrollos realizados como parte del *Taller de productos innovadores* (TPI), coordinado por los doctores Vicente Borja Ramírez y Alejandro Ramírez Reivich, el arquitecto Arturo Treviño, el maestro Luis Equihua y la maestra Cora Narcia, de las facultades de Ingeniería, Arquitectura y Contaduría y Administración. El cometido de este equipo multidisciplinario es propiciar el acercamiento entre la academia y la industria y extender el trabajo a otras instituciones educativas, como sucede con universidades como la de Stanford, de California en Berkeley, Múnich, y la Autónoma del Estado de México.

Entre los proyectos innovadores presentados este año destaca *Ki*, una cocina futurista para el 2030; *Actipumas*, un sistema interactivo que busca que la comunidad universitaria haga ejercicio de manera divertida; *LOOP*, un sistema sensitivo que responde a las emociones de las personas, y *OLIN, Museo del futuro 2025*, el cual pretende solucionar problemas que enfrentan los visitantes de los museos, como no tener contacto con las piezas exhibidas, la seguridad excesiva e información insuficiente.

También es preciso resaltar otros concursos y proyectos que contribuyeron a fortalecer los conocimientos de los estudiantes y a motivar su creatividad y espíritu innovador:

- El *Hult prize* en su primera edición en la UNAM, en cuya organización participó la SOMEFI. Como parte de las innovaciones que compitieron localmente en este evento de emprendimiento social, que se considera el más grande del mundo, el equipo ganador del primer lugar fue *Kaam*, integrado por un egresado de la Facultad, con el diseño de una plataforma para dar empleo a trabajadores que ofrecen servicios domésticos. La etapa eliminatoria se realizará en marzo en la ciudad de Nueva York.
- El concurso interno de vehículos impulsados por una ratonera, con la participación de estudiantes de Ingeniería Mecánica.
- El *Campeonato intercolegial mexicano de LOL* que considera distintos escenarios y la asignación de roles ante situaciones adversas en tiempo real donde el equipo ganador obtendrá una beca universitaria de 400,000 pesos.

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

En el año se registraron 1,173 registros de estudiantes que culminaron su servicio social y 1,575 que lo iniciaron. Si bien es cierto que, en 2015, se contribuyó a propiciar una mayor aplicación del conocimiento a través de 160 acciones de servicio social comunitario y profesionalizante, 270 estancias y prácticas profesionales y 23 actividades de fomento al emprendimiento, es

preciso refrendar nuestras acciones para conseguir que cada vez más estudiantes se acerquen a la resolución de problemáticas concretas de la ingeniería.

Entre las actividades de servicio social de mayores alcances destacan las enfocadas al mantenimiento de infraestructura, uso eficiente de energía, abastecimiento de agua, apoyo a los adultos mayores, saneamiento ambiental, apoyo en finanzas, trabajo en comunidades rurales, apoyo en las comunicaciones y transporte, así como formación de recursos humanos, riesgo ambiental, sustentabilidad, asesoría a pequeños productores y explotación de hidrocarburos.

Específicamente el grupo de *Servicio social con aplicación directa a la sociedad*, realizó actividades de carácter multidisciplinario en comunidades marginadas de los estados de Oaxaca, Puebla, Guerrero y Morelos, así como las delegaciones Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco del Distrito Federal. Entre las acciones más significativas destaca la creación de un sendero ecológico y actividades de saneamiento, mantenimiento y estabilización en una zona de barrancas en el municipio de Tetela del Volcán; de acuerdo con los alcances de estos trabajos se tiene previsto construir unas cabañas de hospedaje para los turistas, organizar visitas guiadas, fichas museográficas bilingües en español y náhuatl y la programación de actividades deportivas y recreativas amigables con el ecosistema. Asimismo, se plantea incorporar el concepto de *pueblo ecológico* en el plan de desarrollo de dicho municipio.

Con el objetivo de ampliar sus capacidades este grupo participó en un curso sobre *emprendedurismo* impartido por una representante de SEFI. La intención es contar con mayores elementos para la realización de proyectos innovadores que contribuyan a solucionar los problemas de las comunidades a las que están dirigidos.

Otras acciones destacadas de servicio social de tipo profesionalizante y de apoyo a la comunidad realizado por los estudiantes de diversas carreras son:

- El abastecimiento de agua a comunidades marginadas y zonas agrícolas.
- La asesoría a los pequeños mineros productores de ópalo en el estado de Querétaro.
- La caracterización de sitios contaminados en zonas minero-metalúrgicas para evaluar el riesgo del medio ambiente y a la población.
- La evaluación cuantitativa de acuíferos.
- La regulación y administración de explotación y extracción de hidrocarburos en México.
- La asesoría técnica, mantenimiento de equipos de cómputo e instalación de infraestructura para la COFEPRIS.

- La asesoría especializada en tecnología de cómputo y apoyo en el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones de aprendizaje en línea, así como soporte y administración de redes para el INEA.
- La colaboración en el programa *La UNAM por la alfabetización* en Puebla para apoyar el mantenimiento de los sistemas de información y en el diseño de estrategias.
- Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a equipo médico, administración de equipos tecnológicos, capacitación a usuario y manejo de instrumental especializado en el Instituto Nacional de Cancerología.
- Las labores de apoyo en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) de Chilapa de Álvarez, Guerrero, cuya presencia ha redundado en talleres sobre proyectos sustentables aplicables a milpas, calentadores, estufas y secadores de frutas con energía solar, así como algunas conferencias sobre prevención de riesgos y prácticas docentes.

### **Visitas, estancias y prácticas profesionales**

En el renglón de visitas se asistió a 86 empresas de diversos sectores como el metalmecánico, energía y otros para consolidar la formación académica, acercar a los educandos al campo profesional y abrir nuevas perspectivas para la futura obtención de un empleo.

Algunas de los organismos y empresas que recibieron a nuestros estudiantes fueron: Volkswagen de México, Daimler, Panasonic de México, Helvex, 3M, Sandvik, CFE-centrales termoeléctricas e hidroeléctricas, DHL, Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, la Central Nuclear Laguna Verde, el Sistema de Transporte Colectivo Metro, Grupo Modelo, MABE, BIMBO, FEMSA y el Centro de Investigación Metalsa por citar algunos de ellos.

En el año se apoyó la realización de 477 prácticas escolares, mayoritariamente con el parque vehicular de la Facultad, para brindar atención a 12,298 estudiantes. En total se recorrieron 328,277 kilómetros. Es muy importante hacer hincapié en que para alcanzar un ahorro en este renglón se hace un esfuerzo muy importante para llevar a cabo únicamente las prácticas cuya realización sea plenamente justificable y su pertinencia sea indiscutible. Asimismo, para agilizar y alcanzar una mayor eficiencia de los recursos se generó el Sistema de Prácticas Escolares, para el control de la gestión interna que es de gran ayuda en los temas de cancelación y reprogramación de actividades.

Por su parte se realizaron 108 estancias profesionales en distintas entidades de los sectores público y privado, especialmente sobresalen las realizadas en obras

carreteras de ICA e ICA-CARSO en Oaxaca en el intersemestre 2015-2, cuyos participantes, además de reafirmar los conocimientos de la asignatura Movimiento de tierras, participaron en la realización de terracerías y obras de drenaje.

En lo concerniente a estancias académicas 15 estudiantes realizaron estancias en instituciones de educación superior para investigar o tomar parte en proyectos tecnológicos en instituciones como las universidades del Sur de California, de Stanford, de Arizona, de la ciudad de Seattle e Industrial de Santander, así como la Universidad Iberoamericana y el Instituto Mexicano del Transporte.

Otros estudiantes realizaron estudios geofísicos en el volcán Ceboruco en colaboración con el Posgrado de Geofísica de la Universidad de Guadalajara, el Instituto de Geofísica y el Instituto Tecnológico Pesquero de Nayarit.

En cuanto a prácticas profesionales se formalizaron lazos con nuevas empresas y se apoyaron a los estudiantes para la realización de este tipo de actividades en empresas como Philips Morris, DHL y CEMEX.

### **Programa de emprendimiento en la Facultad de Ingeniería**

El fomento al emprendimiento merece una atención esencial porque es prioritario dotar a los estudiantes de las competencias específicas para desarrollar proyectos productivos que favorezcan el autoempleo y la generación de nuevas fuentes de oportunidades. Esta vertiente formativa aportará ventajas a las nuevas generaciones al ofrecerles la oportunidad de innovar y enfocar potencial creativo.

En congruencia con este eje de trabajo, se realizaron acciones para fomentar el emprendimiento, principalmente coordinadas por la Incubadora InnoVAUNAM Unidad Ingeniería y el Centro de Negocios. De manera particular se tiene el registro de 23 actividades de esta naturaleza que congregaron a 1,741 participantes que acudieron a ciclos de capacitación, talleres, conferencias, pláticas, exposiciones y jornadas que contribuyeron a ampliar su horizonte profesional.

Con esta visión también se ofrecieron asesorías personalizadas sin costo, sesiones informativas sobre sustentabilidad y creación de modelos de negocio, laboratorios de innovación para el diseño de nuevos productos y reuniones de presentación de casos de éxito con la intención de promover esta actividad entre la comunidad y brindar herramientas básicas a los interesados.

Entre todas estas actividades merece una mención especial el XI Simulacro Empresarial *Business Apprentice War* (BAW), organizado por el Centro de

Negocios e Ingeniería Industrial (CNII) y la Incubadora de Empresas InnovaUNAM Unidad Ingeniería con el fin de fomentar el emprendimiento entre los estudiantes mediante una competencia lúdica consistente en crear una empresa ficticia en un formato de sana competencia. Este año cuatro equipos multidisciplinarios dieron a conocer sus productos y contendieron para que su prospecto de negocio fuera apoyado, de esta manera el equipo *Smart Key* triunfó con *Keyper*, un novedoso organizador de llaves en forma de navaja suiza. Los otros concursantes fueron Grupo Kohua, fabricantes para dispositivos móviles elaborados con tela producida a partir del PET; *Cuber* que realizaron una alcancía digital y *soso*, creadores de un software para mejorar los procesos de trabajo en las PYME.

Es por igual importante destacar el Programa de Innovación y Creación de Empresas (PICE), enfocado a dotar a la comunidad emprendedora de las herramientas mínimas para desarrollar un *plan de negocios*, previo al proceso de incubación. De esta manera, se abordan temáticas relacionadas con administración, finanzas, planeación, investigación de mercados, ventas, negociación e imagen de aplicación inmediata a los proyectos de los asistentes.

En otra acción para promover el espíritu emprendedor entre las nuevas generaciones se realizó la *Feria EPIC*, organizada por InnovaUNAM y el Centro de Negocios para dar a conocer los proyectos finales de las materias Desarrollo Empresarial, Creatividad, Proyecto de Ingeniería y cuatro nuevos negocios surgidos del simulacro empresarial *Business Apprentice War*. La exhibición se realizó conforme a la idea de presentar los productos ante potenciales compradores y establecer posibles redes de trabajo con otros interesados en la innovación empresarial. Al final de la jornada se realizó la final del *Challenge BAW* con un jurado integrado por académicos de la Facultad, consultores, empresarios y funcionarios públicos.

Imposible pasar por alto otras actividades de emprendimiento realizadas en el año como:

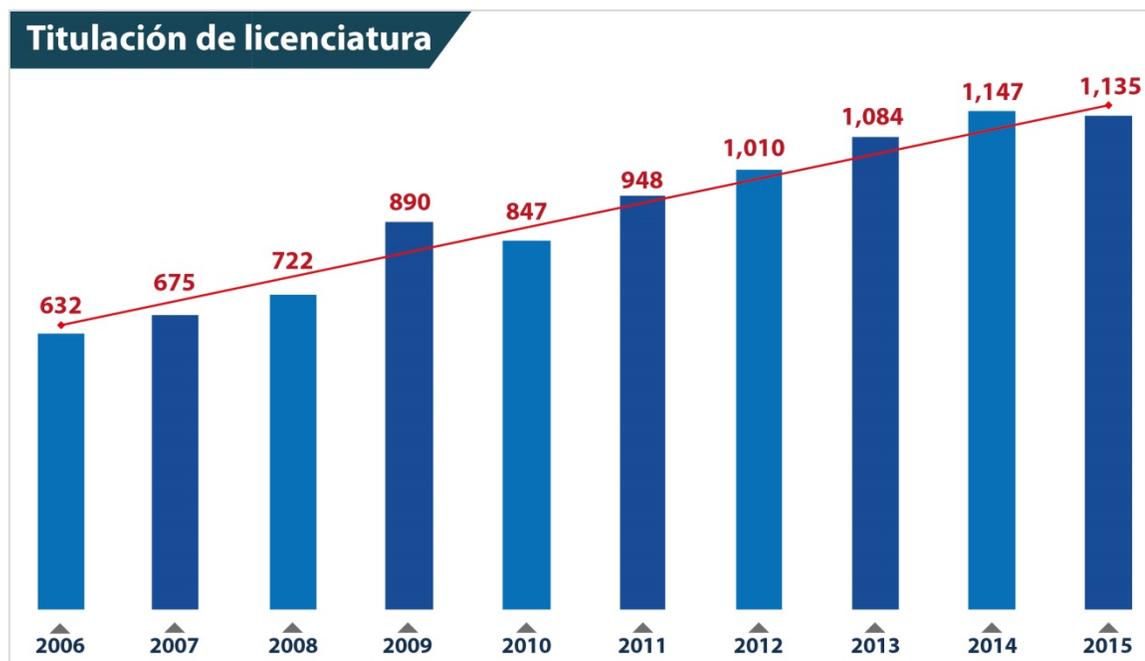
- La presentación del videojuego *Pumas Gol*, una aplicación móvil desarrollada por el equipo *Brandom Games* en el laboratorio UNAM Mobile, el cual se convirtió en el primer videojuego oficial del fútbol mexicano para teléfonos inteligentes. Esta misma aplicación también representó a México en la *GamesCom 2015*, la convención de videojuegos más importante de Europa.
- La plática informativa *El emprendimiento en nuestros tiempos*, con la participación del empresario Ángel Ortega, egresado de la Facultad y miembro de la plataforma empresarial MAP (Massive Action Plan).

- La conferencia *Liderazgo de alto impacto*, realizada con la participación de entrenadores de la empresa Crear Líderes orientada a fomentar el liderazgo y el emprendimiento entre los jóvenes de la Facultad.
- La plática coordinada por la Facultad y la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) de la UNAM para exponer las oportunidades de la comunidad para incubar una empresa, participar activamente en el sector productivo y social e invitarlos a proteger sus desarrollos tecnológicos.

### Medidas para alentar el egreso y la titulación

Porque con la obtención del título profesional culmina un ciclo y se abren nuevas perspectivas formativas y profesionales, en 2015 se fortalecieron todos los apoyos para alentar el egreso y la titulación entre los estudiantes y egresados a través de medidas relacionadas con la actualización del *Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería*, aprobada por el Consejo Técnico, con cambios y adiciones que flexibilizan las modalidades vigentes y adicionan la *Titulación por actividad de apoyo a la docencia*, con lo cual se amplían a diez estas opciones.

Es preciso subrayar que como fruto de estas acciones 1,135 estudiantes se titularon en el transcurso de 2015 y se definió un catálogo de equivalencias de idiomas que contribuye a cumplir con el requisito de aprobar una lengua extranjera, que es obligatorio para la titulación de los estudiantes.



Como parte de la diversificación de opciones para la titulación se ha mantenido la oferta de diplomados con opción a titulación como los enfocados a la *Afinación y rendimiento de bases de datos* y al *Diseño, Programación de Videojuegos y Linux embebido* que con el tiempo se han fortalecido y mejorado para ofrecer a los estudiantes opciones de calidad para que finalicen su preparación de licenciatura en el menor tiempo posible. La calidad de esta oferta atrajo el interés de estudiantes de las facultades de Ciencias y de Estudios Superiores Acatlán, así como del Instituto Politécnico Nacional, como resultado de ello tres de los mejores estudiantes de diplomado sobre Linux fueron contratados por parte de la empresa Continental.

#### *Exámenes de comprensión de lectura de inglés*

Con objeto de que los estudiantes cumplan con el requisito del idioma antes de concluir sus estudios y de alentar el egreso y la titulación, con el apoyo del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), se aplicaron 14 exámenes colectivos de *Comprensión de lectura de inglés* a 1,667 estudiantes que hasta ese momento contaban con un avance curricular superior al 90%, de los cuales el 71.26% logró acreditar dicho requerimiento y, con ello, ampliar sus posibilidades de titularse al culminar sus créditos curriculares.

#### *Acciones para promover la titulación*

Entre las medidas adoptadas por las divisiones académicas para fomentar la titulación entre sus estudiantes figuran:

- La actualización de las bases de datos de estudiantes y la identificación de necesidades de cada generación.
- La presentación de los índices de titulación por cohorte generacional.
- La permanencia de la comunicación con los alumnos que se encuentran en rezago.
- El reforzamiento de la titulación con el respaldo del Programa Institucional de Tutoría, con base en los reportes sobre el avance en créditos y promedio de cada generación.
- El seguimiento a los estudiantes por egresar o que tienen el 100% de créditos, así como a los egresados de 2006 a la fecha, a través de entrevistas, correo electrónico o teléfono, con objeto de asesorarlos e informarles sobre el proceso de titulación y las 10 opciones vigentes, además de conocer su situación respecto a la modalidad de titulación que han elegido o podrían elegir y sobre los principales obstáculos a los que se han enfrentado para lograr su objetivo.
- El formulario para recopilar información de los estudiantes para hacer más ágil y dinámica la interacción, el cual, hasta el momento, se ha aplicado a las generaciones 2010 y 2011.

- Las reuniones con estudiantes con 100% de créditos concluidos en las cuales se les asignó un asesor para que concluyeran su trabajo de titulación con la modalidad de *Experiencia profesional* o se les ofreció la opción de titularse por diplomado.
- Las pláticas dirigidas a los estudiantes de las generaciones a punto de egresar para que elijan con anticipación su opción de titulación y cumplan con los requisitos del inglés y del servicio social.
- La *Guía rápida de titulación* elaborada en la División de Ciencias de la Tierra que se distribuyó entre su población estudiantil.
- La impartición de una clase dedicada a explicar el proceso de titulación y las modalidades vigentes en la carrera de Ingeniería Geofísica, como parte del curso de Proyecto Terminal.
- Las pláticas de *Inducción a la titulación* que se realizan en algunas coordinaciones de carrera de Ciencias de la Tierra.

## Posgrado

Frente a la responsabilidad de profundizar el saber práctico de los ingenieros y generar nuevo conocimiento que sea pertinente para la sociedad se incrementó la atención para fortalecer los programas de Maestría y Doctorado en Ingeniería y Único de Especializaciones en los cuales la Facultad es sede. La visualización de nuevos escenarios y un análisis sobre la situación actual de este nivel de estudios fueron indispensables para delinear ejes de acción específica para fortalecer la formación curricular, ampliar la vinculación con la licenciatura, potenciar los resultados de la investigación, renovar la gestión y específicamente aumentar la oferta en el Programa Único de Especializaciones.

### Matrícula

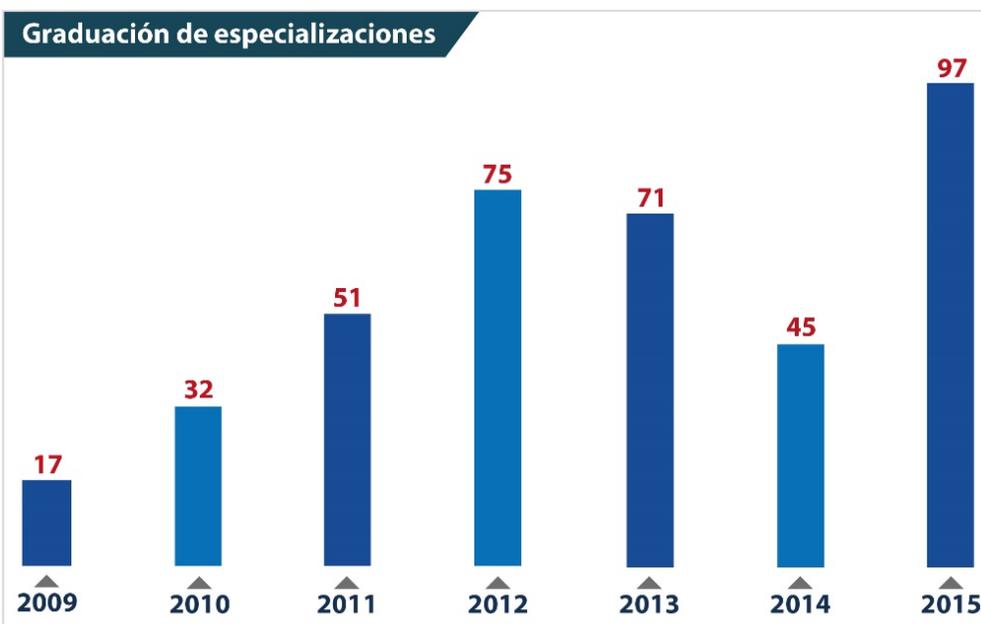
La participación de la Facultad en el Programa Único de Especializaciones y el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, en 2015, se caracterizó por atender una matrícula de 1,431 estudiantes de posgrado integrados por 134 de especialización, 944 de maestría y los 353 de doctorado registrados en el semestre 2016-1. Tal como sucedió con la licenciatura se percibió una tendencia que compelió a ser más eficientes con el uso de los recursos para cumplir con las funciones sustantivas y mantener la calidad en los servicios.

## Graduación

Con el reto de elevar la graduación de posgrado, que en 2015 fue de 430 estudiantes, tanto en los programas en los cuales la Facultad es sede como en el de Maestría y Doctorado en Ingeniería en el que funge como entidad participante, se han realizado un conjunto de acciones, con la previsión que en algún tiempo dicha graduación sea prácticamente simultánea a la conclusión de los créditos curriculares.

Maestría	Graduados
Ingeniería Ambiental	18
Ingeniería Civil	84
Ingeniería Eléctrica	61
Energía	17
Ingeniería Mecánica	32
Ingeniería Petrolera	14
Ingeniería de Sistemas	56
<b>Total</b>	<b>282</b>

Doctorado	Graduados
Ingeniería Ambiental	7
Ingeniería Civil	10
Ingeniería Eléctrica	13
Energía	12
Ingeniería Mecánica	7
Ingeniería Petrolera	0
Ingeniería de Sistemas	2
<b>Total</b>	<b>51</b>



Entre las acciones emprendidas para aumentar la graduación en el año sobresalen:

- El desarrollo de un programa de *Graduación generacional*.
- La mayor periodicidad para convocatorias del examen general de conocimientos.

- El establecimiento de un plazo de un semestre para presentar tesina, al término de la especialización. Una vez rebasado ese plazo el estudiante obtendrá el grado únicamente por Examen general de conocimientos.
- El registro de tesinas, a fin de darle seguimiento a la culminación del proceso de titulación.

En los estudios de especialización se realizaron ceremonias especiales de graduación para reconocer el esmero de los estudiantes que cada año completan satisfactoriamente sus estudios en las ramas de Ingeniería Civil o Eléctrica.

### **Becas**

Como parte de los estímulos académicos para la realización de estudios de posgrado en 2015, se otorgaron 1,068 becas a estudiantes del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, en los siete campos del conocimiento en los que participa la Facultad.

### **Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería**

Las acciones que se realizan para que los programas de maestría y doctorado ingresen al padrón de CONACYT culminaron en la incorporación del doctorado en Ingeniería Mecánica y de la maestría en Exploración y explotación de recursos naturales a dicho índice. Será preciso duplicar los esfuerzos para que el doctorado en Exploración y explotación de recursos naturales ingrese al padrón, así como para que el resto de los programas permanezcan o eleven su nivel.

En otra medida asociada, se actualizó el padrón de tutores de seis campos disciplinarios y se establecieron criterios ejecutivos, en los que se considera, conforme a la legislación, dar de baja a los tutores que en un periodo de tres semestres, sin mediar causa debidamente justificada, incurra en el incumplimiento de sus funciones. De igual forma se acordó instaurar la figura de *tutor específico*, con base en la aprobación del Comité Académico, a fin de evitar engrosar el listado de tutores, dado que su participación es eventual.

Con este reordenamiento emitirán las nuevas convocatorias para el registro de trabajos recepcionales, el proceso de ingreso y la realizaron exámenes de selección.

### **Programa Único de Especializaciones**

Para fortalecer el Programa Único de Especializaciones (PUEI) se emprendieron un conjunto de acciones que iniciaron con la realización de un diagnóstico integral sustentado en el *Manual para la evaluación de los programas de posgrado del CONACYT*. Es determinante crear las condiciones necesarias para incrementar el egreso, aumentar la eficiencia terminal, disminuir la deserción y,

como consecuencia, favorecer el egreso al padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad de CONACYT.

Los avances, hasta el momento, permiten concluir que un porcentaje elevado de los recién egresados de licenciatura de la Facultad que ingresan al PUEI lo hacen solo para cumplir con el requisito de obtención de su título profesional, debido a que es una de las modalidades de titulación.

Con base en este diagnóstico será factible explorar nuevas opciones centradas en reforzar la atención tutorial, desde la depuración del padrón de tutores y la asignación individualizada por alumno, incrementar el número de becas e instituciones que las otorguen, encontrar los mecanismos e incentivos para procurar que la graduación sea prácticamente simultánea a la conclusión de los créditos curriculares, apoyando al alumno a desarrollar su proyecto de tesina desde el inicio de sus estudios en la especialización.

La revisión de los programas de las especializaciones se realizó con objeto de mejorar las especialidades actuales, garantizar la calidad, actualizar los programas *ad hoc* a la demanda del sector productivo en México, así como para detectar las necesidades para atender problemas que la sociedad le presenta.

En relación con la nueva oferta de especializaciones, actualmente se trabaja en el proyecto de creación de cuatro nuevas especializaciones en las áreas de Manufactura, Calidad, Geomática y Estratigrafía e Interpretación Sísmica que, de acuerdo a la meta establecida, estarían listas para su impartición en el semestre 2017-1. En todos los casos se espera que estas nuevas opciones sean profesionalizantes para satisfacer la demanda para un mejor ejercicio de su práctica profesional, a partir de la premisa de que el ingeniero está obligado a *saber hacer*.

### **Actividades académicas organizadas en posgrado**

En 2015 se realizaron nueve actividades relacionadas con el posgrado o con el fomento a la investigación, en algunos casos de manera conjunta con otras entidades. Estas actividades académicas, en gran medida, fueron útiles para mostrar nuevos caminos para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de clases y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. De igual forma sirvieron para difundir los aspectos que pueden ayudar o afectar significativamente el éxito de una publicación en revistas.

También se identificaron áreas de interés para la colaboración en la formación de recursos humanos de alto nivel; y se sugirieron estrategias formativas, con base en la actividad interdisciplinaria.

De esta manera las conferencias, pláticas y cursos de interés que se registraron durante el año fueron:

- El primer *Simposio doctoral de planeación*, realizado con el propósito de compartir la investigación y los temas de tesis de los expositores.
- Las conferencias:
  - *Opciones y perspectivas para pertenecer al SNI: cómo llenar el formato CVU de CONACYT y destacar la importancia de cada rubro*, ofrecida por la Lic. Gabriela de Paz Mejía.
  - *Principales causas de rechazo de artículos* en revistas arbitradas, que tuvo como ponentes al Ing. Cuitláhuac Sánchez Basilio y la Lic. Gabriela Arévalo Guízar, editora de la revista *Perfiles Educativos* del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la UNAM.
  - *Uso y manejo de los recursos de información digitales con los que cuenta la UNAM* con la participación del Ing. Ernesto Sánchez Basilio.
  - *Objetivos y lineamientos del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT)*, expuesta por la Dra. Claudia Cristina Mendoza Rosales, Subdirectora de Desarrollo Académico de la Dirección General Asuntos del Personal Académico (DGAPA).
  - *Guía para publicar*, impartido por la Lic. Renata García de Emerald Group Publishing Limited.
  - *E-Pubs para libros y artículos académicos*, a cargo de Alberto R. León, asistente editorial de América Latina en la Historia Económica del Instituto de Investigaciones *Dr. José María Luis Mora*.
  - *Uso y manejo de los recursos digitales con los que cuenta la UNAM*, presentado por la Lic. Gabriela de Paz Mejía.

Mención aparte merece la participación de 58 estudiantes de especialización, maestría y doctorado que formaron parte del *v Congreso de alumnos de Posgrado de la UNAM*, organizado por la Coordinación de Estudios de Posgrado para alentar la superación académica y difundir los avances y resultados en los proyectos multidisciplinarios que se realizan. Durante la exposición de productos de innovación científica y tecnológica se exhibieron el robot de servicio *Justina*, un dispositivo para el aprovechamiento de la energía *undimotriz*, el sistema fotovoltaico del proyecto *Casa UNAM* y el robot humanoide *NIMBR O-OP*.

De manera similar, sobresale la realización del *III Coloquio Ciencias e Ingeniería* que congregó a profesores de ambas entidades académicas que ofrecieron conferencias sobre sus respectivas áreas de investigación para intercambiar puntos de vista y acercar a los universitarios que realizan investigación en campos del conocimiento cercanos entre sí, a partir del reconocimiento de áreas

comunes de oportunidad que abren nuevos caminos para la colaboración mutua en estos temas. En esta ocasión por parte de la Facultad se contó con la participación de los doctores Arturo Barba Pingarrón y Gilberto Silva Romo, quienes ofrecieron sendas conferencias sobre *Las técnicas de proyección térmica y sus posibilidades de aplicación en México* y *El bloque Chortís en el rompecabezas paleogeográfico del Caribe*, respectivamente.

### Fortalecimiento de los vínculos con egresados

En 2015 se creó la *Oficina de egresados de la Facultad de Ingeniería* con el propósito de dar seguimiento a ese grupo y a las empresas empleadoras. Como parte de esta iniciativa hasta el momento se ha concretado el desarrollo del *Portal de egresados*, el contacto con exalumnos y la aplicación de encuestas a egresados y empleadores.

### Distinciones para estudiantes

Los 176 estudiantes que ganaron premios o recibieron reconocimientos y distinciones por sus méritos académicos, su constancia, su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y su espíritu emprendedor son una muestra del potencial estudiantil que es preciso estimular.

Entre este cúmulo de estudiantes distinguidos se encuentran los tres que obtuvieron dos primeros lugares y un segundo en los *XXV Certámenes nacionales de tesis*, coorganizados por el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la CFE y el CONACYT; los ganadores absolutos del *Petrobowl* internacional, primer equipo con una nacionalidad distinta a la estadounidense que alcanza la victoria, y del *Torneo Mexicano de Robótica* que son un botón de muestra de nuestro potencial. Cada merecimiento refleja el talento y el empeño de los estudiantes, además de simbolizar el esfuerzo docente que hay detrás.

En el nuevo paradigma de la educación superior, la educación en ingeniería tiene que renovarse y modernizarse mediante la incorporación de métodos de aprendizaje novedosos para cumplir con el propósito de formar profesionales con una visión integral. Desde este ángulo de visión, en la Facultad, constantemente se estimula la participación de estudiantes en concursos, como el de modelos y prototipos, organizado por la División de Ciencias Básicas, o las exposiciones en las que se exhiben modelos funcionales o carteles desarrollados en las asignaturas curriculares de varias carreras. Ambos casos, referidos en el apartado de *Aplicación práctica del aprendizaje*, propician la aplicación práctica del conocimiento y allana el camino para realizar proyectos de mayor complejidad.

El año 2015 se caracterizó por una gran cantidad de reconocimientos otorgados a nuestros estudiantes que pusieron muy en alto el nombre de la Facultad:

#### Internacionales:

- Primer lugar del *Petrobowl* mundial, organizado por la Sociedad de Ingenieros Petroleros en Houston, Texas, que convirtió a la UNAM en la primera institución externa a los Estados Unidos en conquistar ese triunfo. Esto aconteció, luego de ganar la primera posición en la versión latinoamericana de dicha justa de conocimientos, celebrada en Brasil.
- El premio *TR 35* por parte de la revista del prestigiado Instituto Tecnológico de Massachusetts, que ganó Edgar Nahum Rodríguez González, estudiante de Ingeniería Mecánica, por el diseño de un condensador que extrae agua de la humedad del aire sin consumir electricidad. Situación que lo coloca como uno de los *10 mexicanos innovadores menores de 35 años* del año 2015.
- El segundo lugar en la competencia de ensayos estudiantiles del *Simposio Regional Estudiantil 2015* de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles, realizado en la Universidad de Lamar, Beaumont, Texas, por su trabajo *Importancia, responsabilidad y comportamiento ético de los ingenieros de registro en zonas sísmicas*.
- El *Premio al logro tecnológico* que recibió el equipo LUNAMbotics en el *Sample Return Robot Challenge* que forma parte de los *Retos del Centenario* de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), por el diseño y construcción del robot de exploración planetaria *LB3* para dicho acto.
- Los primeros sitios conseguidos por dos equipos estudiantiles en el *Desafío robótico* celebrado en Toulouse, Francia, en las categorías de *Atención al adulto mayor* y *Reconocimiento de voz y manipulación del lenguaje natural*.
- El tercer sitio en la prueba de costos en el certamen internacional Fórmula SAE 2015 celebrado en Lincoln, Nebraska con el prototipo automotriz *UM426* de la escudería estudiantil Motorsports.

En este apartado de reconocimientos internacionales merece una mención especial la aceptación de Alejandro Rico Celis, egresado de la Facultad, en los programas de maestría de la Universidad de Columbia, en Nueva York, y del Instituto Tecnológico de Massachusetts, por tratarse de dos de las instituciones de educación superior más prestigiadas del mundo. Estos nuevos logros confirman su trayectoria académica y potencial profesional, además de ser un aliciente para entidad que se empeña en ofrecer una formación de calidad a la altura de las mejores universidades del mundo. Por igual es importante resaltar el trabajo de un grupo de estudiantes que formaron parte de un equipo multidisciplinario que publicó un artículo de investigación sobre la transformación de mercados de *crowdsourcing* que con sus acciones también contribuyeron a hacer brillar el nombre de la Universidad.

### Nacionales:

- El *Premio a la excelencia académica 2014* que otorgó el Colegio de Ingenieros Civiles de México a Edgar Navarro Rojo, egresado de ingeniería civil, por ser uno de los pasantes más destacados de la carrera de Ingeniería Civil de facultades y escuelas de la Zona Metropolitana.
- El *Reconocimiento a los mejores egresados de ingeniería del país 2014* que la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI) entregó a once estudiantes en su XLII Conferencia Nacional.
- El primer lugar en la categoría de *vehículos autónomos México AMM 2016* durante la *Segunda Competencia de Robótica* de la Asociación Mexicana de Mecatrónica, ganado por Jorge Isaac Cordero Enríquez, estudiante de noveno semestre de Ingeniería Mecatrónica.
- Los dos primeros lugares en el *Concurso universitario de puentes de madera* para dos equipos de estudiantes en las categorías de *Diseño e innovación* y *Predicción de falla* por obtener los mejores resultados en dichas pruebas.
- El triunfo de tres estudiantes en el primer *Hackathon #FIXIT UNAM México*, auspiciado por *Google Anita Borg Scholars Community* con la aplicación *Cucode*, que permite al usuario ver el inventario de productos alimenticios que hay en su alacena en tiempo real.
- El primer lugar del *Lean Challenge 2015*, Unidad Samara, de General Electric conquistado por tres estudiantes que participaron en el mejoramiento de la eficiencia de equipos de soporte de vida, como respiradores, incubadoras, monitores y ventiladores.
- Los tres primeros lugares obtenidos en el maratón de programación y creación de proyectos *MXHacks III* por parte de tres equipos integrados por estudiantes de la Facultad, quienes triunfaron con trabajos relacionados con la domótica, aplicaciones móviles e inteligencia artificial en esta competencia que congregó a 260 estudiantes de diversas universidades
- El segundo y tercer lugares alcanzados en *El Reto WW* por dos equipos integrados por estudiantes de la Facultad, quienes en conjunto con otras instituciones se enfocaron al desarrollo de videojuegos dirigidos a combatir los problemas de sobrepeso y obesidad entre los adolescentes de 11 a 16 años, como parte de un proyecto de responsabilidad social de la Secretaría de Salud y Weight Watchers.
- La conquista del primer lugar en el primer *Facebook Hackathon* organizado como parte de las actividades de la Aldea digital, con una aplicación móvil para IOS y Android que facilita el proceso de adopción de mascotas, basada en las características de los perros y en las preferencias de los usuarios.
- La obtención del primer lugar y la calificación para la *Robocup 2015* por parte de la escuadra *Pumas UNAM* con el robot *Justina* en la categoría *Robocup Major*

@Home, en la séptima edición del *Torneo Mexicano de Robótica*, que este año reunió a 1,200 competidores. Con este pase el equipo aseguró su participación en la copa realizada en Hefei, China.

#### Universitarios:

- Nueve otorgamientos del premio al servicio social *Doctor Gustavo Baz Prada*, en virtud de la destacada participación de estudiantes en acciones de servicio social comunitario.
- La distinción a diez estudiantes con la medalla *Gabino Barreda* y el *Diploma de aprovechamiento*, por obtener los mejores promedios de su generación y a 19 más que egresaron en 2013, que también se les reconoció con el *Diploma de aprovechamiento*.
- El premio *Ingeniero Manuel Franco López a la excelencia académica 2015*, otorgado en dos ocasiones en ceremonias solemnes, presididas por el Rector de la UNAM, a los estudiantes Carlos Ruiz Aguilar y Héctor Alberto Fernández Bobadilla de las carreras de Ingeniería en Computación y Mecatrónica, respectivamente.



## 2. Formación, desarrollo y superación del personal docente

### Plantilla académica

La docencia es una actividad determinante que se realiza con el respaldo de una plantilla de 1,837 académicos que ocupan los más de 2,134 nombramientos académicos, divididos en 254 profesores de carrera, 152 técnicos académicos, tres investigadores, cuatro profesores eméritos, 1,280 de asignatura y 444 ayudantes de profesor.

### Rejuvenecimiento de la plantilla académica

Entre las acciones emprendidas para revitalizar la plantilla académica se encuentra el Programa de rejuvenecimiento docente, en cuyo marco se han incorporado 18 nuevos profesores de tiempo completo (2 de ellos en proceso de contratación) que se adicionan a los 238 actualmente contratados. Lo más importante es que su perfil augura la revitalización docente y la renovación de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Núm.	Académico	División
1	Mtra. Evelyn Salazar Guerrero	DCB
2	Dra. Ana Laura Pérez Martínez	DCB
3	Dr. Mauro Pompeyo Niño Lázaro	DICYG
4	Dra. Mabel Mendoza Pérez	DICYG
5	Dr. José Luis Aragón Hernández	DICYG
6	Dr. Luis Miguel Castro González	DIE
7	Dra. Laura Mori	DICT
8	Dr. Aldo Ramos Rosique	DICT
9	Dr. Josué Tago Pacheco	DICT
10	Dra. Esther Segura Pérez	DIMEI
11	Dr. Jorge Alfredo Ferrer Pérez	DIMEI
12	Dr. Carlos Romo Fuentes	DIE
13	Dra. Alba Covelo Villar	DIMEI
14	Dra. Aida Huerta Barrientos	DIMEI
15	Dr. Luis Antonio García Villanueva	DICYG
16	Dra. Griselda Berenice Hernández Cruz	DICYG

Con base en las necesidades docentes actuales se realizó un diagnóstico con objeto de sumar a la plantilla docente aquellos académicos que cuenten con el perfil adecuado. Como parte de las nuevas contrataciones se encuentra la maestra Beatriz Sayury Katagiry Buentello, egresada de la prestigiosa

Universidad Queensland, Australia, quien se incorporó como profesora de asignatura A.

En este mismo sentido, a fines de 2015, los académicos de reciente incorporación, quienes comparten como características comunes el ostentar el doctorado y contar con un perfil idóneo para la docencia y la investigación, sostuvieron una reunión con el Director de la Facultad en la que se enfatizó la importancia que la gestión actual da a la combinación de ambas labores sustantivas en el interés de contribuir a una educación de alto nivel e incrementar la productividad científica y tecnológica de la entidad.

Entre las principales líneas por seguir, se solicitó a los nuevos académicos su incorporación, en un lapso máximo de tres años, al Sistema Nacional de Investigadores (SNI); brindar asesoría de tesis en licenciatura y, de ser posible, en posgrado; la redacción de apuntes; la participación en proyectos institucionales (PAPIIT, PAPIME O CONACYT) y en comités colegiados; la publicación de artículos en revistas indizadas, así como alentar la participación de los estudiantes en actividades de investigación.

### **Superación y apoyo docente**

Asimismo para estimular la actividad docente en el año se otorgaron incentivos a 377 académicos mediante el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), 1,509 más obtuvieron los beneficios del Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG).

En materia de regularización y promoción de plazas académicas el Consejo Técnico aprobó tres concursos de oposición abiertos y nueve cerrados que de manera general contribuyen a la superación y reforzamiento de la plantilla académica, un campo en el que aún queda mucho por hacer para satisfacer las necesidades crecientes de docentes motivados para realizar su trabajo y crecer profesionalmente.

### *Apoyos para estudios de posgrado*

Los 73 integrantes del personal académico que elevaron su grado académico son el resultado de un esfuerzo persistente orientado a motivar a los docentes a contar con estudios de posgrado, en consideración a que una mayor formación se verá reflejada en su labor formadora. En algunas áreas se cuenta con estrategias permanentes para difundir información sobre este nivel educativo de forma individual o mediante invitaciones a talleres o conferencias sobre el tema.

## Oferta del Centro de Docencia *Ingeniero Gilberto Borja Navarrete*

Entre las acciones más consolidadas para vigorizar la docencia, destaca el programa de formación del Centro de Docencia que, con una nueva óptica, revisó y actualizó su oferta para responder a las necesidades educativas actuales.

El Centro de Docencia es la principal fortaleza en lo que a formación académica se refiere, al concentrar la principal oferta estructurada para la actualización de los docentes y la adquisición de herramientas que mejoran la práctica educativa. En la búsqueda de ampliar sus alcances se actualizó su oferta y se replantearon algunas orientaciones para ofrecer mayores recursos a los 644 académicos que acudieron a tomar alguno de los 53 cursos, dos diplomados y dos seminarios que se impartieron en sus cuatro coordinaciones, Didáctico Pedagógica, Desarrollo Humano, Cómputo para la Docencia y Disciplinar e Investigación Educativa.



El Centro de Docencia confirma que opera a todo su potencial conforme a la Norma ISO 9001:2008, toda vez que durante 2015 se atendió una auditoría interna, parte de la Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación y otra externa por parte del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, la tercera de *Recertificación 2015-2018*. En ambos casos el resultado final arrojó cero *no conformidades*. En adición a ello, el Centro se encuentra alineado con las nuevas líneas de trabajo institucionales y cuenta con un *Programa estructural de profesionalización docente* robustecido que abre nuevas potencialidades.

Es importante hacer notar que se restableció el área disciplinar y de inmediato se diseñaron cursos acordes a las metas del *Plan de Desarrollo 2015-2019* y a las temáticas sugeridas por los profesores en diversas consultas. El esfuerzo ha sido crucial para revitalizar la actualización y capacitación docente en una nueva etapa que se inauguró con la impartición de cursos como *Principios Fundamentales para la Seguridad y Protección Civil en la Facultad de Ingeniería*, que contribuyen a fomentar la cultura de seguridad, prevención y protección civil, e *Introducción a BIM* (Building Information Modeling) que aporta una nueva metodología de vanguardia relacionada con la conformación de proyectos, la construcción y la administración. Actualmente en la cartera de cursos de esta área figuran los temas de *Energía solar renovable*, *Introducción a los sistemas de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en los laboratorios de docencia de la FI*, *Primeros auxilios y combate de incendios* e *Introducción a los sistemas de gestión de la calidad* que diversifican las opciones.

Además del Centro de Docencia, en las divisiones académicas se realizan acciones complementarias de capacitación como el esfuerzo realizado por la División de Ciencias Básicas para organizar 19 cursos para 380 profesores, a fin de fortalecer su actividad docente.

En lo que corresponde al *Diplomado en docencia de la ingeniería* se reestructuró y se replanteó para fortalecer el perfil del docente que se requiere formar. De esta manera, con la participación de un equipo de especialistas del Centro de Docencia y un grupo de egresados del diplomado se renovó el plan de estudios para fortalecer y actualizar el contenido en cada uno de sus seis módulos con la inclusión de temáticas sobre *Diagnóstico contextual de la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería, Comunicación asertiva, Emprendimiento, liderazgo y negociación*, entre otras.

En la actualización que entró en vigor en la décima primera generación del diplomado, conformada por 18 profesores de todas las divisiones académicas, se incorporaron los puntos de vista de la comunidad de Ingeniería y se enriqueció su contenido con base en las nuevas tendencias en la formación de los ingenieros y en los retos que entraña el campo laboral. Este conjunto de elementos renueva los contenidos y aporta nuevas herramientas educativas.

La integración de nuevos contenidos generó la necesidad de ampliar la duración del Diplomado, pasando de 144 horas a 168 horas, integrando 6 módulos con una duración de 28 horas cada uno. En el intersemestre 2016-2 se programaron los dos primeros módulos: *Docencia en Ingeniería: Retos y oportunidades* y *La práctica docente en Ingeniería y el proceso de formación profesional integral del estudiante*.

También, como parte de estos apoyos egresó la primera generación del diplomado *La tutoría y la formación profesional integral del ingeniero* que contribuyó al fortalecimiento de las tres etapas del Programa Institucional de Tutoría, al aportar mayor conocimiento sobre esta actividad a los 15 académicos que egresaron en el intersemestre 2015-2.

En términos generales el diplomado con una duración total de 144 horas distribuidas en seis módulos intersemestrales se suma a las estrategias para contribuir al desarrollo de los tutores, puesto que su preparación es indispensable para guiar el camino de los estudiantes. La experiencia y los resultados alcanzados son esenciales para mejorar los contenidos y la orientación de su segunda generación de esta iniciativa.

Para atender lo relacionado con la actualización docente en el año se realizaron los ciclos de conferencias de *Primavera y Otoño 2015* con el eje temático

*Proyecto de vida y autorregulación en la formación profesional integral del ingeniero.* Los objetivos cruciales de ambos ciclos fue analizar la importancia del proyecto de vida y la autorregulación, en la formación profesional integral de los estudiantes de ingeniería, y conseguir que los docentes y tutores identifiquen las diferentes estrategias para orientar al estudiante en la elaboración de su proyecto de vida personal, académica y su autorregulación.

## Inducción e integración docente

Como parte del Subprograma de formación básica para docentes de nueva o reciente incorporación, se realizó una reunión de inducción para dar la bienvenida a los 38 docentes que se sumaron a la plantilla académica de la Facultad en 2015. En dicha sesión se dieron a conocer las directrices en torno a la función docente, se presentó un panorama general sobre asuntos laborales y trabajo colegiado, además de subrayarse la trascendencia de contar con nuevos académicos dispuestos a comprometerse y aportar su mayor esfuerzo para formar nuevas generaciones de ingenieros, de acuerdo con la misión de la entidad.

## Elaboración de material didáctico

También se reforzaron las acciones para superar los 12 materiales didácticos elaborados por el personal académico durante 2015, así como a incursionar de forma decidida en la utilización de formatos digitales.

Núm.	Académico (s)	Título
1	M. I. Octavio García Domínguez	<i>Metacurso de estática estructural en EDUCAFI</i>
2	Dr. Ricardo Garibay Jiménez	Material para cursos MOOC-Coursera de educación a distancia, en el área de sistemas embebidos empleando tecnología ARDUINO
3	Ing. Orlando Zaldívar Zamorategui e Ing. Orlando Zaldívar Esquivel	Cuaderno de ejercicios: <i>Estructuras discretas, lógica proposicional y cálculo de predicados</i>
4	Ing. Laura Sandoval Montaña, Ing. Héctor Zárate Rea	<i>Guía de referencia para el desarrollo y distribución de aplicaciones en plataformas móviles</i>
5	Dr. Paul Rolando Maya Ortiz	Manual de prácticas
6	Dr. Arturo Barba Pingarrón	<i>Prácticas de corrosión, manual de prácticas</i>
7	Ing. Hortencia Caballero López, Ing. Ricardo Martínez Gómez y M. I. María del Rocío Ávila Núñez	<i>Álgebra App. Notas y ejercicios del curso</i>
8	Fís. Juan Velázquez Torres	<i>Kit de enseñanza para la asignatura Álgebra Lineal, versión 1.0</i>
9	Mtra. Irene Patricia Valdez y Alfaro e Ing. Marco Antonio Gómez Ramírez	Blog con material de apoyo para las materias de Probabilidad y Estadística, en blogspot
10	M.I. Rigel Gámez Leal	Once presentaciones digitales de apoyo para alumnos del Laboratorio de Acústica y Óptica incorporadas al CERAFIN
11	Dr. Javier Cervantes Cabello y Ing. Armando Sánchez Guzmán	<i>Manual de prácticas laboratorio de procesos de conformado de materiales, Ingeniería Mecánica</i>
12	Ing. Gunnar Eyal Wolf Iszaevich	<i>Fundamentos de sistemas operativos</i>

## Trabajo colegiado y vida académica

El diálogo es un valor supremo que se privilegia en todo momento en aras de conjuntar esfuerzos para trabajar en favor de los estudiantes. En esa circunstancia toda colaboración es bienvenida para cumplir las metas propuestas y en consecuencia alcanzar cambios de fondo.

### *Consejo Técnico*

Como parte de su encomienda el Consejo Técnico, máxima autoridad colegiada de la Facultad de Ingeniería, abordó distintos asuntos ligados al quehacer de la entidad, la planeación y evaluación de la vida académica y la realización de distintos trámites institucionales. En el transcurso del año se realizaron ocho sesiones, siete ordinarias y una extraordinaria, orientadas a tratar lo concerniente al funcionamiento y decisiones de la entidad, los aspectos relativos a la aprobación de los planes y programas de estudio, el proceso de admisión y representación, la aprobación de la terna para la designación del Director por parte de la Junta de Gobierno, así como la sanción de informes de trabajo de los docentes de carrera.

Como producto de las sesiones realizadas destacan las modificaciones al *Reglamento de opciones de titulación*, las solicitudes de estímulos académicos, la evaluación del trabajo docente, la realización de concursos de oposición, la aprobación de la agenda de trabajo de este cuerpo colegiado, junto con el otorgamiento de premios y reconocimientos a la comunidad.

En consideración a todo este trabajo, es pertinente hacer un reconocimiento a las comisiones permanentes del Consejo Técnico por su importante contribución al cumplimiento de las funciones de este cuerpo colegiado.

### *Academias*

Entre las medidas colegiadas, recientemente instituidas, sobresale la instalación de 90 academias, por asignatura, departamento o área de conocimiento, en las divisiones académicas, con el propósito de plantear estrategias colegiadas para brindar soporte académico a los estudiantes a partir de un análisis sobre su avance generacional.

División	Academias
División de Ingeniería Mecánica e Industrial	23
División de Ciencias Básicas	20
División de Ingeniería Eléctrica	20
División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra	15
División de Ingenierías Civil y Geomática	9
División de Ciencias Sociales y Humanidades	3
<b>Total</b>	<b>90</b>

Este trabajo será fundamental para definir la estructura de los cursos, a facilitar la labor docente y apoyar a los estudiantes para que mejoren su desempeño académico, avancen en su plan curricular y egresen en el menor tiempo posible.

En consideración a las particularidades de cada división, cada Academia sigue su propia dinámica y se convierte en el espacio propicio para la identificación de áreas de mejora curricular, la recolección de experiencias y líneas de acción para los semestres siguientes y el desarrollo de acciones para contribuir al rendimiento escolar, el intercambio de información, la generación de materiales para el aprendizaje y el seguimiento a las iniciativas.

De forma genérica tuvo lugar la instalación de todas las academias, con un arranque caracterizado por sesiones de coordinación con los profesores de teoría y laboratorio, encabezadas por los funcionarios de cada división, para el establecimiento de actividades y calendarios para cumplir los objetivos de cada uno de estos cuerpos colegiados.

Luego de varios meses se generaron logros comunes a la mayoría de las academias relacionados con la elaboración de sugerencias didáctico-pedagógicas para afianzar la impartición de asignaturas, la renovación de las estrategias de aprendizaje, la difusión de las mejores prácticas docentes, la reorganización académica, así como la realización de diagnósticos sobre los contenidos e identificación de los factores que afectan aprovechamiento e inciden en el índice de reprobación, mediante la aplicación de instrumentos especialmente diseñados para tal fin.

En el tema de elaboración de material didáctico la mayoría de las academias coincidieron en la preparación de materiales de apoyo para estudiantes y profesores, como apuntes, notas, videos sobre casos de estudio específicos, glosarios de definiciones y descripciones de conceptos básicos, cuadernillos de ejercicios resueltos o páginas electrónicas con enlaces a contenidos curriculares.

Muchas acciones se orientaron a la integración de guías de estudios, la renovación de manuales de prácticas de conformidad con los nuevos planes de estudio, la recopilación de materiales, el análisis de mecanismos para la realización de prácticas estudiantiles, la reorganización académica y a producir artículos de difusión para el boletín *Matemáticas y cultura* y algunos otros fascículos.

De forma particular las academias de la DIMEI, además de muchas de las acciones descritas, enfocaron su atención a la asignación de temarios, la planeación de cursos intersemestrales para la formación y actualización de profesores, la definición de fórmulas para responder al incremento de la

demanda en algunas asignaturas a causa de los nuevos planes de estudio, el acuerdo para dar más peso a la aprobación en los laboratorios, la definición del cupo de las asignaturas de ingreso indirecto, así como el análisis de tendencias y la aplicación de medidas para fomentar la titulación que comprenden estadísticas de seguimiento, la realización de cursos extraordinarios intersemestrales, además de ampliar la difusión de los seminarios para la realización de trabajos de titulación.

En este mismo sentido, algunas de las academias de la DIE específicamente abordaron temas relacionados con la realización de exámenes colegiados y la revisión oportuna de los planes y programas de estudio, en tanto que la DCSH orientó sus esfuerzos al establecimiento de lineamientos para la impartición de nuevas asignaturas.

En la División de Ciencias de la Tierra se aplicó una encuesta en línea para identificar diversos factores que intervienen en el aprovechamiento de los estudiantes que obtuvo respuesta del 75% de la plantilla académica de carrera y de asignatura (145 profesores), en cuyas cuatro carreras se verifica una disminución en los índices de reprobación que va del 30% al 50% durante el periodo 2010-2015.

### *Unión de Profesores*

La Unión de Profesores, además de ofrecer apoyo y asesoría a los académicos que la integran, contribuye a favorecer la vida académica en la Facultad mediante su presencia en distintos actos académicos y festivos, al mismo tiempo apoya en la difusión de distintos asuntos de interés entre sus afiliados.

### *Foro del Colegio del Personal Académico*

A través de las acciones emprendidas por el Colegio del Personal Académico se busca contribuir en la vida colegiada e incidir con ello en la formación integral de los estudiantes, por tal motivo en su *VIII Foro Anual* se compartieron experiencias en torno a la docencia, investigación y la difusión y extensión de la cultura, con la presencia de profesores de distintas divisiones y la exhibición de proyectos y aplicaciones desarrolladas en aulas y laboratorios.

Una nueva iniciativa se materializó con la realización del *Primer foro de proyectos académicos de alumnos y profesores*, a fin de propiciar el aprendizaje significativo mediante la realización de trabajos innovadores que reflejan el conocimiento adquirido y la capacidad de resolver problemas. De forma individual y en equipos los participantes presentaron distintos proyectos, entre los cuales se distinguió: el proyecto *Acoplador de líneas de transmisión basado en microcinta, validado con la medición de parámetros s con un reflectómetro en el dominio temporal y Matlab*.

También con la coordinación del Colegio del Personal Académico se organizó la *Commemoración de los 30 años de México en la era espacial* con la participación de Rodolfo Neri Vela, astronauta mexicano, egresado de la Facultad. En este acto, junto con el Director y el presidente del Colegio, estuvieron presentes el ingeniero Javier Jiménez Espriú y el maestro Gerardo Ferrando Bravo, exdirectores de la Facultad, así como el licenciado Guillermo Castro Sandoval, director de Vinculación de la AEM y el doctor Salvador Landeros Ayala, académico de la Facultad y exdirector de Sistemas de Satélites Nacionales.

## Colaboración e intercambio académico

**Movilidad académica de profesores de la Facultad**

Países	Estancias
Alemania	2
Australia	1
Austria	1
Bélgica	1
China	2
Ecuador	8
España	5
Estados Unidos	3
Francia	4
Reino Unido	1
República Checa	3
México	8
<b>Total</b>	<b>39</b>

El intercambio académico es otra de las prioridades que, desde la óptica de la internacionalización, se apoyó fuertemente. Se considera prioritario que los docentes se vinculen y articulen redes de trabajo con sus pares de otras instituciones como sucedió con los 34 académicos que en 2015 realizaron 39 estancias o visitas en entidades del país o del extranjero.

En similar sentido, la Facultad se vio fortalecida con la presencia de 20 académicos de entidades nacionales e internacionales que realizaron estancias.

**Profesores que realizaron estancias o visitas en la Facultad**

Países	Estancias
Alemania	3
Canadá	2
Chile	2
México	12
Perú	1
<b>Total</b>	<b>20</b>

## Premios y reconocimientos

Los galardones, preseas y distinciones muestran el empeño, constancia y dedicación de los académicos para propiciar el aprendizaje, contribuir al conocimiento de su campo de estudio y difundir la cultura.

Su trayectoria y logros son un ejemplo a seguir para las nuevas generaciones de profesores y para los estudiantes que encuentran en ese desempeño sobresaliente un aliciente para dedicarse a la ingeniería.

Para ilustrar las distinciones es pertinente mencionar los siguientes premios que reflejan el talento y pasión que caracteriza a nuestros académicos:

### Internacionales

- El premio *Coollest Paper of 2014*, otorgado al doctor Antonio Hernández Espriú por parte de la Red de Hidrogeólogos de Carrera Temprana (ECHN), en el congreso de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (AIH), celebrado en Roma, Italia, por su artículo titulado “Modelo DRASTIC-SG: una extensión propuesta del enfoque DRASTIC para la cartografía de la vulnerabilidad del agua subterránea en acuíferos sujetos a subsidencia diferencial del terreno con aplicación en la Ciudad de México” publicado en *Hidrogeology Journal*.

### Nacionales

- Los premios que el Colegio de Ingenieros Civiles de México otorgó a cuatro destacados académicos por trayectoria profesional y docente; sus contribuciones a la investigación y sus publicaciones, de esta manera el ingeniero Federico Dovalí Ramos fue reconocido con el premio *Raúl Sandoval Landázuri*, a la Práctica Profesional, al tiempo que los doctores Rigoberto Rivera Constantino, David de León Escobedo y Jorge Abraham Díaz Rodríguez fueron laureados con los galardones *Mariano Hernández Barrenechea* a la Docencia, *Nabor Carrillo Flores*, a la Investigación y *Javier Barros Sierra*, al Mejor Libro de Ingeniería Civil, respectivamente.

### Universitarios

- El nombramiento del Ing. José Manuel Covarrubias como Profesor Emérito de la UNAM en virtud de su trayectoria profesional y académica de varias décadas de aportar su talento a la Universidad.
- El reconocimiento y felicitación que mereció el doctor Leonid Fridman por parte de la Universidad por ser uno de los académicos de carrera, del área de *Ingeniería e innovación tecnológica*, más citados durante 2014, de acuerdo con la base de datos de Scopus.

- La medalla y diploma *al Mérito Académico 2015* de la AAPAUNAM que recibió el doctor Gabriel Echávez Aldape de manos del Rector durante la ceremonia especial realizada con motivo del *día del maestro*.
- La Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos, en el área de *Docencia en Ciencias Exactas*, concedida al doctor José Antonio Hernández Espriú, quien se distinguió por la calidad, trascendencia y compromiso en su trabajo formativo.
- El premio *Sor Juana Inés de la Cruz 2015* otorgado a la maestra Amelia Guadalupe Fiel Rivera.

En este contexto de festividad merece hacerse una mención particular sobre la ceremonia especial para celebrar el día del maestro en la que se otorgaron 179 medallas y diplomas por antigüedad académica a igual número de profesores que cumplieron más de diez años de labor docente, así como las medallas *Al mérito universitario* a los docentes con 25, 35 y 50 de servicio a la Universidad y las diez cátedras especiales que ofrece la Facultad.

#### Reconocimientos por antigüedad académica

Años de Antigüedad	Académicos
10	39
15	30
20	33
25	18
30	28
35	17
40	10
50	2
55	1
60	1
<b>Total</b>	<b>179</b>

#### Medallas Al mérito universitario otorgadas

Nombre	Años de Antigüedad
Ricardo Aceves García	25
Pedro Alcántara Aguilar	25
Jesús Álvarez Castillo	25
Miguel Ángel Amézquita Negrete	25
Leovigildo Barrera Matilde	25
María Del Rosario Cabeza Luna	25
Adriana Eugenia Chavira Díaz	25
Leonardo Marco Duvivier Philogene	25
Rogelio Escalera Campoverde	25
Adrián Espinosa Bautista	25
Juana Galván Hernández	25
Efrén Marcelino Gutiérrez López	25
Edgar Raymundo López Téllez	25
Moises Eugenio Rueda Gutiérrez	25
Fernando Sánchez Rodríguez	25
Juan Doroteo Su Machado	25

Nombre	Años de Antigüedad
María del Rosario Vázquez Fuentes	25
Carmelino Zea Constantino	25
Heriberto De Jesús Aguilar Juárez	35
Arturo Barba Pingarrón	35
Hugo Ulises Cruz	35
María Cuairán Ruidíaz	35
Francisco Javier García Ugalde	35
Miguel Ángel Guzmán Escudero	35
Víctor Manuel López Aburto	35
Marco Antonio Manuel Macías Herrera	35
Eduardo Medina Hernández	35
José Héctor Montoya Maciel	35
José Francisco Moreno Villanueva	35
Felix Benjamín Núñez Orozco	35
Armando Ortiz Prado	35
Carlos Schmitter Martín Del Campo	35
Mario Román Siller García	35
Francisco Javier Solorio Ordaz	35
Francisco Daniel Soria Villegas	35
Heriberto Olguín Romo	50
Leobardo Luis Othon Palomino Benson	50

Mención especial merecen los homenajeados: Eulalio Benito Juárez y Badillo con 60 años de experiencia; Humberto Gardea Villegas con 55; Heriberto Olguín Romo y Leobardo Luis Othón, con 50.

También merecen reconocimiento especial los académicos que en virtud de su trayectoria y preparación profesional fueron convocados como asesores o evaluadores para realizar 46 actividades de esta naturaleza en entidades de reconocido prestigio. En este marco se realizaron asesorías especializadas para organismos públicos y privados, nacionales e internacionales como:

- Acuerdo de Cooperación Bilateral México-Italia.
- Aztlán Platform (iniciativa nacional liderada por el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares).
- Cámara Minera de México (CMM).
- Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI).
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).
- Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE).
- Fondo para la Prevención de Desastres Naturales del DF (FOPREDEM).

- International Project for Innovative Reactors and Fuel Cycle Technologies (INPRO).
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- Programa Nacional contra la Sequía de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).
- Seismic, International Working Group (IWG).
- Gobierno del Estado de Sinaloa.
- Alkemin.
- Convertidora Industrial.
- Lauris Technologies.
- Tatweer Petroleum.

Por otra parte, se realizaron actividades de evaluación y dictaminación para:

- Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI).
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).
- Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).
- Red Internacional de Evaluadores (RIEV).

Al interior de la propia Universidad también se participó con asesorías especializadas y actividades de evaluación y dictaminación en entidades como los buques oceanográficos *Justo Sierra* y *El Puma*, la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE) y la Escuela Nacional Preparatoria (ENP).

### *Fallecimientos*

De manera contrastante, también expresamos nuestra consternación por la pérdida irreparable de nuestros compañeros Alberto Samuel Menache Varela, Jaime Francisco Gómez Vega, Guillermo Mancilla Guerrero, Gustavo Guillermo Rocha Beltrán, José de Jesús Vega Jiménez, Laurent Yves Georges Dartois Girard y Juan Aguilar Pascual quienes dejaron un hondo vacío entre la comunidad de la Facultad de Ingeniería.



### 3. Investigación y desarrollo tecnológico

#### Apoyos para fortalecer la investigación

Con una visión renovada se iniciaron esfuerzos para fomentar la investigación a fin de ampliar y diversificar sus impactos para contribuir a generar nuevo conocimiento, reforzar el aprendizaje y asumir un papel activo en la solución de necesidades concretas de la sociedad.

#### **Académicos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**

En la actualidad la Facultad de Ingeniería ya cuenta con 48 académicos de tiempo completo en el Sistema Nacional de Investigadores, debido al reciente ingreso de seis docentes. El logro es significativo porque se alienta el desarrollo de la investigación conforme a estándares internacionales, se reconoce la labor de los académicos que realizan labores de investigación y son el fruto de lo realizado para elevar la productividad docente y la investigación.

De esta forma, los diez académicos recién dados de alta en el SNI son:

#### *Incorporaciones recientes:*

- Dra. María del Pilar Corona Lira (DIMEI)
- Dr. Suresh Thenozhi (DIE)
- Antonio Cedillo Hernández (DIE)
- Josué Tago Pacheco (DICT)

#### *Reincorporaciones*

- Rafael Schouwenaars Franssens (DIMEI)
- Víctor Javier González Villela (DIMEI)
- Miguel Ángel Hernández Gallegos (DIMEI)
- Jorge Abraham Díaz Rodríguez (DICYG)
- Boris Escalante Ramírez (DIE)
- Francisco Javier García Ugalde (DIE)

Como parte de los apoyos para incorporarse al Sistema Nacional de Investigadores, en el año se ofreció la plática *Opciones y perspectivas para pertenecer al SNI*, a cargo del doctor Marcelo López Parra, quien reconoció el potencial de los profesores de carrera de la Facultad e hizo hincapié sobre la necesidad de que los académicos conozcan con mayor detalle las características, trámites y requisitos para formar parte de ese sistema.

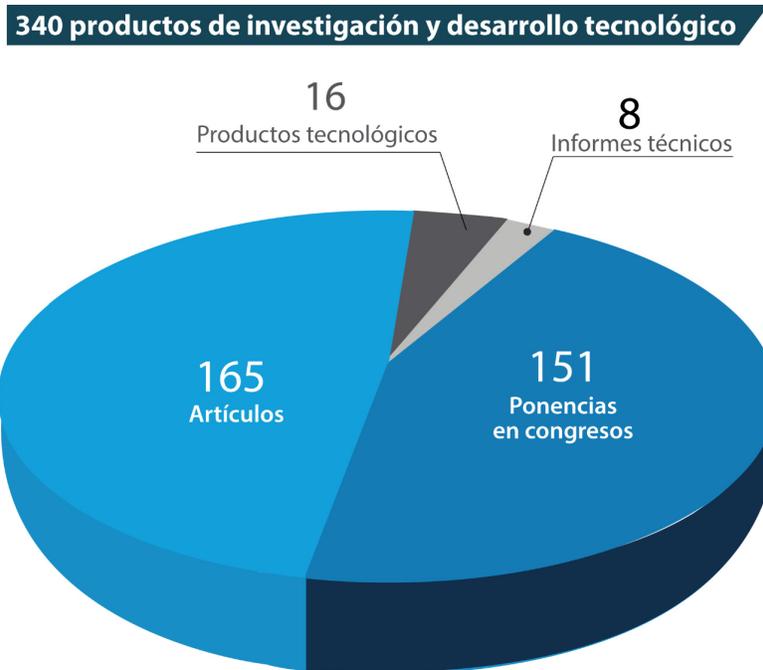
Lo realizado hace dimensionar la trascendencia que tiene la productividad científica y tecnológica desde patentes, reportes técnicos, y artículos de investigación hasta modelos de utilidad o asistencia a congresos. El punto medular es tomar ventaja de la relación entre investigación, trabajo y resolución de problemas de la sociedad que caracteriza la ingeniería y privilegiar la utilidad y la aplicación de la ciencia.

### Líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería

Para dotar de orden a estas tareas en 2015 se definieron 26 líneas de investigación subdivididas en 66 campos temáticos, con base en una renovada metodología que toma en consideración los productos científicos generados y pondera el impacto internacional de las publicaciones.

### Productividad académica

Los 340 productos científicos y tecnológicos elaborados por académicos de la entidad sintetizan los esfuerzos realizados para ampliar las fronteras del conocimiento y lograr la aplicación práctica del saber académico. Con ello, en términos cuantitativos se alcanza un índice promedio de 1.3 productos académicos y de 0.4 artículos en revistas arbitradas elaborados por profesores de tiempo completo.



En 2015 se ampliaron los apoyos para que más académicos materializaran sus esfuerzos, brindando facilidades a 146 de ellos que intervinieron en foros y congresos nacionales e internacionales, mayoritariamente como ponentes para difundir sus investigaciones y desarrollos tecnológicos en las diferentes áreas de la ingeniería o, incluso, en materia educativa.

Estas actividades contribuyen al avance de la disciplina y promueven la interacción de nuestra entidad con organismos e instituciones en México, así como en otros países de América Latina, Asia y Europa, como Alemania, Francia, Inglaterra, India, Japón y Estados Unidos.

Entre los congresos nacionales en los que se participó destacan:

- Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI
- Congreso de la Sociedad Mexicana de Instrumentación
- Congreso de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones
- Congreso Mexicano de Química
- Congreso Nacional de Aguas Subterráneas
- Congreso Nacional de Control Automático (CNCA)
- Congreso Nacional de Física
- Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica
- Congreso Nacional de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa
- Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Ingeniería y Ciencias Ambientales
- Convención Nacional de la Federación Mexicana de Radioexperimentadores
- Jornada Biomédica en el Hospital de las Culturas
- Jornadas de Ingeniería del Agua
- Jornadas de Ingeniería Industrial de la Universidad La Salle Noroeste
- Jornadas de Protección Civil, Región Suroeste
- Jornadas Regionales en Seguridad Estructural. Avances en ciencia e ingeniería a 30 años del sismo de 1985
- Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana
- Simposio de Investigación en Sistemas Constructivos, Computacionales y Arquitectónicos (SISCCA)

En los de carácter internacional figuran:

- Annual Meeting of the American Physical Society (APS) Division of Fluid Dynamics
- Annual Meeting of the Gulf Coast Association of Geological Societies (GCAGS)
- Bolivia International Infrastructure Summit
- Conference on Optics and Photonics
- Conferencia de Petróleo y Gas en América Latina y el Caribe, ARPEL

- Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM)
- Congreso Internacional de Economía Industrial ENES León de la UNAM
- Congreso Internacional de Ingeniería y Ciencias Químicas (ChemSciE)
- Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico
- Convención Internacional de Minería
- Deepwater and Shelf Reservoirs Geosciences Technology Workshop, de la American Association of Petroleum Geologists
- European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis (ECASIA)
- Geological Society of America (GSA) Annual Meeting
- ICRA, de la IEEE Robotics and Automation Society
- IEEE Consejo Cono Sur (Chilecon)
- IEEE International Conference on e-Health and Bioengineering (EHB)
- IEEE LatinCom
- IFAC Symposium on System Identification (SYSID)
- IFAC Workshop Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control
- IFTOMM World Congress Proceedings
- Industrial Instrumentation & Control (ICIC)
- International Association of Hydrogeologists (IAH) Congress
- International Conference on Acid Rock Drainage
- International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications, de la IARA
- International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV), de la IEEE y el CNESER
- International Conference on Mechanical Engineering (ICME)
- International Conference on Polymers and Advanced Materials (POLYMAT)
- International Congress on Advances in Nuclear Power Plants “Nuclear Innovations for a Low-Carbon Future”
- International Materials Research Congress
- International Shale Plays Geosciences Technology Workshop, de la American Association of Petroleum Geologists
- International Topical Meeting on Probabilistic Safety Assessment and Analysis
- Seminario Iberoamericano de Redes de Agua y Drenaje
- Simposio de Logística y Transporte, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Simulia Community Conference
- Symposium on Cybernetics, Systems Research, Computer Sciences, Informatics Logic and Mathematics

También se adoptaron medidas para que cada vez más académicos y estudiantes compitieran en certámenes de alto nivel.

Aun cuando actualmente se publicaron 94 artículos en publicaciones arbitradas, es preciso hacer un esfuerzo mayor que sume nuevos artículos indizados y de difusión que amplíen los horizontes del conocimiento y den cuenta de una mayor participación de los docentes.

Para aumentar significativamente estas tareas se creó el programa de apoyo a la traducción de artículos científicos exprofeso para los académicos de la entidad, en aras de incrementar la elaboración de textos en inglés, con el fin de publicarlos en revistas o en congresos internacionales.

### **Proyectos destacados**

También se promovió una mayor participación de docentes y estudiantes en proyectos tecnológicos útiles a la sociedad, porque con ello se enriquece la docencia, se da mayor proyección a la Facultad y se retoman los desafíos asociados con los campos de acción de la ingeniería. De esta manera, algunos de los proyectos realizados que destacan por sus alcances son:

- Desarrollo tecnológico de carbonatación no convencional para bebidas y reingeniería en el desarrollo de empaques para productos lácteos y de confitería. Investigación y desarrollo de caracterización y reingeniería de empaques.
- Desarrollo de banco de pruebas para grupo MONDELEZ.
- *CASA*, prototipo de vivienda construido en Universum para su exhibición por cinco años que contó con la participación de la Facultad de Arquitectura, Instituto de Ingeniería y el Instituto de Energías Renovables.
- Desarrollo de productos electrodomésticos innovadores. Desarrollo de conceptos innovadores para la limpieza de la ropa en el 2030. Estufa del futuro e innovación de lavado y secado en lavadora doméstica *Mabe Typ*.
- *Banco de pruebas de vida*. Diseño, construcción y puesta en operación un banco de pruebas de fatiga en puertas de distintos modelos de automóviles para FORD.
- *Desarrollo de sistemas BIOMEMS para construir microlaboratorios* que en un futuro lleven a la integración de módulos de análisis a escala nanométrica.
- Formación de recursos humanos para la sustentabilidad energética en la Facultad de Ingeniería y Diseño, integración y puesta en marcha de una plataforma digital en línea para realizar autodiagnósticos energéticos básicos en pequeñas y medianas empresas de manufactura, realizados como parte del fondo sectorial CONACYT SENER.
- *Dedo protésico con mecanismo hexacicloidal*, que ha dado la pauta para generar un dispositivo de mano que ejerce fuerza además de moverse, combinación ausente en las prótesis actuales. Por sus características el proyecto potencialmente puede contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas discapacitadas.
- *Estudios geológicos, hidrogeológicos y geofísicos para determinar nuevas fuentes de abastecimiento de agua* en Ocozocoautla, Chiapas, realizados conjuntamente con investigadores del Instituto de Geofísica de la UNAM, que aportan información sobre el impacto ambiental en la zona.

- FINNOVA-CONACYT, consistente en el desarrollo de un paquete tecnológico de *ortoprótesis* para mano que permite a las personas que han perdido la movilidad del brazo volverlo a utilizar, ayudándoles a recuperar una de las funciones básicas perdidas.
- *Productos innovadores para impulsar la ganadería en México* con SAGARPA, relacionado con el desarrollo de un dispositivo para control de plagas en panales de abejas, la realización de un aditamento para inseminación artificial en rumiantes e investigación y realización de colmena con materiales distintos a la madera.

## **Iniciación a las actividades de investigación**

### *Convocatorias e iniciativas académicas*

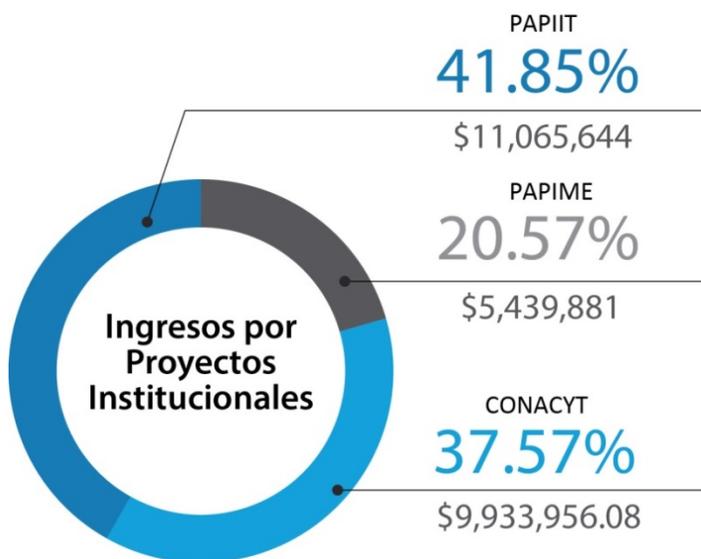
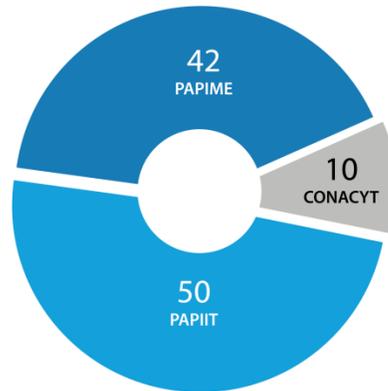
Como parte de las actividades de investigación y desarrollo de tecnología cada año se realizan iniciativas académicas que conjuntan la colaboración de profesores y estudiantes que aportan renovadas soluciones a distintas problemáticas detectadas. En consideración a dicha relevancia es oportuno hacer mención de algunos de los proyectos realizados en 2015 que cumplen con esta condición:

- *Tequila 1.0* es una herramienta informática, realizada por estudiantes y académicos de la Facultad, para su utilización en cómputo forense al disponer de una gran variedad de aplicaciones para procesar y analizar de forma gráfica o, mediante línea de comandos, la mayoría de los sistemas operativos. Se trata de la primera aplicación en su tipo realizada en América Latina que cuenta con una versión para Windows, aspecto que posibilita la utilización de diferentes instrumentos computacionales que favorecen la respuesta inmediata ante situaciones de emergencia. En general, el desarrollo responde a la necesidad de contar con elementos de apoyo para la informática forense y la protección de datos, además que por su versatilidad puede ser utilizado por cualquier persona que posea conocimientos básicos sobre computación.

## Participación en proyectos institucionales

A la vez se trabajó en apoyar y motivar la iniciación a la investigación mediante la participación de 75 académicos y 445 estudiantes en proyectos institucionales. Se consiguió la renovación y aprobación de 50 proyectos del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), de 42 proyectos del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de

Distribución de los proyectos institucionales



la Enseñanza (PAPIIME), así como el registro de 20 más del CONACYT, con la consecuente captación de 26 439 481.08 pesos en ingresos para la Facultad durante 2015.

A todas luces se requiere de un esfuerzo mayor para alcanzar las metas establecidas y con ello abrir oportunidades a estudiantes y docentes de aplicar el conocimiento e incursionar en tareas de investigación y desarrollo tecnológico.

Entre los proyectos institucionales que sobresalen por sus alcances y novedad para el abordaje de asuntos de relevancia para la sociedad realizados en 2015, se encuentran los siguientes:

- El *Corpus de Investigación en Español de México del Posgrado de Ingeniería Eléctrica y Servicio Social (CIEMPIESS)* para reconocimiento de voz en español, con el acento que se habla en el centro de México que en la actualidad cuenta con 16 717 archivos e incluye transcripciones de texto y todos los archivos necesarios para hacer experimentos con el sistema de reconocimiento CMU-

Sphinx. Con el trabajo colaborativo de académicos y estudiantes se perfeccionaron técnicas para crear un modelo acústico de reconocimiento automático de voz para palabras continuas y aplicación en tiempo real que recientemente pasó a formar parte de la Universidad de Pensilvania, que lo distribuirá con acceso abierto a todo el mundo; la UNAM conservará los derechos de distribución.

- El *Algoritmo para actualizar un sistema de manufactura flexible* (PAPIIT), consistente en la reintegración del Sistema de Manufactura Flexible de la Facultad por medio de controladores lógicos programables (PLC) a los laboratorios de ingeniería mecánica, utilizados por estudiantes de las ingenierías Mecánica, Mecatrónica e Industrial, quienes gracias a la recuperación de este sistema adquirido hace más de 25 años llevarán a la práctica los conocimientos adquiridos. Una de las principales virtudes de este trabajo es que representó un ahorro importante, al ponerse en marcha un sistema con valor de cinco millones de pesos con una inversión de 150,000 pesos.

La Facultad difundió los resultados de 20 proyectos adscritos al Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) en la *1ª Exposición de carteles PAPIME-INFOCAB 2015*, organizada por la Subdirección de Apoyo a la Docencia de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) en el Museo Universitario de Ciencias y Artes.

Derivado de las convocatorias PAPIME 2012, 2013 y 2014, el personal académico de la Facultad generó materiales didácticos digitales, en línea y tradicionales, guías de aprendizaje y de prácticas de campo, apuntes de asignaturas, además de estrategias y propuestas innovadoras que buscan elevar la calidad educativa en nivel licenciatura en temas como análisis estructural, aplicaciones de la estadística en la Ingeniería, ciencias básicas, cómputo paralelo, control automático, diseño de productos mecatrónicos, geología de campo, geotecnia, manejo y gestión de materiales, mecánica de sólidos, petrología metamórfica, presupuestación de obras, programación y construcción de estructuras, robótica y tecnologías del lenguaje.

### **Difusión y divulgación de la investigación**

Como resultado de los esfuerzos permanentes para desarrollar proyectos tecnológicos los académicos de la Facultad mantienen una presencia continua en distintos espacios al interior de la UNAM con importantes proyectos e iniciativas académicas como:

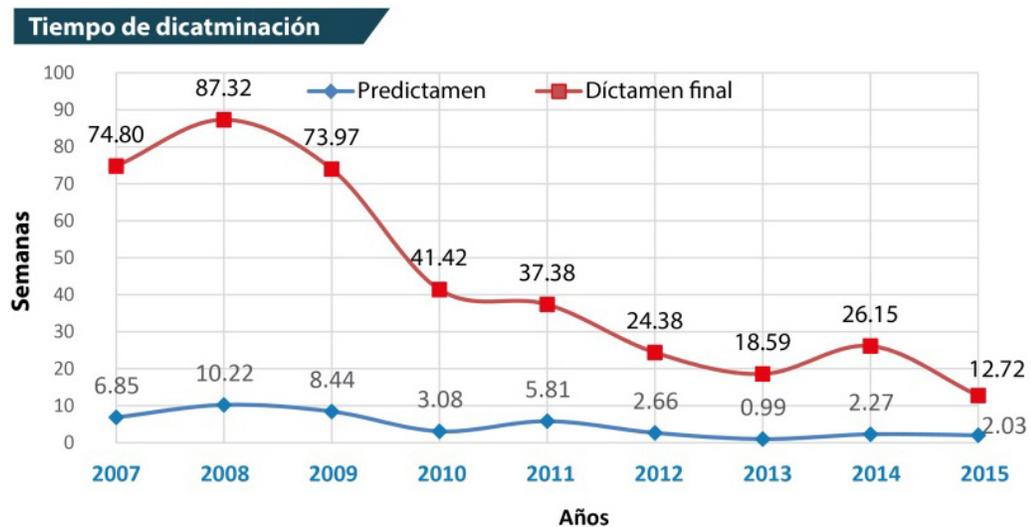
- El prototipo de la *Casa UNAM* que ganó el primer lugar en la categoría *Ingeniería y construcción* en el *Decatlón solar europeo 2014*, en Versalles, Francia, que actualmente se exhibe en *Universum*, el Museo de las Ciencias, con el objetivo de brindar a los visitantes la oportunidad de acercarse a la investigación en los

campos de la ingeniería y la arquitectura. La relevancia de la propuesta estriba en que ofrece el máximo aprovechamiento de recursos naturales, limita la generación de residuos a su mínima expresión y produce electricidad mediante fotovoltaicos. El proyecto forma parte de un sistema personalizable, con la tecnología necesaria para aprovechar espacios urbanos no utilizados que además es una opción viable para expandir estructuras existentes en conjuntos habitacionales, con tiempos mínimos de construcción y materiales seguros y sustentables, con espacios flexibles y adaptables a las necesidades de cada familia.

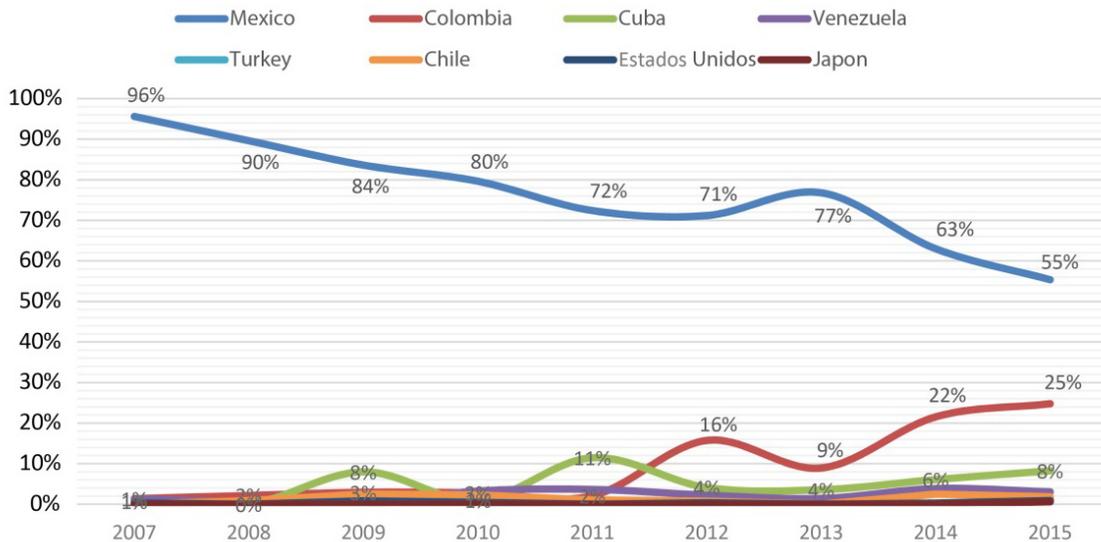
- La *Expo tecnologías del lenguaje 2015*, organizada en colaboración con el *Grupo de Ingeniería Lingüística* del Instituto de Ingeniería, para acercar a la comunidad estudiantil a las tecnologías del lenguaje que han incidido y ampliado el mercado de trabajo de las ingenierías. El programa de este esfuerzo también centrado en impulsar la investigación de tecnologías del lenguaje para su aplicación en los campos de la computación y las telecomunicaciones consideró la exhibición de 12 proyectos, seis de ellos relacionados con las tecnologías de voz, y cuatro conferencias en torno a los avances en este campo del conocimiento.

### **Revista Ingeniería, Investigación y Tecnología**

Los esfuerzos de mejoramiento de la revista se reflejaron en la reconfiguración de su Comité Científico Asesor, la reducción del tiempo de dictaminación que en la actualidad alcanza un promedio de 20 semanas y en una mayor confianza en la calidad editorial que significó un incremento de 6% en los artículos recibidos, en relación con el año anterior.



Con la mirada puesta en nuevos horizontes se trabaja para que la revista se consolide como un referente de vanguardia nacional e internacional que distinga a la Facultad de Ingeniería y aliente a sus académicos a producir más textos científicos. Por ello, de forma paulatina se avanza en la internacionalización de esta publicación que ha incrementado la cantidad de autores provenientes de Cuba, Venezuela, Estados Unidos y Colombia, que en términos numéricos representan el 25% del total de los académicos que publican en dicho medio.



Hasta este momento la revista mantiene su registro en índices nacionales e internacionales como:

- El Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT, en el cual este año se renovó la permanencia hasta el año 2017.
- El ingreso al *Directorio Científico* de Elsevier mediante un convenio firmado entre la UNAM y la editorial.
- La invitación de EBSCO para ingresar a sus bases de datos.

## 4. Vinculación y difusión

La Facultad de Ingeniería diversifica su vinculación para establecer lazos más estrechos con la sociedad mediante colaboraciones que garanticen el fortalecimiento mutuo.

### Vinculación académica

Uno de los grandes enfoques de la vinculación es el que considera la interacción con otros subsistemas universitarios y otras instituciones de educación superior, con el objetivo de crear alianzas que fructifiquen en beneficios para todos los participantes en términos de aprendizaje, programas compartidos, intercambio académico, movilidad estudiantil y operación de proyectos compartidos.

#### Proyectos conjuntos con el Instituto de Ingeniería

La vinculación y colaboración académica en la UNAM se ha materializado en proyectos multidisciplinarios de grandes alcances como el Fondo de colaboración del Instituto de Ingeniería y la Facultad de Ingeniería para realizar proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico mediante la aprobación de once apoyos "semilla", con la aportación de 1,072,470 por cada una de las partes.

Este año, la situación fue especialmente favorable para la entidad porque cinco académicos fungieron como líderes de estos esfuerzos, aspecto que se traduce en mayores ventajas, toda vez que el equipo e instrumental utilizados quedan a disposición de la comunidad para su aprovechamiento.

Proyecto	Académicos
Construcción y lanzamiento de cargas útiles para realizar experimentos en ambiente suborbital	Dr. Fernando Velázquez Villegas
Sistemas de detección temprana de riesgos en edificios históricos	Dr. Sergiy Khotyaintsev
Síntesis natural de voz y su aplicación a un avatar	Dr. José Abel Herrera Camacho
Desarrollo y aplicación de recubrimientos nanotecnológicos mediante la ruta de sol-gel en intercambiadores de calor	Dr. Miguel Ángel Hernández Gallegos
Modelos constructales de problemas de ingeniería y desarrollo social (renovación)	Dr. Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari

En esta circunstancia, el esquema de colaboración conjunta ha sido un factor determinante para fomentar la participación colaborativa e interdisciplinaria entre ambas entidades universitarias, y para abordar temas y líneas de investigación como sistemas de detección de riesgos, procesamiento digital de voz, recubrimientos nanotecnológicos, la utilización de fibra óptica para la identificación de daños estructurales en edificaciones y aplicación de modelos constructales, por citar algunas de ellas.

### **Otras acciones conjuntas de vinculación en la UNAM**

Al interior de la universidad de forma similar se colaboró con el grupo multidisciplinario del Instituto de Ingeniería, *Desalación y Energías Alternas*, que opera con la siglas IDEA, en la construcción de una desaladora geotérmica orientada a satisfacer la demanda de agua potable en la región costera de la Península de Baja California, donde el líquido escasea y las alternativas eléctricas que se tienen para generarlo son costosas. Las principales ventajas del prototipo son el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, la eficiencia en comparación con otras innovaciones similares y la nula emisión de contaminantes.

En la fabricación de este desarrollo tecnológico también colaboran la Facultad de Química, el Instituto de Investigaciones en Materiales y Energías Renovables, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico y las universidades Politécnica de Baja California, Autónoma de Baja California, así como el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

Con objeto de promover el estudio y análisis sobre los hidrocarburos y favorecer la vinculación con las empresas del ramo se realizó el *Seminario universitario sobre investigación en hidrocarburos* (SUIH) con sede en el Instituto de Geología y la participación de los institutos de Geofísica, Ingeniería, Ciencias del Mar y Limnología, Ecología e Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, el Centro de Geociencias y las facultades de Ingeniería y Química. El enfoque de esta iniciativa consiste en apoyar la participación y formación de estudiantes por medio de tesis, cursos, servicio social, la integración de cuadros científicos y técnicos especializados, así como la actualización y la colaboración interinstitucional.

Se tuvo participación en el *Segundo encuentro transdisciplinario del movimiento y del deporte*, organizado conjuntamente por la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas (DGADYR), así como por las facultades de Ciencias, Psicología y la Escuela Nacional de Trabajo Social. En esta ocasión la participación contribuyó a difundir los proyectos y líneas de trabajo sobre biomecánica que se realizan en la entidad, toda vez que estas actividades abren

nuevas perspectivas académicas para la aplicación y generación de nuevo conocimiento en áreas investigación, en ocasiones poco exploradas.

Asimismo, representantes de la Facultad estuvieron presentes en la XIII Escuela de Ciencia e Ingeniería en Materiales, organizada por el Instituto de Investigaciones en Materiales, con la presencia de entidades y centros de investigación de gran prestigio nacional.

### **Vinculación con el subsistema de bachillerato universitario**

En el nivel de educación media superior se participó en la Comisión de Vinculación del Bachillerato y en iniciativas pedagógicas como el *Segundo encuentro del Seminario Universitario para la Mejora de la Educación Matemática* en la UNAM, el Seminario diagnóstico de la educación matemática en Ciencias, Ingeniería y Química y el Tercer Simposio Robótica Educativa, que se orientan a promover la aplicación del aprendizaje colaborativo y reforzar los métodos de enseñanza.

Mediante estos acercamientos se busca establecer acciones que de forma permanente contribuyan a mejorar el desempeño escolar de los estudiantes que ingresan a la Facultad, además como resultado de esta colaboración se diseñó el examen diagnóstico aplicado por la Facultad a los alumnos de la *Generación 2016*. En relación con el *Segundo encuentro SUMEM*, a la Facultad le correspondió la organización de dicha iniciativa de acercamiento y participar en el *Seminario diagnóstico de la educación matemática en ciencias, ingeniería y química*, así como en la mesa redonda *La Educación matemática y la interacción del bachillerato y las facultades*.

Con respecto al *Tercer Simposio de Robótica Educativa* los académicos de la Facultad, junto con profesores del bachillerato universitario se dieron cita para abordar los temas de la aplicación del aprendizaje basado en problemas y potenciar en los estudiantes la aprehensión de tópicos de las ciencias básicas. Específicamente, este año el simposio conformado por cinco mesas de ponencias, una mesa redonda y una exposición de prototipos y carteles congregó a profesores y estudiantes de los clubes de robótica e informática de planteles de nivel superior y medio superior de la UNAM, quienes compartieron los resultados de diversos estudios, proyectos y experiencias que giran en torno a la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para mejorar el aprendizaje y generar el interés de los estudiantes para profundizar sus conocimientos sobre ciencia y tecnología.

Entre los modelos presentados se encuentra un robot subacuático a control remoto, un esférico que funciona de manera autómatas, así como uno tipo *enjambre* para búsqueda de víctimas en estructuras colapsadas, caracterizado

por ser de fácil ensamble y por crear una cadena de comunicación, y el de rescate FINDER v2 y uno que funciona de manera autónoma para realizar mapeos en un entorno tipo fábrica.

Respecto al trabajo conjunto con el bachillerato universitario, se realizaron las siguientes actividades de orientación vocacional y de vinculación con ese subsistema:

- La *Jornada universitaria de orientación vocacional* que este año atendió a 1,152 estudiantes del bachillerato de la UNAM, a quienes con el apoyo de 153 colaboradores de la Facultad se ofrecieron conferencias, exposiciones, videos, visitas guiadas e información sobre los programas de estudio. Además con el fin de agilizar el registro de asistencia de los estudiantes, este año se creó una aplicación en línea, con la cual además se generaron las constancias de participación de los 1,300 visitantes de forma automática.
- El programa *Estudiante orienta a estudiante*, en cuyo marco 198 estudiantes de la Facultad acudieron a los planteles de bachillerato de la UNAM a brindar asesoría.
- La Exposición de orientación vocacional *Al encuentro del mañana* que contó con la participación de un equipo de 175 personas, entre estudiantes, académicos y personal de apoyo, con el propósito de asesorar a estudiantes de nivel medio superior sobre la oferta de carreras y el potencial académico de la Facultad.

### **Vinculación con instituciones de educación superior**

Externamente la colaboración académica incluye la participación conjunta con instituciones de educación superior muy prestigiadas como las universidades de Stanford, del Sur de California, de Seattle, de California en Berkeley, de Arizona e Industrial de Santander que se materializan principalmente en muy importantes estancias académicas y el desarrollo de proyectos conjuntos como sucedió con:

- La participación de dos estudiantes de la Especialización en Ingeniería Sanitaria en la sexta edición de *Veolia Summer School* en Francia, que fortalece la formación de los estudiantes en actividades vinculadas con el cuidado del medio ambiente. Por segundo año consecutivo estudiantes de la entidad acuden apoyados por la empresa Proactiva, en esta ocasión el factor decisor para el otorgamiento de las becas fue un concurso interno de ensayo sobre sus perspectivas profesionales y personales.
- La visita del doctor Francisco Valero Cuevas, profesor de la Universidad del Sur de California (USC), quien en el marco del convenio de colaboración entre su institución y la Facultad de Ingeniería presentó avances en sus investigaciones en torno la habilidad motriz de las personas.
- La impartición del seminario *Aplicación de modelos en la planeación del transporte urbano*, a un grupo de doce estudiantes y un profesor, provenientes

de la Universidad La Gran Colombia, principalmente enfocado a la utilización de software especializado para la simulación de tránsito en zonas urbanas.

- La presencia del doctor Daniel Hill, jefe de la Universidad de Texas A&M, con el fin de estrechar vínculos académicos y ofrecer una conferencia sobre la importancia de los combustibles fósiles y su disponibilidad.
- La interacción con los académicos Berthold Hansmann y Michael Schmidt de la Universidad Tecnológica de Brandeburgo en un diálogo sobre la incorporación de procesos sustentables a los programas de estudio de ingeniería.
- La promoción de becas para estancias de investigación de posgrado en la Universidad de Ciencia y Tecnología Rey Abdullah (KAUST), reconocida porque cerca del 80 por ciento de sus estudiantes son extranjeros.
- La visita de estudiantes de la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH) de Tabasco que visitaron el laboratorio de Fluidos de perforación con el objetivo de realizar una práctica de lodos de perforación.
- La visita de dos académicas de la Universidad Arturo Prat (UNAP) de Iquique, Chile, por el interés que despertó la Facultad en cuanto a métodos aprendizaje, de control sobre la tasa de titulación, de reprobación y deserción.

## Vinculación en el ámbito gremial

### **Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI)**

En el ámbito gremial cada vez se estrechan más los vínculos con nuestros egresados a través de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI) y la Asamblea de Generaciones (AGFI) que tradicionalmente han desempeñado un papel relevante para apoyar a la entidad.

A 53 años de su fundación, la SEFI realizó un conjunto de actividades que confirman su vocación de servicio y su espíritu de solidaridad hacia la Facultad y su comunidad, desde esta perspectiva se mantiene como una importante fuente de ideas valiosas y factor clave en la obtención de recursos que han sido determinantes para concretar proyectos de infraestructura, equipamiento, preservación de espacios históricos, así como para la realización de actos culturales y el apoyo en la integración de las nuevas generaciones.

En primer lugar, con beneplácito se recibió la noticia de la elección del ingeniero Carlos Villazón Salem como presidente para el periodo 2015-2017, principalmente porque su plan de trabajo coincide con los ejes de desarrollo de la Facultad, particularmente en aquellos temas orientados a reforzar la formación de los jóvenes a través del acercamiento de la práctica profesional y empresarial al ámbito académico y de investigación, y la vinculación con

diversos sectores que hoy impulsan la inversión en áreas como energía, telecomunicaciones, emprendimiento y las ingenierías automotriz y aeroespacial.

La excepcional conducción del ingeniero Luis Ascencio Almada merece la gratitud y reconocimiento de toda la comunidad que fue testigo de las muy diversas aportaciones y del respaldo moral de la sociedad, cristalizadas en el aumento en el número de integrantes, un fuerte apoyo a las actividades de emprendimiento, empleo y desarrollo de competencias específicas, el equipamiento de edificios y el estrechamiento de vínculos para el desarrollo de proyectos.

Con estos antecedentes, en el transcurso del primer año de la actual gestión se han signado o se tiene en puerta la firma de importantes convenios que impactarán en apoyos en la formación de ingenieros y serán fuente de experiencias profesionales para muchos de los agremiados.

Entre los acontecimientos y festividades del año se encuentra la tradicional comida anual que contó con la presencia del Rector y de otras distinguidas personalidades de los sectores gremial, empresarial y académico que acudieron a este emotivo acto.

#### Segundo concurso *Emprendedores SEFI*

A iniciativa de nuestros egresados se organizó el segundo concurso *Emprendedores SEFI*, con el objetivo de impulsar la incubación de las mejores ideas de negocio de los estudiantes universitarios, cuyo primer lugar fue conquistado en esta edición por el equipo *Sride* que diseñó un chaleco luminoso para ciclistas que posee un sistema lumínico cuyo mecanismo de luces se enciende dependiendo el movimiento de la mano del ciclista. Al grupo *Kendali* correspondió el segundo puesto con un *medidor de flujo intrusivo para gases* y el tercero fue para un *alcoholímetro* en automóviles, diseñado por el equipo *Paacar*.

Además de un apoyo monetario y la asignación de un espacio para trabajar, los ganadores podrán inscribirse en la incubadora de la Facultad para dar continuidad a su proceso de negocio.

#### *Academia de Ingeniería de México*

Externamente se mantienen y vigorizan permanentemente los vínculos con colegios y agrupaciones profesionales mediante la participación en actos de relevancia como el *Primer encuentro nacional de jóvenes en la ingeniería*, que recientemente organizó la Academia de Ingeniería de México para identificar

retos en materia de educación, políticas gubernamentales, desempeño empresarial e infraestructura científica y tecnológica.

Por su impacto y trascendencia 100 estudiantes de la Facultad acudieron a este encuentro que contó con el apoyo y participación de la Secretaría de Educación Pública, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior y Universia.

El Palacio de Minería fue la sede de este importante encuentro destinado a escuchar la opinión de los jóvenes respecto al papel que tiene que asumir la ingeniería mexicana para promover el desarrollo sostenible y equitativo del país y para cumplir con el compromiso social que la caracteriza. Dado que a las nuevas generaciones corresponde promover las grandes transformaciones científicas, tecnológicas y económicas que México necesita en esta época de complejidad e incertidumbre.

#### *Convenios gremiales suscritos*

Para ampliar y potenciar los resultados de la vinculación con los organismos gremiales, conforme a un esquema de beneficios mutuos, se signaron instrumentos que dan concreción al genuino espíritu de colaboración prevaleciente, de esta manera se suscribió un convenio con el CICM para ampliar las opciones educativas y profesionales entre ambas entidades que considera el otorgamiento del 50 por ciento de descuento a los alumnos y académicos de la Facultad en los cursos que ofrece el Centro de Actualización Profesional e Innovación Tecnológica del Colegio.

En contraparte, los socios del Colegio tendrán el mismo beneficio en la oferta académica de la División de Educación Continua y a Distancia y se abre la posibilidad de coorganizar actividades.

En lo académico, se considera el respaldo para que agremiados del CICM incorporen a estudiantes a sus empresas, a partir del 50 por ciento de avance escolar, para que adquieran experiencia profesional y la utilicen como opción de titulación; en tanto que a los socios del Colegio con cinco años o más de experiencia profesional sin titularse se les ofrece apoyo mediante un programa especial para tal efecto. Igualmente, se pide a los agremiados, que emplean a los egresados, que proporcionen información en torno a las competencias y cumplimiento de su perfil, a fin de evaluar los programas de ingeniería vigentes.

## Vinculación con los sectores productivos

Con el interés de aumentar la participación de la comunidad en proyectos aplicados, se reorganizaron esfuerzos en torno a la vinculación que al final del periodo se materializaron en la firma de 42 convenios con distintas entidades del sector público, empresarial y gremial que, en algunos casos, abren nuevos canales de colaboración, favorecen la realización de proyectos de gran alcance, la realización de cursos y asesorías especializadas, además representar el 87% de los ingresos extraordinarios de la Facultad.

### *Catálogo de capacidades*

Como parte de los esfuerzos para darle un nuevo auge a la vinculación con el sector productivo y contribuir a la internacionalización de la Facultad, se elaboró un *Catálogo de capacidades* que es la carta de presentación con los sectores productivo, social y de servicios que resume las capacidades tecnológicas e ilustra los proyectos de mayor importancia que se han realizado en los años recientes.

### *Convenios de colaboración*

En este contexto recientemente se suscribieron importantes convenios con entidades y organismos de los sectores gremial, público y privado, cuya concreción abre oportunidades para aprovechar el potencial de la Facultad.

Entre las entidades con las que se mantuvo colaboración durante el año se encuentran las comisiones Federal de Electricidad (CFE), Nacional para el Uso Eficiente de la Energía y Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS); las secretarías de Comunicaciones y Transportes (SCT), de la Defensa Nacional (SEDENA); los institutos Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), de Ciencia y Tecnología del DF (ICYTDF), Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), y las empresas Leading Edge Technologies, MABE y Schneider Electric.

Como resultado de la continua actividad de vinculación dirigida a fortalecer la participación de la Facultad en los grandes asuntos nacionales se concretaron convenios con:

- El Servicio de Administración y Enajenación de Bienes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para establecer una alianza de beneficios mutuos, fortalecer el factor humano e incrementar las capacidades de la entidad gubernamental, así como ofrecer opciones laborales y de servicio social a los estudiantes.

- El Sistema de Transporte Colectivo Metro de la Ciudad de México (STCM) para apoyar en el desarrollo de proyectos en los campos afines a la electrónica, ingeniería civil, eléctrica y sistemas de seguridad. También se establece la pauta para que la Facultad elabore un plan de capacitación para el personal técnico de esa entidad y desarrolle programas para apoyar la titulación de los egresados que laboran ahí.
- El Instituto Nacional de Cardiología *Ignacio Chávez*
- Minesight aplicaciones para la donación de 25 licencias en versión académica del software Minesight, de utilidad para la planeación y el diseño de minas, el cual será utilizado en las prácticas escolares de los estudiantes de Ingeniería de Minas.
- La Comisión Nacional de Electricidad que redundó en el patrocinio de 20 licencias de Move, software de geología estructural de la empresa Midland Valley en favor de la Facultad.
- Halliburton, enfocado a la capacitación y entrenamiento, tesis, desarrollo de capacidades tecnológicas y uso de infraestructuras.

Adicionalmente se colaboró con distintas entidades públicas en actividades de fortalecimiento académico como sucedió con el curso sobre *Modelado geológico en 3D* con el software Move, desarrollado por Midland Valley, empresa líder mundial de la geología estructural. En este caso, destaca el patrocinio de la CFE y la participación de sus instructores especializados en la capacitación de esta aplicación especializada que es una de las más costosas del mundo.

En colaboración con el Servicio Geológico Mexicano (SGM) se organizó una jornada de conferencias sobre las funciones y oportunidades que ofrece el organismo a los estudiantes del área, complementada por un puesto de información para la presentación del sistema de consulta geológico-minera GEOINFOMEX.

## **Centros y polos de desarrollo**

La Facultad de Ingeniería está representada en el Polo Universitario de Tecnología Aplicada por el doctor Gerardo Presbítero Espinosa, quien ha emprendido acciones de acercamiento que abren posibilidades para la concreción de proyectos como la maestría sobre Manejo integral del agua en colaboración con el Instituto del Agua del Estado de Nuevo León, con el objetivo de formar especialistas que con su talento contribuyan a solucionar las grandes necesidades de la región.

En la Unidad de Alta Tecnología, Juriquilla (UATQ) resalta la reciente construcción de una estación terrena para establecer comunicación con satélites de órbita baja y con la Estación Espacial Internacional (ISS), que por sus

características se convierte en el primer centro de comando instalado en México para operar satélites científicos y de investigación. Estas características abren nuevas posibilidades para el fortalecimiento de la Unidad como un centro de investigación y formación académica de alto nivel del sector aeroespacial.

Esa misma unidad tuvo presencia en la *Feria aeroespacial México 2015*, organizada por la Fuerza Aérea Mexicana, Pro México y la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial con el propósito de establecer contacto con empresas de renombre y solidificar la colaboración conjunta en grandes temas como el desarrollo de proyectos aeroespaciales con la participación de empresas como AXON, Thales e Indra.

Frente a las nuevas oportunidades es necesario aprovechar las inercias externas y utilizar al máximo el potencial de la Facultad mediante alianzas para incursionar en temas de generación de energía y otros de gran proyección.

### **Presencia de empresas en la Facultad**

Otra vertiente de la vinculación está orientada al fomento del emprendimiento entre los estudiantes a través de la Incubadora InnovaUNAM, Unidad Ingeniería y el Centro de Negocios, descrito en el primer capítulo. De esta manera, en lo que corresponde a las acciones realizadas para difundir el emprendimiento entre la comunidad sobresalen las siguientes iniciativas:

- El *Día General Electric 2015*. Con un programa integrado por siete conferencias magistrales y un taller de finanzas para la productividad, orientado a que los estudiantes aprendieran y aplicaran la metodología *Lean Six Sigma*.
- La conferencia *Peñoles y la sustentabilidad*, con la finalidad de mostrar a los futuros ingenieros el quehacer de la industria respecto al cese en las minas sin afectar el entorno, presentada por el ingeniero Luis Carlos Alvarado, gerente de servicios a minas de la empresa del ramo minero-metalúrgico y químico, líder mundial en extracción de plata afinada, bismuto y sulfato de sodio.
- La plática *La aplicación de las ingenierías en las comunicaciones*, con la participación del vicepresidente y director General Creativo de Ogilvy & Mather México sobre el potencial innovador y creativo de los ingenieros en otros campos como el de la publicidad.
- La ponencia sobre las ventajas de usar un vehículo aéreo no tripulado, o *VANT*, en un proyecto de fotogrametría, a cargo de la empresa Sistemas y Servicios para Topografía (SYSTOP), y la presentación de un vuelo de exhibición en *Las Islas* en Ciudad Universitaria.
- La conferencia *Innovación tecnológica en Ingeniería Geomática* ofrecida por el ingeniero Manuel López Soto de RIMOZA sobre el uso de los vehículos aéreos no tripulados en la geomática.

## EXPOPYMES 2015

Por invitación del Gobierno del Distrito Federal, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), la Facultad de Ingeniería tuvo presencia en la sexta edición de EXPOPYMES: *La Gran Transformación Urbana*, convertida en un espacio de exhibición tecnológica y fortalecimiento de alianzas productivas, así como de presentación de planteamientos en torno al desarrollo del territorio que ocupa el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

La exposición, realizada en el área de prototipos y proyectos de innovación, fue un escaparate tecnológico para que académicos y estudiantes expusieran sus proyectos de desarrollo tecnológico, del mismo modo que algunas empresas que han recibido el respaldo de la Incubadora InnovaUNAM, Unidad Ingeniería, así como académicos que presentaron carteles sobre sus trabajos destacados como el *Vehículo eléctrico de pasajeros* realizado en colaboración con Bimo Eléctrico, un refrigerador doméstico híbrido operado por celda solar y un generador eólico desarrollado para la empresa MABE.

Este acercamiento abre nuevas posibilidades para reforzar la vinculación con la SEDECO para el desarrollo de proyectos específicos, conforme lo que manifestaron los representantes que acudieron a la Facultad.

## Feria del empleo de la Facultad de Ingeniería

Con el firme propósito de brindar a sus estudiantes las herramientas necesarias para su incorporación al mundo profesional, se organizó la primera *Feria del empleo* con el objetivo de acercar a los egresados y estudiantes a punto de salir al campo profesional. La convocatoria congregó a compañías y organizaciones nacionales e internacionales como Ford, General Motors, Abengoa México, Unilever, Schlumberger, Linio, PTC México, Enseña por México y Nearsoft, entre otros.

El programa conformado por 12 actividades, entre pláticas y reclutamientos, favoreció que los asistentes conocieran de forma directa los productos, las líneas de negocio de las empresas, así como las aptitudes, competencias y habilidades requeridas para colaborar profesionalmente en dichas entidades.

En el tema de capacitación, en coordinación con la DGOSE se presentaron las conferencias *Herramientas para elaborar un currículum* y *Prepárate para tu entrevista de trabajo*, en tanto que el gobierno de Québec ofreció a los estudiantes una ponencia sobre las actuales oportunidades laborales y de estudio en esa ciudad canadiense.

En lo que se refiere a la bolsa de trabajo, el interés de captar el talento estudiantil de la facultad condujo a que 617 entidades públicas y privadas solicitaran la promoción de 1,272 vacantes entre la comunidad estudiantil y motivó la realización de 26 sesiones de reclutamiento con la presencia de empresas como Audi, General Motors, General Electric (GE), Master Card, SEAFOODS, INROADS, Continental, ATKearney, Oracle, IBM, Procter & Gamble, Unilever, Schlumberger, entre otras. También un grupo de directivos de BMW y la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM ofrecieron pláticas a estudiantes y profesores.

Con el tiempo la difusión de la bolsa de trabajo se ha perfeccionado y diversificado mediante el aprovechamiento de los sitios de Internet, el correo electrónico y las redes sociales como Facebook, Twitter, ámbito en el que durante 2015 se quintuplicó el número de seguidores.

## Difusión y proyección institucional

La transversalidad de la comunicación requiere el diseño de estrategias innovadoras centradas en el aprovechamiento de los medios de comunicación internos, ampliar los alcances de la difusión e incrementar la cobertura en los medios externos.

### Actividades de renovación

Actualmente se apuesta por la renovación del portal de la Facultad de Ingeniería para convertirlo en una herramienta más dinámica y útil para la difusión, la transmisión de ideas y la consulta de información, a partir de una interfaz moderna e intuitiva. También se hacen esfuerzos permanentes para reforzar el portal de comunicación mediante la publicación de información de actualidad, renovar la *Agenda semanal*, junto con las galerías de imágenes y las ligas de enlace al programa radiofónico *Ingeniería en marcha*, la *Gaceta digital* y otros sitios que dan cuenta del quehacer de nuestra comunidad.

Asimismo se trabaja para actualizar y renovar la *Gaceta digital* que en sus 18 números fue el medio para difundir textos y fotografías de más de 370 actividades, además de colaboraciones de académicos y diversos anuncios de interés de la comunidad. De la misma manera se tiene considerado revitalizar el *Boletín Informativo Semanal FI*, en sus formatos electrónico e impreso.

En el tema de imagen institucional se llevó a cabo la campaña *Mi primer día en la FI*, dirigida a los estudiantes de la *Generación 2016* durante la semana de bienvenida y se diseñaron ocho soportes gráficos (*banners*) para la exposición *Al encuentro del mañana*.

Junto con una cobertura periodística a las actividades de mayor relevancia, se coordinaron esfuerzos para el diseño de 150 materiales de difusión, entre carteles, folletos, mantas, constancias, diplomas, promocionales y anuncios como los alusivos a la *Semana del transporte*, el concurso *Cuentacuentos*, el *Examen extraordinario en tres etapas*, el diplomado en *Docencia de la Ingeniería*, el cuaderno de bienvenida *Generación 2016*, la ceremonia de reconocimiento por antigüedad académica y el *Catálogo de capacidades de la Facultad de Ingeniería*, que incluyó un levantamiento fotográfico de las principales áreas de la Facultad.

Asimismo se produjeron materiales audiovisuales, algunos de ellos muy significativos como el video institucional de la Facultad con un contenido visual renovado, la creación de cápsulas para difundir la investigación y temas de gran interés para los ingenieros, la realización de un video sobre el Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, el rediseño del sitio de *Bienvenida de la Generación 2016* con todos sus contenidos actualizados conforme a los nuevos planes de estudio y la transmisión de los ciclos de conferencias de la División de Ingenierías Civil y Geomática en tiempo real.

El programa radiofónico *Ingeniería en marcha* que, como en años anteriores sumó 52 emisiones, se actualiza y renueva en aras de responder a las expectativas de la comunidad que recurre a este medio para informarse, hasta el momento se mantiene constantemente actualizado su sitio electrónico que en 2015 incluyó la síntesis de 124 temas y la edición de 420 imágenes y 136 audios en MP3.

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 y otra información de interés para la comunidad. Conforme a estas consideraciones 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 con el fin de alcanzar una mayor penetración.

En materia de gestión informativa se mantuvieron los vínculos con la Dirección General de Comunicación Social de la UNAM y se gestionaron 92 entrevistas con académicos y estudiantes que tuvieron actuaciones destacadas en concursos nacionales e internacionales en medios externos de radio, televisión, internet y prensa. Específicamente once de las entrevistas se transmitieron en el programa *Creadores universitarios*. Asimismo se solicitaron siete entrevistas a los académicos con objeto de hablar sobre algunos proyectos de interés como la casa sustentable, la robótica aplicada al rescate y la medicina por solo mencionar un par de ejemplos.

En lo relativo al circuito cerrado de televisión y al aula de videoproyecciones se emprendieron acciones para ofrecer mejores servicios y revitalizar su imagen ante la comunidad. Este año registró la asistencia de 20,000 estudiantes en la sala y en las pantallas se transmitieron 1,500 diapositivas informativas en 2,200 horas de operación. Al mismo tiempo, se avanzó en la digitalización y almacenamiento del *Repositorio académico*, a cargo del área.

Como ya es tradición en la Facultad de Ingeniería se mantuvo el apoyo para la publicación de distintos boletines como *Naturalis*, *UNAMENTE Robótica* y *Matemáticas y Cultura* que publicó ocho números, con un tiraje de 1,280 ejemplares en cada número.

## 5. Educación continua y a distancia

### Fortalecimiento de los programas académicos

La División de Educación Continua y a Distancia es un área en constante renovación que en 2015 reforzó y actualizó su oferta académica para dotar a los egresados de la Facultad, a las entidades públicas y privadas, así como al público interesado de herramientas para superarse y potenciar su actividad profesional, conforme a sus necesidades de actualización y capacitación en campos de la ingeniería y áreas afines.

Como parte de su oferta académica presencial y en línea, conformada este año por 103 cursos y 18 diplomados en atención a 1,390 asistentes, merecen destacarse por sus alcances y enfoque los diplomados *Logística y cadena de suministro*, *Seis sigma nivel Green Belt*, *Administración de proyectos y Manufactura esbelta*, así como en *Dirección de organismos operadores de agua y Desarrollo de habilidades directivas*.

#### Oferta abierta

Modalidad	Oferta	Impartida	Inscritos
<b>Presencial</b>	Cursos	39	361
	Diplomados	15	208
<b>En línea</b>	Cursos	18	124
	Diplomados	2	39

#### Oferta institucional

Modalidad	Oferta	Impartida	Inscritos
<b>Presencial</b>	Cursos	42	449
<b>En línea</b>	Cursos	4	59
	Diplomados	1	150

La oferta académica de educación continua y a distancia creció en 100 horas, con la incorporación de cinco cursos de desarrollo humano, muy solicitados por los ingenieros y por las instituciones, conforme a las exigencias del mercado laboral.

En especial llamó la atención la ceremonia de clausura de la cuarta y quinta generaciones del diplomado en línea *Dirección de organismos operadores de agua*, que contó con la presencia del Director de la Facultad, de Felipe Arreguín Cortés, director general del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Roberto Olivares, director general de la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS), de Emiliano Rodríguez Briceño, subdirector general de planeación de la CONAGUA, así como de Ramón Aguirre

Díaz, director general del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX). En el acto se reconoció la importancia de favorecer un uso más racional del agua mediante la dotación de herramientas técnico-gerenciales a los funcionarios encargados de operación y saneamiento para propiciar la justa disponibilidad del líquido.

Al finalizar los diplomados, se organizaron distintas sesiones de entrega de documentación y otorgamiento de una medalla de plata conmemorativa de los 200 años del Palacio de Minería a quienes se distinguieron por su nivel de aprovechamiento como sucedió con Efrén Arellano Nájera de *Logística y cadena de suministro*, Óscar Josafat Gascón Busio de *Administración de proyectos*, Verónica Hernández Sosa de *Manufactura esbelta* y con Ramón Aguirre y Arturo Augusto Garza Jiménez quienes concluyeron el diplomado en *Dirección de organismos operadores de agua*.

### **Oferta de calidad**

Respecto a la calidad de la oferta de educación continua, en 2015 se revalidó por segundo año consecutivo la certificación Registered Education Provider (REP) del *Diplomado en Administración de proyectos* ante el Instituto de Administración de Proyectos (PMI). Este logro ratifica los atributos de la oferta educativa de la División y obliga a redoblar esfuerzos para mantener los estándares educativos.

Para garantizar la calidad de los programas académicos que coordina la División de Educación Continua y a Distancia, los cursos, diplomados y talleres se desarrollaron con apego al *Modelo de evaluación para cursos y diplomados presenciales y en línea*, por ser el marco de referencia que contiene los estándares de los procesos académicos, los parámetros de medición de la oferta académica, así como los enfoques docentes empleados.

### **Desarrollo del mooc *Cómo autoconstruir tu vivienda***

Como parte de los logros en materia de educación a distancia, resalta la incursión en los cursos masivos abiertos en línea, conocidos como MOOC por sus siglas en inglés, con la opción *Cómo autoconstruir tu vivienda*, que en poco tiempo sumó casi seis mil participantes inscritos. Por primera vez en la Facultad se ofrece este servicio que abre nuevos caminos para aprovechar esta área de creciente interés educativo que permite el acceso a un número elevado de participantes. La puesta en marcha de esta iniciativa a través de la plataforma *Coursera* se realizó con el apoyo de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la UNAM.

Es de resaltarse la proyección internacional de este curso, dado que el 73% de los participantes accedieron desde Estados Unidos, España, Argentina, Chile, Perú y Colombia, así como de algunas regiones de Europa y Asia.

### **Convenios de colaboración académica**

En materia de vinculación en 2015 en el rubro de educación continua y a distancia se suscribieron diez convenios de colaboración, siete de ellos para desarrollar programas académicos y tres de carácter general, orientados al desarrollo de proyectos, actividades de docencia, servicio social y becas para estudiantes. Las entidades con las que se concertaron dichos instrumentos fueron:

1. Comisión Nacional para Uso Eficiente de Energía
2. Auditoría Superior de la Ciudad de México
3. Comisión Federal de Electricidad
4. Sistema de Aguas de la Ciudad de México
5. Comisión Nacional del Agua
6. Procuraduría Federal del Consumidor
7. Instituto Nacional de la Economía Social
8. Colegio de Ingenieros Civiles de México
9. Servicio de Administración y Enajenación de Bienes
10. Sistema de Transporte Colectivo Metro

### **Actividades de difusión de la cultura en el Palacio de Minería**

La vida cultural en este emblemático recinto fue vasta y luminosa según lo ilustran las 184 visitas guiadas que de forma agregada alcanzaron los 4,600 visitantes, nueve *Noches de Museo*, un concurso de fotografía sobre el Palacio de Minería a través de la red social *Instagram* y la atención a un grupo de 150 ciclistas que realizaron una visita nocturna al Palacio de Minería.

Este histórico espacio ha vuelto a ser el recinto sede por excelencia para ofrecer conciertos sobre "música culta" como sucedía en el siglo XIX, con el propósito de compartir obras de compositores europeos y mexicanos, como lo confirma el concierto-charla encabezado por el maestro Óscar Herrera y la presencia del coro *Ars Iovialis* y la Orquesta Sinfónica de Minería. También fue sede del *Primer festival internacional de música y arte informal RESIDÚO*, con la presencia del grupo colombiano *Latin Latas* y la orquesta *Cateura*, de Paraguay que ofrecieron a los visitantes música para crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente.

## Museo Manuel Tolsá

En el transcurso de 2015, después de su restauración y remodelación el museo *Manuel Tolsá* recobró su relevancia, como recinto dedicado a difundir la trayectoria artística del gran arquitecto novohispano representante del neoclásico. Los visitantes pudieron apreciar la renovación de la museografía y contenidos, así como el uso de tecnología de vanguardia en sus tres salas que favoreció la visualización basada en ambientes inmersivos nada invasivos con la arquitectura.

Durante año el museo *Manuel Tolsá* se unió a la celebración del *Día internacional de los museos*, cuyo tema central versó sobre el papel de los museos en el desarrollo de la sociedad relacionado con la sustentabilidad y la manera de convivir en armonía con el medio ambiente. Como parte de esa festividad se realizaron un torneo de poesía, la plática *Paga menos luz y ayuda al planeta. ¿Cómo reducir el consumo de energía en casa?*, a cargo del ingeniero Augusto Sánchez Cifuentes y un concierto denominado *Desechos en México* presentado por la *Orquesta Basura*, integrada por egresados de la Escuela Nacional de Música. Al mismo tiempo la Sociedad de Energía y Medio Ambiente, SOEMA, colaboró con talleres enfocados a la elaboración de carteras con bolsas de frituras y huertos verticales con sistema de riego por goteo, con el fin de fomentar el reciclaje creativo y el concepto de hogar autosustentable.

Asimismo, el museo *Manuel Tolsá* solicitó en préstamo tres piezas para su exhibición, consistentes en una maqueta del Palacio de Minería que data del siglo XIX, propiedad del museo *Soumaya* y la Fundación Carlos Slim; un retrato de Manuel Tolsá y un retrato de Jerónimo Antonio Gil también realizados en el siglo XIX y a cargo del Museo Nacional de Arte (MUNAL) por Rafael Ximeno y Planes.

Adicional a lo descrito, el museo *Manuel Tolsá* prestó al Museo Nacional de Arte (MUNAL) el grabado *Vista de la plaza mayor de México* de Rafael Ximeno y Planes y José Joaquín Fabregat, para su presentación en la exposición temporal denominada *Yo el Rey, La monarquía hispánica en el arte*.

Por segundo año consecutivo, la Facultad de Ingeniería participó en la *Semana de Museos en comunidades* de la Dirección General de Tratamiento para Adolescentes del Gobierno del Distrito Federal, con una participación enfocada a presentar un proyecto de robótica en un centro de reclusión de jóvenes infractores.

## Exposiciones

En el transcurso del 2015, en el Palacio de Minería se recibieron a más de 70,100 visitantes que se distribuyen de la siguiente manera:

Exposiciones	Visitantes
Peces de Rodrigo Garagarza	4,500
El patrimonio alza tu voz	4,000
Hereros, pastores ancestrales de Angola, de Sergio Guerra	36,000
Exposición de autos clásicos y veteranos	9,300
Memoria sísmica, exposición del 30 aniversario de los sismos de 1985	6,300
Ofrenda pictórica del día de muertos	5,000
25 años de la bienal internacional del cartel	5,000
<b>Total</b>	<b>70,100</b>

También se sumó a la *Noche de museos*, organizada por la Secretaría de Cultura del Gobierno de la Ciudad de México, en el Centro histórico y otros recintos culturales con el fin de atraer nuevos públicos a estos espacios de cultura de 19:00 a 22:00 horas, mediante diversas actividades como muestras, conciertos, visitas guiadas, talleres o conferencias.

Este majestuoso escenario fue sede del 5° Festival artístico y cultural *Expresarte* con el lema *Sí somos UNAM*, con la participación de ejecutantes de distintas ramas contemplados en un variado programa con el apoyo de la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE).

### *Sucesos y actos de relevancia en el Palacio de Minería*

El Palacio de Minería, emblema de la Ingeniería mexicana, fue sede de 80 acontecimientos mundiales y nacionales de alto nivel, entre los que se distinguen:

- La ceremonia de investidura de los doctorados *Honoris Causa 2015* de la UNAM, acto solemne en el que se distinguió a once connotadas personalidades en reconocimiento a su compromiso con el conocimiento, la cultura y la ciencia. En esa ocasión el recinto congregó a 600 integrantes de la comunidad universitaria e invitados especiales.
- La *Conferencia internacional sobre metrópolis 2015* que por primera vez, en sus 20 años de realizarse, se llevó a cabo en América Latina. Este magno acontecimiento que tuvo como eje de trabajo el fomento de la investigación sobre políticas de migración y los fenómenos sociales asociados, contó con la presencia de personalidades como Rigoberta Menchú, el Dr. Howard Duncan y el Rector de la UNAM.

- La *Segunda conferencia internacional sobre ciudades del aprendizaje*, organizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el objetivo de efectuar un balance de los logros alcanzados desde la primera edición de este foro efectuado en Beijing y dar continuidad a los trabajos para la construcción de ciudades del aprendizaje sostenibles en todo el mundo. El gobierno de la Ciudad de México en su carácter de organizador, eligió la *Galería de Rectores* para efectuar el foro de alcaldes y el patio principal del Palacio de Minería para realizar las sesiones plenarios y la ceremonia de clausura de dicho encuentro internacional, respectivamente.
- La sexta *Mesa redonda de alcaldes y ministros de la OCDE*, también celebrada por primera ocasión en América Latina. Entre los participantes estuvieron José Ángel Gurria Treviño, Secretario General de la referida organización internacional; Miguel Ángel Mancera, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Rosario Robles Berlanga, Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano del gobierno federal; Kizou Hisamoto, Alcalde de Kobe, Japón; Toshihiko Ota, Alcalde de Toyota, Japón; Sjaak van der Tak, Alcalde de Westland, Holanda, entre otras distinguidas personalidades que centraron su participación en la promoción del diálogo sobre la innovación y la adopción de las mejores prácticas internacionales relacionadas con las políticas públicas sobre asuntos como cambio climático, crecimiento económico sustentable e incluyente, movilidad, desarrollo urbano y vivienda.
- El 50 aniversario de la Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH), realizada con la participación de organizaciones gremiales, autoridades federales, estatales y municipales, instituciones académicas, organismos internacionales, cámaras empresariales, profesionales e investigadores. En su oportunidad el ingeniero Marco Alfredo Murillo Ruiz, presidente de la AMH, ratificó el compromiso de mantenerse como órgano de apoyo y consulta para afrontar juntos los retos hídricos, con lo cual se asegura su contribución en el diseño y construcción de un sinnúmero de obras relacionadas con este tema.
- La certificación de Ingenieros de la Academia de Ingeniería.
- La entrega del *Premio a la innovación en transparencia 2015*, organizado por el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.
- El taller *Getenergy*, especializado en identificar oportunidades del sector energético para elevar los estándares educativos, de mano de obra y capital humano, y propiciar el acercamiento entre la industria energética y el sector educativo. En esta ocasión los trabajos se enfocaron a cerrar la brecha entre la industria petrolera mexicana y el sistema de educación, lograr una mejor alineación entre las instituciones y favorecer el entendimiento respecto a las enormes oportunidades del país como productor de gas y petróleo.
- El III Simposio internacional sobre *Historia de la electrificación, estrategias y cambios en el territorio y la sociedad*, organizado por los Institutos de Investigaciones Dr. José María Luis Mora y de Geografía de la UNAM, las Universidades de Barcelona, la Autónoma Metropolitana y la Benemérita Autónoma de Puebla (BUAP), así como la Facultad de Ingeniería, anfitriona de esta edición.

## Conferencias académicas

El recinto histórico de Tacuba por igual albergó distintos actos académicos orientados a reforzar los contenidos de los cursos y diplomados que ofrece la División de Educación Continua y a Distancia, de esta manera, en 2015 se registraron las conferencias:

- *La complejidad de los sismos y la instrumentación sísmica en México*, con la participación de los doctores Jorge Aguirre González y Leonardo Ramírez Guzmán del Instituto de Ingeniería de la UNAM, en la cual se hizo una descripción histórica de estos fenómenos y se resaltó la importancia del registro sísmico como base para cuantificarlo, evaluarlo y prevenirlo.
- *Sustentabilidad en la industria* orientada a discutir la importancia de la ecología en el quehacer de los ingenieros, a cargo de los maestros Denise Jiménez, Erika Leyra y Javier Ávila, especialistas en el tema.
- La conferencia magistral *Logística y cadena de suministro: Un caso de éxito*, impartida por el ingeniero Luis Miguel Sánchez Calderón con objeto de acercar a los estudiantes a un área de vital importancia para la ingeniería industrial.
- *Manufactura esbelta*, impartida por el ingeniero Enrique Gómez Hernández. *Mantenimiento Productivo Total (TPM) y Método Kanban*, filosofía originaria de Japón, enfocada en la eliminación de pérdidas para alcanzar cero averías, defectos y accidentes de personas y medio ambiente, expuesta por el maestro Marco Antonio Rodríguez Vila, quien cuenta con una larga experiencia en el tema.
- *Modelo de negocios canvas d'Charles* sobre el método tipo *lean*, presentada por el ingeniero Carlos Sánchez Mejía Valenzuela.
- *Tratamiento de aguas residuales con lodos activados* por parte del ingeniero Axel Carlos de Gante Islas, especialista en plantas de saneamiento de aguas.
- El encuentro del Consorcio sobre Ciencia e Ingeniería de Datos, conformado por seis renombradas universidades de Brasil, México, España y los Estados Unidos para promover la colaboración en la investigación aplicaciones prácticas y actividades de educación, emprendimiento empresarial y difusión de dicho campo.

## Difusión

Con el propósito de ampliar los canales de difusión sobre la vida académica y cultural del Palacio de Minería y de la División de Educación Continua y a Distancia, tuvo lugar el lanzamiento, casi a mediados de año, del boletín mensual *Minería* que al término de 2015 sumó ocho ediciones mensuales. Asimismo, se renovó la imagen del portal del Palacio de Minería, para modernizarla se pusieron en marcha cuatro módulos iniciales de la Intranet de la DECD.

## **xxxvi Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería**

Mención especial merecen las actividades culturales y de interés general realizadas en el marco de la Feria Internacional del Libro que, en su xxxvi edición, recibió 149,000 asistentes, quienes con su presencia confirmaron el poder de convocatoria de este evento que cada año causa gran expectativa entre los aficionados a los libros y el público en general.

Los trece días de actividades confirmaron su vocación como uno de los acontecimientos editoriales de mayor renombre para los mexicanos y como uno de los escaparates más importantes de la Universidad que fortalecen la difusión de la cultura nacional y universal en nuestro país.

Como es tradicional en los 13 días de duración se desarrolló un vasto programa integrado 1,507 actividades, divididas en 894 presentaciones de libros y revistas, 269 charlas y conferencias, 80 mesas redondas, 110 lecturas y recitales, 46 talleres infantiles, 55 talleres para público en general, 15 proyecciones de video, 21 firmas de libros de diferentes autores, 16 conciertos y una exposición.

En esta ocasión los asistentes tuvieron la oportunidad de visitar el pabellón del estado de Hidalgo, que ofreció 125 actos durante su participación como entidad invitada. Asimismo, tuvieron mayor cercanía con la UNAM que en esta edición acumuló el 44% del total de las actividades realizadas en el emblemático Palacio de Minería.

Como cada año a este magno suceso acudieron escritores de incuestionable calidad como Rosa Beltrán, Alberto Chimal, Evodio Escalante, Francisco Hinojosa, Felipe Garrido, Élmer Mendoza, Vicente Quirarte, Ignacio Solares, Mónica Lavín, Rosa Nissán, Benito Taibo, Eduardo Langagne y Hernán Lara Zavala, por citar algunos de ellos.

Como en ediciones anteriores se realizaron distintos ciclos sobre escritura femenina, divulgación científica, economía, derechos de las mujeres, salud pública y legalidad, todos ellos coordinados por reconocidos especialistas universitarios y de instituciones de gran prestigio. Al mismo tiempo, destacaron *La Feria de la poesía*, la sexta *Jornada del cómic y novela gráfica*, el segundo ciclo *Los críticos recomiendan* y la primera *Jornada de novela negra*.

En esta ocasión también se realizó la duodécima entrega del *Premio Internacional de Ensayo y Narrativa* que organizan la UNAM, el Colegio de Sinaloa y Siglo XXI Editores; la quinta entrega del *Premio al Servicio Bibliotecario* instituido por la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad y la octava entrega del reconocimiento a *Escritores cinematográficos 2015*.

Como parte de las actividades conmemorativas se celebraron los 100 años de los natalicios de Javier Barros Sierra, Gabriel Vargas Bernal, Edmundo Valadés, Ramón Martínez Ocaraza, Paul Samuelson, Rafael Bernal, Rafael Solana, Claude Roy, Adolfo Sánchez Vázquez y Roland Barthes. Al mismo tiempo se organizaron distintos actos para celebrar el cumpleaños número noventa de Ernesto Cardenal, Rubem Fonseca y Margit Frenk; los ochenta de Federico Ortiz Quesada, Sergio Mondragón y Fernando del Paso, así como los setenta de Héctor Manjarrez e Ignacio Solares, entre otros.

Entre los títulos más vendidos de la edición xxxvi destacaron *La familia Burrón* de Gabriel Vargas, *El hombre en busca de sentido* de Viktor Frankl, *El capital en el siglo XXI* de Thomas Piketty, *El apocalipsis* de Juan Villoro y *El hombre que fue mapa* de Ignacio Padilla.

En el tema de difusión, es importante resaltar las 366,772 visitas que recibió el sitio electrónico de la Feria, la creación de la AAP del programa de actividades, la amplia cobertura de 1,221 impactos en 283 medios informativos y la presencia en radio con el programa semanal *La Feria de Los Libros*, que se transmite por Radio UNAM.

De igual manera, distintos medios de difusión realizaron transmisiones en vivo desde las instalaciones de la Feria como fue el caso de Radio y TV Mexiquense, Código DF, W Radio, Grupo Imagen Multimedia, Radio Universidad de Guanajuato, IMER, Ibero Radio, Capital Radio, Makers Radio y TV UNAM que realizó enlaces diarios desde este recinto.

Para reforzar la difusión del programa de la Feria entre el público, se redoblaron los esfuerzos en Facebook, Twitter, Instagram y Youtube. Redes en las que se alcanzaron más respuestas favorables, en cuanto a seguidores y en número de visualizaciones y se colocaron diversos contenidos para invitar al público y compartir frases célebres de escritores o se publicaron los detalles de las actividades programadas.



## 6. Gestión y administración centradas en la planeación

Conforme a la premisa de dirigir todo esfuerzo a favorecer el aprendizaje y vigorizar la vida académica, se puso especial atención al mejoramiento de la infraestructura, la seguridad, el fortalecimiento de los servicios institucionales, la calidad y la automatización de los procesos de apoyo académico. Esfuerzos de cambio en los que la comunidad está llamada a cooperar con corresponsabilidad, dado que solo mediante el compromiso de todos será posible una gran transformación.

### Planeación, evaluación y seguimiento

Con el propósito de alcanzar mejores resultados mediante una gestión renovada, eficiente y moderna se inició el proceso de planeación que se materializó en el *Plan de desarrollo 2015-2019*, producto de la participación de la comunidad que tuvo a bien compartir sus opiniones e ideas a través de la encuesta en línea *Fortalezas y áreas de mejora 2015* utilizada para enriquecer el programa de trabajo presentado ante la Junta de Gobierno, durante el reciente proceso de designación de Director.

En esencia, la estructura del Plan de desarrollo obedece a las disposiciones y orientaciones universitarias, enfatizando que el elemento diferenciador de cada plan de desarrollo lo marca el plan de trabajo de cada Director al convertirlo en estrategias de acción.

En la vía de renovar la gestión en la Facultad de Ingeniería y producir mejoras evidentes en su quehacer fue necesario iniciar un esfuerzo de reorganización sustentado en la planeación y en el seguimiento objetivo y puntual de las 77 metas estratégicas establecidas. Esta nueva mística de trabajo fue el punto de partida para obtener resultados sustentados en el orden, la simplificación y en decisiones oportunas producto de la planeación.

En estas condiciones se ha mantenido una estricta alineación con los ejes estratégicos de la Universidad que se refuerza, por primera ocasión, con la elaboración de los planes de desarrollo de cada una de las secretarías, divisiones y coordinaciones. Correlación matricial dirigida a concretar tareas y dar un seguimiento más puntual respecto al cumplimiento de las metas generales.

Actualmente la Facultad cuenta con un mapa de ruta renovado para conducir los esfuerzos y enfrentar los desafíos venideros y, porque en esencia es participativo, cuenta con el compromiso y respaldo de su comunidad que con su quehacer cotidiano construye el futuro de la entidad.

En un marco de principios y valores compartidos por la comunidad todos los días, el Plan de desarrollo se convierte en el soporte de toda estrategia, la fuerza para afrontar nuevos retos y la inspiración para alcanzar la visión compartida.

La convergencia entre la planeación y la programación presupuestal hizo necesaria la adopción de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) en la UNAM, como ha sucedido en el resto de la administración pública, principalmente porque se trata de una herramienta para evaluar el desempeño de la entidad, muy útil para dar seguimiento a las acciones programadas frente a las efectuadas y realizar lo conducente para superar los obstáculos y mejorar en el mediano y largo plazos.

En lo que corresponde a su operación, en este año, la MIR pasó por diferentes etapas de revisión y adecuación llegando, finalmente, a integrarse de 124 indicadores, en sus cuatro programas presupuestales asociados a las funciones sustantivas de la entidad.

Debido al cambio en el alcance, pertinencia y nuevas necesidades de información, por segundo año consecutivo, se revisó, cambió y mejoró el sistema informático creado para dar soporte a las actividades derivadas de la MIR, en sus tres etapas que comprenden:

- La programación del valor de los indicadores del año siguiente, durante la etapa de conformación del anteproyecto de presupuesto.
- El reporte de las actividades realizadas trimestralmente junto con los probatorios que les dan soporte.
- La estimación de los valores de la MIR programados, para el siguiente año con base en el comportamiento y resultados del año corriente.

## Mejoramiento de la gestión académico-administrativa

### Personal de apoyo a las tareas académico-administrativas

Por la relevancia de su función se hace un reconocimiento especial a los 850 trabajadores administrativos, divididos en 637 de base, 66 de confianza y 147 funcionarios, porque con su esfuerzo cotidiano y su capacidad contribuyen al pleno funcionamiento de la Facultad. Su papel es determinante y por ello se les insta a mantener su disposición para mejorar el quehacer de la entidad.



### Sistema de Gestión de la Calidad

En el marco del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) universitario aplicado a la Secretaría Administrativa de la Facultad desde 2005, se obtuvieron resultados satisfactorios en las tres auditorías efectuadas en 2015, puesto que en ninguno de los casos se señalaron observaciones por parte de los auditores. En este contexto se mantuvo la certificación de este sistema conforme a la norma ISO 9001:2008, en sus cuatro procesos básicos: personal, presupuesto, bienes y suministros y servicios generales, así como los procesos de dirección y de gestión de la calidad. En este contexto, las opiniones de los usuarios son fundamentales en la mejora continua de la Secretaría.

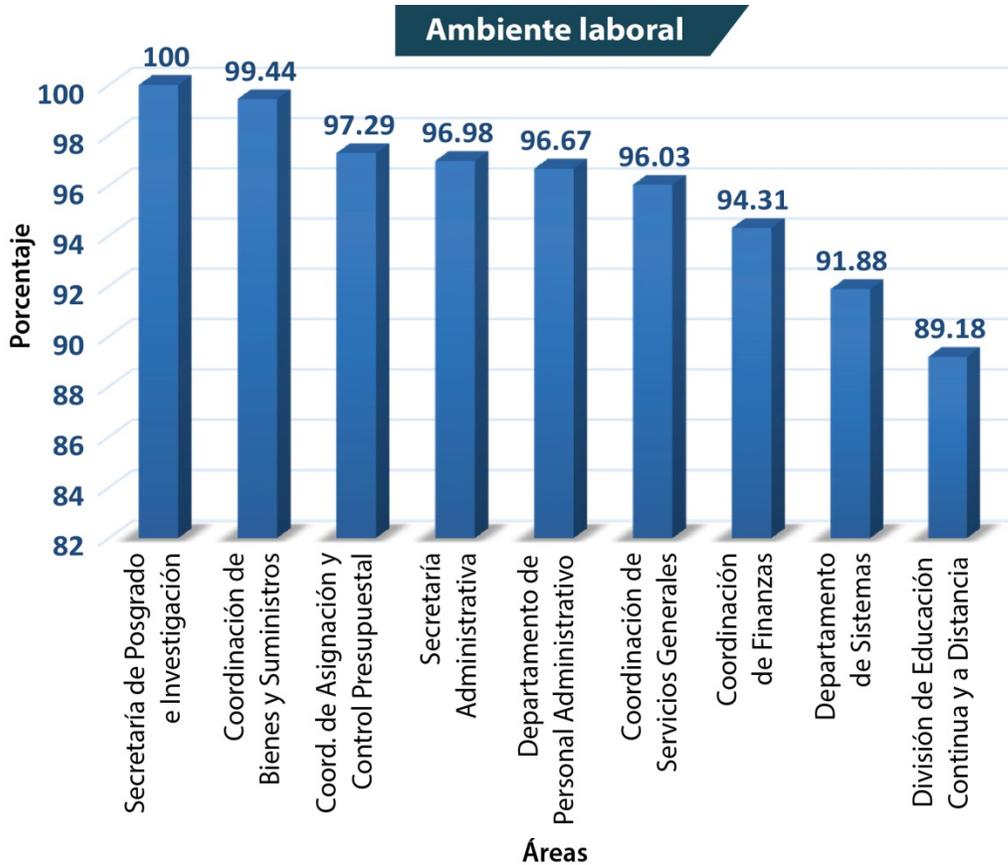
Entre los dos acontecimientos más importantes del año sobresale la primera auditoría de certificación practicada a la Secretaría Administrativa por TÜV Rheinland, nueva casa certificadora en la UNAM, cuyo resultado fue de *cero no conformidades*.

El segundo hecho trascendente del año fue la realización de un extenso programa de capacitación del personal de la propia Secretaría para transitar de la norma ISO 9001:2008 a la ISO 9001:2015, cuyo enfoque ahora se centra en la gestión de riesgos (un esquema preventivo *per se*), el fortalecimiento del liderazgo en la mejora continua del sistema, así como el cumplimiento de requisitos y superación de expectativas de los usuarios.

Tipo de curso	Horas	Asistentes
Cómputo	100	5
Procesos/operativo	456	31
Habilidades	434	29
<b>Total</b>	<b>990</b>	<b>65</b>

Uno de los beneficios esperados por un programa de capacitación radica en alentar el sentido de orgullo y de pertenencia del personal involucrado en el SGC, premisa que sirvió de base para la elaboración de la Encuesta de Ambiente

Laboral orientada a medir ese apego y compromiso con el sistema, cuya calificación promedio, en una escala de 0 a 100%, a lo largo del año fue de 94.73%.



### Reestructuración organizativa

En la División de Ciencias Básicas y en la Secretaría de Posgrado e Investigación se realizó un proceso de reestructuración para adecuarse a los requerimientos particulares de cada área y fortalecer la función académica de manera trascendental mediante una nueva estructura académico-administrativa.

En consideración al notorio incremento de las tareas académico-administrativas en la División de Ciencias Básicas se realizó un rediseño organizativo que condujo a la creación de las Coordinaciones de Ciencias Aplicadas, Física y Química, y Matemáticas, orientadas al fortalecimiento de la vida académica.

Con base en esta reestructuración, los departamentos y las academias ahora dependen estructuralmente de las coordinaciones recién creadas, a cargo de académicos con una reconocida trayectoria docente que son el lazo de comunicación entre el trabajo académico y administrativo.

Por su parte la Secretaría de Posgrado emprendió acciones dirigidas a su reordenamiento para conducir cambios en los programas de posgrado en los que la Facultad participa y fortalecer la investigación realizada por académicos. Esta reorganización favorece una mayor concentración en las funciones de fomento a la investigación, seguimiento de la productividad académica, coordinación de los proyectos institucionales, así como la regularización y superación docentes que siguen siendo asuntos pendientes para la Facultad.

En ambos casos el objetivo es facilitar el quehacer académico y ofrecer las condiciones para que lo realizado trascienda y, con el tiempo, inaugure una nueva dinámica de trabajo para que de manera natural se llegue al perfeccionamiento continuo.

## Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios

El reforzamiento de la infraestructura académica y de investigación es crucial para dar soporte a las funciones sustantivas, facilitar el quehacer institucional y ofrecer mejores servicios a la comunidad.

### **Infraestructura académica**

Las estrategias de preservación y mejoramiento de las instalaciones en Ciudad Universitaria y el Palacio de Minería implican retos permanentes por las dimensiones de la Facultad y porque en ambos espacios diariamente interactúan más de 14,000 personas, quienes usan de manera intensiva sus instalaciones, así como por el patrimonio histórico que requiere de atención especial conforme a los parámetros establecidos por la Dirección General del Patrimonio Universitario y los organismos externos encargados del capital cultural.

En este rubro destaca la readecuación de la totalidad de los sanitarios de los edificios Principal y de Ciencias Básicas y la adquisición de 554 sillas y 87 videoproyectores para los salones de dichos conjuntos, mediante el aprovechamiento de recursos provenientes de las cuotas voluntarias de los estudiantes.

Los 30 cubículos de profesores de Ciencias Básicas en proceso de remodelación, junto con la dignificación de 11 cubículos de la sección de Hidráulica del edificio D, de igual modo reflejan el legítimo interés para proveer de los espacios adecuados a la comunidad.

A partir de esta misma premisa, la remodelación de la Unidad de Servicios de Cómputo Académico (USECAD) está en proceso, a fin de proporcionar mejores servicios de administración escolar a los estudiantes.

De igual forma, se realizó el reacondicionamiento de la sección de comunicaciones del taller de cómputo para la docencia de la División de Ciencias Básicas y se sustituyeron 22 *puntos de acceso* en los edificios A, B, D y U para ampliar la capacidad de la red inalámbrica para el fortalecimiento de la docencia.

Se ha invertido en la colocación de dispositivos biométricos en la Secretaría de Posgrado e Investigación, así como en la instalación de botes de basura y mesas con sillas en los jardines del conjunto norte y de posgrado, para disponer de más espacios para la vida académica.

### *Proyecto de ahorro de energía y agua*

En la actualidad se contribuye a la preservación del ambiente mediante el uso racional y eficiente del agua y de los recursos energéticos. Por tal motivo y como parte del esfuerzo coordinado con el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMAGUA) se sustituyeron el 100% de los muebles de baño por otros dispositivos ahorradores y se colocaron bebederos con especificaciones particulares. Por su parte, para reducir el consumo eléctrico se ha invertido en la sustitución de 294 lámparas de LED en el *conjunto norte*, logrando la totalidad de los salones del edificio A y cubrir una parte considerable de los edificios B y D.

En adición a lo anterior, se realizaron numerosas actividades para dar mantenimiento, afianzar la infraestructura y comprar materiales con una inversión de 17,365,296.87 pesos, que se resumen de acuerdo con lo siguiente:

#### *Ciudad Universitaria:*

- 76 acciones de mantenimiento mayor en Ciudad Universitaria y 16 de relevancia realizadas en el Palacio de Minería.
- 5,468 metros cuadrados de impermeabilizaciones en Ciudad Universitaria y el Palacio de Minería y en azoteas, marquesinas y canalones de los edificios G, I, J, K y O.
- 7,960 metros cuadrados de pintura en edificios en Ciudad Universitaria y el Palacio de Minería.
- Mantenimiento a diversas áreas de la División de Ciencias Básicas y la dignificación de sanitarios en Ciencias Básicas, la Secretaría de Posgrado e Investigación y los edificios R y K, consistentes en el remozamiento, la colocación de mamparas y la sustitución de muebles por otros ahorradores, adaptación de tuberías a prueba de taponamiento.
- Acciones en las bibliotecas que se concretaron en:
  - 350 sillas retapizadas.
  - 30 módulos individuales reparados.
  - Adquisición de mobiliario.

- Sustitución del cable de fibra óptica que conecta a la biblioteca *Enrique Rivero Borrell* con el almacén a consecuencia de la ruptura accidental de la conexión.
- Labores de limpieza profunda y fumigación en la mayoría las bibliotecas y mantenimiento al equipo de aire acondicionado de la *Enrique Rivero Borrell*.
- El reemplazo de ventanas en los salones C-204 y C-304 del edificio C.
- 1449 servicios de mantenimiento menor realizados con el personal de los talleres que incluyen la reparación de 734 bancas.
- Acondicionamiento de espacios para estacionamiento de bicicletas y motocicletas en el conjunto norte.
- Obras de reacondicionamiento en el laboratorio de Materiales y estructuras, en el edificio D.
- Sustitución de pisos en los edificios S y T de la Secretaría de Posgrado e Investigación y la jefatura de la División de Ciencias Básicas.
- La instalación de persianas enrollables en distintos espacios del edificio A, S, T, U y X.
- Trabajos de instalación eléctrica relacionada con conexión a tierra física en los edificios E, X, O, y en los andadores del jardín central del conjunto norte.
- Colocación de sistemas de seguridad y dispositivos biométricos en el edificio U y la reinstalación de 28 mecanismos adicionales y mantenimiento preventivo a equipos de control de acceso a salones.

### *Palacio de Minería*

- La impermeabilización del total de la azotea de este edificio histórico correspondiente a un área de 5,173 metros cuadrados.
- La aplicación de pintura en diversas áreas que suman 4,000 metros cuadrados.
- Los trabajos de conservación preventiva de puertas y ventanas de madera en la fachada que da a la calle de Tacuba.
- La rehabilitación de puertas de madera en el *Salón de Directores* y de puertas y ventanas en el torreón.
- El mantenimiento del elevador de este recinto.
- El mantenimiento a persianas y cristales para la *Antigua Capilla*.
- La instalación de luminarias de bajo consumo en diversas áreas del inmueble.
- El equipamiento del Aula C-5 con nuevo mobiliario y sistema eléctrico para atender las necesidades de la comunidad inscrita en los Diplomados impartidos por la DECD.
- La modernización del cableado de red en diversas áreas del Palacio.
- El retiro, en todo el edificio, del cable de red obsoleto que de manera paulatina se ha sustituido con cable de última generación categoría 6A, con una perspectiva de utilización de 15 años.
- El mantenimiento a equipos de cómputo de la DECD referente a 173 computadoras personales y a los servidores de la División.

- Reparación de 15 bienes artísticos de la colección de la Facultad de Ingeniería, mediante la ejecución de las siguientes acciones:
  - Inicio de la tercera etapa de restauración de la *Antigua Capilla*, en colaboración con el Patronato Universitario.
  - Restauración de un planero retráctil y cinco mapas del valle de México ubicados en la Oficina del Director y la reparación de seis lámparas *art nouveau* dispuestas en ese mismo recinto y en el *Salón Rojo*.
  - Restauración de otras tres piezas muy importantes del museo *Manuel Tolsá*.

## Servicios

El cumplimiento de la misión de la Facultad requiere satisfacer distintas necesidades, por ello se realizan diversos esfuerzos para ofrecer a la comunidad mejores servicios.

### *Servicios bibliotecarios*

Por su papel determinante en la enseñanza se apoyó a las bibliotecas con la adquisición de 2,420 ejemplares impresos para atender las necesidades relacionadas con la actualización de los nuevos planes y programas de estudio y la carrera de reciente creación. En similar sentido, para fortalecer el acervo documental se compraron libros electrónicos y se amplió el acervo del repositorio digital que actualmente resguarda más de 8,000 documentos.

Estas tareas, junto con otras de mejoramiento contribuyeron a brindar un mejor servicio a los casi dos millones y medio de usuarios atendidos de forma presencial y en línea durante 2015.

También se publicaron apuntes de educación continua en el repositorio Ptolomeo, como parte del proceso de digitalización de los cursos que la División de Educación Continua y a Distancia ha impartido desde 1971. De esta manera se pusieron a disposición de la comunidad 1,169 cursos y otros materiales.

### *Servicios de cómputo académico*

En la Unidad de Servicios de Cómputo Académico (UNICA) tuvieron lugar 213,449 sesiones de préstamo de equipo de cómputo en las salas dispuestas para este fin, se realizaron 46,551 sesiones de impresión, se brindó atención a 408 bases de datos, se administraron 294 cuentas de correo de la comunidad y 239 sitios institucionales.

Al propio tiempo se consiguió mantener el estándar de disponibilidad y operación de los servicios de red y servidores en prácticamente el 100%, de forma similar se atendieron en su totalidad los incidentes de seguridad que se presentaron en el transcurso del año.

Se impartieron 71 cursos de formación, actualización y extracurriculares, entre los cuales merece una mención especial el programa denominado *Cómputo para papás y abuelitos* que en su segunda generación ratifica su utilidad, como mecanismo de inclusión y extensión de la cultura hacia el sector de adultos mayores interesados en capacitarse en computación, ofimática y en su actualización en redes sociales.

Vale la pena subrayar que por primera ocasión se impartió en línea el curso *PowerPoint Básico*, fruto del trabajo multidisciplinario que conjuga pedagogía, diseño gráfico y otros expertos en el tema.

Más allá de los servicios especializados de soporte técnico, asesoría, apoyo logístico, administración de tecnología y capacitación, en 2015 UNICA emprendió acciones concretas para aprovechar al máximo su potencial, entre las que es conveniente resaltar:

- La conclusión de la instrumentación de los principales enlaces de fibra óptica, como parte del proyecto de diseño y construcción de la red de distribución subterránea en *media tensión*.
- El mejoramiento de la infraestructura de la red de datos en el edificio A.
- La migración del enlace de comunicaciones y aumento de ancho de banda en la DECD.
- Ampliación de capacidades en un soporte metálico destinado a alojar dispositivos informáticos y de comunicaciones en el centro de datos de UNICA.
- La creación de 15 servidores virtuales como parte del programa de virtualización de servidores, con lo cual se cuenta con 65 servidores consolidados, el 50% de los cuales son de *misión crítica*.
- La operación ininterrumpida del Esquema de seguridad perimetral en cómputo orientado a la prevención, control y respuesta inmediata a incidentes de seguridad.
- El desarrollo del Sistema de Evaluación y Análisis de Riesgos de Edificios de la Facultad de Ingeniería (SEARE) y la página electrónica del proyecto para la captura de los manuales de riesgos en edificios de la Facultad de Ingeniería.

#### Plataforma EDUCAFI

Con el registro de 932,743 accesos, 16,807 usuarios, el alojamiento de 437 cursos y la participación de 322 profesores EDUCAFI permanece como una opción educativa viable que con su trabajo cotidiano se vigoriza.

Junto con las 3,137 asesorías que se ofrecen actualmente de forma presencial y a través de otros canales de comunicación, en el año también se brindó soporte a las academias recién formadas que demandaron apoyo, así como a las áreas que requirieron aplicar exámenes en línea como fueron los casos de los seis aplicados a los aspirantes extranjeros que solicitaron su ingreso al Programa de Maestría y

Doctorado en Ingeniería y los 510 de diagnóstico relacionados con el área de estructuras, que se realizaron en el año.

### *Simplificación y modernización de la gestión académico-administrativa*

En consideración a que la simplificación y automatización de procesos contribuye a mejorar los trámites y servicios institucionales de apoyo a las funciones sustantivas, se desarrollaron las siguientes aplicaciones informáticas:

- El Sistema de Administración de Archivos *xml* (SIAAX), desarrollado con el propósito de dotar de una herramienta administrativa de apoyo a los usuarios que requieran realizar trámites de *reembolso* o *pago a proveedor*, con capacidad para generar automáticamente oficios para pago de facturas.
- El Sistema de Inventario y Soporte Técnico (SIST), para el control y registro del inventario de cómputo, así como el registro de servicios físicos y lógicos en plataforma de Internet.
- El Sistema de Apoyo para la Declaración a Terceros (DIOT), orientado a la entrega oportuna de las declaraciones de la Facultad, a partir de la recopilación de la información sobre las operaciones con terceros y su respectiva facturación.

Los sistemas utilizados intensivamente por la comunidad que se mejoraron o actualizaron fueron:

- El Sistema de Préstamo de Equipo de la Facultad de Ingeniería (SIPEFI), que tuvo adecuaciones para su mejor funcionamiento, propiciar su adaptación a nuevos requerimientos y simplificar el registro de estudiantes y profesores, únicamente mediante la captura de su número de cuenta o trabajador.
- El Sistema de Control de Acceso a Estacionamientos (SICAE), al cual se le hicieron mejoras para agregar nuevas funciones y mejorar la interfaz. La versión 2.0 contribuye a fortalecer el control del ingreso a estos espacios y mejorar la administración de la información.
- El Sistema de Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), desarrollado en 2014 para facilitar la captura y almacenamiento de información sobre los indicadores institucionales que conforman los reportes destinados a la Dirección General de Presupuesto de la UNAM.
- El Sistema Registro de Prensa y Difusión de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería (REPRED) con el propósito de adecuarlo a nuevos requerimientos de manera modular en los temas de administración y registro de usuarios.

### Acciones para promover la seguridad

Para hacer prevalecer un entorno de seguridad garante del desarrollo pleno del quehacer institucional, se definieron distintas estrategias que contribuyen esencialmente al fortalecimiento de una cultura de prevención y disuasión del

delito en una entidad operativamente compleja que diariamente recibe una población, fija y flotante, de siete mil de personas.

La Comisión Local de Seguridad (CLS) experimentó, en 2015, una etapa de ajustes y reacomodos que permitirán que los trabajos realizados por este grupo colegiado cobren nueva fuerza, conforme a lo que se prevé en el *Plan de Desarrollo 2015-2019*, a través de la designación de una persona, dedicada exclusivamente a la gestión administrativa asociada a este campo de acción.

En materia de imagen, se renovó el logotipo de la CLS, privilegiando la imagen del triángulo de vida y se integró el nombre de la comisión al cuerpo del distintivo.

### **Prevención de riesgos**

Para promover una cultura de prevención y respuesta ante la ocurrencia de desastres se organizaron tres macrosimulacros con las siguientes características:

- Dos organizados el 26 de agosto en el turno matutino y vespertino.
- El realizado el 19 de septiembre en conmemoración de los 30 años del sismo de 1985, que al realizarse por primera ocasión en sábado permitió verificar la capacidad de respuesta en condiciones especiales, así como identificar aspectos para mejorar la preparación de la comunidad para afrontar estos fenómenos.

Otra iniciativa para concientizar a la comunidad sobre la importancia de la prevención frente a estos desastres naturales consistió en el montaje de la exposición *19 de septiembre de 1985... a 30 años de los terremotos de la Ciudad de México*, organizada con el objetivo de mostrar a través de fotografías, videos y referencias hemerográficas evidencias de lo sucedido ese 19 y 20 de septiembre de aquel año.

Por otra parte, la coordinación de esfuerzos con el CICM y las sociedades mexicanas de Ingeniería Estructural (SMIE), Ingeniería Geotécnica (SMIG) e Ingeniería Sísmica (SMIS) posibilitó la organización del ciclo de conferencias *La ingeniería civil a 30 años de los sismos de 1985*, que congregó a importantes expertos como el doctor Daniel Reséndiz Núñez, investigador emérito del Instituto de Ingeniería y exdirector de la Facultad y el doctor Óscar López Bátiz, subdirector de Riesgos Estructurales del CENAPRED, entre otros especialistas. Sobre este mismo tema, el programa de radio *Ingeniería en marcha* contó con la presencia de expertos que hablaron de los avances en la normatividad de construcción así como de la labor de protección civil que se realiza en la Facultad.

## **Dispositivos tecnológicos para disuadir ilícitos**

Para garantizar la seguridad en las instalaciones mediante el uso de dispositivos tecnológicos, se generó un protocolo de trabajo para la revisión diaria de las grabadoras DVR y las cámaras de circuito cerrado, en cuanto a su ángulo, orientación, estado general de las mismas, así como su configuración fecha y hora. La identificación de desperfectos fue determinante para su atención inmediata, sin demoras que afectaran su funcionamiento futuro.

Por lo que corresponde a los dispositivos biométricos, a partir de 2015, también se realiza una revisión mensual para verificar que su funcionamiento corresponda a los estándares requeridos, además de emprenderse acciones de mantenimiento.

Se amplió la cobertura del sistema de vigilancia en el periodo con la instalación de tres cámaras de seguridad tipo *domo* en el edificio *D* y de ocho cámaras tipo *bullet* ubicadas en un estacionamiento del conjunto sur. El cambio era necesario por tratarse de áreas más concurridas con mayor posibilidad de incidentes.

En lo relacionado con el equipamiento, mantenimiento y acondicionamiento para reforzar la seguridad se realizó lo siguiente:

- El cambio de dispositivos biométricos en el conjunto de edificios *S*, *T* y *U* con el propósito de lograr su homologación, toda vez que utilizar diferentes tipos de tecnología complica la administración de estos mecanismos de seguridad.
- La colocación de un control biométrico en la entrada de la dirección, con el fin de salvaguardar la zona y favorecer el control de acceso en ciertos horarios.
- La reubicación de un control de acceso en el *Aula Magna* para brindar mayor comodidad a los usuarios al momento de su ingreso.
- Instalación de equipo biométrico a un costado del elevador del edificio *A* con la finalidad de controlar tanto el acceso y uso del elevador de la sala de profesores.
- Recableado del estacionamiento dos del conjunto sur y conexión de las cámaras de red.

## **Laboratorios experimentales y de cómputo**

### **Gestión en laboratorios**

A través del Programa de equipamiento y mantenimiento se destinaron 3,100,000 pesos para beneficiar a 35 laboratorios; de ellos, 10 renovaron, ampliaron o sustituyeron equipos y 25 laboratorios más, dispusieron de recursos para realizar acciones de mantenimiento preventivo o correctivo en su equipamiento.

Adicionalmente, se otorgaron apoyos especiales a las divisiones de Ciencias Básicas, Ingeniería Eléctrica e Ingenierías Civil y Geomática para mantenimiento y actualización de equipos experimentales o de cómputo.

En la División de Ciencias Básicas se destinaron apoyos especiales para la adquisición de 83 equipos con el propósito de instrumentar adecuadamente las prácticas asociadas a los nuevos planes y programas de estudio para complementar la teoría vista en clase. Dotar del equipamiento y materiales necesarios significó un esfuerzo extraordinario que repercutió en la realización de 45 nuevas prácticas en beneficio de 8,077 estudiantes, a quienes se les ofreció servicios de calidad en los cinco laboratorios de la DCB, actualmente certificados.

En la División de Ingeniería Eléctrica los apoyos especiales sirvieron para equipar el laboratorio de Electrónica de alta frecuencia con tres osciloscopios con dominio mixto, tres generadores de funciones, tres aditamentos para incrementar el ancho de banda del analizador de espectros y tres módulos de aplicaciones, además del acondicionamiento de un área de 30 metros cuadrados para dotar de mayor funcionalidad a ese espacio.

Asimismo, para responder las necesidades derivadas de los nuevos planes y programas de estudio, se invirtió en la adquisición de 28 mesas, 105 sillas, dos videoproyectores, 2 pizarrones, 5 libreros y anaqueles, que contribuyeron a equipar y renovar el mobiliario obsoleto en los laboratorios del Departamento de Control y Robótica.

Por su parte, en la División de Ingenierías Civil y Geomática los apoyos especiales se ocuparon para la adquisición de 26 equipos de cómputo para los laboratorios de Cómputo Geomático, Sistemas de Información Geográfica y Fotogrametría en la División de Ingenierías Civil y Geomática.

Para atender con racionalidad y orden las necesidades de mantenimiento a las instalaciones de los laboratorios se aplicaron formatos para detectar requerimientos y se programaron visitas de inspección, en una primera etapa, a 73 laboratorios de las divisiones de Ciencias Básicas, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica e Industrial. A raíz de estas acciones, actualmente se atienden la totalidad de solicitudes de mantenimiento procedentes, desde servicios básicos hasta tareas de reubicación del Laboratorio de Óptica, sustitución de instalaciones eléctricas y redes, y la colocación de dispositivos biométricos.

Adicionalmente se cuenta ya con un Programa regulado de manejo de desechos y residuos peligrosos para atender con orden y seguridad a los usuarios y con ello también contribuir en el cuidado del ambiente.

En consideración a su función medular, los 120 laboratorios de docencia cuentan ya con un esquema racional de gestión y asignación de recursos, procedimientos homologados, así como la actualización de reglamentos y manuales de prácticas, la calendarización de las mismas, la elaboración de formatos de préstamo, quejas y sugerencias, una encuesta para evaluar el servicio y el desarrollo de una aplicación informática para monitorear el mantenimiento interno. Aspectos que en conjunto significan un paso adelante en la eventual certificación de estos espacios.

### **Certificación de laboratorios**

El mejoramiento continuo de estos espacios y una gestión adecuada fueron cruciales para recertificar los laboratorios de la División de Ciencias Básicas y certificar, por primera ocasión, los de Automatización industrial y de Computación, salas A y B, de las divisiones de Ingeniería Mecánica e Industrial e Ingeniería Eléctrica, respectivamente, al instaurar y mantener un sistema de gestión de la calidad conforme a la norma ISO 9001:2008. En la actualidad estos logros marcan la pauta para extender las acciones hacia otros espacios experimentales, aprovechando que se ha iniciado con la homologación los procesos.

En Ciencias Básicas, tuvo lugar la primera auditoría de vigilancia posterior a la primera recertificación al *Sistema de Gestión de la Calidad de los Laboratorios de Física y Química* con buenos resultados al identificarse cero *no conformidades* y cuatro oportunidades de mejora que ya fueron retomadas en su totalidad.

Es oportuno mencionar que el Laboratorio de Automatización industrial de la DIMEI, está dotado, entre otros equipos, de ocho mesas neumáticas de utilidad para los estudiantes de Mecatrónica y que en las salas A y B del Laboratorio de Computación de la DIE, cada semestre se atiende a tres mil jóvenes de Computación avanzada y Métodos numéricos. En todos los casos se trata de modelos a seguir para ofrecer educación de calidad y fomentar la mayor eficiencia en el trabajo cotidiano.

Más allá de la complejidad que entrañan los procesos de certificación, los avances alcanzados son muy significativos porque es un reconocimiento a la capacidad de estos espacios para proporcionar un servicio que cumple con estándares nacionales e internacionales. El reto ahora es mantener la certificación para continuar en la vía de esmerarse para consolidar la mejora continua en todas las prácticas docentes.

## Otros servicios generales de apoyo

Aunado a lo reportado vale la pena destacar que, para apoyar el uso de tecnologías para la didáctica, en Ciudad Universitaria y en el Palacio de Minería se prestaron en 18,430 ocasiones complementos tecnológicos de apoyo audiovisual, entre proyectores de acetatos, videoproyectores, computadoras portátiles y personales, bocinas, radiograbadoras y controles, que son complemento de los esfuerzos realizados para equipar y dotar de Internet inalámbrico y conexiones fijas a cada salón de la Facultad.

A la par se atendieron 390 solicitudes para la reproducción de material impreso de apoyo docente y para la difusión de actividades académicas y culturales, apoyo que significó la impresión de 2,991,585 materiales, entre libros, notas, boletines, hojas membretadas para exámenes, carteles, así como los cuatro números de la revista *Ingeniería Investigación y Tecnología* y un conjunto de folletos para fortalecer campañas de seguridad y de prevención en la Facultad.

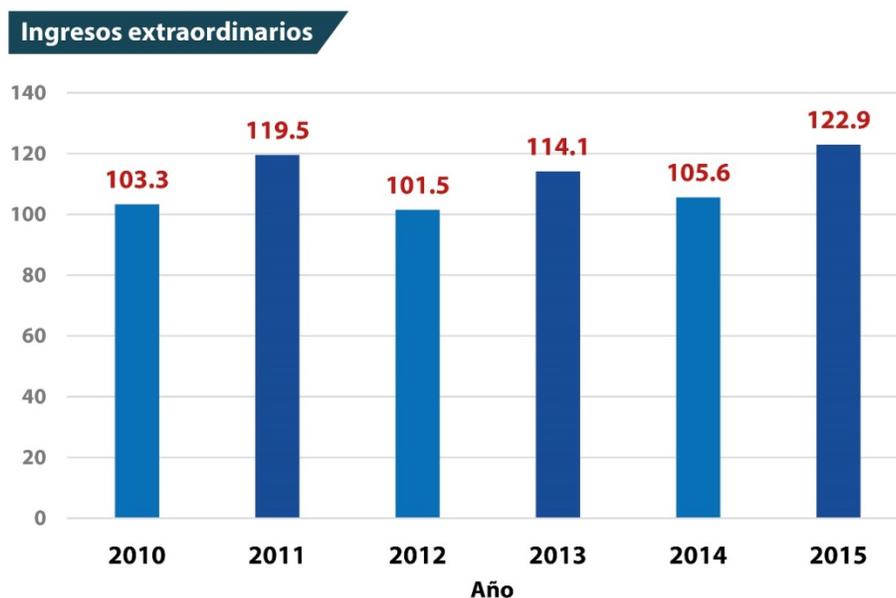


## 7. Balance financiero

### Presupuesto

En 2015 el presupuesto aprobado por el Consejo Universitario fue de 1,033, 580,192, en comparación con el año precedente se verificó un incremento de 7.08%

En ingresos extraordinarios, la Facultad superó la meta de 70 millones de pesos, establecida a principios de 2015, al captar 122.9 millones por el desarrollo de proyectos de colaboración. La noticia es favorable porque se dispone de mayores recursos para apoyar la investigación, mejorar la infraestructura y reforzar las actividades académicas.



Carrera	Importe	Porcentaje
Convenios	78,651,638.49	63.99%
Cursos	20,302,510.78	16.52%
Feria del libro	16,968,555.07	13.80%
Eventos en el Palacio de Minería	3,454,179.75	2.81%
Otros ingresos	1,063,917.83	0.87%
Donativos	1,054,679.31	0.86%
Servicios de laboratorios	760,718.63	0.62%
Promocionales	404,556.75	0.33%
Renta de espacios a asociaciones	258,909.46	0.21%
<b>Total</b>	<b>122,919,666.07</b>	<b>100%</b>

## Donaciones

En 2015 se recibieron donaciones financieras y en especie por un monto de 7,276,932.5 pesos. Las primeras de ellas, con un monto de 7,098,280.31 pesos, se utilizaron prioritariamente para becas, mejoramiento de los laboratorios, adquisición de software, realización de proyectos académicos, competencias internacionales y mejoramiento de la oferta académica. Por su parte, las aportaciones materiales consistentes en aluminio, material eléctrico y tres estaciones de trabajo, con un importe equivalente a 178,652.19 de pesos, fueron aprovechadas para actividades académicas.

## Anexo 1. Premios y reconocimientos

### Profesores

#### Nacionales

Académico	Distinción
Ana Elisa Silva Martínez	Ingreso a la Academia de Ingeniería
Benito Sánchez Lara	Instructor de la Certificación <i>AML ProGlobal</i> , Asociación Mexicana de Logística y Cadena de Suministro  Dictaminador de los trabajos presentados en el Capítulo: <i>Ingeniería y Gestión de Sistemas</i> , Academia de Ciencias Administrativas y la Universidad Juárez del Estado de Durango
Cecilia Martín del Campo	Ingreso a la Academia Mexicana de las Ciencias
David de León Escobedo	Premio <i>Nabor Carrillo Flores</i> a la Investigación 2015, Colegio de Ingenieros Civiles de México
Federico Dovalí Ramos	Premio <i>Raúl Sandoval Landázuri</i> a la Práctica Profesional 2015, Colegio de Ingenieros Civiles de México
Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari	Nombramiento como miembro externo de la Junta de Gobierno, Universidad Veracruzana
Jorge Abraham Díaz Rodríguez	Premio <i>Javier Barros Sierra</i> al Mejor Libro de Ingeniería Civil 2015, Colegio de Ingenieros Civiles de México
Paul Rolando Maya Ortiz	Nombramiento como Secretario de la Mesa Directiva, Asociación de México de Control Automático
Rigoberto Rivera Constantino	Premio <i>Mariano Hernández Barrenechea</i> a la Docencia 2015, Colegio de Ingenieros Civiles de México
Salvador Landeros Ayala	<i>Premio AIUME</i> a la Excelencia Profesional, Asociación de Ingenieros Mecánicos Electricistas

## Internacionales

### Académico

Antonio Hernández Espriú

### Distinción

Premio *Coollest Paper of 2014*, Red de Hidrogeólogos de Carrera Temprana, de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos

## UNAM

### Académico

Alfredo Victoria Morales, Aurelio Adolfo Millán Nájera, Isabel Armenta Sosa, Jesús Manuel Dorador González, Patricia Benítez Álvarez, Sergio Saldívar López, Víctor Manuel López Aburto

### Distinción

Premio al Servicio Social  
*Doctor Gustavo Baz Prada*

Amelia Guadalupe Fiel Rivera

Premio *Sor Juana Inés de la Cruz*

Antonio Hernández Espriú

Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos (RDUNJA)

Edgar Isaac Ramírez Díaz (cátedra *Ángel Borja Osorno*), Gloria Mata Hernández (cátedra *Antonio Dovalí Jaime*), Héctor Sanginés García (cátedra *Aurelio Benassini Vizcaíno*), Idalia Flores de la Mota (cátedra *Bernardo Quintana Arriola*), Jaime Cervantes de Gortari (cátedra de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción), Javier Arellano Gil (cátedra *Carlos Ramírez Ulloa*), Jorge Luis Naude de la Llave (cátedra *Enrique Rivero Borrell*), Martín Bárcenas Escobar (cátedra *Fernando Espinosa Gutiérrez*), Martín Cárdenas Soto (cátedra *Javier Barros Sierra*), Miguel Moctezuma Flores (cátedra *Mariano Hernández Barrenechea*), Nikté Norma Ocampo Guerrero (cátedra *Nabor Carrillo Flores*), Ulises Martín Peñuelas Rivas (cátedra *Odón De Buen Lozano*), Yu Tang Xu (cátedra de la SEFI)

Cátedras especiales

Gabriel Echávez Aldape

Medalla al Mérito Académico, AAPAUNAM

José Manuel Covarrubias Solís

Emérito

Leonid Fridman

Reconocimiento a los académicos de carrera más citados en el 2014 en las revistas científicas y aquellos que participaron como autores en las revistas *Science* y *Nature*, DGAPA y DGB

## Facultad de Ingeniería

### Académico

### Distinción

Jesús Pérez Esquivel (primer lugar), Gabriela Macías Esquivel (segundo lugar), Jaime Alfonso Reyes Cortés (tercer lugar)	5to. Concurso <i>Cuentacuentos</i>
José Francisco Téllez Granados	Homenaje en el marco del 11° Ciclo de estructuras
Raúl Granados Granados	Homenaje en el marco del 12° Ciclo de estructuras

## Académicos que asesoraron a estudiantes que ganaron premios en certámenes nacionales o internacionales

### Académicos

### Distinción

Armando Grande González, Rafael Guerrero Cepeda	xxv Certámenes Nacionales de Tesis 2013-2015, de los Instituto de Investigaciones Eléctricas, CFE y CONACYT, primero y segundo lugares de licenciatura, en las categorías <i>Redes eléctricas</i> y <i>Gestión de Activos</i> , respectivamente
Billy Arturo Flores Medero, Gabriel Hurtado Chong, Mariano García del Gállego	Tercer lugar en la prueba de <i>Cost Report</i> en el certamen internacional Formula SAE 2015 en Estados Unidos
Fernando Samaniego Verduzco	Primer lugar del Petrobowl Latinoamérica en Brasil y de la final Mundial, organizada por la Sociedad de Ingenieros Petroleros, en Estados Unidos
Jesús Savage Carmona, Marco Antonio Negrete Villanueva, Ramón Nonato Lagunas Sánchez	Primer lugar en la categoría <i>RoboCup Major @Home</i> del Torneo Mexicano de Robótica 2015, en la FES Acatlán Segundo Lugar en la categoría <i>Functionality Benchmark1 (Object Perception)</i> del ROCKIN 2015, en Lisboa, Portugal
Josué Garduño Chávez	Segundo lugar en el concurso <i>Student Technical Paper Competition 2015</i> , Asce Texas/Mexico Regional Concrete Canoe Competition, Beaumont, Texas
Ma. del Carmen Edna Márquez, Rubén Anaya García	Primer y segundo lugar de la categoría <i>RCJ CoSpace Rescue</i> del Torneo Mexicano de Robótica 2015, en la FES Acatlán. Así como los reconocimientos especiales: <i>Technical Challenge</i> , <i>Best Presentation</i> , <i>Round Robin</i> y <i>Best programming</i>
Ma. del Rosío Ruíz Urbano, Octavio García Domínguez, Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose	Reconocimiento Anual a las Mejores Tesis de Ingeniería Civil, Fundación <i>Ingeniero Víctor Manuel Luna Castillo</i>

## Personalidades vinculadas a la Facultad de Ingeniería

Egresado distinguido	Distinción
Fernando Jorge González Villareal	Medalla <i>Nezahualcóyotl</i> , Asociación Mexicana de Hidráulica Premio Nacional de Ingeniería 2013, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México
Rodolfo Neri Vela	Premio Nacional de Ingeniería 2014, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México Homenaje en el marco del <i>30 Aniversario del Viaje Espacial</i> , Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados
Sergio Alcocer Martínez de Castro	<i>2015 Distinguished Engineering Graduate Award</i> , Universidad de Texas

### Estudiantes

#### Nacionales

Nombre	Reconocimiento
Alejandra Campos López, Carlos Alberto Peña Guerrero, Carlos Ruiz Aguilar, Damaris Vanessa Sarabia Samaniego, Francisco Daniel Álvarez Vega, Jesús Alfredo Velázquez Hernández, Jonathan Carrillo López, Luis Emmanuel Medina Ríos, Moisés Velasco Lozano, Roberto Loza Espejel, Samuel López Ruiz	Reconocimiento a los <i>Mejores Egresados de Ingeniería del País 2014</i> , XLII Conferencia Nacional de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería
Alejandra López Fragoso y Luis Marcelino Valencia Ramírez (primer lugar de <i>Redes eléctricas</i> ), Christian Aníbal Salas Varona (segundo lugar de <i>Gestión de Activos</i> )	xxv Certámenes Nacionales de Tesis 2013-2015, de los Instituto de Investigaciones Eléctricas, CFE y CONACYT
Argelia Silva Fragoso (mención honorífica)	Concurso de Conocimientos de Ciencias de la Tierra de la Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana
Edgar Navarro Rojo	Premio de Excelencia Académica, xxxv Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Civiles de México
Jorge Isaac Cordero Enríquez (primer lugar de la categoría <i>Autonomous Vehicle Competition México AMM</i> )	2ª Competencia de Robótica de la Asociación Mexicana de Mecatrónica
Manuel Alejandro Pano Sanjuan	Beca <i>John and Elsa Gracik</i> , American Society of Mechanical Engineers

## Internacionales

Nombre	Reconocimiento
Edgar Nahum Rodríguez González	Premio <i>TR 35</i> , MIT Technology Review
Virgilio Domínguez Maldonado (segundo lugar)	<i>Student Technical Paper Competition</i> , Universidad de Lamar, en Beaumont, Texas

## UNAM

Estudiante	Distinción
Alejandra González Escalante, Ángel Molina Acosta, Aroldo Velázquez Ramos, Edgar Navarro Rojo, Edson Torrero Belio, Jakob Culebro Reyes, Jonathan Garza Bennet, Joshua Christopher Bautista Anguiano, Lilia Domenica Corona Rivera, Mariana Benazir Salgado Batista	Medalla <i>Gabino Barreda 2014</i>
Bella Aurora Arriaga Mena, Carlos Alberto Lozano García, Eunice Palma Jiménez, Rubisel Pérez Castro, Ubaldo Verdejo Lara	Medalla <i>Alfonso Caso</i>
Carlos Ruiz Aguilar (2014), Héctor Alberto Fernández Bobadilla (2015)	Premio <i>Ingeniero Manuel Franco López</i> a la Excelencia Académica
Edgar Olivares Torres, Javier Andrés Estrada Santos, Luis Fernando Mejía Cardoso, Omar García González, Oscar Eduardo Ruiz Chávez, Rodrigo Grimaldo López, Elda Isabel Osorio Camarillo, Elder Castañeda Álvarez, Erik Martínez Santos	Premio al Servicio Social <i>Doctor Gustavo Baz Prada 2015</i>
Eduardo Hernández (primer lugar), Ximena Penélope Amezcua Pastrana (segundo lugar), Liliana Aguilar Yáñez (tercer lugar)	Reconocimiento Anual a las Mejores Tesis de Ingeniería Civil, Fundación <i>Ingeniero Víctor M. Luna Castillo</i>

## Facultad de Ingeniería

Nombre	Certamen
Brenda Andrés Montealegre (primer lugar), Diego Antonio Merla López (tercer lugar), Ruth Maciel Olivera Alvarado (segundo lugar)	5to. Concurso <i>Cuentacuentos</i>
José Luis Gómez Cruz, Mariana Sánchez Manzano, Mario Axel Flores Santillán, Mauro Alejandro Caballero Sánchez	II Concurso de Calaveritas Literarias

## Nacionales en equipo

Integrantes	Certamen
Jesús Cruz Navarro, Manuel Alejandro Pano Sanjuan, Edgar Roberto Silva Guzmán, Jaime Alan Márquez Montes, Laura Miriam López Recillas y Samuel Vázquez (primer lugar de <i>RoboCup Major @Home</i> )	
Ricardo Manrique Arias, Karina Guadalupe González Moreno y Karen Itzel Tenorio Vélez (primer lugar de <i>Robocup Junior CoSpace</i> )	Torneo Mexicano de Robótica 2015, en la FES Acatlán
María Fernanda García Ramírez, Jesús Alexis Guadalupe Cruz, Axel Alejandro Peña Montes y Miguel Ángel García Granados (segundo lugar de <i>Robocup Junior CoSpace</i> )	
Juan Marín Pacheco, Carlos Aldair Román, Alondra Felicitas Mejía, Alán Alberto Ochoa y Arturo Pérez (segundo lugar), y Kevin Arzate* (tercer lugar)	<i>El Reto ww</i> , Secretaría de Salud y Weight Watchers
Guillermo Romero y Leonel Méndez (primer lugar)	<i>I Facebook Hackathon</i> en la Ciudad de México, Aldea Digital, Telmex
Arturo Briseño Vega y Pedro Damián Méndez Mercado (tercer lugar)	Concurso de Conocimientos de Ciencias de la Tierra de la Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana
Luis Diego Juárez de la Torre, Ecdaly Alcalá López y Diana Hernández Cortés.	<i>Lean Challenge 2015</i> , Unidad Samara DF, General Electric

\*En el equipo participó un estudiante de otra entidad.

## Internacionales en equipo

Integrantes	Certamen
Eder Castañeda Correa (reconocimiento como <i>Jugador Más Valioso, MVP</i> , por sus siglas en inglés), César Luis Meza Orozco, Ernesto Quetzalli Magaña Arellano, Alonso Magos Cruz, Mario Fernando Córdoba González y Javier Galván Solano (primer lugar)	<i>Petrobowl</i> Latinoamérica, en Brasil, y la final Mundial, en Estados Unidos, de la Sociedad de Ingenieros Petroleros
Ricardo Manrique Arias, Karina Guadalupe González Moreno, Karen Itzel Tenorio Vélez, María Fernanda García Ramírez, Jesús Alexis Guadalupe Cruz y Axel Alejandro Peña Montes (tercer lugar en la modalidad <i>Super-Team</i> de la categoría <i>Co-Space</i> )	<i>Robocup 2015</i> , en Hefei, China
*Edgar Roberto Silva Guzmán, Manuel Alejandro Pano Sanjuan, Jaime Alan Márquez Montes, Laura Miriam López Recillas y Jesús Cruz Navarro (segundo lugar en <i>Functionality Benchmark1 -Object Perception-</i> )	<i>ROCKIN 2015</i> , en Lisboa, Portugal
Jorge Isaac Cordero Enríquez, Víctor Hugo Vigueras Díaz, Julio Bastida Bernal, Haideed Gallego, Luis Hernández Torres, Luis González González, Juan Arciga, Rogelio López y Daniel Monsalvo ( <i>Technology Achivement Award</i> )	<i>Sample Return Robot Challenge 2015</i> , Centennial Challenges de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA)
*Abraham Ale Sleman Reynoso, Aldair Cruz Contreras, Alejandro Lozada Salas, Antonio Alberto González Márquez, Arturo Romero Carrera, Beatriz Alejandra Pardo Gómez, Cintia Paulina Merino Salgado, Daniel Alejandro Alonso Bastos, Daniel Pliego, Diego De la Cabada de la Fuente, Diego Delmar Camarena, Eder Gutiérrez Grobe, Elías Martínez Santillán, Erick Orlando Vázquez Lozano, Guillermo Huerta Mendoza, Francisco Javier Villa, Jinzo Eduardo Nakakawa Montes de Oca, José Alejandro Trejo García, Laura Gabriela Trejo Munguía, Leopoldo Germán Ramos Leguel, Luis Alfonso Penela Guerrero, Luis Carlos Rodríguez Cruz, Luis Enrique Herrera Duarte, Mariana Karim Ruiz Estrada, Marle Sylvana Rocha Ortíz, Mauricio Cruz Saldívar, Naomi Aguirre Flores, Nohemi Guerrero Escobar, Omar Cabrera Ramírez, Omar Emilio Contreras Zaragoza, Omar Rage Rojas, Roberto Antonio Prado Cubillas, Rogelio Moyotl Palacios y Sergio José Villalobos Varela (tercer lugar en la prueba de <i>Cost Report</i> )	Formula SAE 2015 en Estados Unidos

\*En el equipo también participaron estudiantes de otras entidades.

## Facultad de Ingeniería en equipo

Estudiante	Certamen
Rogelio Guevara Lima, Isaac Romero González, José Rey Sosa, Virgilio Domínguez Maldonado, Jorge Luis Hernández Casas y Francisco Manuel Zúñiga Castellanos (primer lugar en <i>Predicción de Falla</i> )	Concurso Interuniversitario de Puentes de Madera 2015
Oscar Emilio Cabrera López, Jesús Andrés Mejía López y Daniel Roque Domínguez (primer lugar)	
Julio César Enríquez, Arlette Solís y Karina Arciniega (segundo lugar)	XI Concurso de Diseño y Construcción de Modelos y Prototipos Experimentales <i>Centenario de la Relatividad General</i>
Ángel Alvarado, Enrique Espinoza y Alfredo Benítez (tercer lugar)	
Atenea Martínez, Grecia Karina Chombo Pérez y Verónica Villa Rivera	<i>Hackathon #FixIT UNAM México</i>
Mateo Torres, Santiago Ley y Luis Chacón	Microsoft College Coding Competition (MSFT3C) <i>From inspiration to reality</i>
José Bañuelos Pieck, José Alfredo Carsí Romero y Jorge Adrián Vizcayno García (primer lugar)	Segundo Concurso Emprendedores SEFI
*Arturo Briseño Vega (tercer lugar)	
Damián Zamora Rivas, Israel Ramírez Uribe, Luis Enrique Rodríguez Hernández, y Fernando González Rendón (primer lugar)	
Ana Victoria Barrera Arenas, Dante Arteaga Martínez, Diego Mantilla Rincón y Eduardo Santiago (segundo lugar)	<i>Rally de Ciencias de la Tierra</i>
Erick Daniel Saldaña, Stephanie Nayeli Estrada Rosas, Lino Matlalcuatzi Patiño y Nancy Salvador Romero (tercer lugar)	

\*En el equipo participaron estudiantes de otra entidad.

## Anexo 2. Participación académica

### Ponentes en congresos y foros internacionales

Académico	Congreso / foro
Alba Covelo Billar	16th European Conference on Application of Surface and Interface Analysis Ecasia, Granada, España
Alejandro César López Bolaños	Seminario internacional: <i>Neoliberalismo en América Latina. Crisis, tendencias y alternativas</i> , Grupo de Trabajo de CLACSO, Asunción, Paraguay
Antonia del Carmen Pérez León	Congreso Internacional de Ingeniería y Ciencias Químicas (CHEMSCIE), Veracruz, México
Antonio Salvá Calleja	Congreso Internacional Edulearn, Barcelona, España
Ares Cabello González	68 th Annual Meeting of the American Physical Society (APS) Division of Fluid Dynamics, Boston, Estados Unidos
Arturo Barba Pingarrón	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México 3er International Workshop of Tribology, Mar del Plata, Argentina
Beatriz Eugenia Hernández Rodríguez	Technical Conference de Distribuidores de Latinoamérica, Quintana Roo, México
Benito Sánchez Lara	Congreso Internacional de Logística y Cadena de Suministro (CLOG), Querétaro, México
Boris Escalante Ramírez	IEEE 5th International Conference on e-Health and Bioengineering (EHB), Iasi, Rumania
Cecilia Martín del Campo Márquez	International Topical meeting on Probabilistic Safety Assessment and Analysis (PSA), Idaho, Estados Unidos International Congress on Advances in Nuclear Power Plants, Niza, Francia Simposio Internacional sobre Educación, Capacitación y Gestión del Conocimiento en Energía Nuclear y sus Aplicaciones, Cusco, Perú
Edgar Isaac Ramírez Díaz	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México Simulia Community Conference, Berlín, Alemania ICME London: 17th International Conference on Mechanical Engineering, Londres, Inglaterra
Edgar Salazar Salazar	Simposio Internacional sobre Educación, Capacitación y Gestión del Conocimiento en Energía Nuclear y sus Aplicaciones, Cusco, Perú

Académico	Congreso / foro
Eduardo Antonio Rodal Canales	XIV Seminario Iberoamericano de Redes de Agua y Drenaje, Guanajuato, México
Enrique César Valdez	X Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, La Habana, Cuba
Fernando Velázquez Villegas	Intrenational Conference on Polymers and Advanced Materials POLYMAT, Oaxaca, México
Gabriel Moreno Pecero	I Congreso Internacional de Ingeniería Sísmica e Innovaciones, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
Georgina Fernández Villagómez	IV Congreso Interamericano de Residuos Sólidos, El Salvador
Gerardo René Espinosa Pérez	Congreso Internacional IEEE, CDC, Osaka, Japón
Gerardo Ruiz Solorio	<i>Workshop Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control</i> , Lyon, Francia
Germán López Rincón	36th IAHR World Congress, La Haya, Holanda
Gloria Mata Hernández	3er. Simposio Internacional de Cimentaciones Profundas, del CICM, Ciudad de México
Guadalupe Contreras Ordaz	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México
Heriberto de Jesús Aguilar Juárez	XXXI Convención Internacional de Minería, Guerrero, México
Ian Guillermo Monsiváis Montoliu	EDULEARN, 7th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, España
Isabel Patricia Aguilar Juárez	68th Annual Meeting of the American Physical Society (APS) Division of Fluid Dynamics, Boston, Estados Unidos
Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari	EDULEARN, 7th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, España
Jaime Octavio Guerra Pulido	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México
Jesús Savage Carmona	International Materials Research Congress XXIV, Quintana Roo, México
Jorge Carrera Bolaños	Intrenational Conference on Polymers and Advanced Materials POLYMAT, Oaxaca, México
Jorge Miguel Sánchez Butanda	ICRA de la IEEE Robotics and Automation Society, Seattle, Estados Unidos
Jorge Ornelas Tabares	Symposium on Cybernetics, Systems Research, Computer Sciences, Informatics Logic and Mathematics, Baden-Baden, Alemania
José Abel Herrera Camacho	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México
	XXXI Convención Internacional de Minería, Guerrero, México
	5th. International Conference on Circuits, Systems and Simulations, Madrid, España

Académico	Congreso / foro
José Antonio Hernández Espriú	ARPEL-2015, Conferencia de petróleo y gas en América Latina y el Caribe: <i>Cooperación e innovación para un desarrollo energético sostenible</i> , Punta del Este, Uruguay 42nd International Association of Hydrogeologists (IAH) Congress <i>Hydrogeology: back to the future</i> , Roma, Italia
José Enrique Santos Jallath	10th International Conference on Acid Rock Drainage, Santiago de Chile
José Javier Cervantes Cabello	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México
José María Matías Maruri	Congreso internacional IEEE Latincom, Arequipa, Perú
Juan Luis François Lacouture	International Congress on Advances in Nuclear Power Plants <i>Nuclear Innovations for a Low-Carbon Future</i> , Niza, Francia Reunión del International Nuclear Societies Council, Niza, Francia
Julio Adrián Aguilar Tadeo	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica, Veracruz, México
Larry Hipólito Escobar Salguero	XI Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico, Morelos, México
Leonid Fridman	Industrial Instrumentation & Control (IIC), Pune, India
Lioudmila Fomina	International Materials Research Congress XXIV, Quintana Roo, México
Manuela Azucena Escobedo Izquierdo	Congreso en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba
Marcelo López Parra	IFTOMM World Congress, Taipei, Taiwán Universidad de Stanford, California, Estados Unidos
Marco Antonio Arteaga Pérez	Congreso Internacional ECC, Linz, Austria
Margarita Ramírez Galindo	Séptimo Congreso Internacional sobre la Enseñanza y Aplicación de las Matemáticas, FES Cuautitlán
María del Pilar Ángeles	The Seventh International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications, de la IARA, Roma, Italia 4th International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV), de la IEEE y el CNESER, Kitakyushu, Japón
Maritza Liliana Arganis Juárez	IV Jornadas de Ingeniería del Agua, Córdoba, España
Martín Bárcenas Escobar	Congreso Internacional de Ingeniería y Ciencias Químicas (CHEMSCIE), Veracruz, México
Mauro Pompeyo Niño Lázaro	Bolivia International Infrastructure Summit, Bolivia, México
Mayra Elizondo Cortés	Congreso Internacional de Logística y Cadena de Suministro CILOG, Querétaro, México

Académico	Congreso / foro
Miguel Ángel Bañuelos Saucedo	2015 Sensors Conference IEEE, Busán, Corea del Sur
Miguel Ángel Hernández Gallegos	16th European Conference on Application of Surface and Interface Analysis Ecasia, Granada, España
Miguel Márquez Martínez	XXIV Congreso Internacional en Metalurgia Extractiva: Avances en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, Sonora, México
Osvaldo Ruiz Cervantes	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México
Pablo Torres Ferrera	Congreso internacional IEEE Latincom, Arequipa, Perú
Pamela Fran Nelson Edelstein	International Topical Meeting on Probabilistic Safety Assessment and Analysis, Idaho, Estados Unidos
Paul Orlando Maya Ortiz	Congreso Internacional IEEE, CDC 2015, Osaka, Japón
Phaedra Suriel Silva Bermúdez	International Materials Research Congress XXIV, Quintana Roo, México
Ricardo Aceves García	V Simposio de Logística y Transporte, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil, Ecuador
Ricardo Padilla y Sánchez	International Shale Plays Geosciences Technology Workshop organizado por la American Association of Petroleum Geologists, Houston, Estados Unidos
	Deepwater and Shelf Reservoirs Geosciences Technology Workshop organizado por la American Association of Petroleum Geologists, Houston, Estados Unidos
	Annual Meeting de la Gulf Coast Association of Geological Societies (GCAGS), Houston, Estados Unidos
*Rigoberto Rivera Constantino	XV Congreso Panamericano de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, Ciudad de México
	XV Congreso Panamericano de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, Buenos Aires, Argentina
Roberto Giovanni Ramírez Chavarría	17th Conference on Optics and Photonics, Barcelona, España
Rodrigo Gutiérrez Navarro	Geological Society of America (GSA) Annual Meeting, Baltimore, Estados Unidos
Román Victoriano Osorio Comparán	IEEE CHILECON 201, Santiago de Chile
Rosalba Rodríguez Chávez	Séptimo Congreso Internacional sobre la Enseñanza y Aplicación de las Matemáticas, FES Cuautitlán
Rubén Ávila Rodríguez	68 th Annual Meeting of the American Physical Society (APS) Division of Fluid Dynamics, Boston, Estados Unidos
Sergiy Khotyaintsev	Smart Structures and Non-Destructive Evaluation, California, Estados Unidos

**Académico****Congreso / foro**

*Silvina Hernández García	1er. Congreso Internacional de Economía Industrial ENES León, UNAM
Susana Casy Téllez Ballesteros	1er. Congreso Internacional de Economía Industrial ENES León, UNAM
Ulises Martín Peñuelas Rivas	Universidad Tecnológica La Salle, ULSA, León, Nicaragua
Vicente Borja Ramírez	Universidad de Stanford, California, Estados Unidos
Víctor Damián Pinilla Morán	1er. Coloquio Internacional de Experiencias Educativas Mediadas por Tecnología, Puebla, México
Víctor Javier González Villela	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz, México IFTOMM World Congress, Taipei, Taiwán
Yu Tang Xu	17th IFAC Symposium on System Identification (SYSID), Beijing, China Congreso Internacional IEEE, CDC, Osaka, Japón

\*Académicos que participaron con más de una ponencia en congresos y foros.

**Ponentes en congresos y foros nacionales****Académico****Congreso / foro**

Alberto Arias Paz	X Congreso Nacional de Aguas Subterráneas, Guerrero Taller de Ciencia para Jóvenes en el Campus UNAM-Juriquilla
Alejandra Castro González	Seminarios del Centro de Investigación de Veterinaria de la UNAM, Veracruz
Alejandra Mendoza Campos	Reunión Anual 2015 de la Unión Geofísica Mexicana, Jalisco
Alfredo Gómez Rodríguez	IV Reunión Nacional de Difractometría, Guerrero
Alfredo Velásquez Márquez	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Álvaro Ayala Ruiz	XXXVIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sinaloa
Ann Godelieve Wellens Purnal	XXV Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Industrial (CONEII), Perú
Antonio Salvá Calleja	Congreso Nacional de Control Automático (CNCA), Morelos
Arturo Barba Pingarrón	xxx Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, Veracruz Jornada de Fundición, organizada por la revista <i>Fundidores de España</i> , Querétaro
Asur Guadarrama Santana	XXXVIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sinaloa
Benjamín Ramírez Hernández	Congreso Nacional SOMI XXX, Durango

## Académico

## Congreso / foro

Carlos Romo Fuentes	Foro de la Secretaría de Relaciones Exteriores, Ciudad de México
*Cecilia Martín del Campo Márquez	xxvi Congreso anual de la Sociedad Nuclear Mexicana, Jalisco
Claudia Loreto Miranda	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Daniel Martínez Gutiérrez,	xxx Congreso de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Durango
Eduardo Bernal Vargas	xxx Congreso de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Durango
Elizabeth Orenco Lizardi	Jornada Biomédica en el Hospital de las Culturas, Chiapas
Emmanuel Flores Corona	Jornadas de Protección Civil, Región Suroeste, Yucatán
Evelyn Salazar Guerrero	xiii Congreso Nacional de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Chihuahua
Fernando Sánchez Rodríguez	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Francisco García Ugalde	11 Coloquio Nacional de Códigos, Criptografía y Áreas relacionadas, en la Universidad Autónoma de Puebla  Coloquio Tlahuicalli (Casa de Luz), UAM Azcapotzalco
Gabriel Echávez Aldape	8° Simposio de Investigación en Sistemas Constructivos, Computacionales y Arquitectónicos, SISCCA, Durango
Gabriel Moreno Pecero	"Un ejemplo geotécnico que evidencia el que la innovación debe ser: actitud cotidiana de los ingenieros futuros", conferencia en la ESIA-IPN
Gabriel Salinas Calleros	x Congreso Nacional de Aguas Subterráneas, Guerrero
Georgina Fernández Villagómez	II Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Ingeniería y Ciencias Ambientales, Puebla
Gerardo René Espinosa Pérez	Congreso Nacional de Control Automático (CNCA), Morelos  3er. Simposio Nacional sobre Fuentes de Energías Renovables, San Luis Potosí
Gerardo Ruiz Solorio	Conferencia "Gestión del agua en China" en la Universidad de Guanajuato  8° Simposio de Investigación en Sistemas Constructivos, Computacionales y Arquitectónicos, SISCCA, Durango
Gloria Mata Hernández	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California  Congreso Nacional SOMI xxx, Durango
Gunnar Eyal Wolf Iszaevich	Reunión de Primavera 2015 de CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet), Jalisco

**Académico****Congreso / foro**

Héctor Arnoldo López Zamorano	XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Chihuahua
Héctor Sanginés García	Congreso de Ingenierías ITS X, Veracruz
Irene Patricia Valdez y Alfaro	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Israel Rivera Contreras	XXXVIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sinaloa
Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari	Primer Foro de Eficiencia Energética y Energías Renovables de la Universidad Autónoma de Campeche
Javier Arellano Gil	Reunión Anual 2015, de la Unión Geofísica Mexicana, Jalisco Taller de Ciencia para Jóvenes en el Campus UNAM-Juriquilla, Querétaro
Jorge Luis Naude de la Llave	Plática sobre cavitación aplicada a procesos en CIDETEQ, Querétaro
Jorge Nieto Obregón	Curso de cartografía en la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de Juriquilla de la Facultad de Ciencias (UMDI-FC-J)
José Alberto Ramírez Aguilar	Foro de la Secretaría de Relaciones Exteriores, Ciudad de México
José Antonio Hernández Espriú	X Congreso Nacional de Aguas Subterráneas, Guerrero
Juan Manuel Gómez González	XXXVIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sinaloa
Livier Báez Rivas	XXXVIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sinaloa
Lorenzo Octavio Miranda Cordero	Instituto de Educación Media Superior, Tlalpan 2, Ciudad de México
Luis Arturo Haro Ruiz	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Mabel Mendoza Pérez	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Guerrero
Marco Antonio Arteaga Pérez	Congreso Nacional de Control Automático (CNCA), Morelos Unidad Saltillo del CINVESTAV, Coahuila
Marco Antonio Gómez Ramírez	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Marcos Ángel González Olvera	Congreso Nacional de Control Automático (CNCA), Morelos
María del Rocío Ávila Núñez	19a Exposición de Orientación Vocacional <i>Al Encuentro del Mañana</i> , Ciudad Universitaria
Martín Carlos Vidal García	X Congreso Nacional de Aguas Subterráneas, Guerrero
Miguel Ángel Bañuelos Saucedo	XXX Congreso de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Durango
Miguel Eduardo González Cárdenas	XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Chihuahua
Nikté Norma Ocampo Guerrero	"Importancia del Laboratorio de Hidráulica en la docencia", UAM Iztapalapa
Oleksandr Martynyuk	Centro de Investigación en Micro y Nano Tecnología (Microna) de la Universidad Veracruzana
Phaedra Suriel Silva Bermúdez	XX Encuentro Nacional de Investigadores de la Secretaría de Salud, Puebla
Ricardo Garibay Jiménez	Congreso Nacional SOMI XXX, Durango

## Académico

## Congreso / foro

Ricardo Padilla Velázquez	"Análisis de equilibrio estático vertical en Boussineg, Fröhlich y Westergaard", conferencia en la ESIA-IPN
Rogelio Soto Ayala	50 Congreso Mexicano de Química (34 Congreso Nacional de Educación Química), Querétaro
Rosa Itzel Flores Luna	xxxviii Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, Sinaloa
Salvador Enrique Villalobos Pérez	LVIII Congreso Nacional de Física, Yucatán
Sofía Magdalena Ávila Becerril	Congreso Nacional de Control Automático (CNCA), Morelos
Vicente Borja Ramírez	Jornadas de Ingeniería Industrial de la Universidad La Salle Noroeste, Sonora Ciclo <i>La ciencia más allá del aula</i> , Facultad de Química, UNAM
Wolf Iszaevich Gunnar Eyal	Festival de Software Libre Vallarta, Jalisco
Xyoli Pérez Campos	Jornadas regionales en seguridad estructural. Avances en ciencia e ingeniería a 30 años del sismo de 1985, Michoacán Reunión Anual 2015, de la Unión Geofísica Mexicana, Jalisco

\*Académicos que participaron con más de una ponencia en congresos y foros.

## Organizadores en congresos y foros

### Académicos

### Congreso / foro

Alfredo Velásquez Márquez, Francisco Barrera García, Rigel Gámez Leal	XLII Conferencia Nacional de Ingeniería de la ANFEI, Baja California
Arturo Barba Pingarrón, Magdalena Trujillo Barragán, Víctor Hugo Jacobo Armendáriz	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz
Germán López Rincón	3er. Simposio internacional de cimentaciones profundas, del CICM, Ciudad de México
Javier Arellano Gil, Xyoli Pérez Campos	Reunión Anual 2015, de la Unión Geofísica Mexicana, Jalisco
Jorge Carrera Bolaños	Symposium on Cybernetics, Systems Research, Computer Sciences, Informatics Logic and Mathematics, Baden-Baden, Alemania
Martín Carlos Vidal García	X Congreso Nacional de Aguas Subterráneas, Guerrero
Mayra Elizondo Cortés	Congreso Internacional de Logística y Cadena de Suministro CILOG, Querétaro
Paul Orlando Maya Ortiz	Congreso Nacional de Control Automático (CNCA), Morelos

## Asistencia a congresos y foros

Académico	Congreso / foro
Alfredo Velásquez Márquez	Congreso Internacional de Ingeniería y Ciencias Químicas (CHEMSCIE), Veracruz
Alejandra Garza Vázquez	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz
Alfonso Salazar Moreno	LXX Convención Nacional de la Federación Mexicana de Radioexperimentadores, Tabasco
Ana Karen Miguel Ramírez	Congreso Mexicano del Petróleo, Jalisco
Asahel Mendoza San Agustín	Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería, de la APMTAC y la SEMNI, Lisboa, Portugal
Edmundo Rocha Cózatl	NAO Challenge México, Ciudad de México
Ernesto Cuitláhuac Sánchez Basilio	Seminario entre pares, Yucatán
Ernesto René Mendoza Sánchez	IX Seminario de Ingeniería Vial, de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres (AMIVTAC), San Luis Potosí XIV ExpoRail 2015, de la Asociación Mexicana de Ferrocarriles, Quintana Roo
Esther Segura Pérez	IV Congreso de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones, Chihuahua
Georgina Fernández Villagómez	Seminario entre pares, Yucatán
Héctor Raúl Mejía Ramírez	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz
Hugo Haaz Mora	IX Seminario de Ingeniería Vial, de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres (AMIVTAC), San Luis Potosí
Javier Cortés Rosas	LXX Convención Nacional de la Federación Mexicana de Radioexperimentadores, Tabasco
José Abel Herrera Camacho	Reunión general de la Red Temática en Tecnologías del Lenguaje, Ciudad de México
José Luis Espinoza Ramírez	XXI Congreso Anual Internacional de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica (SOMIM), Veracruz
Leopoldo Adrián González González	27° Congreso Nacional ADIAT, Coahuila
Luis Antonio Altamirano Yépez	Cisco Live! México, Quintana Roo
Miguel Eduardo González Cárdenas	1er. Coloquio Internacional de Experiencias Educativas mediadas por tecnología, Puebla
Pamela Fran Nelson Edelstein	Reunión de la Mesa Directiva de BNCS de ASME, Estados Unidos
Reynaldo Canek Philippe Cárdenas	Expo Amic (Asociación Mexicana de la Industria del Concreto), Quintana Roo World of Concrete, Estados Unidos
Ricardo Torres Mendoza	Congreso Internacional de Logística y Cadena de Suministro ciLOG, Querétaro
Saúl Daniel Santillán Gutiérrez	International Paris Air Show, París, Francia
Ubaldo Eduardo Márquez Amador	27° Congreso Nacional ADIAT, Coahuila
Zaida Martínez Casas	X Congreso Nacional de Aguas Subterráneas, Guerrero

## Intercambio académico en universidades extranjeras

Académicos	Universidad
Abel Camacho Galván	Universidad Pública de Navarra, España
Abel Herrera Camacho	Universidades de Stanford y Berkley, Estados Unidos
Alejandra Castro González	Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), Estados Unidos
Bohumil Psenicka	Universidad Técnica Checa de Praga, República Checa
Carla Aurora Rivera Quiñones	Universidad Politécnica de Cataluña, España
Carlos Alberto Pineda Figueroa, Carlos Villaseñor Mejía, Carmelino Zea, Cristian Emmanuel, Héctor Javier Guzmán Olguín, Juan Luis Umaña, Mauro Pompeyo, Miguel Ángel Zúñiga Bravo	Universidad Central del Ecuador
Edgar Isaac Ramírez Díaz	Escuela Nacional Superior de Artes y Oficios, Francia
Javier Gómez Castellanos	Universidad de Columbia, Estados Unidos
Joaquín Roberto Díaz Durán	Universidad de Castilla La Mancha, España
José Luis Villareal Benítez	Reunión con científicos asesores en el marco de colaboración del proyecto "Desarrollo de la suite VolcWorks", República Checa
Leonid Fridman	Universidad Tecnológica de Graz, Austria Laboratorio ECS-Lab 3649 EA de la Escuela Nacional de Electrónica y sus Aplicaciones (ENSEA), Francia Escuela de Primavera de Control por Modos Deslizantes, Francia
Lizbeth Heras Lara	Reunión con científicos asesores en el marco de colaboración del proyecto "Desarrollo de la suite VolcWorks", República Checa
Paola Elizabeth Rodríguez Ocampo	Universidad Técnica de Braunschweig, Alemania
Rafael Schouwenaars Franssens	Faculty of Engineering Technology, Departamento de Ingeniería de Materiales, Universidad Católica de Lovaina, Bélgica
Ricardo Aceves García	Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS) y en la Universidad de Valencia, España
Sergiy Khotyaintsev	Universidad de Sídney, Australia Universidad Nacional Técnica de Ucrania
Sofía Magdalena Ávila Becerril	Escuela Superior de Electricidad (SUPÉLEC), Francia
Tonametl Sánchez Ramírez	Universidad Técnica de Ilmenau, Alemania
Verónica Badillo Torres	Universidad Autónoma de Madrid, España
Víctor Rangel Licea	Universidad de Loughborough, Reino Unido
Yu Tang Xu	Departamento de Control de la Universidad Tongji, China Departamento de Control Automático de la Universidad de Ciencia y Tecnología de China

## Intercambio académico en universidades mexicanas

Académico	Universidad
Arturo Ronquillo Arvizu	Unidad de Vinculación y Educación del Sureste, UNAM, Campeche
Carlos Alberto Pineda Figueroa	Universidad de Ciencias y Artes, Chiapas
Israel Durán Martínez	Universidad de Aguascalientes
Javier Arellano Gil	IES Tamaulipas
José Alberto Ramírez Aguilar	CINVESTAV, Campus Guadalajara
Leonid Fridman	Instituto Tecnológico de Sonora, ITSON
Oleksandr Martynyuk	Universidad Veracruzana
Rafael Iriarte Vivar Valderrama	Instituto Politécnico Nacional (CITEDI-IPN), Tijuana

## Académicos de otras universidades que realizaron estancias o visitas a la Facultad

Académicos	Universidad
Alfredo Namigtle Jiménez, Cinthya del Carmen Aguilar Soriano	Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTT), Puebla, México
Andrea Gallardo Contreras, Johana Fuentes Constancia	Universidad Arturo PRAT, Iquique, Chile
Antonio Cedillo Hernández	IPN, ESIME Culhuacán, Ciudad de México
Berthold Hansmann, Michael Schmidt	Universidad Técnica de Brandemburgo (UTB), Alemania
César Campos Contreras	Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú
Daniel Gutiérrez Ramos, Marcos Andrés Jiménez Moreno, Noemí Monserrato Goñi Vera	Universidad Tecnológica de Tabasco (UTTAB)
Douglas O'Shaughnessy	University of Montreal, Canadá
Javier Servando Castro Carmona, Jesús Martín Silva Aceves	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Chihuahua
Karl Friedrich Klein	Technische Hochschule Mittelhessen Campus Friedberg, Alemania
Martín Romero Castillo	Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad León, Guanajuato
Myriam Solís López	Instituto de Ingeniería, UNAM
Rosalba Galván Guerra, Suresh Thenozhi	IPN, Cinvestav, Ciudad de México
Sylvie Ratte	Escuela de Tecnología Superior, Montreal, Canadá

## Actividades de evaluación y asesoría internacional

Académico	Organismo	Función
Cecilia Martín del Campo	Aztlan Platform International Project for Innovative Reactors and Fuel Cycle Technologies (INPRO)	asesoría especializada asesoría especializada
Juan Luis François Lacouture	Aztlan Platform	asesoría especializada
Leonid Fridman	Cooperación Bilateral México-Italia	asesoría especializada
Marcelo López Parra	Stanford University Global Alliance for Redesign	evaluación y dictaminación
Pamela Fran Nelson Edelstein	Seismic, International Working Group (IWG)	asesoría especializada
Rogelio Escalera Campoverde	Tatweer Petroleum	asesoría especializada
Saúl Daniel Santillán Gutiérrez	Comité para usos pacíficos del espacio en las Naciones Unidas, reunión en Viena	asesoría especializada
Sergiy Khotyaintsev	Empresa Lauris Technologies, Canadá	asesoría especializada
Vicente Borja Ramírez	Stanford University Global Alliance for Redesign	evaluación y dictaminación

## Actividades de evaluación y asesoría nacional

Académico	Organismo	Función
Ana Laura Pérez Martínez	Diseño del examen intermedio de licenciatura en ciencias básicas de ingeniería (EXIL-CBI)	evaluación y dictaminación
Abel Herrera Camacho	CACEI	evaluación y dictaminación
Adrián Espinosa Bautista	Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)	evaluación y dictaminación
Alejandro Cuauhtémoc Ramírez Reivich	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) Convertidora Industrial	asesoría especializada asesoría especializada
Arturo Ronquillo Arvizu	Buques Oceanográficos <i>El Puma</i> y <i>Justo Sierra</i> CIDESI Querétaro	asesoría especializada asesoría especializada
Aurelio Adolfo Millán Nájera	DGIRE UNAM	evaluación y dictaminación
Benito Sánchez Lara	CIEES	evaluación y dictaminación
Bernardo Frontana de la Cruz	CACEI	evaluación y dictaminación
Billy Arturo Flores Medero Navarro	CIEES	evaluación y dictaminación

<b>Académico</b>	<b>Organismo</b>	<b>Función</b>
Carlos Agustín Escalante Sandoval	Programa Nacional contra la Sequía de CONAGUA	asesoría especializada
	CENAPRED, Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Hidrometeorológico	asesoría especializada
Claudia Loreto Miranda	CACEI	evaluación y dictaminación
	Red Internacional de Evaluadores RIEV	evaluación y dictaminación
Dante Morán Centeno	CENAPRED, Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Geológico	asesoría especializada
Edgardo Ulises Benítez Eslava	Servicios Municipales en el Estado de Sinaloa	asesoría especializada
Eduardo Medina Hernández	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)	asesoría especializada
Eleuteria Silvina Alonso Salinas	CONUEE	asesoría especializada
Elizabeth Moreno Mavridis	CENEVAL, EGEL-IINDU	evaluación y dictaminación
Érik Castañeda de Isla Puga	Comisión Dictaminadora del Colegio de Física de la ENP	evaluación y dictaminación
	Comisión de Planes y Programas de estudio de la DCB	evaluación y dictaminación
Fernando Sánchez Rodríguez	CACEI	evaluación y dictaminación
Francisco Barrera García	CIEES	evaluación y dictaminación
	Comisión Dictaminadora del Colegio de Matemáticas de la ENP	evaluación y dictaminación
Gabriel Alejandro Jaramillo Morales	Comisión Dictaminadora externa a la FI	evaluación y dictaminación
Georgina Fernández Villagómez	CENAPRED, Comité Científico Asesor sobre Riesgos Químicos	asesoría especializada
Gerardo Suárez Reynoso	CENAPRED, Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Geológico	asesoría especializada
Irene Patricia Valdez y Alfaro	CACEI	evaluación y dictaminación
Iván Urzúa Rosas	CONUEE	asesoría especializada
Jesús Manuel Dorador González	Comisión Dictaminadora del Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo en Ciencias Navales	evaluación y dictaminación
Jorge Nieto Obregón	Fondo para la prevención de desastres naturales del DF (FOPREDEM)	asesoría especializada
Jorge Ornelas Tabares	CIEES	evaluación y dictaminación
	Alkemin	asesoría especializada
José de Jesús Huevo Casillas	Comisión Dictaminadora externa a la FI	evaluación y dictaminación

Académico	Organismo	Función
José Javier Cervantes Cabello	Comisión Evaluadora del PRIDE	evaluación y dictaminación
José Luis García García	Preparación y lanzamiento de los satélites Mexicanos <i>Centenario</i> y <i>Morelos 3</i>	asesoría especializada
José Martín Serna de Anda	Buque Oceanográfico <i>Justo Sierra</i>	asesoría especializada
José Matías Maruri	IEEE	evaluación y dictaminación
Juana Elia Escobar Sánchez	Buque Oceanográfico <i>Justo Sierra</i>	asesoría especializada
Manuel González Cuesta	CFE	asesoría especializada
Manuel Guillermo Landa Piedra (juez)	XIV Competencia Nacional de Cuadrillas de Rescate Minero, de la Cámara Minera de México (CMM)	evaluación y dictaminación
Marcelo López Parra	SAGARPA	asesoría especializada
Martín Bárcenas Escobar	Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías DCB	evaluación y dictaminación
Martín Bárcenas Escobar	Comisión Dictaminadora del Personal académico de la DCB	evaluación y dictaminación
Mauricio Mazari Hiriart	Comisión Dictaminadora externa a la FI	evaluación y dictaminación
Neftalí Rodríguez Cuevas	CENAPRED, Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Hidrometeorológico.	asesoría especializada
Norma Isela Vega Deloya	CIEES	evaluación y dictaminación
Ramón Domínguez Mora	CENAPRED, Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Hidrometeorológico.	asesoría especializada
Rigel Gámez Leal	Segundo Concurso de Ciencias Básicas de la ANFEI (elaboración de reactivos)	evaluación y dictaminación
	Segundo Concurso de Ciencias Básicas de la ANFEI (juez)	evaluación y dictaminación
Sergiy Khotyaintsev	Comisión Dictaminadora del personal académico de la ENP	evaluación y dictaminación
Silvina Hernández García	CACEI	evaluación y dictaminación
Víctor García Garduño	CIEES	evaluación y dictaminación
Yukihiro Minami Koyama	Comisión Dictaminadora de opciones técnicas de la ENP	evaluación y dictaminación

## Anexo 3. Publicaciones

### Arbitradas

Autor(es)	Título
Vázquez, C.; Fridman, L.; Collado, J.; Castillo, I.	"Second-order sliding mode control of a perturbed-crane", <i>Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control</i>
Fridman, L.; Li, S.; Levant, A.; Chen, X.; Yu, X.	"Sliding-mode based disturbance estimation, attenuation and fault detection", <i>IET Control Theory and Applications</i>
Ferreira, A.; Cieslak, J.; Henry, D.; Zolghadri, A.; Fridman, L.	"Output tracking of systems subjected to perturbations and a class of actuator faults based on HOSM observation and identification", <i>Automatica</i>
Castillo, I.; Vázquez, C.; Fridman, L.	"Overhead crane control through LQ singular surface design MATLAB toolbox", American Control Conference
Aguilar, L.T.; Boiko, I.; Fridman, L.; Iriarte, R.	"Periodic motion of underactuated mechanical systems self-generated by variable structure controllers: Design and experiments", European Control Conference
De la Guerra, A.; Maya, P.; Espinosa, G.	"Global observability analysis of the SR motor under sensorless operation", Conference on Decision and Control
De la Guerra, A.; Arteaga, M.; Gutiérrez, A.; Maya, P.	"Speed-sensorless control of SR motors based on GPI observers", <i>Control Engineering Practice</i>
Hernández, C.; Maya, P.	"Comparison between WLS and Kalman filter method for power system static state estimation", <i>Smart Electric Distribution Systems and Technologies</i>
De la Guerra, A.; Maya, P.	"Oportunidades para máquinas de reluctancia conmutada en generación de energía eólica", Congreso Nacional de Control Automático
Rodríguez, A.; Arteaga, M. A.; Portillo, R. de J.; Cruz, C.	"Transparent bilateral master-slave control based on virtual surfaces: Stability analysis and experimental results", <i>International Journal of Robotics and Automation</i>
Arteaga, M. A.; Gutiérrez, A.; Weist, J.	"On the observability and the observer design of differential pneumatic pistons", <i>Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control</i>
Bejarano, F.J.; Fridman, L.; Poznyak, A.	"Estimation of unknown inputs, with application to fault detection, via partial hierarchical observation", European Control Conference
Bueno, M.; Arteaga, M. A.	"3D visual servoing control for robot manipulators without parametric identification", <i>IEEE Latin America Transactions</i>
Pliego, J.; Arteaga, M. A.	"Adaptive position/force control for robot manipulators in contact with a rigid surface with uncertain parameters", European Control Conference
Gutiérrez, A.; Arteaga, M. A.; Sánchez, P.	"Observer based transparent bilateral teleoperation", Congreso Anual de la Asociación de México de Control Automático

Autor(es)	Título
Mata, G.; Garibay, R.	"Las TIC, la educación a distancia y los organismos de acreditación", Conferencia Nacional de Ingeniería ANFEI
Mata, G.	"Methodology base on units of interactive learning", International Conference on Education and New Learning Technologies
González, O.; Jeremiah, J.; Xchlagintweit, F.; Bover, T.; Moreno, J. A.; Mendoza, C.; Vega, F.	"Novel contributions and errata to the work «Morphology and ontogeny of the fossil lobster <i>Meyeria magma</i> M' Coy, 1849 (Astacidae: Mecochiridae) from the Lower Cretaceous (Lower Aptian) of Mexico, United Kingdom and Spain", <i>Neues Jahrbuch für Geologie und Paläonologie, Abhandlungen</i>
Mata, G.; Blanco, V.	"Prototipo de sistema de radar", SOMI XXX Congreso de Instrumentación
Gao, L.; Brossier, R.; Pajot, B.; Tago, J.; Virieux, J.	"An immersed free-surface boundary treatment for seismic wave simulation", <i>GEOPHYSICS</i>
Ávila, S.; Espinosa, G.; Panteley, E.; Ortega, R.	"Consensus Control of Flexible Joint Robots", <i>International Journal of Control</i>
Solano, D.; Cabral, E.; Hernández, A.; Wdowinski, S.; De Mets, C.; Salazar, L.; Falorni, G.; Bohane, A.	"La relación de subsidencia del terreno INSAR-GPS y el abatimiento del nivel estático en pozos de la zona metropolitana de la Ciudad de México", <i>Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana</i>
Ávila, S.; Espinosa, G.; Fernández, P.	Stability and consensus of electrical circuits via structural properties", IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Non Linear Control
González, E. A.; Morán, D. J.; Mori, L.; Martiny, B. M.	"Revisión de los últimos eventos magmáticos del Cenozoico del sector norte-central de la Sierra Madre del Sur y su posible conexión con el subsuelo profundo de la Cuenca de México", <i>Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana</i>
De la Guerra, A.; Maya, P.; Espinosa, G.	"Global observability analysis of the SR motor under Sensorless Operation", IEEE Conference on Decision and Control
Farfán, J. L.; Camprubí, A.; González, E.; Iriondo, A., González, E.	"Geocronología de depósitos minerales mexicanos. III: Los depósitos epitermales de Taxco, Guerrero", <i>Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana</i>
Canseco, R.; Ávila, S.; Espinosa, G.	"Un enfoque Hamiltoniano para la Estabilización de Micro-redes incluyendo Dinámicas de los Convertidores", Congreso Nacional de Control Automático
Silva, G.; Mendoza, C. C.; Campos, E.; Centeno, E.; Peralta, R.	"Early Mesozoic Southern Mexico-Amazonian connection based on U-Pb ages from detrital zircons: The La Mora Paleo-River in the Mixteca Terrane and its paleogeographic and tectonic implications", <i>Gondwana Research</i>
Fernández, P.; Ávila, S.; Espinosa, G.	"Consenso en Sistemas Eléctricos de Potencia mediante Compensación", Congreso Nacional de Control Automático
Moreno, J. A.; Mendoza, C.C.; Minor, K. P.; Delanoy, G.; Barragán, R.; González, O.	"Towards an Aptian (Lower Cretaceous) ammonite biostratigraphy of the mina texali section, central Atlantic province (Puebla State, Central Mexico)", <i>Cretaceous Research</i>
Hernández, R.; Cárdenas, V.; De la Rosa, S.J.; Espinosa, G.	"Desarrollo de un Inversor Fuente de Corriente Interconectado a la Red para Sistemas de Almacenamiento de Energía", Congreso Nacional de Control Automático

Autor(es)	Título
Flores, E. L.; Tejero, A.; León, A.; Arango, C.; Chávez, R.	"Two algorithms to compute the electric resistivity response using Green's functions for 3D structures", <i>Geofísica Internacional</i>
Mujica, H.; Espinosa, G.	"Evaluación de Diferenciadores Numéricos para la Obtención de Velocidad y Aceleración en Control de Motores Eléctricos", Congreso Nacional de Control Automático
Tejero, A.; Cifuentes, G.; Chávez, R. E.; López, A. E.; Delgado, C.	"L- and Corner-arrays for 3D electric resistivity tomography: An alternative for geophysical surveys in urban zones", <i>Near Surface Geophysics</i>
Rosas, F.; Espinosa, G.	"Control de Convertidores CD-CD tipo Boost: Retroalimentación Estática versus Retroalimentación Dinámica", Congreso Nacional de Control Automático
González, R. A.; Ortiz, A.; Jacobo, V. H.; Cisneros, Y. A.; Morales, L.	"Considerations about the definition of a patient specific model of the tibia", <i>Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas</i>
Salvá, A.; Altamirano, L.	"SIII, Lenguaje del PLM para Control Lógico", Congreso Nacional de Control Automático
Salvá, A.; Altamirano, L.; Álvarez, L.; Herrera, A.	"PLM3, Controlador lógico secuencial para auxilio didáctico", Congreso Nacional de Control Automático
Figueroa, C. G.; Jacobo, V.H.; Ortiz, A.; Schouwenaars, R.	"Critical analysis of a coaxial configuration for the characterization of adhesive wear and its application to Al and Al-Sn alloys", <i>Springer Science + Business Media New York</i>
Montes, J. L.; Perusquía, R.; Martín del Campo, C.; Castillo, A.; François, J. L.; Ortiz, J. J.	"Searching for enrichment and gadolinia distributions in BWR fuel lattices through a Heuristic-Knowledge Method", <i>Progress in Nuclear Energy</i>
Guevara, L.; Santillán, S.D.; Tang-Yu, X.; Dorador, J. M.; Lara, C. I.	"Acomodo de figuras irregulares en áreas irregulares para el corte de cuero", <i>Ingeniería, Investigación y Tecnología</i>
Giraldi, M.R.; François, J. L.; Martín del Campo, C.	"Life cycle assessment of hydrogen production from a high temperature electrolysis process coupled to a high temperature gas nuclear reactor", <i>International Journal of Hydrogen Energy</i>
Escandón, J.; Jiménez, E.; Hernández, C.; Bautista, O.; Méndez, F.	"Transient electroosmotic flow of Maxwell fluids in a slit microchannel with asymmetric zeta potentials", <i>European Journal of Mechanics</i>
Velásquez, G.; Arámbula, F.; Guzmán, M. E.; Camargo, L.; Borboa, H.; Escalante, B.	"Automatic segmentation of the cerebellum in ultrasound volumes of the fetal brain", <i>Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica</i>
Galván, R.; Fridman, L.	"Robustification of time varying linear quadratic optimal control based on output integral sliding modes", <i>IET Control Theory and Applications</i>
Bautista, E. G.; Méndez, F.; Bautista, O.	"Asymptotic Formulas for the Reflection/Transmission of Long Water Waves Propagating in a Tapered and Slender Harbor", <i>Journal of Applied Mathematics</i>
Marcos, J. V.; Nava, R.; Cristóbal, G.; Redondo, R.; Escalante, B.; Bueno, G.; Déniz, Ó.; González, A.; Pardo, C.; Chung, F.; Rodríguez, T.	"Automated pollen identification using microscopic imaging and texture analysis", <i>Micron</i>
Sánchez, S.; Bautista, O.; Méndez, F.	"Theoretical analysis of coupled thermal and denaturation processes in living tissues subject to a uniform surface heating condition", <i>International Journal of Heat and Mass Transfer</i>

Autor(es)	Título
Redondo, R.; Bueno, G.; Chung, F.; Nava, R.; Víctor, J.; Cristóbal, G.; Rodríguez, T.; González, A.; Pardo, C.; Déniz, O.; Escalante, B.	"Pollen segmentation and feature evaluation for automatic classification in bright-field microscopy", <i>Computers and Electronics in Agriculture</i>
Navarrete, M.; Godínez, F.A.; Castellanos, F.; Mejía, E.V.; Naude, J.L.; Méndez, F.	"Dynamics and acoustic energy dissipation in conical bubble collapse", <i>International Journal of Multiphase Flow</i>
Gómez, S.L.; Moya, E.; Escalante, B.; Brieve, J.	"Watermarked cardiac CT image segmentation using deformable models and the Hermite transform", <i>Progress in Biomedical Optics and Imaging, Proceedings of SPIE</i>
Hernández, A.; Arcos, J.; Méndez, F.; Bautista, O.	"Surface tension effects on a conjugate laminar film-condensation process for a vertical fin placed in a porous medium", <i>Journal of Porous Media</i>
Brieve, J.; Moya, E.; Escalante, B.	"A level set approach for Left Ventricle detection in CT images using shape segmentation and optical flow", <i>Progress in Biomedical Optics and Imaging, Proceedings of SPIE</i>
Matías, A.; Sánchez, S.; Méndez, F.; Bautista, O.	"Influence of slip wall effect on a non-isothermal electro-osmotic flow of a viscoelastic fluid", <i>International Journal of Thermal Sciences</i>
Cedillo, M.; Cedillo, A.; García, F.; Nakano, M.; Pérez, H.	"Security Enhancement of Medical Imaging via Imperceptible and Robust Watermarking", <i>IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems</i>
Vargas, A.; Olivares, M. A.; Méndez, F.	"Performance of a Composite Thermoelectric Generator with Different Arrangements of SIGE, BITE and PBTE under Different Configurations", <i>Entropy</i>
Cedillo, M.; Cedillo, A.; García, F.; Nakano, M.; Pérez, H.	"Copyright Protection of Color Imaging Using Robust-Encoded Watermarking", <i>Radioengineering, Proceedings of Czech and Slovak Technical Universities and Joint URSI Committee</i>
Palacios, C.; Barbosa, C.; Solorio, F.; Zenit, R.	"Negative vortices: The formation of vortex rings with reversed rotation in viscoelastic liquids", <i>Physics of Fluids</i>
Ramírez, A.; Benois, J.; García, M. S.; Stoian, A.; Crucianu, M.; Nakano, M.; García, F.; Rouas, J. L.; Nicolas, H.; Carrive, J.	"The mex-culture multimedia platform: preservation and dissemination of the Mexican Culture", 13th International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing
Ángeles, M. P.; García, F.; Valencia, R.; Nava, A.	"Analysis of String Comparison Methods During De-Duplication Process", 7 <sup>th</sup> International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications
Fierro, A.; Nakano, M.; Pérez, K.; Pérez, H.; García, F.; Cedillo, M.	"Image Retrieval System Based on Combination of Color, Texture and Shape Features", <i>MMEDIA: The Seventh International Conferences on Advances in Multimedia</i>
Cedillo, M.; García, F.; Cedillo, A.; Nakano, M.; Pérez, H.	"Mexican Archaeological Image Retrieval Based on Object Matching and a Local Descriptor", <i>IEEE International Conference on Computer Communication and Informatics</i>
Fridman, L.; Dávila, J.; Levant	"High-order sliding-mode observation and fault detection via weakly unobservable subspace reconstruction", <i>European Control Conference</i>
Cedillo, M.; Cedillo, A.; Román, C. A.; García, F.; Nakano, M.; Pérez, H.	"Customer Authentication of Digital Imaging Using Hybrid Watermarking", <i>International Conference on Mechatronics, IEEE Electronics and Automotive Engineering</i>

Autor(es)	Título
Cedillo, A.; Cedillo, M.; García, F.; Nakano, M.; Pérez, H.	"An Efficient Content-Based Video Retrieval for Large Data Bases", <i>IEEE International Conference on Mechatronics, Electronics and Automotive Engineering</i>
Trangol, J.; Herrera, A.	"Traditional Method and Multi-Taper to Feature Extraction Using Mel Frequency Cepstral Coefficients", <i>International Journal of Information and Electronics</i>
Hernández, C. D.; Herrera, A.	"Creating a Grammar-Based Speech Recognition Parser for Mexican Spanish Using htk, Compatible with CMU Sphinx-III System", <i>Journal of Electronics and Electrical Engineering</i>
Herrera, A.; Del Río, F.; Franco, C.	"Síntesis de Voz Utilizando Modelos Ocultos de Markov", Reunión de Otoño en Comunicaciones, Computación y Control
Franco, C; Herrera, A.	"Description of the Most Relevant Speech Parametrization Methods and Possible New Lines of Investigation", Reunión de Otoño en Comunicaciones, Computación y Control
Fabián, H.; Martynyuk, O. E.; Rodríguez, J.; Martínez, J. I.	"Active Dual-Band Frequency Selective Surfaces with Close Band Spacing Based on Switchable Ring Slots", <i>IEEE Microwave and Wireless Components Letters</i>
Martínez, I.; Rodríguez, J.; Martynyuk, O. E.; Martínez, J. I.	"Wideband-reconfigurable reflect arrays based on rotating loaded split rings", <i>Journal of Electromagnetic Waves and Applications</i>
Silva, J; Martínez, J. I.; Rodríguez, J.; Martynyuk, O. E.	"Spiraphase-Type Reflectarray for Large Reflection Elevation Angles", <i>IEEE Transaction on Antennas and Propagation</i>
Bregeault, V., Plestan, F., Fridman, L.	"A new structure for a nonlinear observer: A sliding mode based solution", <i>European Control Conference</i>
Ángeles, M. P.	"Comparison of methods hamming distance, Jaro, and Monge Elkan", <i>International Conference on Advances on Software and Databases</i>
	"Comparison of a Modified Spanish Phonetic, Soundex, And Phonex Coding Functions During Data Matching Process", <i>International Conference on Informatics, Electronics &amp; Vision</i>
	"Analysis of String Encoding Functions During De-Duplication Process", <i>International Conference on Informatics, Electronics &amp; Vision</i>
Moumtadi, F.; Mandujano, N.; Díaz, G.; Alcántara, R.	"Arrhythmias Detection based on Wavelet Transform", <i>International Journal of Engineering Science and Innovative Technology</i>
Oropeza, L.; Martínez, A.; Soto, J.; Hernández, J.	"Fabrication Process for PDMS Polymer/Silica Long-period Fiber Grating Sensors", <i>IEEE Photonics Technology Letters</i>
Savage, J.; Márquez, E.; Lemaitre, C.	"A decision support system based in multi-agent technology for gene expression analysis", <i>International Journal of Intelligence Science</i>
Savage, J.; Figueroa, I.; Escalante, B.	"Compound Hidden Markov Model for Activity Labelling", <i>International Journal of Intelligence Science</i>
Khotyaintsev, S.; González, J. E.; Gómez, E.; Guzmán, H. J.; Zuñiga, M. A.	"Monitoring of transverse displacement of reinforced concrete beams under flexural loading with embedded arrays of optical fibers", <i>Proceedings of SPIE</i>
Ríos, H.; Kamal, S.; Fridman, L.; Zolghadri, A.	"Fault tolerant control allocation via continuous integral sliding-modes: A HOSM-Observer approach", <i>Automatica</i>

Autor(es)	Título
Shraim, H.; Ananou, B.; Ouladsine, M.; Fridman, L.	"A new diagnosis strategy based on the online estimation of the tire pressure", <i>European Control Conference</i>
Ríos, H.; Dávila, J.; Fridman, L.	"State estimation on switching systems via high-order sliding modes", <i>Control and Information Sciences</i>
Aguilar, I.; Venegas, F	"Una estrategia de inversión y cobertura mediante la combinación de notas estructuradas", <i>Munich Personal REPEC Archive</i>
Barba, A.; Valdés, C.; Hernández, M.; Covelo, A.; Valdez, R.	"Alternative Laboratory Activity for Teaching of Diffusion to Engineering Students", <i>International Journal of Mechanical Engineering and Automation</i>
Ordoñez, U.; Parada, S.; Figueroa, C; Mondelo, F; Barba, A.; Del Castillo, A.	"Caracterización de la capa de boruros formada durante la austenización de un hierro nodular austemperado", <i>Ingeniería Mecánica</i>
Covelo, A.; Genescá, J.; Barba, A.; Menchaca, C.; Uruchurtu, J.; Hernández., M.	"Corrosion Behavior Of Hybrid Sol-Gel Films Reinforced With Electrospinning Nanofibres", <i>Solid State Phenomena</i>
Barba, A.; Valdez, R.; Hernández, M.; Covelo, A.; Ordoñez, U.; Bolarín, A.; Sánchez, F.	"The Development Of Surface Treatment Technologies For The Protection Of Ductile Iron And ADI", <i>International Journal of Mechanical Engineering and Automation</i>
Escalante, C. A.; Núñez, P.	"Meteorological Drought Characteristics in Northern Mexico Due to Climate Change", <i>Journal of Water and Climate Change</i>
Martínez, P.; González, V. J.; López, M.; Ramírez, A. C.	"Cinemática Diferencial de un Manipulador Paralelo Plano 3RRR-(RRR)v con Actuación Virtual Indirecta", <i>Ingeniería Mecánica, Tecnología y Desarrollo</i>
Ruiz, G.	"Estimation of the groundwater recharge in the aquifer of the Mexico City", <i>Procedia Environmental Sciences</i>
Ramírez, E., Víctor, V. H.; Ortiz, A.	"Viscoelastic Characterization of Bovine Trabecular Bone Samples", <i>International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering</i>

## En memorias de congresos y otros foros

Autor(es)	Título
Aguilar Juárez, Heriberto de Jesús	"A new method for ranking skill deficiencies of students entering an engineering school"
Aguilar Juárez, Isabel Patricia; Lima Villeda, Diana Natalia	"Evaluation of a constructive way to explain conditional probability concepts to engineering students"
Arenas González, Alfredo	"Automatización de una maqueta de una casa habitación empleando el Aprendizaje Basado en Problemas"
Arenas González, Alfredo; Minami Koyama, Yukihito; Jurado Pineda, Mayverena	"Pedagogical robotics in engineering learning"
Arenas González, Alfredo; Minami Koyama, Yukihito; Jurado Pineda, Mayverena	"Problem-based learning and collaborative learning"
Jiménez Rodríguez, Adriana Yoloxóchil; Peralta Cortés, Beatriz; Minami Koyama, Yukihito	"Diseño y aplicación de la rúbrica como instrumento de medición del aprendizaje"
Jurado Pineda, Mayverena; Peralta Cortés, Beatriz; Leyva García, Víctor Hugo	"La BIMBA (bomba petrolera), un caso de estudio para Ciencias Básicas"
Minami Koyama, Yukihito; Arias García, Kevin Omar, Ávila Boza, Mijail Abel; Pimentel Alarcón, Alejandro	"Diseño mecánico de robot de enjambre para búsqueda de víctimas"
Minami Koyama, Yukihito; Culebro Reyes, Jakob; Aguirre Serralde, Jorge Luis	"Diseño, modelado y control de robot móvil con forma esférica"
Minami Koyama, Yukihito; Culebro Reyes, Jakob; Lara Huerta, Manuel Alejandro; Ramos Vásquez, Gerardo; Savage Carmona, Jesús	"Outline of the mechanical, electronic and user-interface design of a search and rescue robot"
Minami Koyama, Yukihito; Ramos Ramírez, Erick; Servín Garduño, Luis Alfredo	"Propuesta de robot autónomo para el mapeo de un entorno tipo fábrica"
Minami Koyama, Yukihito; García Sánchez, Carlos Ignacio; Jiménez Rodríguez, Adriana Yoloxóchitl	"Sistema de detección de víctimas no superficiales: Detección del pulso cardíaco de personas atrapadas bajo escombros"
Miranda Cordero, Lorenzo Octavio; Minami Koyama, Yukihito	"Desarrollo de proyectos de robótica en dos grupos de Cinemática y Dinámica"
Miranda Cordero, Lorenzo Octavio	"Desarrollo de proyectos empleando Arduino en la asignatura Mecánica de Materiales I"
Miranda Cordero, Lorenzo Octavio; Medina López, Miriam del Carmen	"Elementos didácticos comunes al Aprendizaje Basado en Proyectos en algunas asignaturas de ingeniería"
Salazar Guerrero, Evelyn; Arenas González, Alfredo	"Arduino en un chaleco de señalización para ciclistas"
Serrano Miranda, Hugo Germán	"El proyecto de Robótica Educativa en la DCB: otra forma de innovar e imaginar construyendo"

Autor(es)	Título
Ornelas Tabares, Jorge; Paniagua, Héctor	"Comparación entre xantatos de cadena larga y corta en la flotación de sulfuros de Pb, Cu y Zn."
Ornelas Tabares, Jorge; Sánchez Manzanares, Julio César	"Recuperación de Itrio y Europio a partir de lámparas fluorescentes gastadas"
Santos Jallath, José Enrique; Castro, Alejandrina; Cervantes, Angélica Neri; Ángeles Goslinga, Juan; Isidro, Guadalupe	"Acid Drainage treatment using phyllite rock in a underground mine"
Escobar Salguero, Larry	"Evaluación de los estándares de compresión JPEG y JPEG2000 XI"
Khotyaintsev, Sergiy; Castro Martínez, Amalia N.; López Bautista, María C.; González Tinoco, Juan E.; Pérez García, Selene	"Student Projects as a Resource for Improving Teaching of Telecommunications Engineering"
González Sánchez, Jesús Fidel; Barraza Torres, Luis Adrián; Alfonso Abella, María Pura; Fernández Villagómez, Georgina	"Diseño de experimentos para posterior estabilización/solidificación de residuos químicos"
Rivera Quiñones, Carla Aurora; Fernández Villagómez, Georgina	"Escenarios de fuga, explosión e incendio en almacenamiento de materiales peligrosos mediante simulaciones computacionales"
Fernández Villagómez, Georgina; Cruz Gavilán García, Irma; Barraza Torres, Luis; Menchaca Pérez, Alejandro	"Caracterización de jales mineros de la zona de Parral en el Estado de Chihuahua, México"
Cruz Gavilán García, Irma; Fernández Villagómez, Georgina; Gavilán, Arturo; Alcántara, Víctor	"Análisis de ciclo de vida de la etapa de fin de vida de los residuos de termómetros usados en México"
Chimil Molina, Raúl; Fernández Villagómez, Georgina	"Impacto de la auditoría ambiental en el manejo de residuos peligrosos, caso de estudio empresa química"
Ocampo Guerrero, Nikté	"Las minicentrales hidroeléctricas como opción sustentable en la generación de energía"
Ruiz Solorio, Gerardo	"Gestión del agua en China"
	"Modernidad para ingenieros. La clase de Modelos Hidráulicos"
	"Analysis of signals from waves and wind using wavelet transform for renewable energy"
	"Sensitivity analysis for suspended load formulae in sediment transport"
Niño Lázaro, Mauro P.; Jaimes, Miguel A.; Reinoso, Eduardo.	"Proposal of a Risk Index to Identify Cities with the Highest Natural Disaster Probability"
	"Regional map of earthquake-induced liquefaction hazard using the lateral spreading displacement index DLL"
Ortega Domínguez, Jorge Armando; Mendoza Pérez, Mabel; Castellanos Rosado, Hugo	"Evaluación del comportamiento sísmico de edificaciones de concreto reforzado: caso de estudio"
González-Tinoco, Juan E.; Gómez-Rosas, Enrique; Guzmán-Olguín, Héctor J.; Khotiaintsev, Segei; Zúñiga-Bravo, Miguel A.	"Monitoring of transverse displacement of reinforced concrete beams under flexural loading with embedded arrays of optical fibers"
Rivera Constantino, Rigoberto	"A Behavior Model for Rockfill; Application to Settlements Calculus of La Yesca Dam"
	"Uso de Metodologías Retrospectivas en la Determinación de Propiedades Geomecánicas. Análisis de una Excavación a Cielo Abierto"

Autor(es)	Título
López Rincón, Germán	<i>Tercer Simposio Internacional de cimentaciones profundas</i>
Ayala Ruíz, Álvaro; Aburto Arciniega, M. B.; Arce Cedeño, A.; Aguilar Tadeo, J. A.	"Generación de modelos 3D a partir de cortes axiales por tomografía"
Ayala Ruíz, Álvaro; Pérez-Cruz, J. F.	"Desarrollo de un sistema de control numérico basado en arquitectura abierta"
Barba Pingarrón, Arturo; Antonio, E.; Covelo, A.; Tejeda, A.; Ortega, A.; Hernández, M.	"Electrochemical evaluation of a hybrid organic-inorganic coating as a primer in transportation systems"
Barba Pingarrón, Arturo; Covelo Villar, Alba; Hernández Gallegos, Miguel Ángel; Valdez Navarro, Raúl; Cabrera Marrero, José María	"Estrategias y recursos para la enseñanza de la deformación plástica, mediante el movimiento de dislocaciones, a estudiantes de ingeniería"
Barba Pingarrón, Arturo; Valdez Navarro, Raúl Gilberto; Hernández Gallegos, Miguel Ángel; Covelo Villar, Alba; Sánchez De Jesús, Félix; Bolarín Miró, Ana María	"Caracterización tribológica y electroquímica de niquelado químico sobre fundición nodular"
Borja Ramírez, Vicente	"Evaluación de productos: experiencia de usuarios a través de emociones"
Borja Ramírez, Vicente; Vilchis-Martínez, S. R. S.	"Estudio de la remanufacturabilidad de una bomba monopaleta con criterios DFREM"
Borja Ramírez, Vicente; Campos T., Alejandro; López P., Marcelo; Ramírez R., Alejandro C.	"Diseño del proceso de manufactura de moldes para asientos de auto"
Borja, V.; Gastélum, F.; Tenorio, J.;	"Diseño, instalación y análisis energético del sistema fotovoltaico del proyecto Casa-UNAM"
Camacho Martínez, Fernando; Velázquez Villegas F.	"Diseño óptimo de estructuras satelitales"
Cervantes Cabello, José Javier; Sánchez Guzmán, Armando; Cortés Villarauz, Alexis; Hernández Clemente, Jhovvany Hazzael; Espinoza Ramírez, José Luis	"Algoritmo para actualizar un sistema de manufactura flexible"
Corona Lira, María Del Pilar; Canchola Hernández, Carlos Jaime; Ramírez Reivich, Alejandro Cuauhtémoc	"Consideraciones biomecánicas para la comparación y validación del diseño de órtesis de rodilla para OA"
Cruz Morales, Miguel Angel; Montiel Zambrano, Víctor Hugo; Mancilla Velasco, Adrián; Márquez Amador, Ubaldo Eduardo	"Validación de alojamientos en componentes fabricados por inyección de plástico"
Espinoza Bautista, Adrián; Méndez Bautista, Hugo; Pérez Olivas, Pedro Alberto; Jiménez López, Eusebio; Ledesma Orozco, Elías Rigoberto; Rodríguez Cruz, Rafael Ángel	"Aplicación de la metodología TRIZ al rediseño de una bomba axial acuícola"
González González, Leopoldo; Adrián Alcántara Martínez, Mario Iván	"Diseño conceptual y construcción de un prototipo de máquina para pelado y deshuesado de mango"
González Oropeza, Rogelio; González Pineda, Francisco	"Ciclos de manejo de la Ciudad de México 1999 y 2013"

Autor(es)	Título
González Sosa, Jesús Vicente; Ramírez C., Miguel De J.; García Fuentes, Leonel; Valdez Hernández, Yabin; Gutiérrez López, Alfredo; Galindo Valenzuela, Hugo	"Evaluación mecánica por medio del ensayo de compresión para la validación funcional en vialetas elaboradas con material compuesto de plástico-madera"
González Villela, Víctor; Javier Sánchez Balpuesta, Alina María; Suárez Arriaga, Adán Esteban	"De una plataforma móvil omnidireccional con llantas Mecanum en configuración AB"
Jacobo Armendáriz, Víctor Hugo; Pineda N., José M.; Ramírez D., Edgar I.; Ruiz C., Osvaldo; Ortiz P., Armando	"Análisis del efecto de una prótesis Müller® en la distribución de cargas en el fémur"
López-Parra, Marcelo; Díaz García, Antonio Marcel; Ramírez-Reivich, Alejandro C.; Borja Ramírez, Vicente	"Procedimiento de alineación para un banco de pruebas de carrocerías"
Mendoza San Agustín, Asahel; Velázquez Villegas F.	"Adecuación para fabricación de estructuras óptimas basado en esqueletonización"
Moreno Mavridis, Elizabeth	"Ingeniería y seguridad. Factores determinantes de la productividad"
Ramírez Díaz, Edgar Isaac; Guerrero V., Luis A.; Ruiz C., Osvaldo; Ortiz Prado, Armando	"Metodología del modelado mediante FEM de un fémur humano y su análisis bajo distintas condiciones in vivo"
Ramírez Díaz, Edgar Isaac; Domínguez, Gerardo P.; Velázquez, Amalinalli; Aviña, Héctor M.; Ruiz, Osvaldo	"Análisis termomecánico del diseño de un rotor de microturbina mediante paquetería de elemento finito"
Ramírez Reivich, A. C.; Briseño Urbina, D.; López Parra, M.; Urbiola Soto, L.; Borja, V.; González Villela, V.	"Vibration test bench for viscoelastic material characterization"
Ramírez-Reivich, Alejandro C.; Canchola-Hernández, Carlos J.; Corona-Lira, Ma. Del Pilar	"Consideraciones biomecánicas para la comparación y validación del diseño de órtesis de rodilla para OA"
Ramírez-Reivich, Alejandro C.; Zamora-García, Diego Armando; Corona-Lirab, Ma. del Pilar	"Diseño conceptual de un equipo de bioimpresión 3D"
Rocha Cózatl, Edmundo; Sbarciog, Mihaela; Dewasme, Laurent; Moreno, Jaime; Vandewouwer, Alain	"State and input estimation of an anaerobic digestion reactor using a continuous-discrete unknown input observer"
Rocha Cózatl, Edmundo; Valenzuela Montes, Rubén; Flores Luna, Rosa Itzel	"Control de posición $H_{INF}$ de los dedos de la mano"
Rocha Cózatl, Edmundo; Jiménez Rioja, Ulises; Merino Morales, María Fernanda	"Test of a robust ZMP based pattern generator with a 12-internal-dof biped robot model"
Santillán Gutiérrez, Saúl Daniel; Ceballos Olivares, Javier; Ferrer Pérez, Jorge Alfredo; Pérez Guzmán, José Antonio; Romo Fuentes, Carlos; García Osorio, Alberto; Velázquez Roblero, Carlos José; Tang Xu, Yu	"Ajuste de respuesta del mecanismo de dirección automotriz tipo piñón-cremallera usando MATLAB"
Segura Pérez, Esher; Carmona Benítez, Rafael; Lozano, Angélica	"Inventory service-level optimization in a distribution network design problem using heterogeneous fleet"

## Anexo 4. Productos tecnológicos

Descripción	Autor(es)
Curso de álgebra desarrollado para celulares y tablets que tengan sistema operativo Android (aplicación)	Rocío Ávila Núñez, Ricardo Martínez Gómez, Hortencia Caballero López
Robot esférico, a control remoto vía Wi-Fi	Yukihiro Minami Koyama
Robot subacuático	Yukihiro Minami Koyama
Robot de enjambre para tareas de búsqueda de víctimas de desastres	Yukihiro Minami Koyama
Sistema innovador para la carbonatación no convencional para bebidas	Vicente Borja Ramírez, Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich
Bancos de pruebas para medir la calidad de sellado para en el desarrollo de empaques para queso y golosinas	Vicente Borja Ramírez, Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich
Banco de pruebas de vida en puertas de distintos modelos de automóviles	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Anahí Velázquez Silva
Desarrollo de conceptos innovadores para la limpieza de la ropa en el 2030	Vicente Borja Ramírez, Marcelo López Parra, Osvaldo Romero Jaimes, Luis Antonio Sidar Ortiz
Dispositivo para control de plagas en panales de abejas (modelo de utilidad)	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Arete que permita la trazabilidad del ganado (patente)	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Pinza de colocación de arete para ganado (patente)	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Dispositivo modular para fija a los rumiantes durante el proceso de inseminación artificial (patente)	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Paquete tecnológico para la producción nacional de un arete innovador con su dispositivo de fijación y colocación que permita la trazabilidad del ganado	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Paquete tecnológico para la producción de una colmena con materiales distintos a la madera	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Paquete tecnológico para la producción de dispositivo modular para fija a los rumiantes durante el proceso de inseminación artificial	Marcelo López Parra, Alejandro Ramírez Reivich, Osiris Ricardo Torres
Desarrollo de prototipos, de fuentes y balastros de iluminación, así como lámparas LED'S (patente)	Garibay Jiménez, Ricardo



# Directorio

**Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval**

Director

**Ing. Gonzalo López de Haro**

Secretario General

**Dr. Armando Ortiz Prado**

Secretario de Posgrado e Investigación

**M. I. Marco Tulio Mendoza Rosas**

Secretario de Apoyo a la Docencia

**M. I. Miguel Figueroa Bustos**

Secretario de Servicios Académicos

**Ing. Luis Jiménez Escobar**

Secretario Administrativo

**Dr. Gerardo René Espinosa Pérez**

Jefe de la División de Ciencias Básicas

**Ing. Rodolfo Solís Ubaldo**

Jefe de la División de Ciencias Sociales  
y Humanidades

**Dr. Francisco Solorio Ordaz**

Jefe de la División de Ingeniería Mecánica e  
Industrial

**Dr. Boris Escalante Ramírez**

Jefe de la División de  
Ingeniería Eléctrica

**Dr. Enrique Alejandro González Torres**

Jefe de la División de Ingeniería  
en Ciencias de la Tierra

**M. I. Germán López Rincón**

Jefe de la División de Ingenierías  
Civil y Geomática

**Mtro. Víctor Manuel Rivera Romay**

Jefe de la División de Educación  
Continua y a Distancia

**Dra. Georgina Fernández Villagómez**

Coordinadora de Vinculación  
Productiva y Social

**Mtra. Abigail Serralde Ruiz**

Coordinadora de  
Planeación y Desarrollo