



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería



Informe de actividades 2013



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería

Informe de
Actividades
2013

Febrero de 2014

CONTENIDO

CONTENIDO	3
PRESENTACIÓN	7
AÑO DE ESFUERZO Y RESULTADOS	9
Planeación, evaluación y seguimiento.....	9
AVANCES EN LOS PROGRAMAS RECTORES	12
1.FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS INGENIEROS	13
Licenciatura	13
<i>Matrícula</i>	<i>13</i>
<i>Planes y programas de estudio.....</i>	<i>14</i>
<i>Eficiencia terminal.....</i>	<i>15</i>
<i>Titulación en ascenso</i>	<i>16</i>
<i>Acreditación.....</i>	<i>17</i>
<i>Programas de atención diferenciada</i>	<i>18</i>
<i>Movilidad estudiantil.....</i>	<i>22</i>
<i>Servicio social</i>	<i>24</i>
<i>Apoyos institucionales</i>	<i>25</i>
<i>Aplicación del aprendizaje</i>	<i>29</i>
Posgrado.....	29
<i>Programa Nacional de Posgrados de Calidad</i>	<i>30</i>
<i>I Coloquio del posgrado Ciencias e Ingeniería.....</i>	<i>31</i>
Distinciones para estudiantes	31
2. REVITALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	37
Conformación de la plantilla académica	37
Obtención de grados académicos por parte de los docentes	37
Superación y apoyo docente	37
Obras publicadas	38
Centro de Docencia <i>Ingeniero Gilberto Borja Navarrete</i>	39
<i>Diplomado en Docencia de la Ingeniería.....</i>	<i>40</i>
<i>Ciclo de conferencias en el Centro de Docencia.....</i>	<i>41</i>
<i>Incorporación de nuevos académicos</i>	<i>41</i>
Intercambio académico.....	42
Cuerpos colegiados y vida académica.....	42
<i>Consejo Técnico</i>	<i>43</i>
<i>Foro Permanente de Profesores de Carrera de Ciencias Básicas.....</i>	<i>45</i>
<i>Sexto foro del Colegio del Personal Académico</i>	<i>45</i>

<i>Unión de Profesores</i>	45
<i>Actitud solidaria</i>	45
Homenajes y reconocimientos.....	46
Fallecimientos	48
3. VINCULACIÓN Y ALIANZAS PARA EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	49
Vinculación con organizaciones gremiales y profesionales	49
<i>Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI</i>	49
<i>Asamblea de Generaciones, AGFI</i>	50
<i>Segunda Jornada de Egresados de la Facultad de Ingeniería</i>	50
<i>Reconocimientos a egresados</i>	52
<i>Acontecimientos gremiales</i>	53
<i>Agrupaciones estudiantiles</i>	53
<i>Certámenes nacionales e internacionales</i>	55
<i>Renovación de mesas directivas</i>	56
Vinculación académica.....	56
Vinculación con un enfoque productivo y social	57
<i>Presencia de la Facultad en foros de vinculación</i>	58
<i>Presencia de empresas en la Facultad</i>	58
<i>El Triángulo tecnológico de la Facultad de Ingeniería</i>	59
<i>Polo Universitario de Tecnología Avanzada, PUNTA</i>	60
Fomento de un espíritu emprendedor.....	60
<i>Incubadora, InnovaUNAM Unidad Ingeniería</i>	60
Vinculación con el bachillerato y orientación vocacional	62
4. FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO.....	65
Proyectos de desarrollo tecnológico e innovación	65
<i>La mirada puesta en el espacio</i>	65
<i>Proyectos aplicados</i>	66
<i>Producción científica y tecnológica</i>	67
<i>Proyectos conjuntos con el Instituto de Ingeniería</i>	68
Convocatorias e iniciativas académicas	71
Fortalecimiento de la investigación	72
<i>Académicos en el Sistema Nacional de Investigadores, SNI</i>	73
Proyectos institucionales PAPIME, PAPIIT y CONACYT	75
Revista <i>Ingeniería, investigación y tecnología</i>	75
5. DESARROLLO Y TRANSFORMACIÓN EN LOS PROCESOS INSTITUCIONALES DE APOYO.....	79
Sistema de Gestión de la Calidad de la Secretaría Administrativa.....	79
Servicios bibliotecarios.....	80

Servicios institucionales de cómputo académico	83
<i>Tecnologías de información y comunicación en los procesos educativos</i>	84
Seguridad	85
Infraestructura y equipamiento.....	87
<i>Mejoramiento de la infraestructura académica</i>	87
<i>Equipamiento de laboratorios y cómputo</i>	89
Certificación de laboratorios en la División de Ciencias Básicas.....	91
Mejoramiento de la gestión académico-administrativa	91
Otros servicios generales de apoyo	93
6. EDUCACIÓN CONTINUA Y A DISTANCIA.....	93
Colaboración con áreas académicas de la Facultad	95
Calidad y mejora continua	95
Vinculación.....	96
Sucesos de relevancia.....	96
7. CULTURA, DEPORTE Y FOMENTO DE HÁBITOS SALUDABLES	99
Actividades socioculturales.....	99
<i>Música</i>	100
<i>Otras actividades musicales realizadas</i>	102
<i>Exposiciones</i>	102
<i>Conferencias</i>	103
<i>Presentaciones de libros</i>	103
<i>Teatro</i>	104
<i>Cine</i>	104
<i>Palacio de Minería</i>	104
<i>XXXIV Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería</i>	107
Sucesos y actos de relevancia	108
<i>Conferencias y pláticas</i>	108
<i>Congresos y jornadas académicas</i>	110
<i>Exposiciones</i>	112
Actividades deportivas, recreativas y de promoción de la salud	112
<i>Actividades recreativas y promoción de la salud</i>	114
8. ESFUERZOS DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN INSTITUCIONALES.....	117
9. PRESUPUESTO.....	119
<i>Donaciones</i>	119
DIRECTORIO	121

PRESENTACIÓN

En cumplimiento de una obligación definida en la legislación universitaria y con plena convicción de informar a la comunidad y a las entidades universitarias sobre los avances, actividades y obras de mayor importancia que se realizaron durante 2013, se hace la presentación de este informe en el que además se señala la pauta para perfilar y consolidar el esfuerzo colectivo que se ha desarrollado para ofrecer mayores oportunidades y alcanzar una mayor proyección de la Facultad.

El documento *in extenso* refleja el cumplimiento de los objetivos, la evaluación de las metas y la instrumentación de acciones estratégicas en cada uno de los ejes de trabajo del *Plan de desarrollo 2011-2014*, que coloca el cumplimiento de las funciones sustantivas de la Universidad en el centro de todas las estrategias, en armonía con los demás rubros.

De esta manera, el informe presenta cada una de las líneas de trabajo para fortalecer a la Facultad, anticiparse a los nuevos tiempos y sentar bases para el futuro, con grandes avances como el aumento sostenido de la titulación, los esfuerzos renovados para ampliar la participación de profesores y estudiantes en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e institucionales o la asignación racional de recursos presupuestales para cómputo, equipamiento y mantenimiento de laboratorios.

Otras acciones de relevancia que dan cuenta de la eficiencia y eficacia con la que se ha conducido la entidad, tienen que ver con el fortalecimiento de la tutoría, la vinculación con los sectores de la sociedad, las acciones para ampliar la presencia del posgrado en el padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, el reforzamiento de las actividades deportivas, sociohumanísticas y de promoción de la salud, el mejoramiento de los procesos administrativos y el reforzamiento de la oferta de cursos, diplomados y seminarios de la División de Educación Continua y a Distancia.

El contenido de este documento es resultado de un ejercicio introspectivo mediante el cual se hace un alto en el camino para ponderar los frutos del esfuerzo colectivo y reconocer que este trabajo sería complicado de alcanzar sin la participación de los integrantes de la comunidad, en especial quienes colaboran en los grupos de trabajo del Plan de desarrollo, con el genuino interés de hacer de la Facultad el mejor lugar

para la formación de ingenieros, realizar investigaciones de vanguardia y vincularse productivamente con la sociedad.

Por lo anterior, una vez más se agradece el respaldo y compromiso de los integrantes de nuestra comunidad que suman voluntades para desarrollar iniciativas y propuestas orientadas a dar respuesta a los temas prioritarios de la Facultad.

Es adecuado reconocer que todavía faltan cosas por hacer, pero también es justo tener en cuenta que los resultados obtenidos que se plasman en este tercer informe, nos alientan a reafirmar el compromiso y trabajar con decisión para superar los retos que plantea el porvenir y, lógicamente, refrendar los logros conseguidos hasta ahora. Por ello es preciso asumir la convicción y hacer frente a los desafíos de forma creativa.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda
Director

AÑO DE ESFUERZO Y RESULTADOS

Planeación, evaluación y seguimiento

La conclusión de otro año de trabajo en torno al *Plan de desarrollo 2011-2014* lleva a realizar un nuevo balance sobre el camino recorrido hasta ahora, con resultados evidentes asociados al cumplimiento de un porcentaje significativo de las metas establecidas, mayor precisión en las estrategias, la afinación de los indicadores y un seguimiento más puntual de las acciones comprometidas.

La suma de estos factores se traduce en mejoras evidentes en la Facultad, aprovechamiento de oportunidades y en nuevas perspectivas de trabajo con base en una visión compartida que guía la colaboración y el compromiso de la comunidad.

Evidentemente, el trayecto para alcanzar la mayoría de las metas ha sido difícil pero los resultados se justifican por sí mismos, es por ello que la consolidación de estos logros requiere de mayor trabajo y determinación para afrontar los nuevos retos que ya se vislumbran en el horizonte. Se tiene que continuar con este esfuerzo con la misma corresponsabilidad y mística de trabajo que caracteriza a la comunidad de la Facultad de Ingeniería.

A través de los esfuerzos de planeación y desarrollo se ha contribuido de forma importante a mantener la trayectoria ascendente de la titulación, acrecentar el número de becas otorgadas, aumentar el número de programas con registro en el padrón de CONACYT, apoyar a los académicos para fortalecer su carrera docente, ampliar los horizontes de la vinculación, realizar una concurrida feria de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, acercarse a los egresados, así como a concluir obras que fortalecen la infraestructura actual, ampliar y diversificar la oferta cultural y deportiva, además de dar pasos decisivos en el mejoramiento de los procesos de apoyo.

La relevancia de algunos logros citados en este informe incluso han llevado a ser citados en el anuario universitario titulado 2013 *año de avances humanísticos, científicos, artísticos y deportivos* como sucedió con el laboratorio UNAM Mobile, la prótesis de mano que puede manipularse con la voz, el robot *LUNAMbotics*, el proyecto didáctico CANSAT, el premio TR35, el *Challenge Bowl*, la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería y la conferencia del astronauta de la NASA José

Hernández, de origen mexicano, en el auditorio *Javier Barros Sierra*. Estas referencias son significativas para la comunidad de la Facultad porque son un reconocimiento directo a los resultados del trabajo esforzado que cotidianamente tienen lugar en la entidad.

De forma paralela, el encauzamiento de las tareas, así como su evaluación y seguimiento ha merecido otros reconocimientos públicos en el contexto universitario, como sucedió en 2013, con la Contraloría Interna de la UNAM que en el informe relacionado con la auditoría de desempeño que se realizó a finales de 2012, distingue la labor sistemática de la Facultad. En el documento se destaca que la entidad cuenta con una estructura de planeación que le ha permitido integrar su Plan de desarrollo a la normatividad institucional y alinearlos al Plan Universitario. También se reconoce el sistema de evaluación y seguimiento que respalda este trabajo e incluso en palabras de la entidad universitaria “los sistemas desarrollados para este propósito pueden ser replicados en otras entidades de la Institución (UNAM)”.

También en el ámbito de la Universidad, las políticas institucionales en materia de planeación, evaluación y seguimiento actualmente reflejan una mayor articulación y avances notables en la definición y adopción de indicadores. Esto hace que sean necesarios nuevos esfuerzos para coordinar tareas, adecuar esquemas de trabajo, vincular metas y optimar actividades para conseguir una respuesta más rápida y sistemática de los requerimientos de información para el mejoramiento de la entidad, al contar con mayores elementos objetivos para la toma de decisiones.

Como parte de esta dinámica, el Sistema de Evaluación y Seguimiento Institucional al Plan de Desarrollo, SESIP, concebido para el caso particular de la Facultad, ha evolucionado hasta configurar un modelo vinculante que ha merecido reconocimientos institucionales al coordinarse con otros ámbitos de trabajo como el Programa de Apoyo Integral para el Desempeño Escolar de los Alumnos, PAIDEA. Lo más importante de esta tarea integradora radica en el aprovechamiento de la información para distintos propósitos como la sistematización del trabajo, la unificación de criterios y sobre todo la suma de capacidades para incidir en los resultados de la *Encuesta de opinión de servicios de la UNAM* y robustecer instrumentos como el Sistema de Información y Estadística para Laboratorios de Docencia e Investigación, SIELDI.

Por todo lo que representan los esfuerzos de planeación se agradecen los apoyos recibidos por parte de la comunidad y se reitera la invitación a participar con mayor energía en aquellas acciones que aún se registran como pendientes, dado que se

presenta la oportunidad para consolidar las metas alcanzadas y cumplir aquellas que por diversas circunstancias se han postergado.

En términos generales es altamente alentador saber que los participantes en los proyectos institucionales continúan aportando su esfuerzo en cada una de las 312 reuniones que se efectúan durante el año, con una importante inversión de tiempo. El esfuerzo valió la pena porque se confirma el cumplimiento del 62% de la metas, en algunos casos incluso por encima de las expectativas. El restante 38% es y será de nuestro interés porque en algunos casos su cumplimiento fue parcial porque están programadas para 2014 o debido a que es necesario redoblar los esfuerzos para mejorar los indicadores.

Es importante recalcar que cada vez es más evidente la articulación de esfuerzos, el fortalecimiento de la participación organizada y la sistematización de acciones para alcanzar mayor eficiencia y eficacia en el quehacer de la entidad. Es evidente que el rumbo ha sido correcto y que solo resta mantener el ritmo de trabajo, la cohesión y la corresponsabilidad.

AVANCES EN LOS PROGRAMAS RECTORES

1. Formación integral de los ingenieros

Licenciatura

El compromiso indeclinable con los principios esenciales de la universidad y la obligación de contribuir efectivamente a la formación de los mejores ingenieros conduce a fortalecer nuestro trabajo en la licenciatura y en el posgrado para ofrecer opciones educativas de calidad, que respondan a los requerimientos cambiantes de la sociedad.

Matrícula

La comunidad estudiantil de licenciatura que en la primera parte del año se integró por 12 231 estudiantes entrado el semestre 2014-1 se extendió a 12 697 estudiantes, divididos en 2526 de primer ingreso y 10 171 de reingreso. En particular, si se comparan estas cifras con las del año anterior se puede apreciar que el crecimiento de la matrícula

Carrera	Primer ingreso	Reingreso	Matrícula total
Ingeniería Geofísica	114	489	603
Ingeniería Geológica	87	339	426
Ingeniería de Minas y Metalurgia	62	225	287
Ingeniería Petrolera	312	1118	1430
Ingeniería Civil	389	1461	1850
Ingeniería Geomática	84	236	320
Ingeniería en Computación	459	1900	2359
Ingeniería Eléctrica Electrónica	257	1143	1400
Ingeniería en Telecomunicaciones	132	587	719
Ingeniería Industrial	192	843	1035
Ingeniería Mecánica	256	1096	1352
Ingeniería Mecatrónica	182	734	916
Total	2526	10 171	12 697

ha sido constante. De esta manera, si se considera a quienes acuden en condiciones especiales de inscripción, en términos reales se atiende a una población de licenciatura que rebasa los 13 000 estudiantes, por esa situación, cada año se buscan nuevas fórmulas para hacer rendir al máximo los recursos y alcanzar una mayor eficacia y eficiencia en el cumplimiento de las funciones sustantivas de la entidad, sin menoscabo de la calidad de los servicios ofrecidos.

Pláticas para estudiantes de nuevo ingreso

Con la intención de refrendar el compromiso por establecer comunicación y acercamiento con los estudiantes de nuevo ingreso, al inicio del semestre 2014 se realizaron seis pláticas de bienvenida que sumaron alrededor de 2400 asistentes a lo

largo de dos días. En esta ocasión, además de la información institucional, académica, de orientación y recomendaciones para los estudiantes, se enfatizó el festejo por los 200 años del Palacio de Minería que forma parte del patrimonio cultural de la Facultad de Ingeniería.

Este esfuerzo de inducción para la generación entrante también incluyó pláticas informativas sobre las carreras por parte de las divisiones académicas, que fueron complementadas con visitas a sus instalaciones en compañía de académicos y de sus compañeros de los últimos semestres; además de tres sesiones informativas de orientación escolar, para realizar su primera inscripción, que alcanzaron los 1400 estudiantes.

Complementariamente, se realizaron encuentros con casi 800 padres de familia, quienes tuvieron la oportunidad de conocer los diversos apoyos académicos de formación integral, así como externar algunas inquietudes sobre el campo profesional de las carreras de ingeniería y sobre el ambiente dentro del *campus* universitario. De manera adicional, se subrayó la importancia de que los padres de familia sumen esfuerzos para alcanzar un mayor aprovechamiento educativo por parte de sus hijos.

Planes y programas de estudio

El proceso de revisión y actualización de planes y programas de estudio reporta un avance significativo, que en algunos casos se estima por encima del 95%, sobre todo en aquellos comités cuyo dinamismo los llevó a superar las 25 reuniones de trabajo en el año.

En general, los esfuerzos se concentraron en dar cumplimiento a la agenda de trabajo consistente en la recopilación, evaluación y análisis de información para la elaboración del diagnóstico del plan actual, así como la presentación de las propuestas a la Comisión de Revisión de Planes y Programas de Estudio del Consejo Técnico, que condujo a la atención de las recomendaciones realizadas por esta entidad colegiada y a la preparación de la documentación necesaria cuando ésta sea requerida.

En lo relacionado con las ciencias básicas, se registraron avances en la definición de los temarios de las asignaturas adicionales que apuntala la propuesta de ofrecer un tronco común general de 68 créditos en cada una de las carreras. Se trata de ocho asignaturas de matemáticas, siete de ellas de ocho créditos y una de doce.

En las divisiones profesionales, por su parte, las propuestas de actualización de planes y programas de estudio consideran la reorganización y cambios, incluso de carácter estructural, en los denominados campos de profundización, directamente asociados a los campos de desarrollo profesional, que en algunos casos influyen en su denominación.

De esta manera, se trabajó en el fortalecimiento de asignaturas claves, la adición de temas, la incorporación de nuevas asignaturas que respondan a las nuevas temáticas del campo de acción profesional y el incremento de horas, por citar sólo algunos casos.

Dentro de la nueva oferta educativa propuesta, merecen una mención especial los avances en la estructuración de la carrera de Ingeniería en Sistemas Biomédicos que, de forma interdisciplinaria, integra la ingeniería en el campo de la salud, con la participación de la Facultad de Medicina. Para ello, en los planes y programas propuestos se incluyen asignaturas de psicología médica, aspectos legales de las organizaciones de atención de salud e instalaciones hospitalarias, además de incluirse los módulos terminales de *Instrumentación biomédica*, *Biomecánica* y *Logística hospitalaria*.

En las nuevas propuestas la vinculación con el sector productivo es un componente esencial para dar soporte al cambio curricular y a los proyectos de modernización y creación de laboratorios en aras de respaldar los contenidos curriculares.

Eficiencia terminal

En lo referente a la calidad del aprendizaje se realizaron acciones que llevaron a alcanzar una eficiencia terminal de 952 estudiantes, cantidad por debajo de lo conseguido el año anterior, la institucionalización de los procesos de evaluación hoy permite hacer una valoración crítica sobre estos resultados y tomar decisiones al respecto.

El resultado obtenido indica que, con base en el análisis estadístico, es necesario revitalizar las estrategias que han sido eficaces hasta ahora para atender temas como las materias con alto índice de reprobación. Esto con el objetivo de redefinir el enfoque de algunos contenidos, instrumentar medidas para revertir la situación de rezago mediante la identificación de sus causas, mantener el apoyo directo de los coordinadores de carrera a los estudiantes con problemas académicos, reorganizar cursos y talleres complementarios, incluir asignaturas introductorias, respaldar las asesorías impartidas por profesores de carrera, y las visitas a laboratorios y proyectos

organizadas por los tutores para propiciar la familiarización con las carreras y áreas de conocimiento.

Titulación en ascenso

Como resultado de distintos esfuerzos coordinados, una vez más se confirmó una tendencia ascendente en la titulación de estudiantes de licenciatura, con una cifra de 1084 estudiantes titulados en 2013.

Este incremento supera en un 7.3% lo registrado durante el periodo anterior e indica una diferencia de 28% si se toman como punto de referencia los resultados de 2010. Como ha sucedido desde 2011, una vez más la meta anual establecida en 900 titulaciones fue superada.



Como parte de esta información, es importante hacer notar que 339 egresados obtuvieron su título profesional a través de las modalidades distintas a la tesis y examen profesional y 47 estudiantes recibieron mención honorífica. El logro antes descrito alcanza una mayor proyección si se considera que alrededor del 70% de los titulados consiguió su objetivo en un periodo menor a dos años, después de haber concluido su formación curricular (100% de créditos).

Apoyos institucionales para fomentar la titulación

Entre las acciones realizadas para elevar el porcentaje de estudiantes titulados se encuentran:

- La realización de mejoras a los sistemas de gestión de trámites de titulación en línea.
- El monitoreo a los estudiantes que se registran en el sistema informático para detectar posibles problemáticas.
- El seguimiento generacional de los titulados para la toma de decisiones.
- La difusión permanente de las diferentes opciones de titulación por medios diversos como la atención personalizada, el correo electrónico, la comunicación telefónica, así como las páginas y redes sociales de las divisiones profesionales.

- La simplificación administrativa a fin de agilizar la respuesta a las solicitudes de titulación, aprobación de trabajos y revisión de propuestas de asignación de sinodales para los exámenes profesionales en un periodo menor a cinco días hábiles.
- La actualización de los bancos de información que sugieren temas para la realización de tesis.
- La organización de conferencias como la denominada *Cómo hacer tu tesis*, basada en un manual que describe la metodología para elaborar un proyecto de esta naturaleza.

En otras acciones se han fortalecido y mejorado las opciones exitosas para este fin como el *Diplomado de afinación y rendimiento de bases de datos* que se encuentra en su cuarta generación o nuevas propuestas como el diplomado en *Computación gráfica y videojuegos* que se espera tener listo para este 2014.

Un caso excepcional que muestra el valor humano de nuestros estudiantes fue el de Alina Morones Mendoza, con padecimiento de sordera permanente, quien obtuvo el título de ingeniera geofísica con la tesis *Interpretación petrofísica en pozos de un campo de la región marina suroeste*, situación que llamó la atención de los medios informativos nacionales que le dedicaron espacio al asunto en sus distintos formatos. Además del gran espíritu de superación de Alina es preciso reconocer la comprensión, solidaridad y acompañamiento que le procuraron sus compañeros y profesores durante la realización de su carrera, en especial la de aquellos maestros que le tendieron la mano, incluso más allá de su compromiso como docente, y se mantuvieron al tanto de sus avances académicos y personales.

Entre los trabajos de titulación con enfoque social destaca una tesis centrada en potencializar un instrumento distribuido por los programas gubernamentales para atender las necesidades de los habitantes de Xalpatláhuac, titulada *Utilización de energías renovables en el medio rural*, en la que plasma su experiencia realizando la adecuación de la estufa de leña *Patsari* que realizó Walter Julián Ángel Jiménez, egresado de Ingeniería Eléctrica Electrónica. En la ceremonia recepcional estuvieron presentes representantes comunitarios de esa localidad de la montaña alta de Guerrero, quienes entregaron una carta de agradecimiento a las autoridades de la Facultad por el apoyo recibido.

Acreditación

Respecto a la acreditación de programas, en 2013 se realizó la presentación de los reportes de *media acreditación* de las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica, Mecatrónica, en Computación, Eléctrica Electrónica y en Telecomunicaciones ante

el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, CACEI. El objetivo de esta tarea es dar cuenta de los avances respecto a las recomendaciones formuladas por el organismo acreditador en 2011, para mantener la vigencia de la acreditación para los programas mencionados y avanzar en el proceso para la reacreditación de los programas restantes, como parte de la meta del Plan de desarrollo.

Por su parte, para avanzar en el cumplimiento de los indicadores y seguimiento a las recomendaciones del CACEI se realizó el *Taller de evaluación institucional*, enfocado al afianzamiento de una cultura de evaluación basada en el mejoramiento continuo, dar seguimiento a los indicadores y facilitar la preparación de reportes de acreditación. El formato de trabajo consistió en sesiones tipo taller en las cuales se contó con la participación de los coordinadores de carrera y de los encargados de proporcionar información para cumplir con estas tareas evaluativas.

Programas de atención diferenciada

Para atender con mayor acierto al mosaico que representan los estudiantes de las doce carreras de ingeniería se cuenta con programas de atención diferenciada que responden a sus necesidades específicas a través de apoyos como la tutoría, la atención a quienes muestran un alto rendimiento académico y la asesoría psicopedagógica, los cuales son determinantes en su desempeño escolar y en su desarrollo personal. En este marco, es propicio comentar que buena parte de los trabajos realizados tuvieron relación con la campaña para promover el aprendizaje autónomo *Yo dirijo mi aprendizaje*, destinado a las comunidades académica y estudiantil de la Facultad.

Tutoría

Por considerarse un apoyo muy importante para los estudiantes en su paso por la Facultad, ha prevalecido el compromiso con la tutoría a través de variados esfuerzos orientados a fortalecer esta actividad e incrementar la efectividad en la primera etapa de este programa que, en la generación 2014, significó la atención a más de 2500 estudiantes por parte 113 tutores, lo cual muestra la magnitud del esfuerzo empeñado. Se trata de una actividad consolidada que en la actualidad responde cabalmente a las disposiciones universitarias como parte del Sistema Institucional de Tutoría de la UNAM.

En cuanto al cumplimiento de la meta relacionada con esta primera etapa es preciso anotar que, si bien en los años recientes ha mantenido una tendencia ascendente en relación con el porcentaje de estudiantes de primer ingreso que asistieron a ocho o más sesiones grupales, en esta ocasión presentó una ligera disminución que no incide drásticamente en el indicador general, si se considera que el año anterior se

obtuvo una diferencia incremental superior a 10% respecto al periodo precedente. Esta situación se atribuye, en principio, a que en 2013 se logró un menor porcentaje de reportes en el sistema informático TUTORFI. A partir de esta información, actualmente se analizan estos resultados con la finalidad de reforzar las estrategias, en aras de alcanzar una mayor penetración, promover la integración y conseguir un mayor aprovechamiento de esta actividad por parte de los estudiantes.

En lo que corresponde a la tutoría personalizada, se registraron incrementos importantes en la asistencia de los estudiantes, al comparar el semestre 2013-1 con el 2014-1; de esta forma, el aumento fue de 6% para la segunda etapa y de casi 50% para la tercera, como resultado de distintas acciones para fortalecer esta modalidad de trabajo.

Por otra parte, se pusieron en juego estrategias renovadas para ampliar las potencialidades de la tutoría como las reuniones de trabajo en equipo por parte de docentes a través de las cuales se materializó, en 2013, el acercamiento entre los profesores de primer semestre y los tutores de acuerdo con el lema *Pongamos en juego la capacidad de los estudiantes para actuar y aprender de manera autónoma*. El objetivo de estos encuentros fue proponer el trabajo colaborativo entre docentes y difundir el aprendizaje autónomo, para propiciar que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos, que sean creativos, innovadores y capaces de decidir, dirigir y regular su propio aprendizaje. En tanto, que los docentes exploren nuevas estrategia para lograr la transferencia de responsabilidades hacia los estudiantes.

En complemento a este esfuerzo de coordinación, también se desarrolló la *Bitácora FI*, aplicación en línea, de acceso abierto para tutores y profesores, destinada a que los estudiantes escriban reflexiones sobre sus actividades y experiencias de aprendizaje. La finalidad es identificar las áreas de oportunidad en su labor educativa e intercambiar información con sus pares a través de foros académicos virtuales.

En lo relacionado con el buen desempeño de esta actividad, en el Tercer encuentro de tutoría se reconoció la labor de los tutores mejor evaluados, de acuerdo con la encuesta de opinión que se realiza a los estudiantes. En esta ocasión encabezan el cuadro de honor los maestros Sergio Arzamendi Pérez, Ángel Leonardo Bañuelos Saucedo, María de Lourdes Campos Luna, Juan Carlos Cedeño Vázquez, Jesús Gallegos Silva, José de Jesús Huevo Casillas, Gabriel Alejandro Jaramillo Morales, María Jaqueline López Barrientos, Nayelli Manzanares Gómez, Antonia Pérez León, Gabriel Ramírez Figueroa, Laura Sandoval Montaña, Noé Santillán Piña, Abigail

Serralde Ruiz, Rogelio Soto Ayala, Alberto Templos Carbajal y Damián Federico Vargas Sandoval.

Programa de Alto Rendimiento Académico, PARA

Como sucede cada año, se realizaron distintas acciones para difundir y fortalecer el Programa de Alto Rendimiento Académico, PARA, que en el semestre 2014-1 sumó un total de 107 estudiantes, que en términos de porcentaje significan un ligero aumento de 12% respecto al mismo periodo de 2012, dato que refleja que es preciso realizar esfuerzos mayores para alcanzar la meta prevista en el Plan de desarrollo.

Entre las acciones para reforzar el aprendizaje de los estudiantes del programa se mantuvo la impartición de las asignaturas adicionales: *Modelado y simulación de sistemas físicos* e *Introducción al proyecto de ingeniería* que derivaron en interesantes proyectos de aplicación realizados por los estudiantes, como sucedió con los prototipos diseñados para efectuar la exploración de una mina.

También se continuó con la presentación de conferencias para ampliar la visión de los estudiantes del PARA, con la participación de especialistas y líderes, quienes hablaron sobre energías renovables, movilidad estudiantil, sismología, investigación y desarrollo de negocios, como sucedió con Antonio Aguilar Morales, cofundador de ILUMÉXICO; Xyoli Pérez Campos, investigadora del Servicio Sismológico Nacional, y el Dr. Saúl Santillán Gutiérrez, jefe del Centro de Alta Tecnología de la Facultad.

Otras actividades realizadas tuvieron que ver con una sesión de bienvenida y un taller de capacitación sobre *Estudios en el extranjero y el efecto mariposa*, organizados para motivar a los estudiantes que deciden participar en este programa.

También, como parte de las acciones solidarias de apoyo estudiantil, en 2013 inició el Programa de Apoyo Académico de Estudiante a Estudiante, mejor conocido como PACE, en cuyo marco se atendieron 50 estudiantes por parte de 11 asesores, en su mayoría pertenecientes al PARA. Es motivante tener en cuenta que a seis meses de iniciado el programa prácticamente se cuadruplicó el número de jóvenes atendidos.

Otras actividades de atención diferenciada

En el tema del reforzamiento académico, es oportuno citar que en el año sumaron 499 actividades, entre cursos, talleres, prácticas de campo, concursos y foros que

reflejan un incremento de 35.64% respecto a lo realizado en 2012, con lo cual se supera nuevamente la meta asociada en la mayor parte de las áreas consideradas.

Es importante destacar que tan solo en los talleres de ejercicios y asesorías de ciencias básicas se obtuvo un registro de asistencia de más de 50 mil estudiantes a lo largo de los semestres 2013-2 y 2014-1, en 115 talleres o módulos. En otro esfuerzo para reforzar los conceptos vistos en las asignaturas de ciencias básicas se realizaron 25 *conferencias clase* con la participación de 3845 estudiantes.

Los exámenes extraordinarios en tres etapas y la impartición de clases en la modalidad de asignaturas seguidas 1x1, en bloques de primer ingreso, se han mantenido y reforzado porque favorecen la acreditación de las asignaturas de ciencias básicas en un porcentaje cada vez mayor de estudiantes.

En su segundo año de pilotaje, las asignaturas 1x1 estuvieron dirigidas a tres bloques de la generación 2014, constituidos por un total de 143 estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería Geológica, distribuidos en 18 grupos, 15 de teoría y tres de laboratorio, relacionados con las asignaturas de *Álgebra*, *Geometría analítica*, *Cálculo diferencial*, *Química y Estructura de materiales*, *Computación para ingenieros*, *Ingeniería industrial y productividad*, así como *Cultura y comunicación*.

Sobre este tema, es preciso resaltar que en algunos casos el índice de aprobación promedio de las asignaturas que participan en el proyecto ha tenido repuntes importantes, además que se percibe un mayor compromiso en las labores académicas por parte de alumnos, profesores y tutores.

Por su parte, los exámenes extraordinarios en tres etapas, con una acreditación promedio de 30%, cada vez han tenido mayor aceptación, al ofrecer realimentación directa sobre las deficiencias de los estudiantes, quienes tienen la posibilidad de prepararse para una siguiente etapa. Adicionalmente, se ha visto que con esta iniciativa se contribuye de manera significativa en el egreso y se reduce la cantidad de estudiantes inscritos en condiciones especiales que propician la saturación de los grupos.

Otros esfuerzos para identificar áreas de intervención en los estudiantes tienen que ver con la aplicación de cuestionarios de diagnóstico al inicio y al final del semestre; el análisis de datos generados por *Sistema de Valoración de Conductas Orientadas al Estudio*, SIVACORE; la realización de proyectos finales, con la intención de ampliar la participación en las muestras de carteles y proyectos que se organizan en algunas

divisiones como la de Mecánica e Industrial, así como ofrecer cursos de preparación para el examen extraordinario de asignaturas que reflejan un índice importante de rezago, como *Evaluación de proyectos de ciencias de la tierra*.

Tercer concurso Cuentacuentos

Dentro de las estrategias para favorecer la formación integral de los estudiantes y despertar la creatividad y el interés de expresarse a través de la palabra escrita la COPADI realizó, por tercera ocasión, el concurso denominado *Cuentacuentos* en el que se inscribieron 126 trabajos, cifra similar a la del año anterior. Como es tradición se organizó una interesante ceremonia de premiación y lectura de las obras premiadas con la presencia de reconocidos literatos y académicos de nuestra Facultad. Esta ocasión el jurado determinó que los trabajos ganadores de las tres primeras posiciones, en orden descendente, fueran: Héctor Alberto Fernández Bobadilla, Eric Damián Khin González Hernández y Manuel Iván Salmerón Becerra, con las creaciones *Efímero*, *Imagínate que...* y *Café para la mesa tres*.

Movilidad estudiantil

Respecto al tema de la movilidad estudiantil, el porcentaje de estudiantes que participaron en esta actividad se mantuvo estable respecto al año anterior, al registrarse 44 estancias de estudiantes en instituciones nacionales e internacionales en el marco de los distintos programas de movilidad estudiantil vigentes en la UNAM, como el Espacio Común de Educación Superior, ECOES, los programas *Erasmus Mundus*, *Santander*, *Estudiante visitante*, de la Dirección General de Cooperación e Internacionalización y el proyecto *Movilidad Estudiantil en Latinoamérica, el Caribe y Europa*, SMILE.

Carrera	Estudiantes
Ingeniería Civil	6
Ingeniería en Computación	1
Ingeniería en Telecomunicaciones	4
Ingeniería Petrolera	1
Ingeniería Industrial	9
Ingeniería Mecánica	8
Ingeniería Mecatrónica	15
Total	44

Entre las instituciones internacionales que recibieron a nuestros estudiantes, destacan las universidades técnicas de Brunswick y Munich, de Sungkyunkwan, del País Vasco, de Alberta, Osaka y Barcelona.

Merece anunciarse que entre los esfuerzos para respaldar esta actividad se realizó el Sistema de Información para Movilidad Estudiantil, SIMOVE, que se pondrá en operación en el semestre 2014-2, con módulos para gestionar las solicitudes de los estudiantes que requieran realizar trámites relacionados con esta actividad y con la revalidación de asignaturas cursadas en otras instituciones educativas. Además, en lo que corresponde a las divisiones académicas se realizaron distintas iniciativas entre las que destaca una campaña para difundir entre los estudiantes las opciones de movilidad estudiantil que incluye Internet y las redes sociales, la cual derivó en la duplicación de solicitudes respecto al año anterior.

Entre los ejemplos más relevantes de movilidad realizada por nuestros estudiantes, se encuentran las estancias de investigación en las universidades de California, en Riverside, y Universidad del Sur de California. La primera de ellas tuvo una duración de seis semanas y contó con la participación de cinco estudiantes; en tanto que en la segunda actividad, que se realizó por cuarto año consecutivo, participaron tres jóvenes que trabajaron en el desarrollo de proyectos de biorrobótica, arquitectura de software y aeronáutica espacial para acercarse a la investigación, conocer el ambiente de trabajo y ser candidato, en el futuro próximo, para estudiar un doctorado en esta prestigiosa universidad norteamericana.

En ambos casos el intercambio tuvo la finalidad de promover la realización de investigaciones para fortalecer la formación académica de los participantes, la realización de tesis y motivar el interés para la realización de estudios de posgrado en el extranjero.

En contraparte, se recibieron 42 estudiantes, 21 provenientes de instituciones de educación superior internacionales y 21 más de universidades nacionales. Sobresale la presencia de entidades educativas de gran prestigio mundial como las universidades de California, de París, de Erlangen-Nuremberg, Técnica de Berlín, Politécnica de Madrid y el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Francia, por citar solo algunos ejemplos.

Conferencia de intercambio de experiencias

Con el objetivo de motivar a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería para aprovechar las opciones de movilidad que se ofrecen institucionalmente, como en ocasiones anteriores, se realizó la plática *Movilidad estudiantil: un viaje muy esperado*. En este esfuerzo participaron jóvenes pertenecientes a las carreras de ingeniería Industrial, Civil, Telecomunicaciones y Mecatrónica, quienes han vivido la experiencia de realizar estudios en el extranjero, en instituciones educativas de Munich, Melbourne, Sydney y Albuquerque, Madrid y Turín.

Durante sus exposiciones los estudiantes concordaron que sus experiencias fueron útiles para su crecimiento personal, académico y cultural, así como para el fortalecimiento de hábitos como: la disciplina y la organización para el estudio. También coincidieron en hacer recomendaciones generales a sus compañeros interesados en realizar movilidad, entre las cuales destacan: encontrar una institución adecuada a sus intereses académicos, el manejo de otro idioma y el conocimiento de la situación cultural y económica del país en donde se encuentra dicha universidad, además de entender, a donde vayan, que son embajadores de la UNAM y de México.

Otro esfuerzo complementario para reforzar la movilidad, consistió en una charla informativa sobre este tema por parte de la licenciada Jessica Carpinteiro, responsable de Promoción y Difusión de la UNAM en el Extranjero, en la que destacó las ventajas de aprender otro idioma.

Servicio social

En el tema del servicio social, el número de estudiantes que iniciaron y concluyeron esta actividad se mantuvo prácticamente estable respecto al año anterior, dado que en esta ocasión se realizaron 1761 trámites de registro frente a los 1454 que finalizaron.

Servicio social comunitario

Otro ángulo del servicio social que fortalece la formación integral de los estudiantes es la realización de trabajos colaborativos en beneficio de la sociedad, al fomentar la integración y aplicación de conocimientos, el desarrollo de habilidades sociales, el fortalecimiento de la conciencia social y la posibilidad de desarrollar trabajos terminales de licenciatura para obtener su anhelado título universitario.

En este marco, a lo largo del año se consiguió que 87 estudiantes concluyeran su servicio social comunitario, situación que refleja un incremento notable respecto a lo alcanzado el año anterior y refuerza la idea de realizar nuevas tareas para despertar un mayor interés por esta noble actividad entre los estudiantes y refrendar el compromiso con los sectores menos favorecidos de la sociedad.

A través de estos esfuerzos cada año se incluye a los jóvenes en la realización de proyectos aplicados para atender problemas específicos de desarrollo local, generación de oportunidades de negocio y sustentabilidad. Uno de los ejes de participación de los equipos de trabajo interdisciplinario se vincula con la colaboración en los programas universitarios como *Tutores comunitarios*, *La UNAM en apoyo a empresas sociales*, e internos como el grupo de *Servicio social con*

aplicación directa a la sociedad y el de *Planeación municipal*, en cuyo marco los servidores sociales se abocan, principalmente, a la realización de actividades en diversas comunidades de nuestro país, las cuales se materializan en la realización de diagnósticos comunitarios, ejecución de proyectos de desarrollo integral, capacitación, mantenimiento de equipo, asesoría técnica, desarrollo de empresas sociales, planes estratégicos e iniciativas para el mejoramiento municipal.

La iniciativa de los servidores sociales y de sus asesores los ha llevado a trabajar en proyectos de aplicación para entidades como el Instituto Nacional de Rehabilitación, el Instituto Nacional de Cardiología y en la solución de problemáticas en apoyo de comunidades marginadas como Matlapa, San Luis Potosí; Chignahuapan, Puebla; Tlapa, Guerrero; Apatlaco, Morelos, así como en San Pedro Atlapulco, Amanalco y Coyotepec, en el Estado de México.

Como parte de la difusión de esta actividad, representantes del *Grupo de servicio social con aplicación directa a la sociedad* asistieron a diversas reuniones nacionales e internacionales, con objeto de presentar las actividades de servicio social que realizan en distintas comunidades del país y de dar a conocer sus acciones que refuerzan la vocación universitaria de contribuir al mejoramiento de la sociedad. El servicio social comunitario además de reflejar la calidad humana y el sentido de compromiso social de sus artífices es un medio para retribuir a la sociedad lo mucho que la Universidad recibe de ésta.

Apoyos institucionales

Aprendizaje de idiomas

Ofrecer opciones para el idioma inglés es una tarea prioritaria que cada año requiere nuevos esfuerzos, toda vez que es un factor determinante para fortalecer el aprendizaje, afianzar las habilidades comunicativas y profesionales, realizar acciones de movilidad estudiantil y matricularse en estudios de posgrado en el extranjero. En esta ocasión, por ejemplo, se instrumentaron las acciones para propiciar, a través del *Programa para estudios de inglés de la Facultad de Ingeniería*, que todos los estudiantes de la Facultad tengan la oportunidad de aprender o reforzar sus conocimientos respecto al idioma inglés, en sus cuatro habilidades esenciales (lectura, comprensión, escritura y expresión oral), mediante el respaldo de las fundaciones Carlos Slim y Fundación UNAM.

Este hecho sirvió para que en el transcurso del año, 845 estudiantes tomaran cursos de inglés con becas del 100% hasta conseguir la terminación de los niveles en los

cursos que se ofrecen dentro de los programas que administran Fundación UNAM en conjunto con el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, CELE.

De manera agregada, la gestión de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI, la Fundación Televisa, la Asociación de Bancos de México y el programa *Bécalos*, otorgaron 1633 apoyos para tomar cursos de inglés, en línea, a través de la plataforma *Global English*.

Por otra parte, se continuó con la impartición de temas en inglés en algunas asignaturas curriculares de acuerdo con los lemas *Keep updated and get ahead* y *Make a difference*. Con estas acciones se consiguió atender a 5321 estudiantes de 154 grupos. Este esfuerzo se articuló con la oferta del Centro de Docencia, y se consiguió la impartición de dos cursos para docentes, a fin de potenciar su labor educativa con base en el perfeccionamiento de sus habilidades de comunicación vinculadas al inglés, para combinarlas con el uso de otras herramientas y estrategias didáctico-pedagógicas.

Becas

La búsqueda constante de apoyos para que los estudiantes, principalmente los de escasos recursos económicos, financien sus estudios, procuren su alimentación o fortalezcan su formación es un esfuerzo permanente y con frutos alentadores, de esta forma en 2013 se otorgaron 7222 apoyos, los cuales en términos generales alcanzan una población de 56% de los matriculados en licenciatura, es decir prácticamente seis de cada diez estudiantes reciben apoyos de esta naturaleza.

Apoyos para financiar estudios	
Programa	Otorgamientos
Programa Nacional de Becas para la Educación Superior (<i>PRONABES</i>)	1201
<i>Bécalos</i>	299
Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA)	99
Programa de Fortalecimiento Académico para Mujeres Universitarias (PFAMU)	20
Programa <i>México Nación Multicultural</i>	26
<i>Universitarios sí</i>	1357
Beca Telmex	850
Programa de becas de inglés de las Fundaciones UNAM y Carlos Slim	845
Programa de becas de inglés de Fundación Televisa, la AMB y <i>Bécalos</i>	1633
Programa de Apoyo Nutricional de la Facultad de Ingeniería (PANFI)	102
Goldcorp- Fundación UNAM	63
Exxon mobil	2
Otras	725
Total	7222

Dentro de las novedades en este ámbito, la empresa minera Goldcorp, la mayor productora de oro en el mundo, celebró un convenio con Fundación UNAM para destinar fondos al otorgamiento de más de cien becas para los estudiantes del área de Ciencias de la Tierra de las facultades de Ingeniería, Química y Ciencias. El propósito de esta iniciativa es contribuir a la formación de profesionales competitivos en el mercado minero y ampliar sus posibilidades de desarrollo a través de dos programas: uno de manutención, que otorga un apoyo económico mensual por un año a aquellos estudiantes que cursen del cuarto al quinto semestre y provengan de familias cuyo ingreso sea de cuatro salarios mínimos o menor, y por medio del segundo, denominado *Becas de excelencia académica Goldcorp para la movilidad estudiantil*, se proporcionará a 15 universitarios con alto rendimiento para darles la oportunidad de estudiar y vivir en otro país. En este caso, el objetivo es que, a partir de esta experiencia, amplíen horizontes y mejoren sus posibilidades de desarrollo académico y se inserten en el mercado laboral global.

Para formalizar este apoyo se realizó un acto en la Facultad de Ingeniería, con la presencia del doctor José Narro Robles, rector de la UNAM; el ingeniero Horacio Bruna Orchard, vicepresidente regional para Goldcorp México; la licenciada Aracely Rodríguez de Fernández, directora ejecutiva de Fundación UNAM, así como directores de las facultades de Ingeniería, Ciencias y Química y directivos de la transnacional, en el cual se otorgó una beca simbólica a Lizette Harumi Paulín Zavala, estudiante de Ingeniería Geofísica.

Prácticas, visitas y estancias

Por ser un recurso formativo de gran valor para reforzar el aprendizaje de los estudiantes anualmente se realizan tareas operativas para la ejecución de estas actividades. Como parte de este esfuerzo en 2013 la Facultad coordinó 272 prácticas escolares para movilizar alrededor de 10 mil estudiantes por medio de su planta vehicular que, en suma, recorrió más de 200 mil kilómetros.

Entre las empresas con las que se

División	Prácticas	Beneficiados	Kilómetros
Ingeniería en Ciencias de la Tierra	84	3168	109 411
Ciencias Sociales y Humanidades	1	17	18
Ingenierías Civil y Geomática	116	2770	75 099
Ingeniería Eléctrica	25	709	7708
Ingeniería Mecánica e Industrial	46	3170	11 845
Total	272	9834	204 081

realizaron estas tareas se encuentran Panasonic, CITSA, General Motors, Vitro– Cristales Inastillables, Sandvik, Nissan, Shneider Electric, Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado Tula, Bombardier, Chrysler, Grupo Modelo, DHL, Tía Rosa, Centro de distribución MABE, El Oso, Laminaciones Técnicas para Empaques, Baker Hughes,

y Halliburton. Sobresale la visita a Siemens en la cual los alumnos recibieron capacitación, sobre un tablero de iluminación donado por la transnacional, y la estancia de verano de dos estudiantes de Ingeniería Petrolera en la empresa Halliburton.

De forma similar, un grupo de estudiantes de Ingeniería en Computación, en Telecomunicaciones e Ingeniería Eléctrica Electrónica realizaron un viaje a *Silicon Valley*, en San Francisco, California, con el objetivo de enriquecer su perspectiva de innovación y conocer de primera mano las investigaciones de tecnología aplicada que se realizan en la Escuela de Ingeniería de Stanford y en los grandes conglomerados empresariales que se encuentran ahí alojados. Como parte de esta visita, la representación de la Facultad de Ingeniería tuvo la oportunidad de asistir a pláticas y recorridos por laboratorios en compañía de funcionarios universitarios y directivos de empresas como Cisco Systems, Oracle, Redwood Shores, Apple y Google, particularmente en la zona de desarrollo de Android. Al final de su estancia organizaron una visita al Museo Tecnológico de la Innovación, en San José, California, donde asistieron a la exhibición sobre *La guerra de las galaxias*.

En términos generales, con estas acciones, además de reforzar los conocimientos de los estudiantes, se busca acercarlos al campo profesional, lo cual finalmente se traduce en un mayor conocimiento de la infraestructura y procesos que tienen lugar en las organizaciones públicas o privadas, así como en oportunidades para la realización de prácticas profesionales y búsqueda de empleo.

Reclutamiento y bolsa de trabajo

La bolsa de trabajo de la Facultad de Ingeniería cuenta con 1216 empresas registradas que demandan recursos humanos y constituyen un importante apoyo para que los estudiantes y egresados se incorporen con éxito al mercado laboral.

Durante 2013 prácticamente se duplicó el número de vacantes publicadas por 636 empresas. También como resultado de un esfuerzo realizado desde hace varios años se mantuvo la presencia de importantes empresas, que en total organizaron 19 sesiones de reclutamiento para promover distintas oportunidades laborales de entrenamiento, sus programas de becarios y de otras actividades complementarias como exhibición con equipos de alta tecnología. Algunas de las empresas y entidades gubernamentales que tuvieron presencia fueron: Ford, Oracle, McKinsey, Bain, Siemens, el Instituto Mexicano del Petróleo, General Electric, Federal-Mogul, General Motors, Bestel, Comesa, Elance, Unilever, Procter & Gamble, Nissan, Bocar,

Axa, Danone, Schlumberger, Banco de México y la Procuraduría General de la República.

En este marco, la Facultad también participó en la *I Feria del empleo de la Ingeniería Civil*, organizada por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM, con el propósito de promover el reclutamiento nacional y extranjero a través de más de treinta empresas participantes.

Es importante mencionar que actualmente la utilización de las redes sociales es uno de los principales medios para difundir ofertas laborales, dado que tan solo en la cuenta de Facebook asociada a la bolsa de trabajo se registran alrededor de 5000 seguidores.

Aplicación del aprendizaje

Cada semestre se llevan a cabo exposiciones de los trabajos elaborados por los estudiantes de licenciatura y posgrado para dar a conocer sus proyectos de aplicación y, con ello, promover el interés por las áreas de innovación y emprendimiento. Específicamente sobresalen los esfuerzos realizados en las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica y Mecatrónica que integran la ExpODIMEI, la cual en 2013 celebró su novena y décima muestra con la participación de más de 200 proyectos y una asistencia cercana a los 700 estudiantes. En dichos actos académicos se presentaron brazos robóticos, robots multifuncionales, bicicletas para posición horizontal y maquetas de vivienda con sensores.

Además de este esfuerzo, merece una mención especial la *Feria de productos innovadores y creativos*, EPIC, realizada con el lema “Creamos ideas épicas” y la *Muestra de proyectos finales de la materia de diseño de sistemas digitales*, las cuales se suman a estas iniciativas orientadas a la aplicación de los conocimientos.

Posgrado

En lo que corresponde al posgrado, la matrícula del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería y del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería en la primera parte del año se integró por 244 estudiantes de especialización, 1138 de maestría y 648 de doctorado, en tanto que el siguiente periodo se tradujo en la atención de 1022 estudiantes, divididos en 716 de especialización, 716 maestrantes y 127 doctorantes.

Posgrado	Graduados
Especializaciones	71
Maestría	547
Doctorado	80

Respecto a la tasa de graduación se realizaron importantes acciones que permitieron incremento general de 75% respecto al año anterior y como resultado de sumar los niveles de especialización, maestría y doctorado, esto principalmente explicable por la instrumentación de un programa especial para fomentar la obtención del grado que se dirigió a los estudiantes con créditos concluidos. Como parte de esto acentúa que 38% de los graduados de maestría y doctorado contaron con un tutor adscrito a la Facultad, lo cual en proporción significa que cada uno de ellos en promedio, asesoró dos trabajos de posgrado.

Complementariamente, como parte de las iniciativas organizadas para fortalecer el posgrado e incrementar la eficiencia terminal se avanzó en un diagnóstico respecto a los programas de posgrado y se concluyó con la depuración del padrón de tutores. El objetivo de ambas acciones es avanzar en el cumplimiento de las metas relacionadas con la actualización o modificación de los planes de estudio y con tomar medidas para incrementar la graduación de los estudiantes que cuenten con tutores pertenecientes a la Facultad, dado que a partir de lo realizado se ha podido identificar que 125 tutores atienden a 179 estudiantes de especialización y 128 dan tutoría a quienes cursan alguna maestría y doctorado del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería. Como se aprecia, en el primer caso prácticamente la atención es uno a uno; en tanto que en el segundo, cada profesor da tutoría a seis estudiantes.

Buena parte de los esfuerzos orientados al fortalecimiento del posgrado estuvieron enfocados a incrementar la graduación de los estudiantes de ese nivel educativo, en este marco se impulsaron iniciativas como la creación de un seminario semestral de presentación de avances de proyectos de tesis e investigación y una campaña intensiva dirigida a los estudiantes que egresaron hace varias generaciones.

Por su parte, en lo que corresponde al Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, este año se realizó una ceremonia especial de entrega de reconocimientos a 66 estudiantes que concluyeron sus estudios en las especialidades de Ahorro y uso eficiente de la energía, Construcción, Estructuras, Geotecnia, Hidráulica, Ingeniería Sanitaria y Vías Terrestres.

Programa Nacional de Posgrados de Calidad

En el marco del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, PNPC, se obtuvieron resultados satisfactorios al recibir el reconocimiento en la categoría de *Competencia internacional* para el doctorado en Ingeniería Eléctrica (control) y conseguir la incorporación al padrón de los doctorados en Ingeniería Ambiental, en

el nivel de *Consolidado*, e Ingeniería Eléctrica (procesamiento digital de señales) a la categoría de *En desarrollo*. A estos resultados se suma el hecho de que la maestría en Ingeniería Eléctrica (telecomunicaciones) también se reconoció como *Consolidada*.

Estos resultados son muy importantes porque son signo de que se avanza en el cumplimiento de la meta, y con ello se logra la incorporación de prácticamente el 90% de los programas de posgrado a dicho padrón nacional de calidad, un avance sustancial en cuanto a la meta planteada.

Posgrados de Calidad del CONACYT		
Campo de conocimiento	Maestría	Doctorado
Ingeniería Ambiental	Consolidado	Consolidado
Ingeniería Civil	Consolidado	Consolidado
Ingeniería Eléctrica con el campo disciplinario control	Competencia internacional	Competencia internacional
Ingeniería Eléctrica con el campo disciplinario procesamiento digital de señales	En desarrollo	En desarrollo
Ingeniería Eléctrica con el campo disciplinario instrumentación	Consolidado	
Ingeniería Eléctrica con el campo disciplinario telecomunicaciones	Consolidado	
Energía	Consolidado	Competencia internacional
Ingeniería Mecánica	Consolidado	En desarrollo
Ingeniería Petrolera y Gas Natural	En desarrollo	
Ingeniería de Sistemas	Consolidado	En desarrollo

I Coloquio del posgrado Ciencias e Ingeniería

Como parte de un esfuerzo especial para fortalecer la vinculación con otros programas universitarios de posgrado, las facultades de Ingeniería y Ciencias organizaron un coloquio conjunto con el objetivo de identificar áreas de colaboración para ampliar su potencial en la formación académica y el diseño de estrategias interdisciplinarias. Como parte de esta tarea de vinculación se realizaron siete exposiciones a cargo de reconocidos académicos de ambas entidades educativas, quienes abordaron las temáticas de interacción entre matemáticas e ingeniería, ciencias de la tierra, bioinformática, proyectos hidroeléctricos y procesos de emisión de gases de efecto invernadero.

Distinciones para estudiantes

Como cada año los estudiantes cosecharon distintos reconocimientos nacionales e internacionales que dan testimonio de su talento y buen desempeño en certámenes

nacionales e internacionales y en actividades académicas y de vinculación con la sociedad. Entre los logros más importantes del periodo se consignan los siguientes:

Internacionales:

- El *Challenge Bowl* Latinoamericano, realizado en el marco de la *Conferencia latinoamericana de geociencias* en Medellín, Colombia, cuyo triunfo significó el boleto de participación a la final mundial *Challenge Bowl* con sede en Houston, Texas, en el cual los estudiantes Juan Sebastián Cervantes Villa y Luis Enrique Pérez, de Ingeniería Geofísica, ganaron el segundo lugar de este certamen de conocimientos sobre temas de geología, prospección sísmica y no sísmica e historia gremial, organizado por la Sociedad de Geofísicos de Exploración, SEG, por sus siglas en inglés.
- La competencia *Ocean 2013*, organizada por Schlumberger, en la cual los estudiantes Sergio Joshua Colín Núñez, Eduardo Maldonado Cruz y Moisés Velasco Lozano ganaron el primer lugar, al desarrollar un *plug-in* para la optimación del software *Petrel*. La innovación realizada es de utilidad para analizar pruebas de incremento de presión en pozos de *yacimientos naturalmente fracturados*.
- El premio *TR35*, otorgado a Ana Gabriela Gallardo por el Instituto Tecnológico de Massachusetts, MIT, a través de su revista *Technology Review*. Esta distinción que distingue a los innovadores menores de 35 años la coloca entre los diez jóvenes mexicanos más destacados del país por el diseño de una tecnología para la dosificación de medicamentos. Ana Gabriela fue elegida entre más de 250 candidatos por su proyecto *Modos deslizantes de orden superior para el páncreas artificial*, realizado en coordinación con el Centro Médico *Siglo XXI*, con el objetivo de mejorar la dosificación de insulina en pacientes con diabetes tipo uno. El desarrollo se basa en un sensor que mide los niveles de glucosa en sangre en tiempo real, y una bomba para suministrar la dosis individualizada, que además reduce el costo del tratamiento, al utilizar sólo la cantidad de medicamento necesaria.
- Las *Becas Exxon Mobil* que obtuvieron los estudiantes Alicia García Cocone, de Ingeniería Petrolera y Juan Carlos Hernández Ramírez, estudiante de Mecatrónica, para realizar tareas de investigación.

Nacionales:

- El *Torneo Mexicano de Robótica 2013* en el que los robots *Chamal Kiin* y *Justina* obtuvieron el primero y el segundo lugar en sus respectivas categorías durante la competencia realizada en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores

Monterrey, *campus* Puebla. Con estos mismos androides se tuvo participación en la competencia *Robocup 2013*, realizada en Eindhoven, Holanda, en la categoría RoboCup@ con *Justina* y en el *Torneo Latinoamericano de Robótica*, que se realizó en Perú con *Chamal Kiin* en la categoría de *robot limpiador*.

- El reto *Lean Challenge* en el que dos equipos de estudiantes de la Facultad de Ingeniería ganaron el concurso organizado en la Ciudad de México por General Electric, con los proyectos: *First Time Resolution at the Customer Care Center* y *Assembly Time Reduction*, realizados con herramientas de *Lean Manufacturing* con el objetivo de mejorar procesos y hacerlos más eficientes al incrementar la productividad, reducir costos y mejorar el rendimiento de la inversión.
- El reconocimiento ANFEI a los mejores egresados de ingeniería del país por parte de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, que en esta ocasión se otorgó a nueve estudiantes en su *XL Conferencia Nacional de Ingeniería*, realizada en la ciudad de San Luis Potosí.

Nombre	Carrera
Jordi Tarragó Vidal	Industrial
Juan Carlos Hernández Ramírez	Mecatrónica
Daniel Barragán Vázquez del Mercado	en Computación
Jessica Lilian Aceves Flores	Civil
David Moisés Alfandari Martínez	Mecánica
Germán Mares Marín	Petrolera
Jesús Castelán Martínez	Telecomunicaciones
Miguel Acosta Pérez	Geofísica
Alan Felipe Gómez Reyes	Minas y Metalurgia

- El *Premio a la excelencia académica* otorgado a Valeria Chávez Cerón por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM, junto con otros ochos estudiantes del Distrito Federal y área Metropolitana de la Ciudad de México que obtuvieron los mejores promedios de su generación.
- El *13° Concurso nacional universitario de puentes de madera*, en el que el equipo conformado por Miguel Ángel Archundia López obtuvo el tercer lugar general, en tanto que Héctor Eduardo Cid Luna, Abraham Sleman Reynoso y Leonardo Ledesma Domínguez resultaron ganadores en la categoría de *Predicción de falla*.
- El *Debate sobre la reforma energética* organizado por el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, IMEF, en el que los estudiantes Sergio Joshua Colín Núñez, Eduardo Maldonado Cruz y Moisés Velasco Lozano de Ingeniería Petrolera obtuvieron el segundo sitio a nivel nacional.

- La *Primera Olimpiada de Geotecnia*, realizada como parte de la *XVII Reunión Nacional de Profesores de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica*, convocada por la sociedad mexicana de la especialidad, que significó el oro para el equipo integrado por Jesús Espinoza, Miguel Ángel Mánica Malcom, Miguel Gallardo Contreras, Wilfrido Martínez Alonso y Etienne González Domínguez, estudiantes de la Facultad tras vencer en esta justa de conocimientos a los representantes de la FES Acatlán, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, del Instituto Politécnico Nacional, de la Universidad Autónoma del Carmen y de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Institucionales:

- La *Medalla Gabino Barreda*, máxima distinción de aprovechamiento para jóvenes de licenciatura, que se otorgó a diez estudiantes que egresaron en 2011 por obtener el promedio más alto de su carrera y generación, de acuerdo con la siguiente relación:

Estudiante	Carrera	Promedio
Juan Miguel Ramírez Rocamora	Ingeniería Mecatrónica	10.0
Ernesto Ramírez Cruz	Ingeniería en Telecomunicaciones	9.8
José Luis Núñez González	Ingeniería en Computación	9.8
Lesly Maricela Gutiérrez Sosa	Ingeniería Petrolera	9.7
Valeria Chávez Cerón	Ingeniería Civil	9.6
Luis Eduardo Ochoa Díaz	Ingeniería Industrial	9.5
Tomás Bartolomé García Nathan	Ingeniería Eléctrica-Electrónica	9.3
Sandra Paulina Baca Servín	Ingeniería Geomática	9.0
María de Lourdes González Correa	Ingeniería Mecánica	9.0
Antonio Peralta Miranda	Ingeniería Geológica	9.0

- El *Reconocimiento por mención honorífica 2012* otorgado a 31 estudiantes.
- El *Diploma de Aprovechamiento* a 15 estudiantes que egresaron en 2011, como testimonio de su alto desempeño académico conforme a criterios muy similares a los de la medalla *Gabino Barreda*.
- El Premio al Servicio Social *Doctor Gustavo Baz Prada* que este año reconoció a ocho estudiantes que se destacaron por su colaboración en programas de impacto social durante 2012. Realizados en el Instituto Nacional de Rehabilitación, en comunidades del Estado de México, San Luis Potosí, Puebla y Guerrero. Los galardonados fueron: el estudiante de Ingeniería Civil Jaime Pérez Peñaloza, Pável Adolfo Figueroa Rodríguez de Eléctrica Electrónica, Miguel Ángel Alvarado Zaragoza de Telecomunicaciones, Aldo Jakousi Becerril Nájera de Computación, Cristian Giovanni Rangel Lara de Mecatrónica, Paulina Maribel Campos Martínez de

Industrial, Eduardo Juárez Sabino de Minas y Metalurgia, Saúl Cortés Rosales de Ingeniería Mecánica.

- La medalla *Alfonso Caso*, en este año otorgada, por su alto desempeño, a Leonardo Urbiola Soto del doctorado en Ingeniería Mecánica, Juan Carrillo Uribe, René Maganda Gallegos, Daril Morales Hernández y Fernando Maceira Cámara de las especializaciones en Vías Terrestres, Construcción, Ingeniería Sanitaria e Hidráulica.
- El IX Concurso de diseño y construcción de modelos experimentales: *Bicentenario del Palacio de Minería*, ganado por los estudiantes Miguel Alejandro López Gutiérrez, César Iván Monterrubio Ramírez y Pablo Vivar Colina con el proyecto *Seguridad en Trenes de Alta Velocidad*, consistente en una aplicación soportada por un sensor que permite aumentar la velocidad en tramos rectos y bajarla en tramos curvos e inseguros. En esta edición participaron 132 estudiantes con 44 trabajos en los que se ponen en práctica los conocimientos relacionados con las asignaturas de ciencias básicas mediante la realización de un boceto y la construcción de un modelo físico funcional.
- El premio anual a la *Mejor tesis de ingeniería civil 2013* de la Fundación Víctor Manuel Luna Castillo, ganado por Rubén Montiel Guevara por el desarrollo de la tesis *Los miniproyectos hidroeléctricos como una alternativa de generación en México*, que presenta una propuesta para la construcción de minicentrales hidroeléctricas en el estado de Veracruz.
- El *IV Concurso de modelado y análisis estructural*, ganado por los estudiantes de la maestría en Ingeniería Civil Mauricio García García y Gabriel Sánchez Rodríguez, quienes modelaron una estructura usando el programa CYPE.
- El *Tercer concurso de tesis PUMA 2013* en el que Sergio Juárez Hernández de la Maestría en Energía ganó, en la categoría de tesis de maestría, por su trabajo sobre *Planeación, diseño e instalación de un prototipo para la conversión de desechos orgánicos a energía térmica*.
- El *Reto, una frase con valor*, convocado por la Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria, DGACU, y la Dirección General de Comunicación Social. En este certamen los estudiantes Erik Berssaín García Ventura y Daniel Ortega Iturbide obtuvieron el primer y tercer lugar, respectivamente, por su participación en este certamen enfocado a escribir una frase publicitaria que fomentara el respeto entre las personas a través de Facebook.
- El Octavo rally universitario en línea *La UNAM, una obra de arte*, organizado por la Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria, DGACU, en el cual Irving Mingüer Falco obtuvo el puntaje más alto de la competencia tras demostrar sus conocimientos de patrimonio nacional y universitario.

- El concurso denominado *La importancia de estudiar inglés en inmersión en las sedes de la UNAM en el extranjero*, organizado por el Centro de Estudios para Extranjeros, CEPE, en el cual Antony Daguer Frías Cuevas y Víctor Hugo Vigueras Díaz, alumnos de nuestra Facultad, orgullosamente ganaron una beca del 100 por ciento para pasar el *Invierno puma* en las sedes de Canadá y Chicago, respectivamente.
- El concurso de fotografía dentro de la *Jornada estudiantil de Ciencias de la Tierra* ganado por Ángel Daniel Briseño Arellano de Ingeniería Geológica.
- El III Concurso de carteles *La UNAM es...* , en el cual se otorgó una mención honorífica para Mario Alberto Sosa Hidalgo, estudiante de Ingeniería Mecánica, por su cartel *La UNAM es mi vida*, en el marco de este certamen convocado por la Dirección de Atención a la Comunidad Universitaria, DGACU.
- El *Primer certamen de fotografía sobre entidades académicas y recintos universitarios*, en el que Ana Gabriela Velasco Barrios, estudiante de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, recibió mención honorífica por su trabajo *Queremos un goya*, donde captura un momento con las porristas de la Universidad.
- El *Rally ciclista* que significó el tercer lugar para los representantes de la Facultad de Ingeniería que participaron en esta competencia relacionada con hacer un recorrido por el *campus* universitario, mientras resolvían preguntas y acertijos.

2. Revitalización de la práctica docente

Conformación de la plantilla académica

La comunidad docente, pilar fundamental para el desempeño de las tareas formativas en la Facultad de Ingeniería, a principios del año estaba integrada por un total de 1815 académicos que ocupaban 2077 figuras académicas. Esta composición cambió a partir de la quincena 16, dado que se reporta una plantilla docente integrada por 1774 académicos que suman 2045 nombramientos, de los cuales 249 son profesores de carrera, 150 Técnicos Académicos y 1231 profesores de asignatura. Al respecto, persiste el compromiso de favorecer la superación de este grupo que año con año se encarga de atender y sacar adelante a una matrícula creciente de estudiantes que, por su parte, requieren un aprendizaje acorde con las circunstancias actuales.

Plantilla académica (quincena 16)	
Profesor de carrera	249
Emérito	5
Investigador	3
Profesor de asignatura	1231
Técnico académico	150
Ayudante de profesor	407
Total	2045

Obtención de grados académicos por parte de los docentes

Grado obtenido	Profesores
Licenciatura	8
Especialidad	2
Maestría	16
Doctorado	14
Total	40

En el marco del fortalecimiento de la plantilla académica se han realizado esfuerzos para que cada año un porcentaje cada vez mayor de docentes consigan elevar su grado académico. El resultado de este esfuerzo ha significado el cumplimiento de la meta en este rubro, dado que un total de 40 académicos elevaron su grado de estudios, de los cuales solo cuatro profesores de carrera obtuvieron un posgrado, resultado que indica que es necesario continuar trabajando para fortalecer este frente y cumplir con la meta establecida.

Superación y apoyo docente

En relación con los programas de estímulos docentes se registraron 385 beneficiados con el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo, PRIDE, 665 más con el de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura, conocido como PEPASIG y 197 con el Programa de Estímulos de Fomento a la Docencia, FOMDOC, a los cuales se suman los 290 académicos que fueron favorecidos con alguno de los programas universitarios de actualización, superación y formación docente.

En el tema de los concursos de oposición, el Consejo Técnico aprobó 12 abiertos y 25 cerrados principalmente relacionados con definitividades y promociones. Esto es muestra de los esfuerzos para reforzar la superación y consolidación de la plantilla docente que aún requiere mucho más trabajo, principalmente relacionado con la consecución de nuevas plazas académicas que satisfagan las necesidades crecientes en algunas áreas.

Obras publicadas

En lo que corresponde a publicaciones del personal académico en esta ocasión se publicaron 13 nuevos productos editoriales que corresponden a 9 libros y 4 capítulos de libros, producción de acuerdo con lo siguiente:

Libros:

- *Introducción a la mecánica del medio continuo*
- *Sistemas de tierras en redes de distribución*
- *Diseño de operaciones mineras a cielo abierto*
- *Apuntes del curso teoría general de sistemas*
- *Compilación de ejercicios de estática*
- *Modelado de procesos de manufactura*
- *Segundo concurso Cuentacuentos*
- *Modelos de simulación usando SIMIO y redes Petri*
- *Una introducción a la programación lineal multiobjetivo*

Capítulos de libros:

- “Metodología y técnicas”, en el libro: *Ingeniería de sistemas*.
- “La consultoría como un proceso de intervención sistémica”, en el libro: *Ingeniería de sistemas. Metodologías y técnicas*.
- “Educating Earth Science Engineering for Tomorrow’s Needs”, en: *Mexico Mining Review 2013*.
- “An integrated Power Flow Solution of Flexible AC Transmission Systems Containing Wind Energy Conversion Systems”, en *Modeling and Control Aspects of Win Power Systems*.

Respecto al material didáctico desarrollado por los profesores de carrera, con la elaboración de 26 materiales de esta naturaleza, se consiguió superar en 44% lo realizado en 2012. Si bien este resultado refleja un aumento respecto al lapso de referencia, aún es necesario redoblar esfuerzos para incrementar el número de estos productos académicos.

Centro de Docencia *Ingeniero Gilberto Borja Navarrete*

Este año el Centro de Docencia celebró por partida doble porque, además de cumplir diez años de formar y actualizar al personal académico, tuvo lugar la develación de la placa de recertificación de calidad conforme a la norma ISO 9001:2008 del proceso de *Impartición de cursos*, como resultado de dos auditorías, una interna realizada por la Coordinación de Gestión para la Calidad de Investigación de la UNAM y otra más por parte del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, IMNC, que en ambos casos se obtuvieron resultados muy satisfactorios.

A lo largo de esta década de trabajo, el Centro de Docencia ha confirmado su misión de contribuir al mejoramiento de la práctica docente en beneficio del aprendizaje de los estudiantes, de esta labor dan cuenta las cerca de 600 constancias entregadas y las 10 generaciones del *Diplomado en Docencia de la Ingeniería*.

En el tema de formación académica, el Centro de Docencia *Ing. Gilberto Borja Navarrete* se ha convertido en un baluarte que provee de herramientas para ejercer la práctica educativa, a los casi 600 académicos que cada año acuden a los cursos, talleres y al diplomado que compone su oferta educativa regular, distribuidos en las áreas de *desarrollo humano, cómputo para la docencia y formación didáctico-pedagógica*. En cuanto al tema de formación en línea y semipresencial, en 2013 se impartió el curso *Evaluación del aprendizaje escolar*.

Oferta	Número	Asistentes
Cursos	34	569
Taller	1	7

La diversificación e incorporación de aspectos novedosos para la preparación de los académicos ha producido ejemplos interesantes como los cursos *La resiliencia y el afrontamiento en el trabajo docente* y *Aplicación de las redes sociales en la docencia*. El primero de ellos contribuye al manejo de variadas situaciones y problemáticas personales, en tanto que el segundo cuenta con el distintivo especial de conjuntar la aplicación de las áreas de formación didáctico-pedagógica, desarrollo humano y cómputo para el desarrollo de recursos didácticos.

De forma agregada, en el Centro de Docencia se brindó apoyo para la realización de otras actividades como videoconferencias, seminarios, pláticas y reuniones de trabajo, organizadas por distintas áreas de la Facultad y entidades universitarias como las direcciones generales de Servicios Generales y la de Orientación y Servicios Educativos.

Diplomado en Docencia de la Ingeniería

El *Diplomado en Docencia de la Ingeniería* se mantiene como una opción de gran pertinencia y calidad para la superación y actualización docente. En ese sentido, forma parte de la estrategia para fortalecer la actividad docente en su trabajo cotidiano con una visión renovada que abre la posibilidad de incorporar propuestas innovadoras vinculadas con el aprendizaje autónomo, colaborativo y orientado a proyectos, entre otras metodologías que pueden resultar efectivas para el aprendizaje. Por lo señalado, es un logro muy importante para la docencia la acreditación de 18 profesores pertenecientes a la novena generación, durante el intersemestre 2013-2. Se espera que los resultados de esta actualización pronto se vean reflejados en propuestas y estrategias docentes aplicadas en la formación profesional integral de los estudiantes. En cuanto a su composición, destaca el hecho de que nueve de los 18 de los académicos que concluyeron con éxito su formación son profesores de carrera, además de que en esta generación se multiplicó el número de egresados con respecto a la octava, por lo que se avanzó en el cumplimiento de la meta considerada en el Plan de desarrollo.

Cursos disciplinares

Las opciones de formación docente ofrecidas por el Centro de Docencia se enriquecen con los esfuerzos que se realizan en las divisiones académicas, que en el año reportaron 31 cursos ofrecidos con un total de 521 profesores de la propia Facultad y provenientes del bachillerato. El principal objetivo de esta labor es contribuir a la actualización y superación de los académicos en temas relacionados con su área de especialidad, la enseñanza de las ciencias básicas, el uso de software específico y la preparación de los profesores de reciente incorporación en los conocimientos de las asignaturas que imparten, en complemento a los cursos ofrecidos por el Centro de Docencia.

Campaña: Yo dirijo mi aprendizaje

Durante el semestre 2014-1 con el apoyo de los profesores se desarrolló una campaña educativa para impulsar la capacidad de los estudiantes para actuar y aprender en forma autónoma, lo que indudablemente es muy importante para el desarrollo un profesional de los ingenieros. Esta cruzada que promueve el trabajo en equipo y fomenta el uso de medios tecnológicos se emprendió a través de varios frentes: en las pláticas de bienvenida a los estudiantes de nuevo ingreso, en las conferencias de primavera y verano del Centro de Docencia, en donde incluso estudiantes de semestres avanzados fungieron como ponentes, así como mediante la plataforma denominada *Bitácora FI*, en la que participaron 1761 estudiantes, con respuestas enfocadas a valorar su avance en cuanto a conductas orientadas al estudio, favoreciendo con esto un principio básico del aprendizaje autónomo: la autorregulación.

Ciclo de conferencias en el Centro de Docencia

Entre los actos académicos organizados para difundir las buenas prácticas educativas, compartir visiones sobre la docencia y analizar problemáticas asociadas al aprendizaje de los estudiantes, sobresale la realización de dos ciclos de conferencias, en primavera y otoño, orientadas en ambos casos al tema de *El estudio y el aprendizaje autónomo, su importancia en la formación profesional integral del ingeniero*, como parte de la campaña para promover el aprendizaje autónomo que se realizó a lo largo del año en la Facultad, con el propósito de fortalecer las tareas educativas que tienen lugar en ella.

Derivado de este esfuerzo, se realizaron diez sesiones con la participación de experimentados profesores, quienes trataron temáticas referidas a formación integral, estudio y aprendizaje, habilidades para la vida y el uso de las tecnologías de información y comunicación como recursos educativos. Al finalizar ambos ciclos se realizó una sesión de relatoría, cuyas conclusiones versaron sobre la necesidad de poner en práctica la capacidad comunicativa y desarrollar competencias de los estudiantes para actuar de manera autónoma.

Incorporación de nuevos académicos

Como ha sucedido en años recientes, en el marco de las estrategias del *Programa estructural de formación docente* se realizaron dos reuniones de bienvenida dirigidas a 65 profesores de nueva incorporación o de reingreso, con la participación de autoridades de la Facultad y los representantes de la Unión de Profesores y el Colegio del Personal Académico. Con ello se aumenta el número de académicos

que concurren a este tipo de actividades de inducción orientadas a promover su integración y dar a conocer asuntos de interés relativos a normatividad, apoyos y plan de formación didáctico-pedagógica.

Por otra parte y en apego al *Programa de retiro voluntario por jubilación para el personal académico de carrera de tiempo completo de la UNAM*, coordinado por la DGAPA, los profesores Héctor Luis Macías González, Pedro Martínez Pereda, Guillermo Marco Antonio Murray Lasso, Rafael Rodríguez Nieto, Germán Arriaga García y Salvador Díaz Díaz se inscribieron en este plan universitario de retiro voluntario, situación que plantea nuevas oportunidades para renovar la plantilla docente y abatir aún más la edad promedio del personal docente, puesto que hasta ahora en la entidad se ha logrado una disminución de dos años desde 2007, y si se considera la tendencia universitaria de incremento de edad en los académicos, la cifra representa cuatro años de disminución.

De esta manera, la iniciativa significa la liberación de plazas académicas y nuevas oportunidades para los jóvenes que aspiran a colaborar de tiempo completo en la Universidad, al tratarse de profesionales con doctorado, edad máxima de 36 años, con capacidades probadas de docencia e investigación, entre otros aspectos.

Intercambio académico

En años recientes se intensificó la vinculación de nuestros profesores con sus homólogos de universidades extranjeras con el fin tanto de compartir líneas de trabajo como de promover experiencias académicas en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico, por lo que este año ocho profesores participaron en dicha actividad en instituciones de gran prestigio como las universidades del Sur de California, de Lovaina, Tecnológica de Munich, Nacional de Ucrania y los institutos Indio de Tecnología y de Ciencias de la Atmósfera y del Clima de Italia, entre otros. En este ámbito también destaca la firma de un convenio de colaboración académica entre la UNAM y la Universidad de Stanford para realizar proyectos relacionados con el diseño de productos.

Cuerpos colegiados y vida académica

Los cuerpos colegiados realizan una función muy importante para la buena marcha de la Facultad y el desarrollo de la vida académica, por ello todo lo que atañe a estos órganos genera interés en la comunidad e induce a las áreas académicas a trabajar con esmero para hacer posible el trabajo colegiado y colaborativo que deriva en distintas iniciativas que enriquecen la vida institucional de la Facultad.

Entre los trabajos para reforzar el trabajo colegiado y colaborativo actualmente se cuenta con una matriz que contabiliza las actividades realizadas, aún queda pendiente la definición de un esquema anual de actividades que refleje la riqueza de la vida académica que tiene lugar en la Facultad.

Vida académica: Tipo de reuniones

División	Categorías	Académicas	Funcionarios	Total
Ciencias Básicas	Celebrados	61	28	89
	Asistencia	917	308	1225
Ingenierías Civil y Geomática	Celebrados	82	-	82
	Asistencia	67	-	67
Ingeniería Eléctrica	Celebrados	55	-	55
	Asistencia	34	-	34
Ingeniería Mecánica e Industrial	Celebrados	3	-	3
	Asistencia	15	-	15

Consejo Técnico

En 2013 el Consejo Técnico, máximo órgano colegiado de la Facultad de Ingeniería, celebró 11 sesiones, diez ordinarias y una extraordinaria, con objeto de abordar asuntos inherentes al funcionamiento y decisiones de la entidad, en lo tocante a legislación, revisión de planes y programas de estudio, estímulos de actualización y superación académica, renovación de comisiones, evaluación del trabajo académico, concursos de oposición abiertos y cerrados, así como aspectos relacionados con premios y reconocimientos a los integrantes de la comunidad.

En esta dinámica, en la sesión extraordinaria del año se conformó, con carácter de temporal, la Comisión de Planes y Programas de Estudio, con representantes de las divisiones académicas, con el objetivo de hacer recomendaciones sobre los proyectos de revisión y creación de contenidos curriculares. Como parte de su encomienda, a lo largo del año, este grupo de trabajo emitió recomendaciones a los comités de carrera respecto a las propuestas de actualización de las doce carreras de ingeniería vigentes y a la composición de la nueva carrera de Ingeniería en Sistemas Biomédicos que se tiene previsto integrar a la oferta educativa actual.

Cambios en las Comisiones Dictaminadoras

En lo que respecta a la composición de las Comisiones Dictaminadoras, se registró el cambio de dos miembros del personal académico de la División de Ciencias Básicas y el relevo de un representante del Consejo Técnico en la correspondiente a Ingeniería Eléctrica. En tanto que en la División de Ingenierías Civil y Geomática se realizó la sustitución de un integrante del CAACFMI. Como resultado de esta situación estas comisiones quedaron integradas de la siguiente manera:

División	Designado por:	Nombre
DCB	CAACFMI	Dr. René Miranda Ruvalcaba
		Dr. Francisco Miguel Castro Martínez
	Consejo Técnico	Dr. Daniel Aldama Ávalos
		Ing. José Pedro Agustín Valera Negrete
	Personal Académico	Ing. Martín Bárcenas Escobar
		Dr. Alfredo Gómez Rodríguez
DIE	CAACFMI	Dr. Vladislav Khartchenko
		Dra. Blanca Emma Mendoza Ortega
	Consejo Técnico	Dr. Héctor Manuel Pérez Meana
		Dr. Demetrio Fabián García Nocetti
	Personal Académico	Dr. Roberto Ortega Martínez
		Dr. Juan Luis Francois Lacouture
DIMEI	CAACFMI	Dr. Alejandro Terán Castellanos
		Dr. Gabriel Ascanio Gasca
	Consejo Técnico	Dra. María Cristina Piña Barba
		M. I. Víctor Manuel Flores Zavala Torres Torrija
	Personal Académico	Dr. Arturo Barba Pingarrón
		Dr. Edgar Segundo Ortiz Calisto
DICT	CAACFMI	Dr. Jaime Humberto Urrutia Fucugauchi
		Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez
	Consejo Técnico	Dra. Rosario Iturbe Argüelles
		Dr. José Luz González Chávez
	Personal Académico	Dr. Joaquín Eduardo Aguayo Camargo
		Dr. Arturo Carranza Edwards
DICyG	CAACFMI	Dr. Gabriel Yves Armand Auvinet Guichard
		M. I. Víctor José Palencia Gómez
	Consejo Técnico	M. I. Carlos Javier Mendoza Escobedo
		Ing. Hermenegildo Arcos Serrano
	Personal Académico	Ing. Álvaro Jorge Ortiz Fernández
		Mtra. Margarita Puebla Cadena
DCSH	CAACFMI	Dr. Arturo Ortiz Wadgyamar
		Dr. Baltasar Mena Iniesta
	Consejo Técnico	Dr. Lorenzo Alejandro Méndez Rodríguez
		Mtro. Fernando Aurelio López Hernández
	Personal Académico	M. I. Sergio Tirado Ledesma
		Dr. José Gasca Zamora

Foro Permanente de Profesores de Carrera de Ciencias Básicas

En el tema del fortalecimiento de la vida académica, la Facultad de Ingeniería mantiene su presencia el *Foro Permanente de Profesores de Carrera de Ciencias Básicas* que continuó con su dinámica de reuniones semanales durante los semestres 2013-2 y 2014-1. Con ello se ratifica la consolidación de este esfuerzo de integración que en este periodo se centró en temáticas relacionadas con experiencias docentes y con la revisión y actualización de planes de estudio.

Sexto foro del Colegio del Personal Académico

Se realizó el *Sexto foro del Colegio del Personal Académico* con la participación de profesores de todas las divisiones académicas, quienes compartieron sus opiniones acerca del papel de las TIC en la docencia, la relación entre cultura e ingeniería, los sistemas de evaluación académica, la importancia del servicio social, la tutoría, la vinculación universidad-empresa, además de presentar avances relacionados con proyectos de investigación.

Unión de Profesores

La Unión de Profesores, además de brindar apoyos gremiales a los académicos que forman parte de esta agrupación, como otros años organizó y participó en distintos actos de celebración y difundió información de interés para sus afiliados. Con estos esfuerzos se muestra una de las facetas de la vida académica que fortalece el espíritu integrativo de la entidad.

Actitud solidaria

Respecto a la actitud colaborativa de los académicos organizados para atender a la sociedad ante las eventualidades causadas por los huracanes *Ingrid* y *Manuel*, un grupo de profesores de las divisiones de Ingenierías Civil y Geomática y de Ciencias de la Tierra, realizaron una visita para ofrecer apoyo técnico a los damnificados de los municipios de Guerrero, dado que a causa de dichos fenómenos meteorológicos se encontraban en condiciones de emergencia. Las recomendaciones realizadas se consignaron en los reportes entregados al CENAPRED y al Rector de la Universidad, situación que ha permitido dar continuidad a los trabajos en esas zonas.

Homenajes y reconocimientos

En el marco del reconocimiento que cada año se hace a nuestra comunidad académica, siempre se recuerda el festejo que se organiza con motivo de la celebración del día del maestro, que este año permitió reconocer a más de 200 académicos de la Facultad de Ingeniería que han dedicado buena parte de su vida a cumplir con la función docente con esfuerzo y dedicación. En ese mismo espacio de convivencia se entregó la medalla y el reconocimiento al *Mérito Universitario* a 51 integrantes de la comunidad, entre quienes destacan de manera especial los casos de los profesores Pedro Martínez Pereda, Roberto Melquiades Sánchez Torres (†), Carlos Martínez Calderón, Jorge Isidro Terrazas y de Allende con 50 y 55 años de su vida dedicados a la formación de estudiantes, y muy especialmente se felicita al ingeniero José Manuel Covarrubias Solís y al maestro Marco Aurelio Torres Herrera (†) por cumplir 60 y 75 años de compromiso institucional, como profesores de muchas generaciones de ingenieros, quienes los recuerdan con especial aprecio y respeto.

Medalla y diploma por antigüedad académica

Antigüedad en años	Número de Profesores
10	40
15	39
20	31
25	27
30	18
35	22
40	13
45	4
50	2
55	2
60	1
75	1
Total	200

En lo que se refiere a los galardones universitarios, la maestra Norma Elba Chávez fue distinguida con el reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*, que en esta ocasión se otorgó a 80 universitarias que se han destacado por su contribución en el cumplimiento de las funciones de la Universidad. Entre sus logros figura la creación del Laboratorio de Dispositivos Lógicos Programables, en la División de Ingeniería Eléctrica, que actualmente da soporte a la asignatura *Diseño de sistemas digitales*, además de ser el espacio propicio para la realización de distintos proyectos académicos.

Como parte de estos reconocimientos, las cátedras especiales asignadas por el Consejo Técnico en este periodo fueron las siguientes:

Profesor	Cátedra
Jesús Savage Carmona	Ángel Borja Osorno
Laura Sandoval Montaña	Antonio Dovalí Jaime
Paul Rolando Maya Ortiz	Aurelio Benassini Vizcaíno
Edgar Isaac Ramírez Díaz	Bernardo Quintana Arriola
Fernando Velázquez Villegas	Odón de Buen Lozano
Fátima Moumtadi	Carlos Ramírez Ulloa
Sergy Khothyaintsev	Enrique Rivero Borell
Leonid Fridman	Nabor Carrillo Flores
Jorge Abraham Díaz Rodríguez	Javier Barros Sierra
María Jaquelina López Barrientos	Mariano Hernández Barrenechea
Serafín Castañeda Cedeño	Fernando Espinosa Gutiérrez
Jesús Hugo Meza Puesto	Cámara Nacional de la Industria de la Construcción
Alberto Templos Carbajal	Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI

Otros acontecimientos dignos de mención respecto a este tema de gran interés para la comunidad son:

- El *Reconocimiento al Mérito Académico* que otorga la AAPAUNAM, al ingeniero Gabriel Alejandro Jaramillo Morales, en virtud de sus méritos docentes.
- El reconocimiento público de la UNAM al doctor Leonid Fridman por ser uno de los académicos más citados en revistas científicas de la UNAM, durante 2012, de acuerdo con estadísticas de Elsevier México.
- La obtención del triunfo por parte de Rubén Anaya García, profesor de nuestra Facultad, en el *RoboCup 2013* en la categoría *Junior Rescue League*, en la justa internacional realizada en Eindhoven, en los Países Bajos, y asimismo obtuvo el cuarto lugar con el robot *Chamal* en la categoría *III Open*, en el *Latin American Robotics Competition*, realizado en Arequipa, Perú.
- El ingreso del doctor José Antonio Hernández Espriú a la Comisión de Especialidad de Ingeniería Geológica de la Academia de Ingeniería, con el trabajo titulado *Modelo DRASTIC-SG: una nueva herramienta para mejorar la gestión del acuífero de la Ciudad de México*.
- El otorgamiento del doctorado *honoris causa* al ingeniero Eulalio Benito Juárez y Badillo en la Universidad Autónoma de Querétaro, por su destacada trayectoria como docente e investigador en el campo de la geotecnia, que se traduce en un notable número de publicaciones a nivel nacional e internacional.
- El reconocimiento a Rodrigo Sepúlveda Hirose, por parte de la comisión de física de la Red Latinoamericana de Ciencias Ambientales, en su séptimo congreso realizado en Costa Rica por su ponencia intitulada *Análisis térmico de la descarga de agua de*

enfriamiento de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, académico que este mismo año participó en la Segunda Escuela de Invierno en Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad del Estado de Haití.

- El homenaje al ingeniero Roberto Sánchez Torres (†), en la inauguración del VI ciclo de conferencias: *El impacto de la ingeniería estructural en las vías de comunicación*.
- El homenaje al ingeniero José María Cid Rollán en el marco del Séptimo ciclo de conferencias sobre *La prefabricación en México*.
- El homenaje al ingeniero Constancio René Rodríguez Cabello durante el ciclo de conferencias sobre *Operación, mantenimiento y rehabilitación de infraestructura*.
- El reconocimiento a Blanca Estela Buitrón, profesora de la DICT que fue reconocida a finales de 2012 como *maestra del año* por la Unión Geofísica Mexicana, UGM, en atención a su trayectoria docente de más de cinco décadas.
- La obtención del premio al servicio social *Dr. Gustavo Baz Prada* por parte de Rosa Elena Lobera Sánchez, por su participación como asesora en el programa *Diseño e implementación del sistema para la rehabilitación del paciente afásico vía Internet*.
- Las distinciones al doctor Salvador Landeros Ayala y al ingeniero Milton Chávez Gasca, profesores de la Facultad de Ingeniería, por parte del portal INGENET por sus trayectorias en el campo profesional.

Fallecimientos

Sirvan estas líneas para rendir homenaje y recordar a los académicos que fallecieron durante 2013 y que dejaron un gran vacío en la Facultad de Ingeniería como sucedió con Sandro Caballero Rivas, Federico Alcaraz Lozano, Arturo Nava Mastache, Santiago Omar González Gómez, Espiridión Martínez Díaz, Guillermo Salazar Polanco, José Manuel Salinas Sandoval, Roberto Melquiades Sánchez Torres, Manfred Volker Rucker Koehling y recientemente nuestro muy estimado maestro Marco Aurelio Torres Herrera, a cuyos familiares y seres cercanos les reiteramos nuestra solidaridad.

3. Vinculación y alianzas para el fortalecimiento institucional

Vinculación con organizaciones gremiales y profesionales

En la Facultad, de forma permanente se cultiva la vinculación con diversos sectores de la sociedad y distintas agrupaciones profesionales, sociales y estudiantiles que han derivado en el estrechamiento y diversificación de las sinergias y en un correspondiente afianzamiento de las funciones sustantivas y una mayor proyección en la sociedad.

Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI

En el tema de las agrupaciones de egresados, en primer lugar, se menciona la toma de protesta del ingeniero Luis Antonio Ascencio Almada como nuevo presidente del Consejo Directivo de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI, para el periodo 2013-2015, en la asamblea de dicha agrupación. Este hecho se resalta por el papel preponderante de esta agrupación en la historia reciente de nuestra Facultad, dado que desde su fundación se ha destacado por el fortalecimiento de las funciones de la Universidad, la modernización y reacondicionamiento de infraestructura, la vinculación, la realización de actos culturales y deportivos, además de iniciativas estratégicas en favor de la ingeniería mexicana y de la sociedad, como sucedió con su participación decisiva ante la Secretaría de Economía para la obtención de un donativo de quince millones de pesos para la conclusión del Centro de Ingeniería Avanzada, CIA y por la donación de equipo, obras bibliográficas y material de laboratorio para respaldar a los estudiantes.

En la toma de protesta del ingeniero Ascencio se contó con la presencia, siempre distinguida del doctor José Narro Robles, rector de la Universidad, así como la de otros notables ingenieros y universitarios como el doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, el ingeniero José Manuel Covarrubias Solís, el licenciado Rafael Moreno Valle y el doctor Daniel Barrera.

Merece destacarse que en esta ceremonia, además de resaltar la importancia de esta organización para la ingeniería mexicana y para la Universidad, se enfatizó el compromiso para superar los nuevos retos y fortalecer la participación de los integrantes de la comunidad, especialmente los más jóvenes, para seguirle dando soporte a la entidad.

Se agradece al ingeniero Gutiérrez Ochoa por el compromiso empeñado para respaldar las tareas y proyectos de nuestra *alma máter* y se felicita al ingeniero Luis Antonio Ascencio por su disposición y compromiso hacia la Facultad y la Universidad.

En otros sucesos vinculados con la SEFI, es grato rememorar el banquete anual organizado en el Palacio de Minería para celebrar a la ingeniería y a la UNAM, a través de un acto de gala que incluye la presencia de destacadas personalidades encabezadas por el Rector de la Universidad. Esta celebración se realizó en el marco del bicentenario del Palacio de Minería y del cumpleaños número 51 de la SEFI.

También la SEFI, en coordinación con el Club de Vehículos Veteranos, las direcciones generales de Atención a la Comunidad Estudiantil, DGACU, e Incorporación y Revalidación de Estudios, DGIRE, se organizó la III Exposición de autos clásicos y de colección 2013 *Volver al pasado* que registró una asistencia de tres mil personas que pudieron admirar los 110 autos que se presentaron en el espacio conocido como *Las Islas*, dentro de Ciudad Universitaria.

Asamblea de Generaciones, AGFI

Este año como parte de la apretada agenda de actividades que caracterizan a la AGFI, un grupo de integrantes de la *Generación 62*, encabezados por el presidente de su XXIV Consejo Directivo, Eduardo Longoria Aguirre, visitaron al Director de la Facultad para presentarle una iniciativa relacionada con la creación del *Museo de la ingeniería mexicana* que considera, entre otros aspectos, el aprovechamiento de las TIC para que opere de forma virtual, en un esquema similar al del *Museo histórico de la computación*. Además, se destaca que este mismo grupo realizó una donación monetaria como cierre de las actividades por su 50 aniversario iniciadas en 2012.

En otro esfuerzo loable, un grupo de egresados de la *Generación 53* donaron una impresora láser multifuncional de color al Laboratorio de Hidráulica, para uso académico.

Segunda Jornada de Egresados de la Facultad de Ingeniería

Por segunda ocasión consecutiva se realizó la *Jornada de egresados* de la Facultad de Ingeniería con el lema *Compartamos experiencias como ingenieros*, con los objetivos de propiciar el intercambio de experiencias profesionales y prácticas entre egresados y estudiantes; promover las redes de colaboración, y favorecer el fortalecimiento de vínculos de beneficios mutuos entre los egresados y la Facultad.

Esta actividad de acercamiento complementa, refuerza y encauza el trabajo de la SEFI y de la AGFI.

Esta vez dicha jornada se caracterizó por contar con seis mesas redondas sobre temas de relevancia, una *feria de proyectos*, una exposición empresarial, un acto cultural y un *Maratón de conocimientos* entre egresados y estudiantes.

Las mesas de trabajo estuvieron integradas por prestigiados ingenieros, quienes concentraron sus participaciones en temas relacionados con *Infraestructura sustentable para el desarrollo*, innovación, prospectiva, campos de acción profesional, desarrollo industrial y ciencias básicas. Entre los ponentes destaca la participación de reconocidos egresados como José Francisco Castillo Ojeda de ICA, Miguel León Garza del IPADE, Luis Antonio Ascencio Almada de SEFI, José Luis Carbajal de 20th Century Fox, Haru Yamasaki de TechBA, Edgar Rangel Germán de la Comisión Nacional de Hidrocarburos y Arturo F. Trejo Ruiz de Panasonic.

De igual manera, esta jornada sirvió de escaparate para la difusión de productos, servicios, innovaciones educativas y actividades de reclutamiento laboral al contar con la presencia de importantes empresas, organizaciones gremiales y estudiantiles entre las que sobresalen Ericcson, Sandvik, ATEB, Actica, UNAM Mobile, la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Petrolera y la Sociedad de Desarrollo de Videojuegos.

Asimismo, la jornada fue el marco para presentar el *Programa de mentores* de la Facultad de Ingeniería dirigido a reforzar, de forma complementaria, la tercera etapa del programa de tutoría *Hacia el año 2020* con el apoyo de egresados, que de acuerdo con el concepto planteado se encargarán de guiar y asesorar a los estudiantes de los últimos semestres en temas como inducción profesional, investigación y desarrollo laboral.

Esta *Segunda Jornada de Egresados* de 2013 concluyó con un concurrido *Maratón de conocimientos* entre académicos, egresados y estudiantes que integró a la comunidad académica y estudiantil concentrada en el auditorio *Sotero Prieto* a través de una convivencia lúdica que incluyó regalos y sorpresas para los participantes. En tanto que el toque cultural del evento estuvo marcado por la participación de la tradicional *Tuna* de la Facultad que interpretó un ameno repertorio de música popular para disfrute del público asistente.

Reconocimientos a egresados

Este periodo fue fecundo en reconocimientos para los egresados de nuestra Facultad, tales fueron los casos de:

- El ingeniero Eugenio Laris Alanís, ex presidente de la SEFI y destacado ingeniero mexicano, quien recientemente recibió el *Premio Panamericano de Ingeniería* que otorga la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros, UPADI, en reconocimiento a su trayectoria, méritos profesionales y a su rectitud. Esta ceremonia tuvo lugar en el Palacio de Minería con la presencia del doctor José Narro Robles, rector de la UNAM y de líderes gremiales como el ingeniero Pablo Realpozo del Castillo, presidente de la Academia Panamericana de Ingeniería; Luis Eveline Hernández, presidente de la agrupación otorgante; el ingeniero Carlos Morales Gil, presidente de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, así como presidentes de agrupaciones de ingenieros, funcionarios universitarios, representantes del sector público, colegas y familiares.
- El ingeniero Carlos Slim, muy destacado egresado, prominente empresario mexicano y ex catedrático que recibió un reconocimiento por el cincuenta aniversario de su titulación como ingeniero civil de la Facultad de Ingeniería, en un acto encabezado por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, en el Palacio de Minería, con la presencia del rector de la Universidad, doctor José Narro Robles y de organismos nacionales como la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, CMIC, el Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM, la SEFI y la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría, CNEC.
- El ingeniero Bernardo Quintana Isaac, presidente del Consejo de Administración de ICA y del Consejo Mexicano de Hombres de Negocios, recibió el *Premio Nacional de Ingeniería* en una ceremonia encabezada por el presidente Enrique Peña Nieto.
- El doctor Jaime Urrutia Fucugauchi del Instituto de Geofísica, egresado también de la Facultad, se convirtió en el primer investigador latinoamericano en recibir el Premio Internacional de la Unión Americana de Geofísica, AGU, por sus siglas en inglés. Esto sucedió en el marco de la 46 reunión anual de otoño de dicha agrupación, en San Francisco, California y se trata de un reconocimiento por sus contribuciones sobresalientes a los estudios de la tierra y las ciencias espaciales.
- Gerardo Ruiz Solorio, egresado de la generación 2000-2005 de la carrera de Ingeniería Civil ganó el primer sitio en la modalidad de *Fotografía Espontánea* como parte del *Primer certamen de fotografía sobre entidades académicas y recintos universitarios* organizado por la DGACU.

Acontecimientos gremiales

Entre otros sucesos gremiales que acapararon la atención durante el año están la mesa redonda para analizar el futuro de la ingeniería y proponer acciones para fortalecer la ciencia mexicana, como parte del proyecto *Hacia dónde va la ciencia en México* que se realiza en el marco del convenio firmado entre la Academia Mexicana de Ciencias, el CONACYT y el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República. Dicha mesa contó con la participación de distinguidos especialistas como los doctores Daniel Reséndiz Núñez, investigador universitario y ex Director de nuestra Facultad y Jesús Manuel Dorador González, destacado profesor, quienes hablaron acerca del futuro de la ingeniería civil y de la ingeniería mecánica y de sus carreras derivadas respectivamente. Ambos especialistas convergieron en identificar áreas de oportunidad para mejorar cada uno de estos campos de conocimiento.

Por otra parte, se realizó el cambio de la mesa directiva, para el periodo 2013-2014, de la Academia Mexicana de la Ciencia de Sistemas, organización que cuenta entre sus agremiados con un número importante de académicos de la Facultad. Así, durante su asamblea anual se ratificó la participación del doctor Arturo Lara López, como presidente de dicha organización gremial.

En otros esfuerzos, se realizó en el auditorio *Sotero Prieto* un diálogo en torno al *Código de ética profesional del Colegio de Ingenieros Civiles de México*, CICM, con la presencia de los ingenieros José Manuel Covarrubias Solís, Carlos Martín del Castillo, Gaspar Ballesteros, Guillermo Chávez, Luis Robledo Cabello y Francisco García Jarque, quien fungió como moderador. Con ello se responde a la necesidad de fortalecer la conciencia en los futuros ingenieros sobre la importancia de los principios éticos en el desempeño de su profesión.

Agrupaciones estudiantiles

Además de hacer notar que la vida estudiantil de estas agrupaciones se enriquece continuamente con las distintas actividades que realizan, un total de 75 en 2013, se enfatiza su compromiso social, debido a que, por ejemplo, instalaron un centro de acopio para apoyar a los damnificados de los fenómenos naturales conocidos como *Ingrid* y *Manuel* que azotaron las regiones de nuestro país. De esta manera para ilustrar la dinámica de trabajo de estos grupos organizados es preciso hacer mención de actos como:

- La *Primera semana de la innovación*, organizada por el capítulo estudiantil de la ASME-SOMIM y el respaldo de la Facultad de Ingeniería, en cuyo marco sobresalen

conferencias sobre realidad aumentada, hidrógeno como combustible alternativo, liderazgo de alto impacto y una presentación sobre BMW.

- La *Jornada astronómica* realizada por la SAFIR, que contó con la participación de reconocidos investigadores, quienes difundieron lo último en conocimiento sideral en temas como historia y evolución del universo, tecnología, astrobiología, viajes interestelares y gravedad repulsiva.
- La *Primera jornada estudiantil de Ciencias de la Tierra*, organizada por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Geológica y la Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Minas y Metalurgia, con el propósito de acercar a los estudiantes al campo profesional. El programa incluyó la presencia de distinguidos conferencistas que abordaron temas de gran actualidad como: situación actual de la minería, geología marina, paleosismología, impacto ambiental, aguas profundas, sistemas submarinos de producción, exploración petrolera y recursos energéticos. Esta jornada también abarcó otras actividades que despertaron gran interés de los asistentes como cursos, talleres, exposición industrial, concursos, actividades deportivas y culturales, así como la presencia de otras entidades educativas como el Instituto Politécnico Nacional, las universidades Veracruzana, Politécnica del Golfo, Benemérita de Puebla y la Autónoma de Chihuahua.
- El Primer congreso universitario en tecnología, *Punto y Coma*, organizado por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Computación, SAIC, ofreció un amplio programa de actividades para principiantes y para quienes cuentan con conocimientos más avanzados en diversos temas como desarrollo web y aplicaciones. De esta forma se ofrecieron ponencias impartidas por empresas de primer nivel, como IBM, Intel, Microsoft, Cisco, AMD, Mozilla, Oracle, Adobe y Google, en las cuales se abordaron también temas de seguridad informática, videojuegos y computación cuántica.
- La conferencia sobre las técnicas para el manejo automovilístico seguro del piloto Pepe Montaña, realizada por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Mecánica, SAIMEC, como parte de la campaña *Salvar vidas al volante*.
- El curso-taller *El poder del liderazgo de alto impacto* organizado por la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Industrial, SAII, como parte de su programa temático orientado al desarrollo profesional de los egresados.
- La conferencia *Hacia edificaciones más sustentables*, organizada por la Sociedad de Energía y Medio Ambiente, SOEMA, e impartida por la doctora Guadalupe Huelsz Lesbros, investigadora experta del Instituto de Energías Renovables de la UNAM.
- *Robots móviles*, organizada por el capítulo estudiantil ASME-SOMIM y expuesta por el doctor Jesús Savage Carmona, que desde una visión prospectiva se orientó a la identificación de los desafíos futuros en el campo de la creación de robots.

Certámenes nacionales e internacionales

En el tema competencias nacionales e internacionales, las agrupaciones mantuvieron una participación muy activa que se ilustra con la asistencia a certámenes como:

- *Formula SAE 2013*, obtención de la primera posición de los equipos mexicanos y el segundo de los latinoamericanos en este certamen internacional realizado en la ciudad de Lincoln, Nebraska, en Estados Unidos, con el aval de la Sociedad de Ingenieros Automotrices, SAE, con el objetivo de fabricar un auto de carreras rentable.
- *HPVC México 2013*, participación con el vehículo *Ragnarök* en esta competencia, organizada por la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, ASME, en la Ciudad de México. En ella se obtuvo el primer sitio en velocidad, como de un conjunto mayor de pruebas referidas a factores como resistencia, diseño y presentación técnica.
- *Shell Eco-marathon Americas 2013*, realizado en la ciudad de Houston, Texas. La escudería *UNAM Motorsport* participó con los vehículos de alta eficiencia energética *Miztli*, con motor eléctrico, y *Mako*, que funciona con gasolina. Ambos contaban con una carrocería monocasco manufacturada con fibra de carbono.
- *Carrera XVIII Baja-SAE México 2013*. Participación de un equipo multidisciplinario integrado por estudiantes de ingeniería y de arquitectura con un prototipo mejorado en su sistema de dirección y suspensión. Se considera que de acuerdo con las pruebas dinámicas y estáticas realizadas, el equipo de la Facultad calificó dentro de los primeros 20 lugares de la competencia.
- *Baja-SAE Bellingham Washington 2013*. Se obtuvo el reconocimiento como *novatos del año* para el equipo de estudiantes de la Facultad que participaron con un prototipo realizado en tan solo seis meses.
- *13 Concurso nacional universitario de puentes de madera*, organizado por el Club de Estudiantes del Colegio de Ingenieros Civiles de México, con base en criterios de diseño, análisis estructural y creatividad arquitectónica para lograr la mayor *carga de falla* posible.
- Tercer y cuarto concursos de *Modelación y análisis estructural usando software comercial*.
- *Concurso de mezclas de concreto*.

Renovación de mesas directivas

Dentro de los sucesos relacionados con las agrupaciones estudiantiles que despiertan el interés de la comunidad, este año se reporta la creación del capítulo estudiantil de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, SMIG-UNAM, con lo cual la Facultad al día de hoy cuenta con 32 organizaciones estudiantiles. También, como parte de la dinámica interna de estas colectividades de estudiantes, tuvieron lugar cambios en las mesas directivas que se listan a continuación:

- Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica, SEIG
- Sociedad de Alumnos de Geofísica, SAGFI
- Sociedad de Estudiantes del Medio Ambiente, SOEMA
- Sociedad Astronómica de la Facultad de Ingeniería, SAFIR
- Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica, SOMIM
- Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, ASME
- Sociedad de Alumnos de Ingeniería Petrolera, SAIP
- Centro de Negocios de Ingeniería Industrial, CNNI
- Asociación para la Administración de Operaciones, APICS
- Sociedad de Desarrollo en Videojuegos, SODVI
- Sociedad de Alumnos de Ingeniería de Minas y Metalurgia, SAIMM
- Sociedad de Alumnos de Ingeniería Mecánica, SAIMEC
- Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Computación, SAIC
- Cine club

Vinculación académica

En este tema destaca la reciente firma de un convenio de colaboración con la empresa Majestic Services, enfocado a la realización de trabajos conjuntos en el campo de la docencia y actividades que coadyuven al desarrollo de los estudiantes al darles facilidades para realizar estudios, tesis de grado, pruebas de laboratorio y proyectos aplicados.

Por otra parte, se realizó la visita del doctor Kirk Simmons, director de la Oficina Internacional de la Universidad de California en San Diego, con el objetivo de fortalecer la colaboración entre ese centro educativo estadounidense y la Facultad. Este acercamiento abre nuevas posibilidades de fortalecer vínculos con esa importante institución en temas como movilidad académica y estudiantil, desarrollo de proyectos de investigación y redes de trabajo, dado que aunque ya existe un programa exitoso de movilidad estudiantil y académica con otras sedes de la

Universidad de California, se requiere explorar nuevas opciones de colaboración que incidan en el desarrollo de ambas comunidades académicas.

Vinculación con un enfoque productivo y social

La vinculación, en otra de sus facetas, es una tarea que fortalece a la Facultad mediante la ampliación y profundización de alianzas con los distintos sectores del país en beneficio de los estudiantes y los académicos que tienen la oportunidad de participar en proyectos aplicados. Actualmente y como parte del trabajo constante para diversificar y ampliar los horizontes se ha llegado a la firma de 33 convenios de colaboración con organismos públicos y privados, que responden a las modalidades de colaboración, cursos, estudios, proyectos de investigación y asesorías, los cuales actualmente constituyen el 70% de los ingresos extraordinarios captados por la Facultad. Es preciso mencionar que si bien la cantidad de instrumentos firmados se mantuvo estable, el porcentaje de los ingresos se incrementó en 30 puntos porcentuales respecto a 2012.

Entre los organismos con los que se estableció colaboración o que se reforzaron los lazos de cooperación figuran: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, SHCP, la Comisión Federal de Electricidad, CFE, la Secretaría de Salud, SALUD, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, CNSNS, Nacional Financiera, NAFINSA, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE, el Instituto Nacional de Migración, INM, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA, el Instituto de Ciencia y Tecnología del DF, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Quintana Roo, el Instituto Nacional de Economía Social, Minera *La Negra*, ISA Corporativo Industrial y Empresarial, Ford Motor Company, Envasadores Flexibles Automáticos, el Centro de Ingeniería Avanzada en Turbomáquinas, Structuralia, Procter & Gamble y Novavisión.

En este contexto, es oportuno destacar que la participación de académicos en proyectos con financiamiento externo tuvo un ligero decremento respecto a 2012, ello sin menoscabo de continuar con el precepto de realizar proyectos siempre y cuando privilegien la colaboración de académicos y estudiantes, respondan a sólidos criterios de relevancia académica, científica y tecnológica, además de que no sean competencia desleal para nuestros egresados.

Entre los convenios firmados en el transcurso del año sobresalen los de colaboración con Intel, General Electric, Chrysler, Ford, General Motors y con General Electric Infraestructura Querétaro, líder en investigación tecnológica innovadora a nivel mundial, con una vigencia de seis años, que considera la realización de maestrías

para los empleados de la transnacional en el *campus* Juriquilla, estancias de verano para estudiantes en instalaciones de la empresa en el país, cooperación mutua en proyectos de investigación, además de donaciones de equipo tanto para el Centro de Tecnología Avanzada, CAT y para la Facultad, como para una sala de trabajo para el equipo Fórmula SAE.

Presencia de la Facultad en foros de vinculación

La Facultad tuvo presencia en la *Primera feria de educación y desarrollo de Chrysler*, y en la cuarta *Feria de educación continua de Ford*, ambas organizadas con el objetivo de ofrecer opciones de capacitación a sus empleados, entre quienes se promocionaron maestrías, doctorados, diplomados y cursos, relacionados con la industria automotriz.

El Centro de Alta Tecnología, CAT, estuvo presente en la *19 semana nacional de ciencia y tecnología* y 27 de la EXPOCYTEQ, así como en el Décimo noveno congreso anual de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica, SOMIM, con un módulo para la difusión de proyectos en el área de diseño de maquinaria, automotriz, espacial y en plásticos.

También 75 alumnos y 12 profesores de la Facultad participaron en el xv Congreso internacional de calidad organizado por el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnología, COMPITE, con el objetivo de reunir en un solo espacio a empresarios, representantes del sector público, cámaras y asociaciones empresariales, estudiantes, profesores e investigadores. Otro grupo de 15 estudiantes de licenciatura, 15 de posgrado y 10 profesores, apoyados por la Facultad, viajaron a Guadalajara para participar en el Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Ingeniería de Transportes: *Movilidad nuestro gran reto*, enfocado a difundir la ingeniería de tránsito tanto en el área de planeación, diseño geométrico y operación en las calles y carreteras.

Presencia de empresas en la Facultad

General Electric, Siemens y Grupo Infra estuvieron presentes en la Facultad de Ingeniería para impartir cursos especializados sobre nuevas tecnologías a profesores y estudiantes, con el objeto de ofrecer actualización y promover la aplicación de conocimientos teóricos. Esta iniciativa abre la posibilidad de que semestralmente se cuente con apoyo de estas empresas.

El *Triángulo tecnológico* de la Facultad de Ingeniería

Centro de Alta Tecnología, CAT

La culminación de la obra civil en el CAT abre nuevas posibilidades para continuar con el desarrollo de interesantes planes académicos e importantes proyectos de vinculación que refuercen los avances obtenidos en temas como la cooperación de la UNAM y el Instituto Tecnológico de Massachusetts, MIT, para avanzar en el proyecto de establecimiento de un laboratorio de propulsión espacial, que sería único en su tipo en el país, en cuyo marco, se tuvo la visita del profesor Paulo Lozano, director adjunto del Laboratorio de Propulsión Espacial de dicha institución estadounidense, quien impartió el curso *Principios de propulsión avanzada*. También como parte de esta colaboración un grupo de académicos y estudiantes de nuestra Facultad visitaron Boston como parte del proyecto semilla *Propulsión eléctrica: Atlatl* de la REDCYT para realizar la primera propuesta para la integración de este espacio de experimentación.

En otras acciones de vinculación, se consiguió un acercamiento con líderes de proyecto, académicos y estudiantes de la Universidad Técnica de Estambul, ITU, por sus siglas en inglés, que abre importantes perspectivas de colaboración en el desarrollo de microsatélites del tipo *Cubesat*. Además de que se busca diversificar las relaciones con otras entidades como la Universidad de Surrey, en Guildford, líder en la formación de ingenieros espaciales dedicados al desarrollo de microsatélites. La concreción de estos esfuerzos fortalecerían las capacidades de formar personal especializado en el diseño y construcción de estos dispositivos.

Respecto al proyecto *Cóndor*, que se encuentra en su fase de culminación, se ha mantenido la colaboración con el Instituto de Aviación de Moscú, el Instituto de Investigaciones Cósmicas y con la empresa científica y de tecnología espacial Lavochkin también de la federación rusa conforme a un esquema muy interesante de vinculación universidad-industria, que se ha traducido en avances significativos en la construcción del satélite de uso científico CONDOR UNAM-MAI.

Por otro lado, con apoyo de la Red de Ciencia y Tecnología Espacial del CONACYT se realizó la *Jornada de Colaboración Internacional de Ciencia y Tecnología del Espacio* con la presencia del CAT, el Instituto de Ciencias Nucleares, el Consejo Consultivo de la Generación Espacial, SGAC, y el Instituto Tecnológico de Kyushu. En ella se contó con la participación del doctor John L. Polansky, quien realizó una presentación sobre laboratorios para pruebas de certificación y diseño de microsatélites.

Centro de Ingeniería Avanzada, CIA

Este año quedó concluida la construcción del Centro de Ingeniería Avanzada, CIA, se adquirieron mobiliario y equipos de cómputo y comunicaciones y se formularon las políticas de uso y el programa de higiene y seguridad de dicho espacio. Lo que resta es seguir los preceptos para los cuales fue creado y cumplir con su misión de potenciar las capacidades de la Facultad para desarrollar proyectos multidisciplinarios de vanguardia tecnológica y fortalecer los esquemas de vinculación productiva.

Polo Universitario de Tecnología Avanzada, PUNTA

En otras noticias relacionadas con el Polo Universitario de Tecnología Avanzada, PUNTA, en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, PIIT, en Nuevo León, destaca un acuerdo con el Centro de Innovación de METALSA para la realización, por parte de un estudiante de doctorado, de un trabajo de investigación sobre un asunto de interés para la empresa. Este hecho es relevante porque además de tratarse de una empresa mundial que lidera la producción de chasises se sienta un precedente muy importante en dicho *campus* respecto a la participación de la UNAM en este nivel educativo.

Fomento de un espíritu emprendedor

Con el objetivo de mantener y ampliar la cultura del emprendimiento entre los profesores y estudiantes se continuaron los esfuerzos realizados desde hace varios años en el marco de distintos programas universitarios como *InnovaUNAM*.

Incubadora, *InnovaUNAM* Unidad Ingeniería

Como parte de la misión de *InnovaUNAM*, Unidad Ingeniería, se apoyó fuertemente a los proyectos empresariales de alto impacto *Zersystems* y *Malkasys* en el inicio de su proceso de incubación. La primera iniciativa empresarial se enfoca al diseño y fabricación de una impresora 3D, con la cual se pueden fabricar prototipos, productos, piezas, herramientas, en tanto que el otro proyecto se orienta a la realización de un sistema que almacena energía de las bicicletas móviles y permite cargar una batería capaz de proveer de energía a celulares, tabletas, computadoras u otros aparatos.

Por su parte, como resultado de los esfuerzos que se vienen realizando desde 2010 se culminó la incubación de las empresas Alta Tecnología en Filtración de Aire, ATFIL, Inmersys, Virmagix y The Carbon Alliance, en una ceremonia especial encabezada por el Rector de la UNAM, quien personalmente entregó los certificados

correspondientes. Cabe destacar que dentro del grupo de empresas incubadas en 2013 se registraron ventas superiores a los diez millones de pesos, la generación de 70 empleos y una cartera de más de 300 clientes.

Dentro de este grupo emprendedor merece destacarse el caso de ATFIL, que constituye un ejemplo de éxito con un crecimiento acelerado que casi ha duplicado su meta de ventas y la canalización de apoyos muy importantes como el que recibió en 2013, por segundo año consecutivo, por parte del programa de aceleración de empresas de TECHBA. Actualmente esta empresa cuenta con proyectos sólidos de construcción de infraestructura de producción, la diversificación de sus productos y una cartera de clientes en crecimiento con empresas como Serco Comercial, Glaxo Smith Kline, Laboratorios PISA, los hospitales Ángeles y ABC o con instituciones como el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, el Instituto Nacional de Rehabilitación y la propia UNAM.

Entre los acontecimientos más relevantes del año sobresale el hecho de que la ATFIL obtuvo el quinto lugar en el *Premio Santander a la innovación empresarial* en su octava edición, en la categoría de Innovación Empresarial con el proyecto *Desarrollo Tecnológico en Filtros Absolutos*, además de la participación de la incubadora en la *Semana del emprendedor 2013*, convocada por la Secretaría de Economía con el objetivo de establecer contacto con otras entidades de apoyo, conocer otras opciones de trabajo y distintas experiencias.

Hacia una cultura del emprendimiento

En el tema de capacitación para fomentar la cultura del emprendimiento actualmente se cuenta con una oferta regular de cursos y talleres como *Generando alumnos emprendedores*, *Construcción con botellas de pet* y el *Ciclo de talleres sobre emprendimiento* que sumados a otras opciones de capacitación en temas afines atendieron aproximadamente a mil universitarios durante 2013.

Estas opciones se complementan con otras iniciativas que han demostrado su utilidad para crear una visión empresarial entre los universitarios como el simulacro empresarial *Business Apprentice War*, la generación de una red de respaldo empresarial y el Programa de Innovación y Creación de Empresas, PICE, en cuyo marco se organiza el ciclo de conferencias para fomentar la creación de empresas denominado el Día del Desarrollo Empresarial, conocido para fines de difusión como *Día DE*, con la participación del área de Desarrollo Empresarial del Centro de Negocios de Ingeniería Industrial, CNII.

De igual manera, en el marco del *Primer foro de sustentabilidad* se realizó la actividad denominada *Líderes en Sustentabilidad* y la entrega del *Premio Blis 2013*, que organizó la Facultad de Ingeniería conjuntamente con las empresas incubadas en el Sistema *InnovaUNAM* y la SEFI para reconocer el liderazgo sustentable en México. Este esfuerzo, pionero en el país, durante su primera edición contó con la participación de 167 proyectos, provenientes de 18 instituciones educativas, de 14 estados del país, entre ellos Nuevo León, Guanajuato y Puebla. Es importante destacar que de este total la mitad de los proyectos fueron desarrollados por estudiantes de licenciatura.

Como parte de estas actividades, merece mencionarse la conferencia *Financiamiento colectivo (crowdfunding) para ideas y proyectos emprendedores* que organizó la Coordinación de Innovación y Desarrollo, CID, de la UNAM, en el marco de la Exposición Mundial de Innovación, WIE, por sus siglas en inglés. El objetivo de esta actividad fue dar a conocer a los estudiantes propuestas para vincularse con una red de inversionistas y concretar un negocio propio.

Vinculación con el bachillerato y orientación vocacional

Respecto al bachillerato universitario, la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, mediante distintos esfuerzos reforzaron la comunicación para favorecer el intercambio de información y experiencias en beneficio de los estudiantes que ingresan cada año a la Facultad de Ingeniería. El resultado más visible de la Comisión de Vinculación fue el *Examen diagnóstico para alumnos de primer ingreso a la Facultad de Ingeniería, generación 2014*, aplicado en su totalidad en línea.

Además de lo anterior, como cada año, se realizaron diferentes actividades de orientación vocacional y vinculación con ese subsistema universitario, entre las cuales destacan:

- La *Jornada universitaria de orientación vocacional*, mediante la cual se abrieron las puertas a los estudiantes del bachillerato universitario para ofrecer información sobre las carreras de ingeniería que se imparten en la Facultad y resolver inquietudes sobre la elección de carrera a través de conferencias, un encuentro entre estudiantes, exposiciones, videos y visitas guiadas a laboratorios para que los cerca de 200 visitantes que se recibieron en el año conocieran las instalaciones, los servicios y la amplia gama de posibilidades que ofrece la Facultad de Ingeniería.
- La Exposición de orientación vocacional, *Al encuentro del mañana*, realizada para orientar a estudiantes de bachillerato en la elección de su futuro académico y

profesional. En el módulo de la Facultad se contó con la participación de un equipo de 158 miembros de apoyo, entre profesores y estudiantes de las doce carreras.

- El programa *Estudiante orienta al estudiante*, que contó con la colaboración de siete académicos y 100 estudiantes de la Facultad que acudieron a los bachilleratos de la UNAM a brindar asesoría.
- Las visitas a la Facultad por parte de estudiantes de nivel medio superior, interesados en las carreras de ingeniería, provenientes del Instituto Tecnológico de Durango, del colegio *Francisco Larroyo* y como parte del programa de *Alumnos con aptitudes sobresalientes del estado de Sinaloa, ASES*, integrado por estudiantes de instituciones públicas y privadas de esa entidad federativa.
- La *Feria de exposición de opciones de estudios de licenciatura*, organizada por el colegio *Vermont*, en la cual se participó con un módulo informativo.

4. Fortalecimiento de la investigación y del desarrollo tecnológico

La investigación en la Facultad de Ingeniería es una actividad estrechamente vinculada con la docencia, al tratarse de un esfuerzo compartido para ampliar los conocimientos y aplicarlos en la solución de problemáticas específicas. Desde esta concepción, es muy importante dar a conocer las principales acciones realizadas durante el año.

Una de las iniciativas para difundir los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, para despertar interés entre la comunidad a sumarse en estas tareas fue la *Feria de proyectos 2013*, que se realizó en dos ocasiones, una en el conjunto norte y la otra en el área de exposiciones del Centro de Ingeniería Avanzada, CIA. De esta forma, la convocatoria que estaba principalmente dirigida a los programas institucionales PAPIME, PAPIIT y CONACYT consiguió la participación de otros proyectos de vinculación e iniciativas académicas.

En la primera edición de la feria se presentaron cerca de 90 proyectos que se tradujo en la participación de más de 250 académicos, 83 estudiantes de licenciatura y 114 de posgrado. La siguiente edición tuvo lugar en el marco de la *Segunda jornada de egresados*, con el fin de mostrar los resultados de estos desarrollos a los asistentes a dicho acto de vinculación. En ambos casos se superaron las expectativas de asistencia y fue notorio el interés de la comunidad académica y estudiantil.

Proyectos de desarrollo tecnológico e innovación

La mirada puesta en el espacio

Durante 2013 el tema espacial cobró gran fuerza en la Facultad. En este sentido, se expusieron los distintos proyectos tecnológicos multidisciplinarios que se realizan en coordinación con entidades especializadas como la Red de Ciencia y Tecnología del Espacio del CONACYT que hace converger los esfuerzos relacionados con este campo de conocimiento; la Agencia Espacial Mexicana, AEM, encargada de coordinar proyectos para sentar las bases para que las siguientes generaciones de satélites geoestacionarios contengan más componentes nacionales, desarrollar capacidades industriales e incursionar en segmentos claves y aplicaciones de beneficio social como telemedicina, comunicación e Internet para comunidades remotas.

Otra línea de trabajo, a cargo del Dr. Saúl Santillán Gutiérrez, es la relacionada con la planeación de misiones espaciales a partir de un enfoque de sustentabilidad para evitar la proliferación de basura en el espacio, dado que se estima que el 95% de los desechos actuales se generaron a raíz de estas actividades. En relación con ello, entre los temas multidisciplinarios que se abordan en el CAT, figuran la detección de partículas espaciales, modelos matemáticos de generación de desechos y planes de protección que se realizan en el marco de los esfuerzos que realizan actualmente la Red Universitaria del Espacio, RUE, de la UNAM, y las redes temáticas del CONACYT.

Como parte de este trabajo sobre tecnología espacial una representación de la Facultad de Ingeniería asistió a la *Sexta conferencia internacional sobre avances en tecnología espacial*, que tuvo lugar en Estambul, Turquía, donde se presentaron entre otros desarrollos, los microsátélites Quetzal y Cóndor así como el proyecto de sustentabilidad en el espacio, realizados en el Centro de Alta Tecnología, CAT. En dicho evento internacional los académicos participaron en la presentación del Programa nacional de actividades espaciales de la Agencia Espacial Mexicana. La participación en estos foros muestra que la Facultad de Ingeniería, junto con otras entidades universitarias, abren camino muy importante en la generación de tecnología espacial para satisfacer importantes necesidades sociales.

Respecto al proyecto Quetzal es importante subrayar que los trabajos se orientan principalmente al desarrollo de modelos tecnológicos y de vuelo de este microsátélite, diseñado completamente en México para monitorear los niveles de contaminación de las grandes ciudades.

Proyectos aplicados

Como sucede cada año se realizaron proyectos relacionados con organismos de los sectores público y privado como CFE, SAGARPA, MABE, Envasadores Flexibles Automáticos y Ford. De esta forma, entre los desarrollos más destacados están una silla de ruedas con asiento móvil para niño con displasia congénita; la conceptualización de un sistema alternativo de compresión y diseño de un sistema de hielo por demanda para refrigeradores domésticos, enfocado, este último, al consumo mínimo de energía; el diseño y desarrollo de prototipos de un sistema de bandas verificadoras de sello y elevador de canjilones de descargas múltiples; el diseño, construcción y puesta en operación de un banco de pruebas de fatiga en puertas de distintos modelos de automóviles; el desarrollo de un sistema innovador para la identificación de ganado, y un *Sistema de predicción de la dispersión de una nube de gas natural en ambiente urbano: análisis de riesgo de explosión* para la CFE, orientado a generar un sistema de predicción de la dispersión, concentración y sobrepresión en caso de explosión, de una nube de gas liberada a la atmósfera en

un ambiente urbano que, entre otras ventajas, permitirá visualizar escenarios mediante el uso de una interfaz gráfica soportada por una base de datos.

Otro desarrollo que merece mención es el *Mapa tectónico de México 2013*, elaborado por el doctor Ricardo José Padilla y Sánchez como resultado de un esfuerzo de dos años y una experiencia de más de 30 años en las líneas de investigación de geología del petróleo, geología estructural y geología tectónica. Por su nivel de especialidad este desarrollo, realizado con el software *ArqGis*, se considera como el tercero en su tipo en el mundo y sobresale por su utilidad para la ingeniería al contar con la posibilidad de localizar campos petroleros, de gas, mostrar las edades de las cortezas oceánicas, fallas tectónicas como la de *San Andrés* y determinar las cortezas oceánicas de México.

Producción científica y tecnológica

En el tema de la investigación y desarrollo de productos tecnológicos, el trabajo de los académicos se cristalizó en 288 actividades académicas, mayoritariamente relacionadas con la presentación de ponencias, la elaboración de informes técnicos, la inclusión en memorias de congresos y la realización de artículos de difusión. También como fruto de este esfuerzo coordinado se incrementaron en 33% las aplicaciones, software, las solicitudes de registro de patentes y propiedad intelectual, respecto al año anterior y aumentó la publicación de revistas arbitradas, al publicarse 64 artículos por parte de 26 profesores de carrera, prácticamente el mismo número que en 2012, de quienes se hace referencia en la siguiente lista:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| — Rubén Ávila Rodríguez | — Cecilia Martín del Campo Márquez |
| — Arturo Barba Pingarrón | — José María Matías Maruri |
| — Agustín Eduardo Bravo Benart | — Federico Méndez Lavielle |
| — Mayumy Amparo Cabrera Ramírez | — Claudia Cristina Mendoza Rosales |
| — Emiliano Campos Madrigal | — Pamela Fran Nelson Edelstein |
| — Gabriel Echávez Aldape | — Laura Adriana Oropeza Ramos |
| — Carlos Agustín Escalante Sandoval | — Armando Ortiz Prado |
| — Juan Luis Francois Lacouture | — Bohumil Psenicka |
| — Leonid Fridman Goldreich | — Jorge Rodríguez Cuevas |
| — Francisco García Ugalde | — Gerardo Ruiz Solorio |
| — José Antonio Hernández Espriú | — Rafael Schouwenaars Franssens |
| — Víctor Hugo Jacobo Armendáriz | — Yu Tang Xu |
| — Sergiy Khotyaintsev | |
| — Salvador Landeros Ayala | |

Como resultado del trabajo descrito, la Facultad de Ingeniería cuenta actualmente con seis patentes en trámite, entre las que destacan tres aplicaciones relacionadas con dispositivos de conexión, mecanismos y sistemas de ajuste de prótesis, un dispositivo para coadyuvar en la flexión y extensión de una mano en pacientes con parálisis del plexo braquial, un simulador de examen ginecológico bovino para el diagnóstico del ciclo estral, una más sobre Terminación de pozos inteligentes y otra sobre el desarrollo denominado *Inversor resonante inteligente* con aplicaciones en la alimentación de cargas en lámparas de iluminación y el encendido de lámparas de vapor de sodio de alta presión y aditivos metálicos, así como en motores monofásicos y trifásicos, además de la solicitud de registro del software denominado *Sistema de autoajuste para socket protésico* ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor, INDAUTOR, durante el mismo periodo de referencia.

Proyectos conjuntos con el Instituto de Ingeniería

Por tercer año consecutivo, se tuvo participación en el *Fondo de colaboración del Instituto de Ingeniería y la Facultad de Ingeniería*, que otorgó apoyos “semilla” para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico. Así, como resultado de la convocatoria de este año la comisión especial, integrada por académicos de ambas entidades, aprobó nueve solicitudes nuevas y una renovación para respaldar el trabajo de los maestros Agustín Deméneghi Colina, Octavio García Domínguez, Rodolfo Lorenzo Bautista, Carmelino Zea Constantino, y los doctores Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari, Gerardo Espinosa Pérez, Abel Herrera Camacho, Leonid Fridman, Jorge Luis Naude de la Llave y Rafael Schouwenaars Franssens, que forman parte de la plantilla académica de la Facultad.

En esta circunstancia, el esquema de colaboración conjunta ha sido un factor determinante para fomentar la participación colaborativa e interdisciplinaria entre ambas entidades universitarias para abordar temas y líneas de investigación como procesamiento de voz, control por modos deslizantes, modelación matemática, control de sistemas dinámicos, torsión sísmica de edificios e ingeniería de materiales.

Participación académica y estudiantil

Por la importancia de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico para el fortalecimiento del aprendizaje y el acercamiento con los grandes temas de interés para la sociedad, se destaca el proyecto denominado *Análisis multitapec en aplicaciones forenses con densidades de mezclas gaussianas*, basado en prototipos de reconocimiento de voz para aplicaciones forenses, cuya investigación se tradujo en un artículo que fue presentado en la *Tercera conferencia internacional de circuitos, sistemas y simulación*, en el cual recibió el premio *Excellent Oral Presentation Certificate*, al cumplir con los criterios establecidos: mejor presentación

oral, originalidad del artículo, mérito técnico, aplicabilidad del artículo y manejo del inglés.

Un grupo multidisciplinario encabezado por los especialistas en su área, Jesús Manuel Dorador González y José Abel Herrera Camacho, elaboró un comando verbal para mejorar una prótesis de antebrazo, que puede ser manipulada con el uso de la voz, toda vez que esta aplicación de inteligencia artificial tiene el propósito de mejorar la calidad de vida de los discapacitados. El reconocimiento de voz se logra mediante un procesador digital de señales, DSP, que tarda 64 milisegundos en reconocerlo.

Otro proyecto tecnológico sobresaliente tiene que ver con el diseño de técnicas innovadoras para la protección de imágenes comerciales y acervos comerciales mediante un sello o marca de agua digital que ha generado la publicación en revistas arbitradas y realización de tesis. Como parte de este trabajo se logró crear un robusto sistema de marcado que resiste importantes recortes, compresión y distorsiones geométricas a la imagen, que se tiene planeado registrar ante el INDAUTOR.

Cerca de veinte estudiantes asesorados por los doctores Alejandro Ramírez Reivich y Vicente Borja Ramírez, bajo el patrocinio de Minera *La Negra*, Simex, AG Electrónica, Fedex, Pi Artes Digitales y, en especial, Ford, participaron en la construcción del robot *LUNAMbotics*, con el objetivo de representar a la Facultad de Ingeniería y a la UNAM en la cuarta edición de la competencia *Lunabotics Mining Competition* convocada por la NASA. El proyecto consistió en la realización de un robot con tracción independiente capaz de excavar, recolectar y transportar material al mismo tiempo. Se trató de un certamen en el que los universitarios además de representar a la Universidad, fueron en representación de México, por ser la única institución educativa mexicana que asistió a esa justa.

En esta competencia internacional realizada en el Centro Espacial Kennedy, en Florida, Estados Unidos, el robot acreditó satisfactoriamente las inspecciones periódicas de peso dimensiones y comunicación inalámbrica requeridas para acceder a las pruebas de excavación en el terreno que simula la superficie lunar. El dispositivo, mostró un funcionamiento semiautónomo, que junto con el innovador método de excavación y el sistema de protección contra polvo fueron reconocidos por los jueces en la ceremonia de premiación. Merece la pena destacar que en este certamen se dieron cita otros 49 equipos de igual número de universidades de Bangladesh, Australia, Canadá, Colombia, India, Polonia y la Unión Americana.

Derivado de un acuerdo firmado por la NASA, y la Agencia Espacial Mexicana, cuatro estudiantes de licenciatura y posgrado de la Facultad, del Instituto de Ciencias Nucleares y del Instituto de Ingeniería viajaron a Fort Summer, Nuevo México, para realizar pruebas de la plataforma *Pixqui* integrada por diferentes subsistemas electrónicos y mecánicos que forman parte del microsatélite Quetzal que voló en un globo aerostático del organismo estadounidense durante ocho horas.

Esta actividad se realizó como parte de las pruebas que se realizan para la instalación del telescopio JEM-EUSO en el módulo japonés de la Estación Espacial Internacional, razón por la cual a esta misión en la que participaron los estudiantes César Alan López López y Adrián de la Cruz Martínez de la Facultad se le denominó EUSO-BALLOON. Este trabajo colaborativo abre posibilidades de acceso a laboratorios y equipos de primer nivel y participar cerca de las agencias espaciales más importantes del mundo.

También como parte de estas actividades un equipo de profesores y estudiantes liderado por Yukihiro Minami se encargó de realizar un robot de rescate para zonas de desastre, con el objetivo de localizar víctimas de sismos, explosiones, inundaciones e incendios. El desarrollo consiste en dos orugas mecánicas, con cuatro apéndices parecidos a brazos que le ayudarán a estabilizarse y a su locomoción autónoma, a fin de detectar a las víctimas e interactuar con ellas. Además se considera un brazo manipulador que extendido alcanzará más de un metro, con sensores de calor y cámaras de video para buscar en zonas altas.

Desde la perspectiva de elevar la vida de la población, el *Grupo de diseño para el bienestar* desde hace cinco años aplica la *Teoría para resolver problemas de inventiva*, TRIZ, por su acrónimo en ruso, para desarrollar productos que eleven la calidad de vida de adultos mayores y personas en rehabilitación por algún impedimento motor. En este contexto se diseñaron distintas prótesis, sillas de ruedas, andaderas, *sockets* para muñón y dispositivos económicos que buscan convertirse en opciones accesibles para la población, frente a los altos costos que alcanzan esos aditamentos actualmente en el mercado. El enfoque de este esfuerzo consiste en desarrollar la creatividad hacia soluciones probadas y descifrar posibles obstáculos para crear innovaciones.

Proyectos globales

Se mantuvo la participación de estudiantes de la Facultad de Ingeniería en proyectos multidisciplinarios entre la UNAM y universidades de gran prestigio mundial como la de Stanford, bajo el enfoque basado en unir los conocimientos y habilidades de diversas profesiones y especialidades para crear nuevos productos y empresas que

beneficien a la sociedad, ello a través de la impartición de asignaturas y en la participación en una competencia, consistente en el diseño y construcción de una bicicleta totalmente de cartón capaz de permanecer dentro de una alberca de agua por tres minutos sin moverse y luego desplazarse a toda velocidad para recolectar la mayor cantidad de pelotas de plástico de distintos tamaños. En este reto también participaron 36 universidades de China, Japón, Italia, Francia, Suiza, Suecia, Colombia, Estados Unidos y Australia.

También con la Universidad de Stanford, el CIDI y la empresa Lockheed Martin se trabajó en el diseño de un sistema satelital hexagonal (estructural) con paneles externos que se pueden abatir, denominado *Open Space* que permite ahorrar tiempo y costos de producción. El prototipo final fue presentado para su valoración por una empresa estadounidense.

Adicionalmente y como parte de las asignaturas compartidas con el Centro de Diseño Industrial, CIDI, de la Facultad de Arquitectura, se realizó el proyecto-concurso *Urban Mobility: Ford Design Contest 2013*, enfocado al diseño del tablero del vehículo Interfaz Humano-Máquina, HMI, por sus siglas en inglés.

En estos casos, el trabajo colaborativo ha derivado en el desarrollo de proyectos innovadores y prototipos funcionales, tales como un dispositivo en forma de chaleco para tomar mediciones que permiten detectar padecimientos respiratorios durante la fase del sueño para el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, y una propuesta de intervención del espacio universitario para motivar a la comunidad a realizar una actividad física, brindarles herramientas de relajamiento y reducción del estrés, realizada para la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas de la UNAM.

Convocatorias e iniciativas académicas

La intensa labor relacionada con el desarrollo de proyectos tecnológicos favoreció la participación de la comunidad en acciones académicas como el *Segundo concurso de automatización* convocado por la UNAM y Siemens con el objetivo de mejorar procesos para ahorrar energía y brindar mayor calidad de vida, en el cual el equipo ganador obtuvo el segundo sitio de la competencia con un proyecto de *Automatización del sistema de alumbrado público de Ciudad Universitaria*. En otra iniciativa sobre *Automatización y control del invernadero Faustino Miranda* sobre control de la frecuencia de riego, la humedad y la temperatura para evitar problemas como la corrosión y la aparición de plagas, se obtuvo el cuarto puesto, en

tanto que el proyecto sobre *Automatización del sistema de climatización de edificios para el ahorro energético* mereció el sexto sitio.

En el tema de proyectos para fortalecer el aprendizaje, estudiantes de la Facultad de Ingeniería participaron en el ejercicio didáctico *CanSat*, consistente en la construcción de satélites con latas de refresco, con lo que consiguieron que 63 estudiantes de ingeniería y física fabricaran un pequeño aparato de 350 gramos de peso, con capacidad para contener diez dispositivos electrónicos que envían datos sobre temperatura, velocidad y presión atmosférica antes de caer al suelo desde una altura de cuatro kilómetros. La Red Universitaria del Espacio encabeza esta iniciativa con el apoyo de la Red de Ciencia y Tecnología Espaciales del CONACYT con la intención de impulsar la construcción de estos dispositivos como se realiza desde hace varios años en universidades de Japón, Estados Unidos y Europa.

Fortalecimiento de la investigación

Como parte de las acciones para fortalecer el desarrollo de actividades de ciencia y tecnología, por segunda ocasión se realizó el *Seminario de investigación y docencia* de la División de Ciencias de la Tierra con el objetivo de compartir las experiencias, los resultados y las aplicaciones de investigaciones realizadas por el personal académico, en el marco de las líneas de investigación que se cultivan actualmente.

En esta edición el programa de conferencias estuvo integrado por diez trabajos sobre temas de actualidad como residuos mineros, estudios especializados, yacimientos, captura y almacenamiento de CO₂, educación en ciencias de la tierra y técnicas aplicadas a la exploración de recursos. Los materiales producidos para este coloquio académico se publicaron en la página electrónica de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra con el propósito de que la comunidad interesada tuviera libre acceso a la información.

En otro esfuerzo más para promover la integración de equipos multidisciplinarios para desarrollar proyectos, se realizó el *Simposio sobre investigación y desarrollo tecnológico en ingeniería 2013*, concebido como un foro para que los académicos y estudiantes compartan los resultados de sus trabajos académicos y sean conocidos por el resto de la comunidad. En esta edición a través de 16 ponencias se abordaron temas de interés como ingeniería de materiales, procesamiento de señales, robótica, TIC, estadística, recursos naturales, ingeniería nuclear, control, energía, sustentabilidad e investigación educativa en ingeniería.

Complementariamente, se realizó un *Coloquio de investigación* con la participación de las facultades de Ingeniería y Ciencias, orientado a reforzar la formación integral de los estudiantes de licenciatura y posgrado e identificar áreas de colaboración interdisciplinaria, como actualmente sucede con algunos proyectos entre los que destacan el hidroeléctrico *La Yesca*, y el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, INEGI, presentados en dicho foro.

Aunado a lo anterior, en el plano operativo, tuvo lugar el nombramiento de Heriberto Aguilar Juárez como Coordinador de Investigación de la Secretaría de Posgrado e Investigación, con el propósito de continuar los trabajos iniciados por el doctor Jaime Cervantes de Gortari para fortalecer esta área de actividad.

Académicos en el Sistema Nacional de Investigadores, SNI

Al término de 2013, 42 académicos de tiempo completo estuvieron adscritos al Sistema Nacional de Investigadores, SNI, dos más que el año anterior. Esta cifra se incrementa a 86 miembros de la comunidad docente si se considera a la totalidad de los nombramientos. Por la relevancia del indicador no se escatiman esfuerzos para conseguir que anualmente aumente la incorporación de académicos a este programa de estímulos institucionales y a otros similares en aras de motivar una mayor producción científica y académica; resultado de ello, la Dra. Mayumy Amparo Cabrera Ramírez y el Dr. Rafael Iriarte Vivar Balderrama ingresaron al Sistema en la convocatoria de ingreso 2013.

Categoría	Nivel SNI				Total
	1	2	3	C	
Profesor de carrera	20	10	5	4	39
Profesor de asignatura	25	7	3	9	44
Investigador	-	1	-	-	1
Técnico académico	1	-	-	1	2
Total	46	18	8	14	86

Se espera que con la promoción realizada hasta ahora, para el desarrollo de proyectos, se incremente la producción científica y tecnológica, factor fundamental para lograr en el mediano plazo la incorporación de más profesores en el SNI.

Complementariamente, se realizaron distintas acciones para motivar la participación de estudiantes y académicos en esta actividad:

- Conferencia: *Propiedad Intelectual. La Protección de la Innovación, la Tecnología y Situación Actual de la UNAM*, con el objetivo de crear consciencia entre la comunidad sobre la necesidad de patentar sus trabajos de investigación.

- Seminario del grupo de Señales, Imágenes y Ambientes Virtuales de la UNAM, SIAV, integrado por académicos de la Facultad y de otras entidades universitarias, con el objetivo de mantener el contacto constante entre los docentes y los estudiantes de maestría y doctorado que colaboran en proyectos de investigación relacionados con este campo de conocimiento.
- Nueve seminarios multidisciplinarios sobre temáticas asociadas al control y robótica con la participación de académicos de diversas facultades e institutos de la UNAM realizados en el semestre 2014-1.
- Difusión de las portadas de los artículos científicos publicados por los académicos en lugares estratégicos.
- Conferencia *Sugerencias para la escritura en revistas científicas*, presentada por el maestro Rafael Ibarra Contreras con el fin de motivar a los académicos a publicar un mayor número de trabajos e incidir en el hábito de la escritura científica.

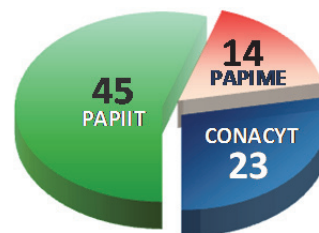
En materia de nuevos laboratorios para fortalecer la investigación en la Facultad, inició actividades el *Laboratorio de Fabricación de MEMS con Polímeros* y el *Laboratorio de bioMEMS*, cuya inauguración se prevé para este 2014.

Por otra parte, merece una mención especial que el Laboratorio de innovación y desarrollo móvil de la Universidad, UNAM Mobile, fue seleccionado entre más de setenta equipos, para asistir a la final del *Torneo Universitario de Apps* celebrado en Chile con el tema *Smart City, piensa la ciudad como interfaz*. Este hecho le permitió medirse con los mejores exponentes universitarios de toda Latinoamérica, al presentar una propuesta de mejoramiento de la movilidad en el transporte público, por medio del uso de dispositivos móviles que permita a los usuarios tomar decisiones óptimas e informadas para llegar a su destino.

Como otra grata noticia UNAM Mobile obtuvo el segundo lugar del primer maratón de programación Hack DF, organizado por el gobierno del Distrito Federal, con la aplicación *Adiuvo*, una App enfocada a la búsqueda de personas perdidas y a la geolocalización de niveles de seguridad en la capital del país. Esto luego de enfrentar a 75 equipos que desarrollaron propuestas de aplicaciones móviles y web para convertir a este centro poblacional en una ciudad digital. La semifinal de este concurso fue disputada por 10 equipos que contaron con tan solo cinco minutos para presentar su propuesta de aplicación ante el jurado dictaminador.

Proyectos institucionales PAPIME, PAPIIT y CONACYT

En cuanto a las iniciativas institucionales que acercan a los profesores y a los estudiantes a la investigación y al desarrollo tecnológico, en esta ocasión se registraron 82 proyectos de esta naturaleza, de los cuales 45 se realizaron con financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, PAPIIT; 14 del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza, PAPIME y 23 más con recursos del CONACYT.



En relación con los esfuerzos para fomentar la participación en estos proyectos, se consiguió un repunte de alrededor de tres por ciento en la participación de académicos de tiempo completo y estudiantes que colaboran en ellos. Aun cuando se muestran cifras positivas, es necesario alcanzar un porcentaje mayor de integrantes de la comunidad, en espera de cumplir con las metas establecidas, sobre todo en los proyectos con financiamiento externo que este año registró una variación por debajo de lo esperado.

Proyectos destacados

Entre los proyectos institucionales más atractivos figuran los relacionados con *Inmersión en realidad virtual para la obtención de parámetros biológicos en el diseño e implementación de prótesis de miembro superior* y el proyecto de *Investigación y desarrollo en sistemas mecatrónicos: robótica móvil, robótica paralela, robótica híbrida y teleoperación* que, en su caso, ha favorecido el desarrollo de modelos, técnicas, y metodologías aplicados en prototipos funcionales y a la realización de pruebas en tres líneas de investigación relacionadas con *robótica móvil*, enfocada al modelado cinemático de robots móviles, de diferentes configuraciones y tareas; *robótica paralela* e *híbrida* orientadas a la realización de distintas configuraciones a fin de realizar estudios cinemáticos y *teleoperación*, en la cual se han desarrollado interfaces humano-máquina para los diferentes robots, guantes y dedos antropomórficos.

Revista Ingeniería, investigación y tecnología

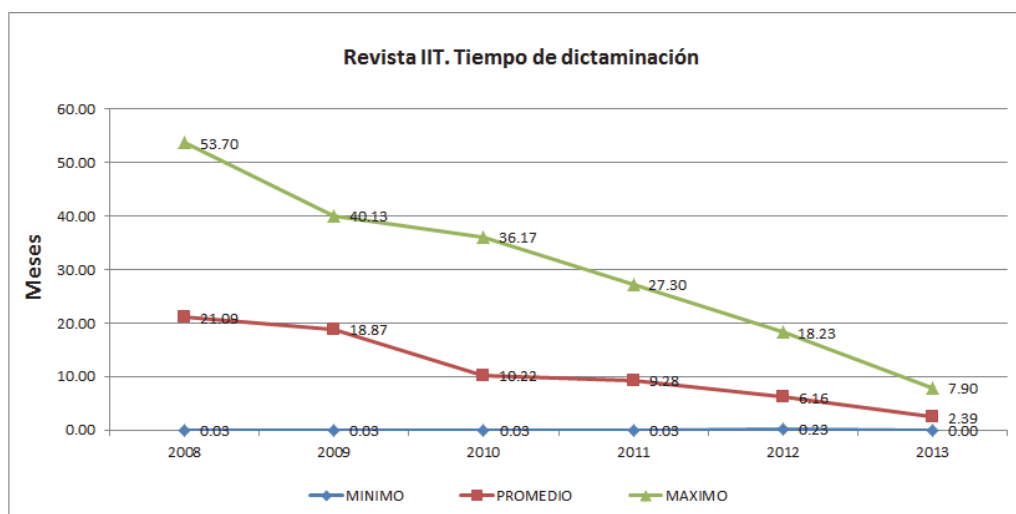
La creación del Consejo de Publicaciones Académicas y Arbitradas de la y la Red de Directores y Editores de Revistas Académicas y Arbitradas de la UNAM, significa un avance para la revista *Ingeniería, investigación y tecnología* porque constituye un marco orientador respecto al cumplimiento de estándares, políticas y buenas

prácticas en lo relativo a la formación, gestión, indización, edición y consulta; aspecto que refuerza los trabajos que se han realizado en los recientes años para darle proyección a la publicación y ofrecer un acceso más abierto a sus contenidos.

La permanencia en índices y bases de datos nacionales e internacionales es el resultado de un esfuerzo constante por fortalecer a la revista y actualizarse, de esta manera a la fecha se mantiene el registro ante el CONACYT, el Directorio de Revistas de Acceso Abierto, DOAJ, el Catálogo de Revistas Científicas y Arbitradas de la UNAM, la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, la Biblioteca Científica Electrónica en Línea, SCIELO México, Periódica, el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, Latindex, el índice CREDI-OEI, el Índice Internacional de Revistas Actualidad Iberoamericana de Chile, e-Journal México y e-Revistas de España.

También merece resaltarse que *Ingeniería, investigación y tecnología* se incluyó en el índice de citas de SCIELO, como parte de las 42 revistas más aceptadas en México y se integró dentro de las revistas homologadas de PUBLINDEX, Colciencias de Colombia, con la calificación A1 que es la más alta que se otorga, luego de analizar y evaluar nuestra revista, a partir de que autores colombianos publicaron en ella.

La disminución del tiempo promedio de evaluación a dos meses y medio constituye uno de los logros más importante para la revista, dado que antes ese periodo llegó a ser cercano a los dos años. Esta será la primera vez que se iniciará un año, únicamente con artículos pendientes referentes al periodo que concluye.



Complementariamente, hoy en día se cuenta con casi dos números de adelanto en lo referente a la publicación de los artículos aceptados a través de la página de la revista, con lo cual los autores tienen la posibilidad de utilizar el artículo para sus investigaciones y para sus reportes antes de contar con el ejemplar impreso.

De igual forma, se alcanzaron avances muy importantes en el diseño y construcción de un gestor editorial propio para simplificar las evaluaciones, la gestión de los artículos y el ofrecimiento de información a los autores respecto al estado actual de sus publicaciones.

5. Desarrollo y transformación en los procesos institucionales de apoyo

Sistema de Gestión de la Calidad de la Secretaría Administrativa

Como sucede desde hace ocho años, la Secretaría Administrativa de la Facultad ha realizado diversas acciones para adaptarse y responder a los cambios que demanda el Sistema de Gestión de la Calidad, SGC, de las Secretarías y Unidades Administrativas de la UNAM, actualmente certificado bajo la norma ISO 9001:2008. La implantación del sistema en la entidad ha favorecido mayoritariamente la instrumentación de acciones de mejora continua con base en una filosofía de la calidad que ha permeado cada vez en los miembros de la Secretaría y ha fomentado un esfuerzo permanente de medición del desempeño y análisis de la opinión de los usuarios de los servicios que la Secretaría ofrece.

Conforme a lo anterior, durante el año se presentaron 71 cambios a los documentos y registros de la estructura documental básica del SGC de la Secretaría Administrativa y la capacitación al personal a través de diversos cursos y talleres sumó un total de 1914 horas.

Por otra parte y con base en la encuesta de ambiente laboral, se obtuvo la calificación promedio de 96.2 que supone un ambiente muy bueno para el desempeño de las actividades encomendadas; en el área que se obtuvo una calificación por debajo del 90 se instrumentaron acciones correctivas para mejorar su condición.

Uno de los beneficios de trabajar de acuerdo con un modelo de gestión de calidad radica en mantener un ambiente de revisión y análisis de datos permanente en torno a la organización, situación que favorece el ciclo de mejora continua, lo cual se ilustra mediante el cumplimiento de los aspectos relacionados con la revisión directiva, auditorías internas y acciones correctivas y preventivas por parte de la Secretaría Administrativa.

Las acciones que se han generado tienen los siguientes principios:

- Orientadas al cumplimiento de requisitos y expectativas de los usuarios
- Apegadas a la normatividad universitaria
- Simplificadas, sistematizadas y en los casos que aplique, automatizadas
- Favorecedoras del ahorro de papel y demás recursos

Derivado de lo anterior, las nueve acciones que se generaron, dos correctivas y siete de mejora, se cumplieron al 100%.

El Departamento de Sistemas es una de las mayores fortalezas de la Coordinación del Sistema de Gestión de Calidad, puesto que a través de éste se resolvieron cinco de las siete acciones generadas con la implantación de aplicaciones informáticas, con total apego a los principios arriba señalados, además de ser muy bien recibidas por la comunidad de la Facultad, por el ahorro de papel que ello implica, así como la eliminación de formatos burocráticos.

Sobre los mecanismos para conocer el grado de desempeño de los servicios del SGC, a través del *Buzón de opinión del usuario* se recibió un total de 21 reportes, de los cuales se dio respuestas a nueve; mientras que en la *Encuesta de satisfacción del usuario*, 120 miembros de la Facultad evaluaron la satisfacción los servicios y sus sistemas de apoyo con un 87.79%, lo que implicó el despliegue de una acción correctiva para disminuir la desviación en relación con el 90% de la meta establecida para este propósito.

Unidad responsable	Calificación
Personal	87.72%
Presupuesto	85.01%
Bienes y suministros	89.26%
Servicios generales	85.91%
SIPEA	88.89%
SIVALE	90.20%
SITRAP	87.56%

Para verificar el estado de conformidad de los procesos de realización del SGC de la UNAM, la entidad fue auditada en tercera parte por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C., IMNC, obteniendo como resultado tres hallazgos de los cuales, solo uno es de alcance a la Facultad de Ingeniería, por lo cual los resultados se consideran muy satisfactorios. En los comentarios finales del auditor se consigna que el sistema de gestión de la calidad de la Secretaría Administrativa de la Facultad de Ingeniería “muestra evidencia de la mejora continua, impactando la satisfacción del cliente”... y “de una madurez” en cada uno de los procesos que sustenta su SGC.

Servicios bibliotecarios

El sistema bibliotecario de la Facultad de Ingeniería constituye un área de soporte muy relevante para llevar adelante el propósito de formar profesionales de la ingeniería, por esta razón se han realizado grandes esfuerzos para ofrecer servicios de calidad, contar con una infraestructura acorde a las necesidades actuales de información, mantener los acervos actualizados e incorporar elementos tecnológicos de vanguardia para atender adecuadamente la demanda de información conforme a los requerimientos actuales.

En congruencia con lo anterior, cotidianamente se realizan grandes esfuerzos para responder de forma satisfactoria a las necesidades de información de los estudiantes y profesores que hacen uso de estos servicios, tan solo en 2013 se atendió a cerca de un millón 800 mil usuarios de forma presencial y más de 300 mil en línea, que en suma realizaron más de 735 mil consultas internas de libros, más de 2000 de revistas y tramitaron más de 173 mil préstamos externos. De igual forma, para reforzar esta actividad se enviaron alrededor de 1600 libros a reencuadernación, se realizaron cerca de mil préstamos interbibliotecarios a usuarios de otras dependencias y se mantuvo la disponibilidad de equipos de cómputo que fueron utilizados en cerca de cinco mil ocasiones.

Gran parte de las tareas para afianzar los servicios tuvieron que ver con la puesta en operación del *Repositorio digital de la Facultad de Ingeniería*, integrado por más de 2000 documentos categorizados en los rubros de *Acervo Histórico del Palacio de Minería, apuntes, taller de publicación y trabajos escritos para titulación*, así como *nuevas colecciones relacionadas con prácticas del laboratorio y obra gráfica*. En complemento, como parte de los acuerdos de las reuniones de la Comisión de Bibliotecas se ha dado una mayor difusión a este archivo y al uso del libro electrónico.

Además, se adquirió un nuevo *gabinete de comunicaciones*, con tecnología de punta, que regula y controla diversos sistemas relacionados con las bibliotecas de estudios profesionales; se consiguieron avances notables en la configuración del módulo de administración de los usuarios, y se efectuó la compra de más libros electrónicos en conjunto con otras 20 entidades universitarias.

También se efectuaron dos muestras de actualización bibliográfica por cada una de las tres bibliotecas de la Facultad en el *campus* de Ciudad Universitaria; además, se continuó con la impartición de pláticas de inducción al uso de los servicios bibliotecarios a los alumnos de nuevo ingreso y con la capacitación a profesores y estudiantes sobre el uso de recursos digitales como herramientas de aprendizaje.

Además de las acciones descritas, se ampliaron las capacidades del sistema bibliotecario mediante:

- La puesta en funcionamiento de 31 nuevas computadoras donadas por la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM.
- La finalización del trabajo de renovación de la estantería y cambio de cancelería en la biblioteca *Antonio Dovalí Jaime*, con lo cual quedó reacondicionada en su totalidad.

- Avances en materia de simplificación administrativa y ahorro de papel, al sustituir la impresión de *Hoja de no adeudo*, requerida a los estudiantes durante su proceso de titulación, por un sello aplicado a la constancia de revisión de estudios.
- Reforzamiento de la hemeroteca de la biblioteca *Enrique Rivero Borrell* a partir de 86 donaciones de revistas que se recibieron en el transcurso del año.
- El inicio de las gestiones para regularizar y normalizar la información y las suscripciones del acervo hemerográfico.
- El desarrollo de una base de datos en línea de las tesis y notas de los cursos impartidos en la DECYD que incluye material del periodo 1997-2012, en el Centro de información y documentación *Bruno Mascanzoni*.
- La actualización periódica de la página electrónica del Centro de información y documentación *Bruno Mascanzoni* con nuevas adquisiciones que incluyen: portada de libro, título, clasificación, número de páginas y resumen.
- Mayor difusión de los servicios prestados y actualizaciones de información a través de las redes sociales como sucedió con el acervo histórico: archivo y biblioteca *Antonio M. Anza* que triplicó su número de seguidores en Facebook.

Respecto al acervo histórico se realizaron actividades relacionadas con la edición de un libro conmemorativo del 200 aniversario del Palacio de Minería y de forma externa se participó en el comité organizador de la décimo segunda edición del *Simposio internacional del legado cultural minero y de las ciencias de la tierra: archivos, bibliotecas y museos*, así como en la coordinación de un proyecto de rescate del archivo histórico del Instituto de Geología junto con la Dirección de Estudios Históricos del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

En lo que corresponde al proceso de certificación de bibliotecas, con la conclusión del *Manual de procedimientos del servicio de préstamos a domicilio* y del documento de indicadores de desempeño de los servicios bibliotecarios se alcanzaron avances notorios, que apuntan al cumplimiento de la meta orientada a la implantación de un sistema de gestión de calidad en las bibliotecas, respecto al cual es preciso acelerar al máximo el paso para cumplir con ese compromiso en el corto plazo.

Servicios institucionales de cómputo académico

La creciente utilización de las tecnologías de información y comunicación, TIC, en los procesos educativos y de gestión educativa propician un intenso trabajo para aprovechar mejor sus potencialidades y su diversificación a fin de obtener el máximo beneficio para la comunidad académica y estudiantil que hace uso de estos instrumentos. En la actualidad los esfuerzos realizados se han convertido en importantes iniciativas y aplicaciones de respaldo académico y administrativo que fortalecen el quehacer institucional.

Para ilustrar la importancia de los servicios relacionados con el cómputo es preciso mencionar que en el año la Unidad de Servicios de Cómputo Académico, UNICA, registró el uso de los equipos de cómputo en salas, en más de 264 328 ocasiones, administró más de 5000 cuentas de bases de datos en los manejadores Postgresql y mysql, brindó atención a la totalidad de incidentes de seguridad, dio alojamiento a cerca de 300 páginas electrónicas institucionales, además impartió 81 cursos de cómputo y mantuvo una disponibilidad cercana al 100% en los servicios de red y servidores, como ha sucedido en los años recientes.

Entre otras acciones realizadas durante 2013 para aprovechar el potencial tecnológico se encuentran:

- La creación de 15 servidores virtuales como parte del proyecto de *Consolidación de servidores institucionales* que ha permitido dar soporte a los requerimientos de la Facultad y reducir los costos de adquisición de equipos para la entidad. Esta infraestructura tecnológica es sinónimo de racionalización de recursos y de aprovisionamiento eficaz y eficiente de servicios informáticos.
- La instalación de un servidor de monitoreo *Zabbix* que permite medir la actividad y rendimiento de los servidores de bases de datos, con objeto de afinar el rendimiento del servidor *Tork* y EDUCAFI, así como enviar alertas vía correo electrónico y *Jabber* sobre la actividad de los servidores.
- La administración de siete servidores NAT que alcanzaron una disponibilidad del 99% y la continuidad a 1900 direcciones IP no homologadas.
- La creación del Sistema de Control de Documentación de UNICA: DocUNICA.
- La formulación de un plan de seguridad para el manejador de base de datos.
- La creación de la mesa de servicios para la Facultad.

- La reingeniería del servicio de correo.
- La realización de un sistema de depósitos de datos con reportes sobre la actividad en las salas de cómputo.
- El desarrollo de nuevos sistemas como:
 - *BitácoraFI* como parte de la campaña de aprendizaje autónomo y del programa institucional de tutoría.
 - Un sistema de administración de bases de datos.
- La actualización de la red de datos de la biblioteca *Antonio Dovalí Jaime*.
- El desarrollo de un sistema de minería de datos para crear inteligencia de negocios para los cursos que imparte UNICA.

Tecnologías de información y comunicación en los procesos educativos

En lo relacionado con la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos académicos, se sumaron 42 académicos al listado de docentes que se apoyan en herramientas tecnológicas para fortalecer la docencia, casi 15% en relación con 2012, situación que contribuye al cumplimiento de la meta en este tema.

La utilización de herramientas tecnológicas por parte de los profesores en todas las divisiones mantiene una tendencia creciente en los últimos años, con una consecuente diversificación de las aplicaciones para la docencia mediante el uso de estos medios electrónicos para la publicación de notas, materiales didácticos, objetos de aprendizaje, la difusión de tareas, reglamentos y agenda de actividades.

En torno a ello, es preciso mencionar que en el marco del proyecto *Incorporación de TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas* se ha alcanzado la consolidación de estas actividades y ha sido el marco idóneo para la creación del *Programa de formación docente en TIC* de la División de Ciencias Básicas y la creación del *Centro de Recursos de Aprendizaje de la Facultad de Ingeniería*, CERAFIN, que concentra materiales didácticos digitales elaborados por académicos de la Facultad de Ingeniería con el propósito de apoyar el aprendizaje de los estudiantes de asignaturas de ciencias básicas.

Como parte de estas acciones, se realizó el segundo coloquio *Compartiendo experiencias de enseñanzas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación*, en el cual los profesores dieron a conocer sus experiencias respecto a la utilización de las TIC en la impartición de asignaturas y las ventajas y desventajas que ellos han detectado para el aprendizaje. Entre los temas que se abordaron destaca una ponencia sobre el uso de las redes sociales como aula virtual y otra sobre la utilización de plataformas educativas.

También se realizó el *Seminario de robótica aplicada al aprendizaje de la ciencia y la tecnología* para favorecer el intercambio académico de experiencias sobre la implementación de la robótica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de la División de Ciencias Básicas, del Colegio de Ciencias y Humanidades y de la Escuela Nacional Preparatoria. Tomando en consideración que la robótica es un medio para obtener conocimientos sobre ciencia y tecnología, esta temática despierta enorme interés entre los estudiantes.

Adicional a ello destaca la participación en el proyecto de fortalecimiento educativo denominado *Mejoramiento de la calidad educativa en ciencias básicas a través de la robótica*.

En cuanto a la plataforma EDUCAFI, que constituye un soporte muy importante en los procesos formativos que tienen lugar en la Facultad, de forma constante se emprenden acciones de actualización, investigación, mejoramiento continuo e incluso reingeniería para maximizar las potencialidades educativas de este medio tecnológico. Entre las realizaciones más importantes para fortalecerlo destaca el incremento del espacio en servidor; la revisión de las políticas de uso; la definición de una nueva propuesta de arquitectura informática para su actualización y, en el ámbito del trabajo colaborativo con otras áreas, se realizó la habilitación de siete exámenes de ingreso al posgrado de ingeniería, en línea, para aspirantes nacionales y extranjeros.

Por otra parte, con el objetivo de difundir el perfil, actividades y producción académica del personal académico de la Facultad, este año se promovió la utilización de los espacios que ofrece la Universidad para la publicación de páginas electrónicas de corte institucional. Esta tarea es significativa porque refuerza las acciones de promoción del uso de medios tecnológicos en la docencia. De esta manera, se hará referencia de estos sitios en el portal principal de la entidad y en las páginas de cada una de las divisiones académicas.

Seguridad

La salvaguarda de la seguridad de nuestra comunidad y de los bienes de la entidad es una actividad que cada año merece un importante despliegue de acciones, orientadas principalmente a la prevención de la infraestructura. En este marco de trabajo, durante el año las actividades de la Comisión Local de Seguridad, CLS, se enfocaron a la firma de su acta constitutiva y a culminar el Programa interno de protección civil que la Comisión Especial del Consejo Universitario solicita a todas

las entidades y dependencias universitarias, con el fin de tener un plan pormenorizado acerca de las características, infraestructura, personal, brigadas y condiciones de riesgo de cada uno de los edificios y áreas comunes de la Facultad de Ingeniería y el Palacio de Minería.

En el tema de la cultura de la prevención y la protección civil se reforzaron las estrategias de difusión y sensibilización a la comunidad a partir de la realización de cuatro simulacros de sismo, organizados por la Comisión Local de Seguridad, dos de ellos realizados a nivel macro con motivo del aniversario número 28 del sismo de 1985. También en relación con este y otros temas se elaboraron imágenes para las páginas web de la Facultad, carteles y cápsulas para su transmisión en el circuito cerrado. Dentro de estas actividades, destaca la realización de un video conmemorativo por el sismo de 1985.

Adicionalmente, se efectuó la revisión y dotación de materiales para los botiquines de primeros auxilios; la instalación de cámaras y biométricos en distintos espacios de la Facultad de Ingeniería, y la revisión de los extintores de toda la Facultad que también fueron inspeccionados y recargados por parte del Departamento de Prevención y Combate de Siniestros del Heroico Cuerpo de Bomberos de la UNAM.

También se realizaron dos mantenimientos preventivos a 147 de las 207 cámaras instaladas, con la finalidad de evitar incidentes y posibles fallas de los equipos, también se realizó la verificación del ángulo correcto, del estado exterior, de conexiones y cables exteriores a la cámara, conjuntamente con la limpieza de sus equipos.

Para preservar el correcto funcionamiento del Sistema de Control de Acceso y evitar contratiempos a los profesores a lo largo del semestre, se llevaron a cabo tres mantenimientos preventivos a 288 dispositivos biométricos, tomando en consideración palancas de emergencia, imanes, sensores, magnetos y sirenas en las diferentes áreas.

Entre otras acciones sobre acceso y seguridad se encuentran:

- La instalación de nueve dispositivos biométricos en zonas del edificio *Q* que contienen equipo tecnológico de alto valor, que además de cumplir con este fin ayudarán al control de acceso.
- La colocación de dos dispositivos biométricos en el salón D009 (entrada y salida) para poder tener el control de acceso y el control de asistencia en dicho espacio académico.

- La instalación de otros 14 dispositivos biométricos en siete salones del edificio *U* para salvaguardar el equipo instalado.
- La provisión de cinco bocinas y un videoproector en tres salones, en la ampliación del edificio *J*, además para proteger el equipo y el control de asistencia en esa área se colocaron seis equipos biométricos, con sus respectivas palancas de emergencia y sirena con estrobo.

Infraestructura y equipamiento

Mejoramiento de la infraestructura académica

En consideración a que la infraestructura es el soporte necesario para albergar las actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura que tienen lugar en la Facultad de Ingeniería, continuamente se realizan obras de construcción, adecuación y remodelación de espacios para ofrecer mejores servicios educativos y apoyos institucionales. Este año el esfuerzo se concretó en en más de 13 mil metros cuadrados de espacios remozados o reacondicionados en Ciudad Universitaria y el Palacio de Minería, con una inversión superior a los 17 millones de pesos.

En materia de construcción de nuevos espacios, se concluyó la obra civil en el CAT, se amplió el edificio *J* y se concluyeron los trabajos de construcción de nuevas aulas y laboratorios para las asignaturas *Fundamentos de geología física y general*, en el cual se dará servicio aproximadamente a cien alumnos.

También se concluyó la remodelación integral del auditorio *Sotero Prieto*, que consideró un cambio a la imagen del recinto al recubrir parcialmente la fachada con cantera, al sustituirse la cancelería de herrería por aluminio en color rojo con objeto de armonizar este espacio con el edificio de la biblioteca *Enrique Rivero Borrell* y con la fachada del *Raúl J. Marsal* remodelado el año anterior.

Entre las mejoras en el auditorio, se encuentran butacas más cómodas, la construcción de una salida de emergencia, la reducción de asientos para mayor seguridad, la colocación de un proyector de 4500 lúmenes, la adquisición de dos equipos de aire acondicionado adaptables a las necesidades con mínima emisión de sonido, el mejoramiento de su iluminación mediante luces de cortesía, lámparas ahorradoras y focos de leds y en cotraposición la capacidad de oscurecimiento al 90% en caso de proyección audiovisual.

En este caso, la mística del trabajo que se cultiva constantemente en la Facultad de Ingeniería llevó a reinaugurar dicho espacio con una conferencia clase a cargo del ingeniero Érik Castañeda de Isla Puga, con lo cual, el espacio renovado quedó a disposición de la comunidad que hace uso con frecuencia de estas instalaciones como parte de la vida académica y cultural que tiene lugar en la Facultad.

Además de los trabajos de pintura e impermeabilización en Ciudad Universitaria y en el Palacio de Minería, otras acciones para fortalecer la infraestructura de la Facultad tuvieron relación con:

- La instalación de luminarias de led en la biblioteca *Antonio Dovalí Jaime* con el objetivo de reducir en 65% el consumo de energía, como parte de la puesta en operación del Programa de ahorro de agua y energía.
- El mantenimiento del sistema de aire de la biblioteca *Enrique Rivero Borrell*.
- La instalación de aire acondicionado en el auditorio *Sotero Prieto*.
- La instalación de 26 luminarias en el Centro de Manufactura Avanzada.
- El tapizado de butacas y cortinas enrollables en el *Aula Magna*.
- El mantenimiento de nichos electrónicos de acceso a los estacionamientos.
- La canalización, cableado y reacondicionamiento en nodos de voz y datos en la Secretaría Administrativa.
- La sustitución de alumbrado antiguo por lámparas de leds en la sala de Consejo Técnico.
- La mecanización de la cúpula de observación en la azotea del edificio *A*.
- La sustitución de la fachada del edificio *D* y una parte del *A*.
- La colocación de mingitorios en los edificios *P* y *Q*.
- La reubicación de las oficinas administrativas de la biblioteca *Enrique Rivero Borrell*.
- La colocación de cortinas nuevas en 27 aulas del edificio *B*.

Palacio de Minería

En lo relacionado con el Palacio de Minería, las principales acciones de mantenimiento consistieron en:

- Dar mantenimiento al elevador.
- La rehabilitación de las fachadas de las calles de Filomeno Mata y Tacuba.
- El restablecimiento de la iluminación en la fachada de Tacuba.
- El arreglo de 34 puertas, 19 ventanas, 34 balcones y 29 puertas de herrería de las fachadas de Tacuba, Condesa y Filomeno Mata en el marco del *Programa de conservación y mantenimiento del Palacio de Minería*.
- La remodelación de distintos espacios como las aulas C2 y C3 con mobiliario ejecutivo, pantalla, alfombrado e iluminación y el área de recepción de Tacuba 5, que incluyó pintura y colocación de elementos de identidad institucional alusivos al 200 aniversario del recinto.
- El cambio de la conexión eléctrica de baja a media tensión.
- La ejecución de la tercera etapa de restauración de pintura mural y muros de la *Antigua Capilla*.
- La continuación del programa de limpieza de meteoritas.
- El desazolve de coladeras de cantera.
- La pintura de plafones en los corredores y del piso de las salas de exposiciones, restauración de las puertas de los balcones en la *Galería de Rectores* e instalación de la nueva señalética en las aulas del *mezzanine* y planta alta del Palacio.
- Cambio de alfombras en la sala de descanso, retiro de piso laminado del patio de Tacuba 3 y lavado profundo de patios y pasillos con posterioridad a la realización de la *Feria del Internacional del Libro*.

Además de ello, se reubicó y se rediseñó la Tienda del Palacio de Minería, se hizo el cambio de la señalética a los recintos culturales y académicos del edificio y se realizó la museografía de las meteoritas con luminaria nueva.

Equipamiento de laboratorios y cómputo

Dado que los laboratorios constituyen un apoyo esencial para la docencia y la investigación, este año, a través de diversos programas y fuentes se invirtieron más de nueve millones de pesos para equipar, actualizar o sustituir equipos de laboratorios experimentales y de cómputo.

En el marco del *Programa de mantenimiento y equipamiento*, que coordina el Comité de Operación y Seguimiento de Laboratorios de Docencia e Investigación, se gestionó la adquisición de 121 equipos y se dio mantenimiento a 217 más, , 9% más que en 2012, beneficiando en total a 32 laboratorios. En este último rubro es oportuno enfatizar que en algunos casos, se trabaja mediante una opción que consiste en la compra de los materiales por parte de la entidad para que la realización del mantenimiento especializado se realice por parte de académicos y estudiantes, lo cual se traduce en trabajo en equipo y un importante ahorro de recursos.

Por otra parte y gracias a las cuotas voluntarias que los estudiantes aportan al momento de su inscripción, fue posible adquirir seis equipos para actualizar las prácticas que se realizan en el laboratorio de Termodinámica, y con ello mejorar de manera significativa las condiciones en las cuales los estudiantes trabajan.

Por su parte, el Comité Asesor de Cómputo de la Facultad gestionó la adquisición de 136 equipos de cómputo consiste en 112 computadoras de escritorio, 5 estaciones de trabajo, 13 unidades de procesamiento gráfico, dos equipos portátiles, dos servidores, una computadora MAC y una impresora.

Nuevamente, el esquema de planeación-presupuestación concebido para atender estas difíciles tareas, permitió atender, con base en una jerarquización objetiva, las múltiples y variadas necesidades de equipamiento y mantenimiento a laboratorios experimentales y de cómputo.

Otras acciones que contribuyeron en la mejora de laboratorios consistieron en:

- La donación por parte de *Grupo Bocar* de un Centro de Maquinado Vertical para el laboratorio de Manufactura de la DIMEI.
- La donación por parte de *Schlumberger*, de diez equipos de cómputo HP con procesador de 8 núcleos, pantalla de 21 pulgadas y accesorios para los laboratorios de Cómputo avanzado de la DICT.
- Mantenimiento al equipo de aire filtrado del laboratorio MEMS de la DIE.
- Reinstalación de los equipos de aire acondicionado en el laboratorio de Ingeniería Petrolera de la DICT.

Certificación de laboratorios en la División de Ciencias Básicas

En el transcurso de 2013 se efectuaron dos auditorías de vigilancia por parte del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, IMNC, en las cuales se detectaron algunas oportunidades de mejora y ninguna *no conformidad*. Con ello se avanza en el camino hacia la recertificación de dichos espacios experimentales, como continuación del cumplimiento de la meta establecida en 2012.

Como resultado de los esfuerzos que se realizan actualmente para certificar otros laboratorios de las divisiones profesionales, es oportuno comentar que en la actualidad se cuenta con la documentación del laboratorio de Automatización industrial de la DIMEI, y se avanza en el correspondiente a las salas A y B de cómputo de la DIE.

Mejoramiento de la gestión académico-administrativa

En el marco del compromiso de mejorar y modernizar la gestión académico administrativa para responder con mayor oportunidad y pertinencia a los requerimientos de la comunidad se realizaron nuevas tareas de sistematización, simplificación y mejoramiento, de esta manera se emprendieron acciones para el mejoramiento de algunos sistemas informáticos que en la actualidad apoyan distintas funciones sustantivas como es el caso de:

- La actualización del *Sistema de titulación* que facilita la programación del examen profesional y de la ceremonia de recepción profesional.
- El *Sistema de Programas e Informes de la Facultad de Ingeniería*, PROINFI que, desde 2010, se utiliza para capturar y sancionar los informes y programas de los profesores de carrera adscritos a la Facultad de Ingeniería. Constantemente se actualiza y adapta a las necesidades de sus usuarios quienes realimentan de información muy valiosa para robustecer esta aplicación que actualmente consta de seis módulos. De esta manera en el semestre 2014-1 se realizaron algunos ajustes a los módulos de revisión a los que tienen acceso los jefes de división, departamento y comisión de evaluación con objeto de mejorar su funcionamiento y respaldar la ponderación de resultados académicos.
- El *Sistema de Licencias y Comisiones*, SILICOM, ha favorecido el mejoramiento en la gestión de solicitudes realizadas por parte de los académicos, de tal forma que en 2013 se registró la realización de 118 solicitudes de licencia, 291 permisos y 53 trámites por comisión.

- El *Sistema para la Gestión de Concursos de Oposición Cerrados*. Constituye otra aplicación informática de apoyo que responde a la necesidad de agilizar este proceso. Después de analizar sus primeros resultados se planea aprovechar el conocimiento y experiencia adquiridos para ampliar el ámbito de operación mediante el desarrollo de dos módulos adicionales concernientes a la realización de solicitudes en línea, además de la gestión de los concursos de oposición abiertos y contrataciones extraordinarias por artículo 51.

Complementariamente, se realizaron nuevas aplicaciones informáticas con el propósito de responder a nuevas necesidades identificadas, entre las que se encuentran:

- El módulo de registro de asignaturas para titulación por ampliación y profundización de conocimientos, incluido en el sistema de inscripciones para realizar la reinscripción en el semestre adicional, de utilidad para los estudiantes con dicha opción autorizada.
- La aplicación para realizar consultas personalizadas sobre el resultado de solicitudes F-306 para estudiantes de otros planteles.
- El desarrollo informático para la generación personalizada de pases para el examen médico y la emisión de credencial destinado a estudiantes de primer ingreso.
- El Sistema de Préstamo de Equipo, SIPEFI, de la División de Ingenierías Civil y Geomática para la realización de prácticas de laboratorio.
- El Sistema de Devolución de Recursos, SIDER, orientado a coadyuvar a la mejora del servicio de devolución de recursos conforme a un formato establecido.
- El Sistema Integral de Personal, SIPFI, destinado a la administración y actualización de la información del personal y a controlar la impresión de tarjetas de asistencia, agilizar la captura de incidencias, la gestión de las solicitudes para el pago de tiempo extraordinario y la generación de reportes.
- El Sistema para el registro de prensa y difusión de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.

Con la puesta en marcha de estos desarrollos se alcanzan incrementos de 33% y 37% en el total de trámites administrativos y estudiantiles automatizados, respectivamente. Con lo cual se supera ampliamente la meta establecida en el Plan de desarrollo. En este mismo tema de renovación de los procesos académico-administrativos, se culminó la primera versión del *Manual de procedimientos* de la Facultad de Ingeniería, con lo cual se da un gran paso en esa dirección.

Otros servicios generales de apoyo

La simplificación y automatización de algunos servicios de apoyo académico ha permitido mejorar la atención hacia los docentes. Como muestra de esta formulación se pueden citar las 517 solicitudes de viáticos y la compra de 238 boletos de avión que se gestionaron en 2013 con el fin de dar soporte administrativo a los profesores que acuden a congresos, foros y actividades de vinculación fuera de la UNAM.

Respecto a otros servicios de apoyo, es oportuno decir que la Coordinación de Bienes y Suministros atendió casi cinco mil solicitudes de compra. Mientras en el Departamento de Audiovisuales se tramitaron más de 18 mil 599 préstamos de equipo audiovisual y se realizaron más de 243 mil fotocopias que se agregan a las 351 solicitudes de trabajo que recibió el Departamento de Publicaciones para atender la difusión de actividades académicas y culturales, así como la impresión de libros, apuntes, cuadernillos, revistas, notas, boletines, carteles, dípticos, promocionales y hojas membretadas para exámenes, que anualmente ascienden a casi dos millones de impresiones. Como parte de este trabajo de reproducción de materiales destaca la impresión de la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, la *Guía para los estudiantes de primer ingreso y reingreso*, materiales para la campaña *Ingeniería libre de alcohol y drogas*, bolsa de trabajo, así como sobre medidas de prevención y seguridad, además del apoyo en la promoción de la *Tercera carrera SEFI-Ingeniería*, mediante la realización de carteles, volantes, instructivos y lonas.

Todo este trabajo es posible gracias al personal administrativo, cuya plantilla está conformada por 800 trabajadores, divididos en 583 de base y 217 de confianza y funcionarios que cotidianamente brindan actividades de soporte para la buena marcha de la Facultad de Ingeniería.

6. Educación continua y a distancia

La División de Educación Continua y a Distancia logró conjugar su política de mejoramiento constante de sus servicios con la renovación de su oferta educativa en temas actuales para los egresados de la Facultad y el público en general que acuden en busca de actualización. Con ello conformó una cartera de 109 cursos y 22 diplomados que son sinónimo de incrementos de 51% y 69%, respectivamente, en relación con el año anterior. Como parte de dicha oferta a lo largo de 2013 se efectuaron 83 cursos y once diplomados cuyo detalle se resume en la siguiente tabla:

Modalidad	Actividad	Número de imparticiones	Horas impartidas	Profesores	Asistentes
Presencial	Cursos	67	1495	83	740
	Diplomados	7	642	39	75
	Talleres	-	-	-	-
A distancia	Cursos	16	740	16	122
	Diplomados	4	1020	97	323
	Maestrías	3	720	5	23
Total		97	4617	240	1283

También se atendieron 96 actividades relacionadas con proyectos académicos que en términos generales significaron la atención a 8817 participantes; en tanto que en el marco del Programa de Apoyo a la Titulación, conocido como PAT, se atendieron a 66 asistentes a través de 15 grupos de trabajo coordinados, cada uno, por un director de tesis. En este punto, es oportuno precisar que debido a la mayor difusión en la Facultad de Ingeniería, se alcanzó que el 94% de los participantes durante el 2013 fueran egresados de las carreras de la entidad.

Además, con el propósito de consolidar la oferta con temas de vanguardia para distintos campos de la ingeniería, se impartieron los diplomados sobre *Logística y cadena de suministro*, *Seis sigma nivel Green Belt*, *Cogeneración* y *Administración de proyectos*. Esta oferta académica es una muestra del interés por afianzar los conocimientos técnicos y aplicados de los ingenieros en su campo de desempeño profesional.

Entre las entidades públicas y empresas que este año acudieron a la DECD para atender sus necesidades de capacitación y actualización, mediante cursos a la medida, destacan la Comisión Federal de Electricidad, Grupo Walmart, la Procuraduría Federal del Consumidor, ICA FLUOR, la Universidad Libre de Colombia, el Instituto Nacional de la Economía Social y la Universidad Tecnológica de Ecatepec. Este esfuerzo significó la atención de casi 800 asistentes y contribuye a cumplir la meta anual de impartir cuando menos un curso en el marco de la colaboración interinstitucional con otras entidades.

En materia de imagen institucional y difusión de la oferta de actividades de la División de Educación Continua y a Distancia se trabajó en el rediseño de la identidad institucional a partir del lema: “Lo que pasa en el mundo de la ingeniería, lo enseñamos en Minería”. Como parte de este proceso se gestionó el registro de distintos componentes ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Colaboración con áreas académicas de la Facultad

Como parte de los trabajos de colaboración para fortalecer la oferta académica de la entidad en el nivel licenciatura y en el posgrado, con el respaldo de la DECD, durante los semestres 2013-2 y 2014-1 se impartieron los cursos en línea *Desarrollo empresarial* y *Sistemas de planeación*, con un total de 138 estudiantes inscritos.

Adicionalmente, a través de la plataforma educativa de la DECD se dio respaldo a las asignaturas *Ecuaciones diferenciales*, *Álgebra* y *Álgebra lineal* que significaron la atención a más de 200 estudiantes que recibieron soporte por este medio. Ambas acciones responden a la meta de poner en funcionamiento cada año alguna aplicación tecnológica para fortalecer la docencia en los niveles de licenciatura y el posgrado.

Calidad y mejora continua

Entre los avances más importantes del año en el tema de calidad de los servicios de educación continua y a distancia, resalta el trabajo coordinado con el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, ILCE, que llevó a la conclusión del *Modelo de evaluación para cursos y diplomados presenciales y en línea*, que concentra la fundamentación teórica, el enfoque y metodología de trabajo, los estándares académicos del proceso, los instrumentos de evaluación y el proceso de elaboración de dictamen del evaluador. Se trata de un marco de referencia para evaluar objetivamente la oferta académica de la DECD y reforzar su calidad y por lo mismo de un componente central del proceso de certificación académica, en lo relativo al fortalecimiento de los contenidos, instalaciones, *campus* virtual, instructores y tutores.

Adicionalmente, se tiene programado que para 2014 se imparta el diplomado en *Administración de proyectos*, conforme a la certificación Registered Education Provider, REP, que otorga el Instituto de Administración de Proyectos, PMI, que posiciona a la Facultad como una entidad que se conduce conforme a estándares globales de competitividad educativa.

En el ámbito interno, recientemente se instaló formalmente el Comité Académico de la DECD, integrado por funcionarios de la división y líderes de proyecto, con el objetivo de vigilar la calidad y el correcto funcionamiento de los programas académicos que se ofertan, a partir de indicadores específicos, entre otros aspectos, con la plantilla de docentes, la oferta académica, la actualización de contenidos, la evaluación curricular de acuerdo con el *Modelo de evaluación de cursos y*

diplomados presenciales y en línea, la modificación de estándares académicos y la revisión de encuestas.

Vinculación

En materia de vinculación sobresalen los convenios con Comisión Federal de Electricidad, STRUCTURALIA, Corporación Novavisión, y SKY. Para ilustrar los alcances de esta actividad se apunta que los convenios con la CFE están orientados al reforzamiento de la oferta de educación continua para su personal, a través de los diplomados en *Cogeneración, Supervisión de sistemas de protección, Control y comunicación en sistemas de transmisión y transformación de energía eléctrica de potencia*, materiales para la maestría virtual en Obras hidráulicas y otros cursos especializados. Por otra parte, con STRUCTURALIA se trabaja en la validación de contenidos e instrumentos de evaluación del aprendizaje de cursos y diplomados en línea, en tanto que para la Corporación Novavisión se trabaja en la instauración de un programa bianual para el rediseño e impartición de capacitación en las áreas técnica, comercial y administrativa.

Asimismo, inició un diplomado en línea sobre *Sistemas de control, automatización e instrumentación en centrales de generación de energía eléctrica*, enfocado a la actualización de los ingenieros en los campos de control, automatización e instrumentación, dentro y fuera del país.

Sucesos de relevancia

El primer suceso de relevancia es el 200 aniversario del Palacio de Minería, obra considerada *joya del neoclásico en América* y *cuna de la ingeniería en México*. En este recinto, a lo largo del año tuvieron lugar con una gran diversidad de eventos académicos y culturales que captaron la atención de los medios informativos y de la comunidad en general, como conferencias magistrales, coloquios, exposiciones, el lanzamiento de una moneda conmemorativa, la publicación del libro *200 años del Palacio de Minería*, un concierto de la Orquesta Sinfónica de Minería y el coro *Ars Iovialis* y la emisión de un billete conmemorativo por parte de la Lotería Nacional.

Esta celebración refleja el enorme aprecio que la comunidad tiene por este emblemático recinto que, además de ser el monumento más significativo del neoclásico en América, remite a la historia de la enseñanza de la ingeniería en México como antecedente de la actual Facultad de Ingeniería, lo cual le da especial significado a este aniversario.

En actos de corte académico, se realizó la quinta edición del Congreso Internacional de Dirección de Proyectos *PMTOUR*, con un amplio programa de actividades que incluyó talleres, conferencias magistrales y simultáneas, organizado por el Instituto de Administración de Proyectos Capítulo México, PMI, por sus siglas en inglés, con la presencia de reconocidos líderes a nivel mundial, como Johnny Mo, Frank Schettini, Alejandro Paredes y Raúl Bianchi, quienes compartieron las mejores prácticas, tendencias, tecnologías y herramientas en la dirección de proyectos.

Es importante resaltar que este tipo de eventos académicos refuerza los conocimientos del *Diplomado en administración de proyectos*, que se imparte desde 2010 con resultados muy importantes como la certificación en la categoría de *Entidad registrada y aprobada*, que permite el otorgamiento de un reconocimiento como profesionales de la administración de proyectos para quienes cursan esta opción de actualización profesional.

Por su parte, el congreso *Cadena de suministro y producción en la dirección de negocios*, tuvo lugar en el marco de los festejos del bicentenario del Palacio de Minería con el objetivo de dar a conocer los avances más recientes en torno a esta temática en México, así como su aplicación en diferentes sectores productivos. Para ello se contó con la presencia de importantes líderes empresariales que compartieron sus experiencias y conocimientos como parte de un programa conformado por talleres, conferencias y la presencia de empresas como DHL, Wal-Mart, MABE, Revlon, Volvo y Grupo Elektra.

En una ceremonia especial se celebró la culminación de algunos diplomados en la decd, en este acto tuvo lugar la premiación de Luz Violeta Morales Reyes, Karina Yañez Camacho, Elizabeth Badillo Sosa e Hilda Garza Villareal, egresadas de los diplomados en *Administración de Proyectos, Logística y cadena de suministro, Seis Sigma nivel Green Belt y Cogeneración*, con medallas conmemorativas de los 200 años de vida del recinto.

7. Cultura, deporte y fomento de hábitos saludables

Actividades socioculturales

Las actividades socioculturales conjuntan distintas iniciativas y áreas, para difundir la cultura y sobre todo complementar la formación académica de los estudiantes, al enriquecer su perspectiva científica y técnica, promover el compromiso social, propiciar el diálogo y fomentar la sensibilidad hacia las manifestaciones artísticas y culturales, por ello, permanentemente se mantiene una oferta regular encabezada por las divisiones de Ciencias Sociales y Humanidades, DCSH, y de Educación Continua y a Distancia, DECD.

Para el desarrollo de sus actividades socioculturales la DCSH mantuvo su vinculación con entidades afines como la Dirección General de Atención a la Comunidad Universitaria, DGACU, la Coordinación de Difusión Cultural, la Academia de Música y la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, al tiempo que mantuvo su labor de encauzamiento del trabajo de las agrupaciones, en un marco de institucionalidad, con la colaboración de *Ars lovialis*, el *Grupo de teatro*, la *Tuna*, el *Cineclub* y el *Fotoclub Ingenieros*.

De esta manera, en la DCSH se reportan 134 actividades que en conjunto reunieron una asistencia de 76 168 miembros de nuestra comunidad a presentaciones musicales, exposiciones, conferencias, presentaciones de teatro y funciones cinematográficas. De acuerdo con estos datos, al dar seguimiento al indicador se observa un incremento de 16% en el número de actividades realizadas y de 30% en lo que respecta a

Actividad	Número	Asistentes
Exposiciones	7	46 231
Conciertos	24	22 177
Conferencias y charlas	31	4557
Teatro	8	1090
Visitas guiadas	19	631
Cine	30	608
Presentaciones de libros	3	415
Taller	4	217
Cursos	6	120
Participación en <i>stand</i>	1	112
Baile	1	10
Total	134	76 168

la afluencia de asistentes, cifras considerables que manifiestan un aumento en la meta por encima de lo estimado. En este sentido los esfuerzos se encauzarán para mantener esos índices en beneficio de la comunidad.

En materia de gestión, es pertinente informar que se nombró como jefe de la DCSH al ingeniero Rodolfo Solís Ubaldo, quien de esta manera asumió el reto de fortalecer estas actividades de formación integral en los estudiantes, en sustitución del Lic. Enrique Fabián Cervantes.

Dentro de los esfuerzos para promover las actividades socioculturales destaca la semana organizada por la DCSH dedicada a presentaciones musicales, conferencias y funciones de cine para los estudiantes, con la participación de la tradicional Tuna, grupos de danza de otras facultades, representantes del programa Memoria del mundo de la UNESCO y de un pintor que presentó su obra en el vestíbulo de la biblioteca *Enrique Rivero Borrell*.

Resulta altamente satisfactorio que uno de nuestros estudiantes fue reconocido por obtener el récord de participación más alta en el marco del programa *¡En contacto contigo!* de la UNAM, creado por la Coordinación de Difusión Cultural para propiciar el acercamiento de los estudiantes a la oferta cultural universitaria, mediante una invitación directa que además permite compartir testimonios.

Música

Orquesta Sinfónica de Minería

En relación con la organización de la Academia de Música del Palacio de Minería este año tuvo lugar el cambio de estafeta en su presidencia, de esta manera el doctor Gerardo Suárez Reynoso por decisión unánime de los socios se convirtió en el nuevo presidente de esta agrupación musical, tras concluir la responsabilidad del ingeniero Carlos de la Mora Navarrete al frente de esta entrañable entidad artística. Enhorabuena para el doctor Suárez y un amplio reconocimiento para el ingeniero de la Mora que tuvo un desempeño notable durante una década de trabajo.

Como todos los años es muy gratificante aludir a las actividades de la Orquesta Sinfónica del Palacio de Minería, que en esta ocasión conmemoró sus 35 años de labores ininterrumpidas con un amplio programa y nuevamente una nominación a *Las lunas* del Auditorio Nacional que se otorgan a los espectáculos en vivo más destacados del país. Esta ocasión se le nominó en la categoría de *Espectáculo clásico* por sus conciertos *35 Aniversario*, *Carmina Burana* y *de Navidad*, dirigidos por José Areán y Carlos Spierer.

Especialmente resalta la *Temporada de verano 2013* que fue el marco para celebrar el bicentenario de los natalicios de Giuseppe Verdi y Richard Wagner, así como los cien años de Benjamín Britten y Witold Lutoslawski, además de que la obra *La consagración de la primavera* de Igor Stravinski cumplió cien años de su polémico y anecdótico estreno en el *Teatro de los Campos Elíseos* de París. Entre la oferta musical dirigida por Carlos Miguel Prieto y el director asociado José Areán, también destacan dos estrenos mundiales de compositores mexicanos: *Concierto para timbales y orquesta*, de Gabriela Ortiz, y *De aquí a la veleta*, de Javier Álvarez.

Dentro de los conciertos especiales de la Orquesta, se realizó uno para los egresados de la UNAM organizado en coordinación con el Programa de Vinculación con los Exalumnos, PVE, el cual incluyó obras de reconocidos compositores mexicanos como Merle J. Isaac, Juventino Rosas, Enrique Mora, Silvestre Revueltas y Carlos Chávez, además del ya tradicional *Huapango*, de José Pablo Moncayo, que fue largamente aplaudido.

En un esfuerzo solidario para apoyar a los damnificados del huracán *Ingrid* y la tormenta tropical *Manuel*, la Academia de Música del Palacio de Minería, AMPM, y la Cruz Roja Mexicana unieron esfuerzos para la realización de un concierto de gala por parte de la Orquesta Sinfónica de Minería en la sala *Nezahualcóyotl* del Centro Cultural Universitario en el que se interpretó *Carmina Burana* de Carl Orff y la ya clásica *Obertura 1812* de Tchaikovsky, para la que se colocaron cinco campanas, una de las cuales estuvo a cargo del Director de la Facultad y otra del presidente de la Academia de Música. El total de fondos recaudados en este concierto se entregaron a la Cruz Roja Mexicana.

Coro Ars Iovialis

El grupo coral *Ars Iovialis*, dirigido por el maestro Óscar Herrera, realizó 38 conciertos al interior de la Facultad, y participó en foros dentro y fuera de la Universidad como la sala *Nezahualcóyotl*, el Palacio de Minería, el *poliforum* cultural *Siqueiros*, el Palacio Nacional y el Auditorio Nacional. Adicional a ello, dentro de las actividades de difusión estuvo presente en el programa televisivo *Creadores Universitarios* de Foro TV.

Con gran aceptación entre la comunidad se continuó con los conciertos didácticos a cargo del maestro Óscar Herrera, director del coro *Ars Iovialis*, en los cuales se interpretaron temas de grandes compositores de diferentes épocas y nacionalidades. Es importante mencionar que en estas presentaciones se busca enriquecer el aprendizaje de los futuros ingenieros e incrementar entre los estudiantes el gusto por temas de las artes y las humanidades a partir de actos inclusivos e interactivos que motivan al público a ser partícipes de las interpretaciones.

También como parte de las actividades del coro, destaca el tradicional *Concierto de día de muertos* que brindó al público la oportunidad de conocer la visión de los compositores respecto a la muerte, a lo largo de diferentes épocas. El concierto terminó con la pieza mexicana *Dios nunca muere* del oaxaqueño Macedonio Alcalá.

Tuna de la Facultad

De igual modo, a más de 40 años de su fundación, la *Tuna* de Ingeniería tuvo tres presentaciones en la Facultad, una de ellas memorable al lado de la *Paleotuna* para dar la bienvenida a los estudiantes de primer ingreso. También realizó una gira itinerante por las ciudades de Apizaco, Tlaxcala y Cholula, Puebla.

Otras actividades musicales realizadas

- Presentación de Manuel Santamaría en un espectáculo que combinó trova y bolero.
- Concierto de *Dandy Overdose*, banda con sonido propio y una mezcla de matices psicodélicos y punk de las décadas de 1960 y 1970, así como un toque de pop electrónico que interpretó sus mayores éxitos.
- Presentaciones de los grupos *Fab Four*, *Sus satánicas majestades* y *The Rolling Circus*.
- Presencia del grupo *Frenzy*, considerado promesa dentro del rock pop alternativo, que presentó su producción discográfica *Unicolor*.
- Presentación del disco *Rojo Carmesí* del grupo *Aznavwrian Band*, caracterizado por combinar el lamento del flamenco, el ritmo de *bossa nova*, el ingenio del son y la belleza del jazz.
- Concierto de la Orquesta Juvenil Universitaria *Eduardo Mata* que presentó un programa que unió lo clásico y lo romántico, al tocar música de compositores como Mendelssohn, Mozart, Brahms y Beethoven.

Exposiciones

- *Abstracción cósmica*, que presenta la obra reciente del ingeniero y artista plástico Rafael Becerril, también conocido como *Rabec*. Se exponen una veintena de cuadros figurativos en los que se pone de manifiesto la visión personal del creador acerca del universo constituido por galaxias, estrellas, nebulosas y soles.
- *Medio siglo de transformación plástica*, muestra retrospectiva de *Rabec* que consta de 66 piezas de las diferentes etapas de creación por las que el artista ha pasado.
- *La creatividad del ingeniero en la pintura*, del maestro René Álvarez Gutiérrez, egresado de la Facultad, que subraya al arte como un desfogue de energía, sentimientos y emociones que alcanza diversas interpretaciones.
- *Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel*, exposición fotográfica de Alicia Sánchez con imágenes alusivas a esta reserva de la Ciudad de México.
- Las muestras *Encuentro internacional sobre ferrocarriles* y la de *Túneles de México*, del Fotoclub Ingenieros.

Conferencias

- *La importancia de la lectura*, presentada por el ingeniero Gonzalo López de Haro para complementar la formación integral de los ingenieros a través de la promoción de la cultura.
- La charla del escritor Bernardo Esquinca, encargado de compartir sus experiencias literarias en el género del terror como parte del ciclo denominado *Los fabuladores y su entorno 2013*, organizado por las direcciones de Literatura y General de Atención a la Comunidad Universitaria.
- Plática sobre la obra *Los perros* de la periodista y novelista Lorena Canales que describe al sistema penitenciario en México, también como parte del ciclo *Los fabuladores y su entorno 2013* que este año se enfocó al tema de las *Letras apocalípticas*.
- Ciclo de conferencias *¡Mamá!.... Mi Abue y Mi Profe del Anexo Saben de Rock* con la presencia de especialistas en el tema y algunos grupos que rindieron tributo a los *Rolling Stones*.
- *Alejandro Magno y la logística* impartida por Rodolfo Solís Ubaldo e Hilda Solís Vivanco, que hiló de forma magistral el campo de la historia con la ingeniería, utilizando como pretexto al líder macedonio.
- *Dilemas femeninos en la obra de Henrik Ibsen y Freud para ingenieros*, presentadas por la maestra Margarita Puebla, como parte de los esfuerzos para reforzar los programas de estudio y contribuir a la formación integral de los ingenieros.
- *Historia de las matemáticas* por parte de la maestra Isabel Cafaggi.
- Las pláticas sobre las reformas estructurales en el país a cargo de distinguidos especialistas sobre energía, hacienda pública y *El modelo de desarrollo del buen vivir: alternativa al capitalismo*.

Presentaciones de libros

- *Matemáticas aplicadas a la Ingeniería Petrolera* de la doctora Jetzabeth Ramírez Sabag, un apoyo didáctico que integra la práctica y la teoría para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas aplicadas al campo de la ingeniería petrolera. Se trató de un acto muy concurrido que contó con la presencia de académicos y funcionarios de PEMEX.
- *Crónicas de la vida cotidiana en la Facultad de Ingeniería*, tres audiolibros de la autoría de la maestra Margarita Puebla Cadena, conformados por breves narraciones humorísticas basadas en anécdotas que buscan reflejar lo que se vive cotidianamente en la Facultad de Ingeniería.

- *El hallazgo: retazos de historia*, la obra más reciente de la maestra María Concepción Caro García que aborda distintos aspectos de la historia colombiana a partir de una historia de suspenso ficcional.
- *Modelos de simulación usando SIMIO y redes Petri*, presentada por Idalia Flores, Jaume Figueras, Mercedes Narciso, Antoni Guasch, Miguel Antonio Mújica y Miquel Àngel Piera como referencia para los cursos del posgrado en sistemas y las asignaturas de Ingeniería Industrial.

Teatro

- *La vendedora de cerillas*.
- *El amante*.
- *Ventura Allende* de Elena Garro. Puesta en escena dinámica, visualmente elegante, con un mínimo de recursos.
- *Lecturas dramatizadas*, en la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, de las obras *El Don Juan*, *El Zócalo*, *Los buitres* y *Una pequeña fábula*.

Cine

- Proyección del filme *Un amigo para Frank*, de Jake Schreier, dentro de las actividades del *Seminario universitario interdisciplinar sobre envejecimiento y vejez* del Instituto Nacional de Geriátrica, para ofrecer a la comunidad perspectivas en torno a la atención de los adultos mayores con ayuda de la tecnología.

Palacio de Minería

En esta ocasión, este recinto que año con año alberga actividades científicas, gremiales y culturales de gran relevancia, registró 109 actos organizados por entidades externas y por la propia DECD, con una asistencia de más de 135 mil personas, sin considerar a la tradicional *Feria Internacional del Libro*.

Modalidad	Eventos	Asistentes
Congresos	18	4864
Conferencias	41	4189
Exposiciones	8	105 320
Otros	42	21 622
Total	109	135 995

La actividad con mayor realce este año fue, a través de un magno programa, el 200 aniversario del Palacio de Minería. En el marco de este festejo se realizó la convocatoria para el diseño del logotipo de la celebración, se diseñó un boleto conmemorativo para el sorteo 2353 de la Lotería Nacional, se acuñó una moneda alusiva de plata y se trabajó en la edición de un libro sobre el suceso.

Además de las conferencias sobre el recinto se organizaron actividades culturales de gran relevancia como el concierto conmemorativo ofrecido por la Orquesta Sinfónica de Minería con la interpretación de *Carmina Burana* de Carl Orff, en el Patio Principal con la participación de seis coros encabezados por *Ars Iovialis* y una afluencia de más de 900 asistentes.

Otra temática que suscitó gran interés fue el *Coloquio de meteorítica*, en conmemoración de los 120 años de las meteoritas *Zacatecas*, *El Morito*, *Chupaderos I* y *Chupaderos II* en el Palacio de Minería, realizado en colaboración con el Instituto de Geología de la UNAM. Es oportuno apuntar que este acto también fue el marco para la creación del Comité Pro Meteoritas, orientado a preservar y mantener el buen estado de la colección que posee la Facultad, se diseñó un manual de limpieza, aprobado por la Dirección General de Patrimonio Universitario, y se creó el *Plan de formación y capacitación para estudiantes de Ciencias de la Tierra*, especializado en limpiar las rocas con los insumos y materiales adecuados.

También se realizaron exposiciones como las pictóricas relacionadas con *Ignacio Pinazo Camarlench*, pintor del siglo XIX y la titulada *Rafael Ximeno y Planes, su obra en México*, así como la fotográfica *Tolsá en Minería* de Joaquín Bérchez, artista español que en 2007 obtuvo el encargo de la Comunidad Valenciana para fotografiar el trabajo de Manuel Tolsá en nuestro país.

Por otra parte, con el objetivo de difundir la imagen del Palacio de Minería como monumento arquitectónico se realizó un nuevo guión para las visitas guiadas de los fines de semana, que este año contaron con la asistencia de 3000 visitantes, y como parte de la Ruta Tolsá se mantuvo la oferta de recorridos a pie y bicicleta por los recintos del Centro Histórico construidos por el Arquitecto Manuel Tolsá, entre ellos el recinto de referencia.

Para ilustrar la riqueza de actividades que se realizaron durante el año se mencionan las siguientes:

Congresos, conferencias, mesas redondas

- Las mesas de consulta ciudadana en torno al Plan Nacional de Desarrollo, organizadas por la Subsecretaría de Prevención y Participación Ciudadana.
- La instalación de la *Mesa para la reforma político electoral*, coordinada por la Secretaría de Gobernación.

- La celebración del *Día Internacional de los Monumentos*, realizado por el Comité Nacional Mexicano del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, ICOMOS.
- El ciclo de once conferencias intitulado *Dos siglos del Palacio de Minería a través de sus documentos* para dar a conocer trabajos de investigación sobre aspectos históricos de dicho recinto con conferencias memorables como *El Palacio de Minería, sublime creación de Manuel Tolsá*, a cargo de la doctora Elisa García Barragán, reconocida investigadora del Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.
- El ciclo de conferencias magistrales sobre ingeniería que incluyó los temas de *Diseño vinculado a la Ingeniería, Seguridad e higiene industrial*.
- La conferencia magistral: *Cuatro mega tendencias que modificarán el futuro de la Gerencia de Proyectos*.

Exposiciones

- *Mares Pétreos*, presenación de quince esculturas en jade, tres obras musicales y una serie de fotografía del escultor mexicano Julio Martínez Barnetteche, que rescatan el colorido de la piedra preciosa muy apreciada por la cultura maya.
- Muestra de catrinas y ofrenda de muertos.
- *Exposición de autos veteranos y clásicos* en Minería.

Otras actividades

- Concierto de Susana Harp en el Patio Principal del palacio.
- 10º Certamen de prendas de vestir *El patrimonio de la UNAM, más allá de sus texturas* organizado por la DGACU.
- Reconocimiento a Carlos Slim por el aniversario número 50 de su titulación, organizado por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México.
- Visita guiada y convivencia en conmemoración de los 200 años del Palacio de Minería.
- Filmación con motivo de los 70 años de la fundación de la Sociedad Matemática Mexicana, a cargo del Instituto de Matemáticas.
- Participación como sede del *Abierto mexicano de diseño 2013*.
- Cierre del *Año internacional de la cooperación en la esfera del agua*, organizado por la CONAGUA.

XXXIV Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería

La Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería cada año ratifica su prestigio como una de las reuniones editoriales de mayor importancia en el país y responde al compromiso de fortalecer la vocación universitaria de difundir la cultura y abrir nuevos canales de acercamiento con la sociedad.

Como sucedió en ediciones anteriores, la xxxiv edición de la Feria Internacional del Libro se convirtió en una festividad literaria y en un foro intelectual que recibió a 154 mil 725 visitantes, cuatro puntos porcentuales arriba de la afluencia reportada en el año anterior. De esta manera, se confirma a esta festividad universitaria como un verdadero clásico de la Ciudad de México.

Por la buena aceptación que la feria ha tenido entre el público se amplió su duración ahora a trece días, en los que el público tuvo la oportunidad de acudir a las casi 1300 actividades, entre las que destacan 675 presentaciones de productos editoriales, 266 conferencias, 70 mesas redondas, 99 lecturas y recitales, 50 talleres, 51 demostraciones, 19 proyecciones y 13 firmas de libros. Al mismo tiempo se trata de un espacio para conocer la riqueza y diversidad cultural de otras regiones del país como Quintana Roo, estado invitado, que ofreció 22 actividades culturales, entre presentaciones editoriales, lecturas y recitales, así como el obsequio de 20 mil libros.

El variado programa de actividades de la feria concita la participación de autores nacionales e internacionales de gran reconocimiento como Héctor Aguilar Camín, Juan Domingo Argüelles, Rosa Beltrán, Carmen Boullosa, Federico Campbell, Alberto Chimal, Evodio Escalante, Bárbara Jacobs, Hernán Lara Zavala, Mónica Lavín, Vicente Leñero, Vicente Quirarte, Beatriz Rivas, Juan Villoro y Eraclio Zepeda, entre muchos otros.

Como es costumbre, en la feria tuvieron lugar distintos ciclos sobre ciencia, salud, economía, derechos humanos, así como la décima entrega del *Premio internacional de ensayo*, que organizaron la Universidad Nacional Autónoma de México, el Colegio de Sinaloa y Siglo XXI Editores, al colombiano Fernando Zalamea por *Pasajes de Proteo* y el *Premio al servicio bibliotecario 2013*. También como cada año se realizó la lectura completa de *Pedro Páramo* de Juan Rulfo.

Entre la efemérides del año se cuentan las conmemoraciones realizadas para celebrar los natalicios de Denis Diderot, Benito Pérez Galdós, Konstatinos Kavafis, Albert Camus y Guillermo Haro Baraza; los cumpleaños de algunos escritores como

Álvaro Mutis, Nadine Gordimer, Raquel Tibol, Sergio Pitol, Álvaro Matute y Dionicio Morales, así como actividades para recordar a Ray Bradbury, Rubén Bonifaz Nuño, Carlos Fuentes, Manuel González Casanova, Antonio Tabucchi y Jorge Carpizo McGregor, entre otros.

Como datos adicionales, es preciso dar a conocer que los títulos más vendidos en la feria fueron: *Tokio Blues, 1Q84*, de Haruki Murakami y *Las ventajas de ser invisible* de Stephen Chbosky; que el 40% de las actividades fueron organizadas por la UNAM y que, por segundo año consecutivo, se realizó la venta especial del *Lunes de clausura*, con la participación de 96 editoriales que ofrecieron descuentos especiales.

En lo que corresponde a la difusión, el interés por la feria ha aumentado en los medios informativos hasta llegar al registro de 979 impactos de prensa, en 170 medios. Este hecho también se reflejó en una mayor cobertura por parte de TV UNAM, más enlaces televisivos y transmisiones en vivo de Radio UNAM, así como de otros medios culturales y cadenas comerciales.

Por otra parte, se ha tenido mayor penetración en las redes sociales, alcanzándose 17 562 *amigos* en Facebook y 21 597 *seguidores* en Twitter, para quienes se organizaron trivias especiales en las cuales se regalaron varios libros autografiados y la publicación con una hora de anticipación de las actividades programadas. En adición a estos esfuerzos, el canal de Youtube recibió 2700 visitas y por segundo año se realizó la versión electrónica del programa de actividades culturales en formato de E-BOOK que alcanzó las diez mil descargas.

Sucesos y actos de relevancia

En esta sección se ilustran algunos de los sucesos más relevantes que se realizaron en los distintos recintos de la Facultad, con objeto de fortalecer las funciones sustantivas de la entidad en un marco de pluralidad y apertura. De esta manera se registraron las siguientes actividades:

Conferencias y pláticas

Como cada año se realizaron conferencias con temáticas variadas, entre las cuales sobresale la titulada *Alcanzando las estrellas: compartiendo un viaje espacial* ofrecida por el astronauta norteamericano, de padres mexicanos, José Hernández, participante de la misión STS-128 que en 2009 llevó suministros y equipo a la Estación Espacial Internacional a bordo del transbordador espacial *Discovery*. En ella, el especialista compartió sus experiencias en un acto que superó, por mucho,

las expectativas de asistencia y conexión, dado que se transmitió de forma remota a otras sedes universitarias y extrauniversitarias.

En esta conferencia, realizada con el propósito de fomentar el interés de los estudiantes por los temas de ingeniería espacial y motivarlos a alcanzar sus metas, estuvieron presentes el doctor Francisco Mendieta Jiménez, director de la Agencia Espacial Mexicana y el subsecretario de Comunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Ignacio Peralta Sánchez, quien anunció la donación de las réplicas de los satélites *Bicentenario* y *Centenario*, que se lanzarán en 2014, así como del lanzador *Protón*.

Otras conferencias que sobresalieron fueron las siguientes:

- *El valor y los costos de la educación en México*, del doctor Daniel Reséndiz Núñez, en la cual se plantearon los retos de la educación en nuestro país, las implicaciones, consecuencias y costos a nivel cualitativo y cuantitativo desde la escuela primaria hasta la escuela superior.
- La plática sobre *Educación en Ingeniería en México, estadísticas y propuestas*, presentada por el doctor Octavio A. Rascón Chávez.
- La presentación en la Facultad del robot conocido como *Papero* de la empresa Nippon Electric Company, NEC.
- La videoconferencia sobre la Red de Ciencia y Tecnología del Espacio del CONACYT por parte del Dr. Saúl Santillán del CAT y la sexta conferencia internacional acerca de los avances recientes en tecnología espacial.
- *Aplicación de la Ingeniería en Minas y Metalurgia, Mina San José*, por parte del ingeniero Alejandro Cabello Cano para difundir entre los estudiantes este campo de acción.
- *Formación de bandas de hierro de alta ley en Brasil*, del doctor Carlos A. Rosière de la Universidad Federal de Ouro Preto en Minas Geras, Brasil, con el objetivo de despertar el interés entre académicos y estudiantes y abrir canales de vinculación.
- La plática seminario *La siguiente generación de perfiles estructurales de acero* sobre estructuras de acero que contó con la participación de ingenieros japoneses de la empresa Nippon Steel & Sumikin Metal e ingenieros mexicanos.
- *FPGA y GPU: Bajo la cubierta*, por parte del Dr. Ali Akoglu de la Universidad de Tucson, Arizona.
- Las exposiciones por parte de profesores honorarios que concitaron la participación de expositores de la Universidad de Arabia Saudita y de la empresa Petrobras de Brasil.

- Las pláticas organizadas por el Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Software Libre, LIDSOL, referidas a los temas de programación en web, sistemas operativos y software libre, con la presencia de especialistas mundiales como Moray Allan quien es uno de los tres candidatos a convertirse en líder del proyecto *Debian* relacionado con el uso de un sistema operativo de uso libre.
- *La seguridad y salud en el trabajo* enfocado a dar a conocer las condiciones y el ambiente laboral propicios para el desarrollo de la actividad laboral.
- *Las comunicaciones por satélite en México*, conferencia del doctor Salvador Landeros Ayala.

Congresos y jornadas académicas

- *II Encuentro internacional sobre ferrocarriles* que incluyó conferencias sobre el uso urbano, interurbano y de carga de este medio de transporte, una exposición de productos y servicios de empresas e instituciones y actividades culturales. Las conferencias contaron con la participación de importantes representantes de organismos públicos y privados como AMIVTAC, CFE, SCT, TRADECO, Kansas City Southern de México, Ferromex, Asociación Mexicana de Ferrocarriles, AMF, Union Pacific, Bombardier, Siemens, Cal y Mayor, AYESA, SENER, USTRAN, PROINTEC y Canadian Pacific.
- *Congreso universitario móvil Telcel*, organizado en el marco del *Tour universitario móvil Telcel 2013* que se realizó en la Facultad y en otras sedes de Guadalajara, Monterrey y el Distrito Federal, con un programa conformado por más de 50 conferencias, 22 talleres, exposiciones y un concurso de aplicaciones apps. En este esfuerzo se contó con la participación de importantes empresas como Google, Appia, Facebook, Evernote, Phonegap, Nokia, Luminac, CTIN, Neurona Digital, Intel, Konami, Onswipe y la Alianza WWF.
- *Décima novena jornada del acero*, con la presentación de nuevas tendencias para producir acero de mayor calidad, inaugurada por el presidente de la Comisión de Promoción de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero, CANACERO. Entre las temáticas que se abordaron destaca: corrosión en el acero, varilla corrugada, la corrosión microbiológica, diseño de puentes y edificios, y nanotecnología para protección anticorrosiva.
- *Foro de sustentabilidad*, con la participación de reconocidos profesionales, funcionarios públicos e investigadores universitarios. En este sentido estuvieron presentes ICA, CONACYT, el Instituto de Ingeniería y el Instituto de Energías Renovables de la IER-UNAM, quienes en mesas redondas y conferencias hablaron de buenas prácticas en materia de sustentabilidad, desarrollo de infraestructura,

incentivos a la innovación, optimación de recursos y colectores solares y fuentes renovables de energía.

- Séptimo ciclo de conferencias sobre *La prefabricación en México*, en el cual se presentaron cerca de 20 conferencias sobre normatividad, concreto preforzado, estructuras especiales, estructuras metálicas y análisis estructural y vías de comunicación, con la participación de funcionarios de Casas GEO, AYESA México y SEPSA e investigadores del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Con ello se busca estimular el interés de los estudiantes y docentes por este tema.
- Octavo ciclo de conferencias sobre *Operación, mantenimiento y rehabilitación de infraestructura*, con transmisión vía Internet en tiempo real, en el que se abordaron temáticas relativas a evaluación de estructuras dañadas por sismo, geotecnia en la rehabilitación de infraestructura, construcción y mantenimiento de vías de comunicación, rehabilitación de estructuras y estructuras prefabricadas.
- *Festival Latinoamericano de Instalación de software Libre*, FLISOL, realizado con el propósito de difundir información sobre diversas herramientas de software libre y sobre temáticas vinculadas con el desarrollo de sitios electrónicos, lenguajes de programación y sistemas operativos, principalmente.
- Ciclo de conferencias sobre la *Evaluación de calidad del agua*, en el que se trataron aspectos de actualidad como la disponibilidad, usos, calidad y cantidad del agua en el país, los problemas de los usuarios: escasez, alta contaminación, deficiente administración, el ordenamiento ecológico y fenómenos meteorológicos extremos como resultado del cambio climático.
- Ciclo de *Conferencias sobre aditivos para concreto y diseño de mezclas con aditivo*, que incluyó exposiciones sobre clasificaciones de aditivos, mezclas de concreto, tecnología y la presencia de CEMEX a través de su Centro de Tecnología del Cemento y el Concreto.
- Ciclo de conferencias sobre *La participación de los estudiantes de Ingeniería en el Plan Nacional de Desarrollo*, organizado por el ingeniero Manuel Viejo Zubicaray y dirigido a los estudiantes de la generación 2014-1, con el propósito de que participen como futuros ingenieros en la discusión de temas de interés nacional como progreso tecnológico, desarrollo social, economía, servicios de ingeniería y emprendimiento.
- *Día de la energía* organizado para difundir los trabajos académicos, promover la realización de tesis y estudios de posgrado sobre esa temática, a partir de 16 conferencias sobre energía sostenible, energías renovables, ahorro y uso eficiente de energía, seguridad energética y seguridad nuclear, entre otros.
- Ciclo de conferencias *Situación actual y perspectiva del petróleo en México*, organizado conjuntamente por la SAIP y la SOEMA.

Exposiciones

- Exposición itinerante de las energías: *El recorrido de las energías del futuro en la UNAM*, en el marco del *Año internacional de la energía sostenible para todos* (2012-2013), también integrada por la conferencia *Origen y uso de la energía sostenible*.

Actividades deportivas, recreativas y de promoción de la salud

En congruencia con el compromiso con la formación integral de los estudiantes y el fomento de una cultura saludable, asumido en el marco del Plan de desarrollo, continuamente se realizan labores para cumplir con un ambicioso programa de actividades deportivas, a su vez, orientadas al afianzamiento de equipos representativos, la realización de torneos internos y la organización de variados actos recreativos y difusores de hábitos saludables.

El trabajo en torno al deporte y a la recreación ha derivado en resultados muy satisfactorios sustentados en el esfuerzo, la disciplina y en un espíritu inquebrantable. Algunos de estos resultados son el aumento a razón del 17% de participantes en estas actividades organizadas y el *Premio Puma 2013* en la categoría de *Impulsor del desarrollo del deporte Universitario*, otorgado al maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario académico de nuestra Facultad, como corolario al esfuerzo de muchos años. Esta distinción refuerza el compromiso para la realización de estas actividades de formación integral que actualmente se realizan con gran entusiasmo.

En especial esta distinción compromete a mantener el entusiasmo y compromiso en la promoción de las actividades deportivas recreativas y de promoción de la salud entre la comunidad, como parte de la formación integral de los estudiantes.

La primera vertiente de actuación deportiva se refiere a la participación en equipos representativos, con importantes resultados para la entidad y la satisfacción de que estudiantes de la Facultad conformen la tercera parte de los representativos universitarios. Se trata de la entidad con el mayor número de deportistas en competencias como los *Juegos Universitarios*, en los cuales por décimo segunda ocasión consecutiva se obtuvo el campeonato, al conseguir el triunfo en la mayor parte de las veinte disciplinas que forman parte de esta justa deportiva.

Como se puede apreciar, el resultado de estos esfuerzos ha repercutido en la obtención de variadas preseas en distintas ceremonias de reconocimiento a deportistas como la emotiva entrega de trofeos y diplomas a los ganadores de los

Juegos Universitarios 2011 y 2012, que significaron la participación de 750 estudiantes, en ambas emisiones.

La Facultad de Ingeniería también estuvo presente en el acto *Valores puma 2013*, organizado para reconocer a los ganadores de los *Juegos universitarios* y de la *Universiada nacional 2012* y realizar el abanderamiento de las escoltas de la *Universiada 2013*. En esta ceremonia deportiva, de nueva cuenta, la entidad fue reconocida con el otorgamiento de tres preseas de primer lugar en fútbol rápido femenino, baloncesto femenino y voleibol de sala varonil, además de la *Copa Premier*, trofeo general que se otorga al campeón de campeones de los *Juegos Universitarios 2012*, al obtener el mayor número de triunfos en la segunda fase de esta justa deportiva.

En el ámbito interno y también para alimentar el espíritu deportivo se organizó una ceremonia de reconocimiento, en la que además de la entrega de diplomas se proveyó de ropa especial a los estudiantes deportistas.

Adicionalmente, en un triunfo más, con gran entusiasmo se anuncia que el representativo de fútbol americano, *Escorpiones Rojos*, después de varias temporadas, consiguió recuperar el afamado y peleado *Tazón de la mezcla* de manos de los *Leopardos* de la Facultad Arquitectura, y lo más importante, con un contundente marcador de 21-0. Con ello se deja satisfechos a los seguidores de los Escorpiones rojos, y se espera que este resultado se mantenga por mucho tiempo.

De igual manera, se comparte que los equipos representativos de la Facultad participaron en el torneo *Garra puma*, que se considera un entrenamiento previo a los mencionados *Juegos universitarios*. En dicho torneo se registró la intervención de 112 deportistas que, como ha sucedido en otras ediciones, se colocaron dentro de los primeros lugares en buena parte de las disciplinas de Fútbol Asociación, Fútbol rápido, Basquetbol y Voleibol, en sus respectivas ramas, varonil y femenino.

También durante el año, destacó la realización de la *Tercera carrera SEFI-UNAM*, con la participación de alrededor de 2000 competidores en las distancias de 5 y 10 kilómetros, teniendo como salida y meta el Estadio Olímpico Universitario. Competencia que se complementó con una actividad orientada a compartir la experiencia de los participantes.

Además de la formación de equipos representativos, la realización de torneos internos constituye una parte fundamental de la estrategia interna para alentar entre

los estudiantes la buena convivencia, la sana competencia y presentarles opciones saludables para el aprovechamiento de su tiempo libre.

Actividades recreativas y promoción de la salud

Por la importancia que tienen las actividades recreativas para reforzar la formación integral de los estudiantes, asimismo se realiza un trabajo permanente para conseguir que cada vez más miembros de la comunidad participen en este tipo de actividades orientadas a lograr una mejor convivencia, favorecer la realización de actividades deportivas y alejar a los estudiantes de prácticas nocivas para su salud como el consumo de alcohol y drogas.

En este tema, destaca la participación en diversas actividades que promueve la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas, DGADYR; la realización de conferencias de concientización sobre hábitos saludables y psicología, que se realizaron como parte del ciclo de promoción de la salud y autocuidado, así como la campaña *Ingeniería Libre de Alcohol y Drogas*, que actualmente constituye un factor determinante para reducir significativamente el consumo de estas sustancias en la entidad. Entre las acciones que se realizaron en este periodo resaltan:

- La *Caminata por la salud 2013*, que se realizó en dos horarios en dos puntos de reunión con el objetivo de promover la actividad física entre la comunidad de la Facultad de Ingeniería.
- La integración al programa *Ponte al 100* de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, CONADE, con el objetivo principal de promover la cultura de la salud a través del deporte.
- El ciclo de *Promoción de la salud y autocuidado*, integrado por pláticas sobre cultura física y salud mental, de acuerdo con los siguientes títulos:
 - *La seducción del tabaco*, presentada por la doctora Guadalupe Ponciano Rodríguez, coordinadora de la Clínica contra el Tabaquismo de la Facultad de Medicina de la UNAM.
 - *Mitos y realidades de infecciones de transmisión sexual*, por parte de la doctora Mireya Sánchez Zamora, del Departamento de Servicios de Orientación en Salud de la Dirección de Servicios Médicos de la Universidad.
 - *¿Reconozco y manejo adecuadamente el estrés?*, impartida por la psicóloga Magdalena González Castillo
 - *Autoestima y asertividad*, ofrecida por la psicóloga Graciela Bello Espinoza, de la DGOSE.

- *Violencia de noviazgo*, presentada por María del Carmen Martínez de la Dirección General de Servicios Médicos de la UNAM.
- El *Torneo de vencidas*, entretenido torneo en el que midieron fuerzas los estudiantes.
- El programa *Vive la recreación en tu plantel*, enfocado a promover la realización de actividades recreativas entre los estudiantes con objeto de que ocupen su tiempo libre y se distraigan de sus actividades cotidianas.
- *Día del desafío universitario y vamos a caminar*, cuyo objetivo es hacer conciencia sobre la necesidad de la activación física.

Como parte de otros esfuerzos, importante fue la participación de la Facultad de Ingeniería, junto con la de Ciencias y la Dirección de Actividades Deportivas y Recreativas, en el *Primer encuentro transdisciplinario del movimiento y del deporte*.

Exhibición de box y lucha 2013

Una vez más, en la Facultad se instaló el cuadrilátero para la tradicional *Exhibición de box y lucha* que forma parte de los esfuerzos para promover las actividades deportivas y recreativas, en aras de evitar prácticas nocivas como el consumo de alcohol y drogas. Este evento lúdico deportivo, en el que participaron 46 deportistas entre luchadores, boxeadores y cuerpo técnico, se realizó con el apoyo de la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas, la dirección General de Servicios Médicos, las Asociaciones de Box Amateur y de Lucha de la UNAM y del Instituto del Deporte del Distrito Federal. La afluencia estimada para esta ocasión fue de 2000 personas.

8. Esfuerzos de comunicación y difusión institucionales

En la Facultad la comunicación es un tema de interés, al tratarse de una actividad que juega un papel relevante en los distintos procesos institucionales de apoyo que realiza. Es un factor determinante para abrir cauces para el diálogo, dar a conocer información, recibir realimentación y difundir la imagen de la Facultad.

En lo que se refiere a las redes sociales, con apoyo del Consejo de Comunicación se creó el área de *responsable de comunidad o community manager* con el propósito de ampliar los canales de comunicación en estos espacios, que en poco tiempo han ganado terreno en el ámbito de la comunicación institucional. Así, en lo que concierne a los resultados obtenidos en este renglón, se consiguió atender a los usuarios con oportunidad y en un periodo breve se alcanzó la cifra de 1985 seguidores. De esta manera, el Facebook de la Gaceta Digital hoy cuenta con 11000 amigos y el canal de Youtube TVIngeniería registró más de 30000 visitas y cerca de 400 solicitudes de suscripción.

En lo correspondiente a Internet, se trabaja en el reforzamiento de los portales institucionales que hoy en día constituyen un medio de información y comunicación muy efectivos, que en términos de visitas se traducen en más de setecientas mil visitas anuales para el portal principal y más de un millón 200 mil para el de la Secretaría de Servicios Académicos, en cuyo caso ha demostrado ser un medio dinámico la gestión escolar, la difusión de la bolsa de trabajo, las actividades deportivas y recreativas, becas e información de carácter general sobre la Facultad y la Universidad.

En cuanto a manejo de información periodística se publicaron más de 300 notas que fueron consultadas por más de diez mil visitantes y se continuó con la tarea de diversificar los canales de información a través del *Boletín informativo semanal FI*, distribuido por correo electrónico y en formato impreso, con un tiraje de 700 ejemplares.

En lo que corresponde al programa de radio *Ingeniería en marcha* se realizó la producción de 52 emisiones, que se complementan con información y materiales de comunicación que son difundidos a través de Facebook y de la página electrónica de dicha emisión radiofónica, acción que al año significa la síntesis de 100 temas, la edición de 250 imágenes y la grabación de 125 audios para los *podcast*.

También se apoyaron distintos esfuerzos de difusión en colaboración con diversas áreas de la Facultad y con las sociedades estudiantiles para el diseño de carteles, la

producción de cinco cápsulas sobre proyectos relevantes de las divisiones académicas, el video institucional, la realización de anuncios, la edición del cuaderno y el micrositio de bienvenida para la generación 2014, además de la presencia en otros medios como programas de televisión. Como resultado de este trabajo el indicador asociado a la meta del Plan de desarrollo mostró una progresión de 16% en lo que se refiere a los usuarios de los formatos de comunicación en relación con 2012.

Como parte de la incursión en nuevos formatos de contenido para difundir temas relacionados con la ingeniería se realizaron seis televisivos denominados *Ingeniería Mecatrónica, actualidad y tendencias* que se programaron en la barra de programación de televisión educativa del *Mirador Universitario* de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, CUAED, de la UNAM. También respecto a los programas televisivos es importante mencionar que este año el programa *Creadores universitarios* de Televisa, cumplió un año de emisiones y ha servido de escaparate para que académicos presenten sus proyectos.

Respecto a los boletines *Matemáticas y cultura*, *Naturalis* y *El Nigromante*, se han mantenido como parte de la tradición de la Facultad, hoy es posible encontrarlos en nuevos formatos para su consulta electrónica a través de las páginas de las divisiones de Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias Básicas, logrando un mayor aprovechamiento de recursos.

9. Presupuesto

Este año el presupuesto se incrementó 3% en relación con el año anterior. Al respecto, el Consejo Universitario aprobó \$906 846 217.00 para el ejercicio 2013, que incluye \$181 130 361.08 por concepto de los ingresos extraordinarios captados por la Facultad, en los cuales se considera el saldo de 2012.

Subdependencia	Asignación 2013	%
División de Estudios Profesionales	809 359 169.00	89.25
Secretaría de Posgrado e Investigación	43 855 929.00	4.84
División de Educación Continua y a Distancia	53 631 119.00	5.91
Total	906 846 217.00	100.00

Ingresos Extraordinarios 2013 (Pesos)		
Ingresos extraordinarios:		
(incluye saldo del 2012)		181 130 361.08
Parte correspondiente a la UNAM		
A disposición de la Facultad de Ingeniería		14 949 914.87
		166 180 446.21
Generados por:		
División de Estudios Profesionales		136 756 741.21
División de Educación Continua y a Distancia		44 373 619.87
Origen de los ingresos:		
Saldo año 2012	39.62%	71 759 145.18
Estudios, asesoría e investigación	29.93%	54 218 018.43
Otros orígenes	12.18%	22 066 728.76
Cursos	9.24%	16 732 264.77
Feria Internacional del Libro	6.12%	11 085 519.15
Intereses y ventas propias	2.91%	5 268 684.79

Es importante decir que los ingresos extraordinarios crecieron más de 18.5% con respecto a los generados en 2012, situación que coloca a la entidad entre las facultades y escuelas con mayores ingresos en la Universidad, situación que favorece importantes inversiones en infraestructura y mejoramiento institucional.

Donaciones

Durante el año, la Facultad recibió donativos financieros y en especie que se utilizaron principalmente para el fortalecimiento de la infraestructura, el pago de becas, y para apoyar a estudiantes que participaron en concursos de ingeniería. En especial, destacan los recursos destinados al Centro de Ingeniería Avanzada por un monto superior a los quince millones de pesos y los asignados a las competencias

Fórmula SAE, Puentes de madera y LUNAMbotics, por más de 600 mil pesos, además de las aportaciones para equipar los laboratorios de Geología recién construidos (150 mil pesos), con fondos del Fideicomiso *Alejandro Calderón*, y para fortalecer el laboratorio de Máquinas térmicas. Respecto a las donaciones en especie, se recibieron 22 bienes, entre los que sobresalen:

- Un *cabús* donado por Ferromex que se instaló en las vías de la Facultad, cuyo traslado, resguardo y restauración fueron posibles gracias al apoyo de Ferrovalle e ICA y de los ingenieros Luis Zárate Rocha, Sergio Macuil y Enrique Dahlhaus, entre otros esfuerzos, que hicieron realidad esta iniciativa surgida en el *Segundo encuentro internacional de ferrocarriles*.
- Un tablero de alumbrado inteligente de última generación, con un monto aproximado de 80 mil pesos, aportado por la empresa Siemens. Dichos equipos se utilizarán para la realización de prácticas por parte de los estudiantes de ingeniería eléctrica electrónica y para controlar el alumbrado de la planta baja del edificio A de la Facultad.
- Sistema UPS con un precio superior 80 mil dólares por parte de la empresa Schneider Electric, para su utilización en el Centro de Ingeniería Avanzada, CIA.
- Centro de Maquinado Vertical marca Chiron modelo 1997, para el laboratorio de Manufactura con un costo aproximado de dos millones y medios de pesos.
- Motor FT-120 Gemini de combustión interna de 1.5 HP para la competencia Shell EcoMarathon por parte de Margaleff Soluciones GPS.
- Equipo IXTLI portátil donado por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información y la Comunicación, DGTIC de la UNAM para la impartición de temas en cursos curriculares.
- Diez equipos de cómputo con procesador de 8 núcleos y pantalla de 21 pulgadas por parte de Schlumberger para equipar los laboratorios de Cómputo avanzado de Ciencias de la Tierra, con un costo aproximado de 200 mil pesos.

DIRECTORIO

Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda
Director

Ing. Gonzalo López de Haro
Secretario General

Dr. Vicente Borja Ramírez
Secretario de Posgrado e Investigación

Lic. Pablo Medina Mora Escalante
Secretario de Apoyo a la Docencia

Mtro. Miguel Figueroa Bustos
Secretario de Servicios Académicos

Ing. Luis Jiménez Escobar
Secretario Administrativo

Ing. Juan Ursul Solanes
Jefe de la División de Ciencias Básicas

Ing. Rodolfo Solís Ubaldo
Jefe de la División de Ciencias Sociales
y Humanidades

Dr. Leopoldo Adrián González González
Jefe de la División de Ingeniería
Mecánica e Industrial

Dr. Francisco Javier García Ugalde
Jefe de la División de
Ingeniería Eléctrica

Dr. José Antonio Hernández Espriú
Jefe de la División de Ingeniería en
Ciencias de la Tierra

Mtro. José Luis Trigos Suárez
Jefe de la División de Ingenierías
Civil y Geomática

Mtro. Víctor Manuel Rivera Romay
Jefe de la División de Educación
Continua y a Distancia

Mtro. Ricardo Adolfo Vidal Valles
Coordinador de Vinculación
Productiva y Social

Mtra. Abigail Serralde Ruiz
Coordinadora de
Planeación y Desarrollo