
Directrices para fortalecer
a la Facultad de Ingeniería
Plan de trabajo 2011-2015

Consolidación y nuevas propuestas

José Gonzalo Guerrero Zepeda

Enero de 2011

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	4
FILOSOFÍA INSTITUCIONAL	5
EJES DE TRABAJO PARA EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	8
1. Fortalecimiento de la enseñanza.....	8
a) Planes de estudio actualizados, revitalizados y nuevas opciones	8
b) Atención diferenciada.....	9
c) Titulación.....	11
d) Aprendizaje de idiomas	12
e) Becas.....	12
f) Servicio social.....	13
g) Acreditación y certificación.....	13
h) Tecnologías de información y comunicación	14
i) Posgrado	15
j) Educación Continua.....	16
k) Movilidad estudiantil.....	17
2. Reforzamiento de la labor docente.....	18
a) Modelo de docencia y fortalecimiento de la planta docente.....	18
b) Formación, actualización y perfeccionamiento docente.....	19
c) Intercambio académico	20
d) Normatividad y cuerpos colegiados.....	21
3. Fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico	22
a) Líneas de investigación y fomento de la productividad científica y tecnológica	22
b) Opciones y estímulos para el desarrollo de proyectos de investigación.....	23
c) Patentes y derechos de autor.....	24
d) Proyectos internacionales multidisciplinarios	25
e) Publicaciones, difusión y divulgación	25
4. Nuevos horizontes para la vinculación.....	26
a) Espacios para potenciar la vinculación.....	26
b) Vinculación académica.....	27
c) Sector productivo.....	27
d) Organizaciones profesionales y gremiales.....	28

5. Factor humano, mejoramiento de la infraestructura y servicios.....	29
a) Personal de apoyo a la gestión académico-administrativa.....	29
b) Modernización de procesos y automatización de trámites	30
c) Modernización, uso eficiente y preservación de espacios	30
d) Laboratorios.....	31
e) Bibliotecas	32
f) Cómputo y nuevas tecnologías	33
g) Seguridad.....	34
h) Ingresos extraordinarios.....	35
i) Transparencia.....	35
6. Planeación participativa.....	35
7. Actividades culturales, deportivas y promoción de la salud	36
8. Comunicación institucional.....	37

PRESENTACIÓN

Entusiasmo.

Entusiasmo es la primera y sentida palabra que pasa por mi mente al tener la oportunidad de materializar el anhelo de seguir sirviendo a la Facultad de Ingeniería y a la Universidad Nacional Autónoma de México desde la posición de Director de una entidad de enorme importancia y trascendencia. Son el conformismo y el pensar que todo está ya bien los principales obstáculos por vencer al presentarse un reto formidable, cuando de consolidar acciones se trata y de generar nuevos e inspiradores proyectos que hagan sólida la misión institucional.

Con base en una dinámica de trabajo, respaldada por la misión institucional, que se ha fortalecido con el tiempo, se realizaron la mayor parte de las propuestas expresadas en el plan de trabajo que se presentó ante la Junta de Gobierno durante el proceso de designación anterior, lo cual más tarde se tradujo en programas y proyectos específicos planteados en el *Plan de desarrollo 2007-2011* y en los correspondientes programas establecidos de forma anual. En especial, fue enormemente satisfactorio haber aportado mis capacidades para propiciar el desarrollo de la entidad conforme a las directrices planteadas, generando una valiosa experiencia basada en un esquema de responsabilidades compartidas.

De esta forma, es momento de hacer apuestas mayores, en ese sentido, en este documento, por una parte, se señalan los trabajos que habrá que continuar y consolidar, pero por otra, se manifiestan aquellos que es necesario impulsar decididamente al constituir nuevos desafíos ligados a incidir de forma más directa en grandes temas que habrán de colocar a la Facultad de Ingeniería en la vanguardia en distintos ámbitos de su quehacer institucional.

En primer lugar, considero oportuno comentar que el programa que propongo se fundamenta en la oportunidad que tuve, como Director, de conocer más a fondo a la Facultad, además, por supuesto, de materializar propuestas, en un proceso que resultó sumamente provechoso al nutrir mi visión a partir de los retos y desafíos. Las directrices expresadas representan las acciones señaladas por quienes tuvieron a bien aportar sus capacidades y muchas horas de labor, a la luz del Plan de desarrollo, constituido como el eje rector de los esfuerzos institucionales.

Considero prioritario, con base en un esfuerzo organizado y racional de planeación, incidir con mayor fortaleza en incisos relacionados con el fortalecimiento de la docencia, la instauración de nuevos esquemas de trabajo para vigorizar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico y la construcción de los polos universitarios y centros de alta tecnología por su trascendencia implícita, así como dirigir más esfuerzos para continuar con la modernización administrativa relacionada, de forma prioritaria, con la automatización del mayor número de trámites a fin de que los académicos dispongan de mayor tiempo para dedicarse a las tareas de docencia e investigación. El énfasis en estos esfuerzos serán los detonantes de grandes acciones que, sin duda, habrán de proyectar aún más a la Facultad de Ingeniería.

En este proceso de enriquecimiento personal e institucional fue muy provechoso el cúmulo de experiencias compartidas a través de mi participación en los cuerpos colegiados de la Universidad; en foros, dentro y fuera de la entidad, principalmente en los ámbitos de la actividad gremial, industrial y formativa, en este caso, mediante la presidencia de la Asociación Nacional de Escuelas y Facultades de Ingeniería; pero particularmente me sentí fortalecido al escuchar lo que tenía que decir la comunidad, porque ellos ampliaron mis perspectivas y en algunos casos me han inclinado a vislumbrar nuevos horizontes.

En esta ocasión, para configurar este programa que contiene las líneas generales de trabajo a desarrollar durante el periodo 2011-2015 para cumplir cabalmente la misión que entre todos hemos construido, retomo lo anteriormente planteado, conjuntamente con los valores, preceptos y la filosofía que animan a la Universidad y, desde luego, a la Facultad de Ingeniería.

Como resultado de los trabajos de planeación y de los retos pendientes, hago esta propuesta para un nuevo periodo de cuatro años en los cuales será necesario intensificar el trabajo y plantearse metas de largo alcance.

FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

Los esfuerzos participativos de planeación en un primer momento permitieron definir la filosofía institucional para cohesionar los esfuerzos a partir de una misión y una visión, que se ha difundido ampliamente para trabajar en una misma dirección, habida cuenta que nuestras aspiraciones y anhelos respecto a la Facultad quedaron plasmados en breves líneas, hoy a la distancia de cuatro años estoy convencido de su vigencia, habrá que hacer los ajustes necesarios con base en nuevos horizontes que hemos alcanzado a distinguir, con objeto de proyectar a la Facultad de Ingeniería como un referente indiscutible en el contexto nacional, en el corto plazo, e internacional en el mediano plazo.

Misión

Formar de manera integral recursos humanos en Ingeniería, realizar investigación acorde con las necesidades de la sociedad, y difundir ampliamente la cultura nacional y universal.

Esta conjunción de elementos debe aportar a la sociedad ingenieros competitivos, nacional e internacionalmente, con habilidades, actitudes y valores que les permitan un desempeño pleno en el ejercicio profesional, la investigación y la docencia; con capacidad para actualizar continuamente sus conocimientos y poseedores de una marcada formación humanista que les dé sentido a sus actos y sus compromisos con la Universidad y con México.

Visión

La Facultad de Ingeniería ha de ser la institución líder en la formación de profesionales en ingeniería del país; semillero fundamental donde se generan nuevos conocimientos al realizar investigación que impacte en el óptimo desarrollo nacional, con aportaciones a la cultura y al desarrollo de capacidades con sentido humanista, social y ecológico; por ello, sus profesionales deberán estar permanentemente actualizados gracias a la sólida oferta brindada a través de una educación continua y a distancia.

Políticas

Asimismo, se retoman las políticas que sustentan cada uno de nuestros esfuerzos y los encauzan, al respecto considero que a la luz de un nuevo ejercicio colegiado y plural es importante reconsiderar su base filosófica con opción a definir nuevas. Por lo pronto quedan expresadas en términos de:

Liderazgo de la academia

Revalorar la docencia y la vida colegiada, como los ejes principales que orientan el desarrollo de las actividades en la entidad académica.

Proactividad estudiantil

Desarrollar una actitud inquisitiva, reflexiva y crítica como uno de los pilares principales en su formación personal, con repercusiones en el ejercicio profesional.

Calidad

Satisfacer de manera natural las necesidades y expectativas de la comunidad, a través del óptimo desempeño en cada uno de los procesos encaminados al cumplimiento pleno de las funciones sustantivas de la Universidad.

Simplificación

Facilitar los apoyos que merece la comunidad para dedicarle la mayor atención a las labores sustantivas de la entidad.

Seguridad

Garantizar la integridad física de la comunidad, sus pertenencias y las de la Institución, así como a los sistemas de toda naturaleza.

Orden y limpieza

Impulsar una tradición de la Facultad, que merece ser honrada con acciones en todos los ámbitos.

Transparencia

Elevar, interna y externamente, los niveles de confianza al trabajar individualmente y en equipo. Necesidad y demanda justa en las actividades que se desarrollan en la Facultad.

Laboriosidad

Incrementar la probabilidad de éxito en cualquier tarea que se emprenda mediante el talento y trabajo minucioso de la comunidad.

Valores

Los valores que compartimos constituyen ejes orientadores de la acción cotidiana que nos motivan a realizar nuestras tareas en un marco de principios, concientes de nuestros compromisos como universitarios. Ante el inicio de una nueva gestión es importante hacer un ejercicio de conceptualización.

Identidad

Como consecuencia del orgullo que le genera su pasado histórico y su sentido de pertenencia a la Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Ingeniería tiene un arraigo profundo en el ser nacional, convirtiéndola en una institución fundamental para la sociedad, ya que está en posibilidad de

aportar a la nación el recurso humano con los elementos técnicos y científicos necesarios para su transformación y desarrollo.

Pluralidad

La Facultad, como parte indisociable de la Universidad, congrega en su seno a distintas voces, visiones y maneras de pensar enmarcadas en la dinámica continua de encontrar el camino más propicio, para ser tomadas en cuenta y apreciadas, siempre en el ámbito del respeto mutuo, y de la posibilidad de lograr una realimentación valiosa que será el punto de partida para la construcción del diálogo que hace vislumbrar el horizonte de un entendimiento más allá de las diferencias.

Equidad

Es fundamental aceptar las diferencias que suelen suscitarse en las instituciones y llegar al entendimiento de que los individuos se configuran a partir de sus diferencias, y a través del reconocimiento de las mismas se da una relación armónica y justa en el núcleo de cualquier concentración humana.

Ética profesional

Cobra especial relevancia la capacidad para tomar conciencia de ser persona con ética suficiente para actuar de una manera estable y honrada al servicio de los demás, y en beneficio propio a impulsos de la propia vocación y con la dignidad que corresponde al ser humano. Condición necesaria de cultivar entre los miembros de la Facultad.

Responsabilidad social

Es imprescindible fomentar en las nuevas generaciones, a través de una formación integral, la conciencia social para darle sentido y valor a su actividad profesional, y favorecer su pleno desarrollo humano al permitirle aportar su capacidad y experiencia en favor de los sectores más necesitados. Es vital que el espíritu universitario se vea fortalecido, y que se preserven los ideales más elevados como consecuencia lógica de haber recibido una sólida formación en las aulas del pensamiento universitario.

Honestidad

Todos los integrantes de la comunidad de la Facultad se deben comprometer a conducir sus acciones en el marco de la honestidad académica y administrativa; de tal modo, que sea una entidad modelo de rectitud en todos los niveles y ámbitos de competencia institucional y nacional sin excepciones.

EJES DE TRABAJO PARA EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

1. Fortalecimiento de la enseñanza

Función sustantiva en la entidad, la cual marca una de las principales pautas de atención.

a) Planes de estudio actualizados, revitalizados y nuevas opciones

La noción de una revisión permanente de los planes y programas de estudio propuesta en 2007, ha sido el motor de los trabajos emprendidos principalmente por el proyecto 1.1 del *Plan de desarrollo 2007-2011*, que detonó en acciones orientadas básicamente a la seriación y reubicación de asignaturas en los mapas curriculares; actualización bibliográfica; revisión de asignaturas individuales y por área de conocimiento; así como una revisión general a los planes de estudio de licenciatura. También se avanzó en la tarea de proponer nuevas carreras tales como Ingeniería en Sistemas Médicos en colaboración con la Universidad de California en San Diego.

Si bien existen elementos suficientes para emprender una revisión profunda, es necesario retomar y adicionar tareas específicas.

Líneas de trabajo:

- Mantener la noción de movilidad escolar y potenciar la flexibilidad curricular en los planes de estudio. Conservar la idea de precedencia mayoritariamente sugerida y seriaciones obligadas al mínimo; así como la estructura general de los planes de estudio vigentes.
- Revisar los contenidos de las asignaturas, principalmente las correspondientes a las ciencias básicas, con la idea de profundizar en los conocimientos estrictamente necesarios.
- Revisar las propuestas hasta ahora desarrolladas para integrarlas a los trabajos de revisión de planes y programas de estudio, tales como: módulos-horario; perfiles de egreso, ingreso, y profesional; conformación de consejos asesores externos y su trabajo permanente en la entidad.
- Recopilar la opinión de estudiantes y profesores sobre el desempeño de los planes actuales.
- Sustentar las propuestas de modificación en un estudio prospectivo.
- Con la noción clara del concepto de crédito, promover el aprendizaje fuera del aula, por ejemplo a través de la impartición de clases curriculares en empresas.
- En aquellos casos que resulte pertinente, ampliar la oferta de asignaturas utilizando las TICs.
- Analizar la pertinencia de establecer cursos intensivos intersemestrales como requisito para la inscripción a determinadas asignaturas curriculares; quizás con valor en créditos.
- Establecer estrategias para que los estudiantes realicen estancias empresariales o en su campo profesional, por ejemplo, a través de la realización de prácticas profesionales como requisito de egreso.
- Consolidar la propuesta de la carrera de Ingeniería en Sistemas Médicos.
- Considerar la participación de la Facultad en carreras multidisciplinarias y multientidades como es el caso de la licenciatura en Economía y negocios, que se impartirá en el *campus* León.
- Explorar la opción de salidas intermedias para los estudios de licenciatura.

b) Atención diferenciada

Tutoría

Respecto a la tutoría para estudiantes de licenciatura, se enriquecieron las experiencias previas, se replanteó el papel de los profesores que participan en esta tarea y se incidió en la formación y actualización de los tutores que contribuyen en este compromiso sistemático de acompañamiento, orientación y formación de los estudiantes. Los esfuerzos en el marco del programa actualmente identificado como *Nueva Era* se reflejan en más de nueve mil estudiantes que han tenido contacto con el programa y en un creciente número de profesores que se han sumado a esta labor; hoy en día son 191 académicos quienes participan en esta actividad, un contraste significativo, si se toman como punto de referencia los 122 registrados en 2007.

Se consiguió poner esta actividad al alcance de todos los estudiantes, con mejores mecanismos de seguimiento en las fases intermedia y final de sus carreras, con base en un programa consolidado de capacitación de tutores y en el desarrollo de nuevas iniciativas.

Asimismo, se desarrollaron dispositivos tecnológicos especiales para dar seguimiento a dicho programa como es el caso del TUTORFI, además de ofrecer información, materiales y herramientas a los tutores para desempeñar su trabajo de forma apropiada.

Los estudios de seguimiento, realizados en las tres generaciones más recientes, revelan que los estudiantes que participan en el programa de tutoría manifiestan que les es muy útil para su integración a la Facultad, logran un mejor avance escolar en el primer año, al obtener entre 5.8 y 12.7% más créditos, con respecto a los que no participan o no consideran útil el programa.

Líneas de trabajo:

- Ampliar las posibilidades de atención a problemáticas académicas y personales de estudiantes para en su caso, canalizarlos a las áreas competentes.
- Reforzar y extender a una mayor población estudiantil los cursos extracurriculares orientados a la superación académica y personal en un entorno de flexibilidad de opciones tales como autoestima, autoconfianza, liderazgo, relaciones públicas, inducción a la actividad empresarial, y talleres de lectura y redacción.
- Reforzar los mecanismos de seguimiento en las etapas intermedias y al final de la carrera de los estudiantes, con actividades específicas en cada una de ellas.
- Ampliar y mejorar los elementos de trabajo para tutores, tales como el TUTORFI, manuales y guías.
- Extender el programa de capacitación de tutores a todos los profesores de la Facultad, como parte de su actualización y desarrollo docente.
- Realizar evaluaciones periódicas al Programa para que de manera oportuna se realimente a las áreas académicas y se atiendan las nuevas necesidades o requerimientos.
- Reconocer explícita y formalmente la labor de tutoría que realizan los académicos promoviendo la noción en las comisiones evaluadoras.

Alto rendimiento académico

Bajo la noción suscrita de “siempre hay quienes pueden recibir más y también pueden dar más” al inicio de la gestión se realizó la *Jornada de valoración y perspectivas* para dar pie a una serie de acciones que renovaron la visión del Programa de Alto Rendimiento Académico PARA, que concluyeron en 2010, con la celebración del *Coloquio del Programa de Alto Rendimiento Académico*. A la fecha, 96 estudiantes se encuentran adscritos a esta opción diferenciada.

Líneas de trabajo:

- Estructurar acciones que fortalezcan el ingreso y permanencia en el Programa.
- Dar seguimiento a la pertinencia de las asignaturas adicionales establecidas para el Programa; en su caso, renovarlas con objeto de que sean acordes con una línea de formación adicional específica.
- Analizar la posibilidad de considerar la titulación de los estudiantes del programa a través de la opción de ampliación de conocimientos, toda vez que hayan aprobado las asignaturas adicionales correspondientes.
- Incrementar la presencia de los estudiantes pertenecientes al PARA en actividades tales como movilidad estudiantil; certámenes nacionales e internacionales y en proyectos de investigación.
- Reforzar la atención a estudiantes con buen desempeño académico pero que no pertenezcan al PARA. Canalizarlos a actividades como proyectos de investigación, movilidad estudiantil, certámenes nacionales e internacionales.

Apoyos en asignaturas claves en la formación básica

El resultado de diversos instrumentos de diagnósticos muestran las serias deficiencias académicas que tienen los estudiantes que ingresan a la entidad, situación que se refleja en el aprovechamiento escolar, principalmente en los primeros semestres, afirmación que se sustenta con los resultados del *análisis estadístico del comportamiento académico* aplicado a las diez generaciones más recientes.

Derivado de dicho análisis, se identificaron los siguientes tipos de estudiantes: con cero reprobadas, regulares (con 90% de avance, pero con reprobadas), medios con pocas reprobadas (máximo 1 cada 2 semestres), medios (menos del 90% de avance y más de 1 reprobada cada 2 semestres) y, con cero créditos (la mayoría ausentes). Tal como se enunció en su momento, queda claro que existen casos en los cuales los estudiantes pese a cualquier situación concluirán o desertarán en sus estudios, sin embargo, aquellos clasificados como medios requieren de atención para ampliar sus posibilidades de éxito.

Con esta idea clara sobre la población estudiantil se emprendieron iniciativas como la dirigida a los estudiantes con dificultades en Geometría analítica, en la cual se abordó la opción de ampliar el periodo de tiempo para cursar la asignatura con dos de los mejores profesores en la materia, en este los resultados obtenidos distaron de los esperados. En contraparte, la noción de prácticas en esta asignatura con el apoyo de las TICs, resultó muy atractiva para estudiantes y profesores.

Otro esfuerzo emprendido fue la impartición de los talleres de antecedentes en las áreas de física, química y matemáticas, con una asistencia de 1340 estudiantes que mostraron interés y aceptación. De forma

paralela continuó la impartición de los talleres de ejercicios y asesorías en las asignaturas curriculares, estas actividades son de gran aprecio por los estudiantes por los beneficios que les representan.

Una actividad que resultó, incluso divertida para los estudiantes de los primeros semestres, fue la participación en concursos escolares, en los cuales además de reforzar su aprendizaje en matemáticas o física, pusieron a prueba su proactividad.

Líneas de trabajo:

- Sistematizar el análisis estadístico del comportamiento académico, con objeto de revisar los avances y plantear retos oportunamente para mejorar el desempeño escolar.
- Actualizar el material de apoyo o bibliográfico para el aprendizaje de las ciencias básicas.
- Ampliar la opción de prácticas a otras asignaturas como Cálculo y Álgebra.
- Aprovechar las ventajas de las TICs en la enseñanza de las ciencias básicas.
- Establecer nuevos concursos institucionales en los cuales los estudiantes apliquen y amplíen sus conocimientos.
- Retomar la idea de programar, al menos, dos pláticas semestrales con padres de familia y con los propios estudiantes.

c) Titulación

Sin duda, uno de los índices más relevantes para dar seguimiento al desempeño académico es el de titulación, por ello, en los recientes cuatro años, se emprendieron diversas tareas para favorecerla, tales como la difusión e instrumentación de mecanismos para el conocimiento claro y promoción de las nueve opciones de titulación; acercamiento con estudiantes con el 100% de créditos, con objeto de orientarles o apoyarles en la conclusión de trámites para su recepción y, apoyo académico para que estudiantes concluyeran o se incorporaran al seminario de titulación.

En 2009, la suma de tales esfuerzos condujo al incremento en casi 900 titulaciones, cifra que a la fecha se mantiene estable; dicha incremento supera las cifras obtenidas en los últimos diez años. Por sólo citar los ejemplos más recientes, se consigna el incremento, respecto al año anterior, en más del 100% en el número de estudiantes que optaron por la modalidad de ampliación y profundización de conocimientos; asimismo, las carreras que incrementaron el índice de titulación, también respecto al año anterior fueron, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas y Metalurgia, Ingeniería Eléctrica Electrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecatrónica.

Líneas de trabajo:

- Establecer estrategias que respondan a metas e índices para la eficiencia terminal, egreso, y titulación, superiores a los alcanzados en los años recientes.
- Extender las pláticas informativas de las opciones de titulación a estudiantes a partir de semestres intermedios.
- Revisar y mejorar los mecanismos implementados para facilitar el acceso a las opciones de titulación. Por ejemplo a través del servicio social, actividades de investigación, programa de estancias empresariales, cursos, seminarios o diplomados.

- Analizar nuevos esquemas para formalizar la recepción profesional, por ejemplo la titulación a distancia.
- Automatizar los trámites de titulación.

d) Aprendizaje de idiomas

Con la plena convicción de la importancia del dominio de una lengua extranjera, a lo largo de cuatro años se instrumentaron y promovieron estrategias establecidas o renovadas, con objeto de despertar entre los estudiantes la necesidad del aprendizaje, principalmente, del idioma Inglés.

Dentro de las estrategias abordadas se encuentran: el impulso al *Programa sabatino de inglés para ingenieros* con el apoyo del CELE; *la Semana de la impartición de clases en inglés* y, la impartición del *Tema en inglés*, en ambos casos con la participación de todas las divisiones académicas.

La importancia creciente de estas actividades ha generado recursos didácticos adicionales a fin de respaldar de manera integral a los profesores en el diseño y organización de sus clases en ese idioma; tal es el caso del curso *Prepara tu clase en inglés* que se impartió periódicamente en los recientes tres años mediante la técnica de microenseñanza a fin de desarrollar planes de trabajo en clase.

Adicionales a esos esfuerzos, la *Gaceta de la Facultad de Ingeniería* dedicó un espacio para publicar un artículo o apoyos gramaticales con objeto de reforzar el aprendizaje de este idioma.

Líneas de trabajo:

- Revisión y ajuste de la modalidad *Tema en inglés* para estudiantes de licenciatura.
- Ampliar la participación de profesores en esta actividad.
- Capacitar a más profesores en el idioma Inglés, a través de esfuerzos propios o universitarios.
- Establecer y revisar la pertinencia de realizar nuevas actividades para el aprendizaje del inglés, por ejemplo: ciclo de conferencias, actividades culturales o, certámenes en inglés para estudiantes de licenciatura.

e) Becas

Las becas son apoyos especialmente reconocidos entre la comunidad estudiantil porque a través de ellos es posible contar con estudiantes de tiempo completo e incrementar las posibilidades de acceso, permanencia y conclusión de sus estudios con buenos resultados académicos. En total, entre 2007 y 2010, el otorgamiento de estos instrumentos se incrementó en más del 30%, al pasar de 823 a 1074 en el último año reportado; cabe destacar que a través de *Pronabes* y *Bécalos* se benefició alrededor del 60% del total de estudiantes que recibieron este tipo de beneficios.

Durante este periodo, también se obtuvieron becas a través de instancias externas como la *Fundación pro ciencias de la tierra*, la beca *ingeniero Manuel Franco López*, Global Industries, British Petroleum y General Electric *Foundation Scholar-Leaders Program*, México; y las que otorga la Fundación TELMEX a través de la SEFI.

Cabe mencionar que adicionales a estos apoyos, a través de los proyectos académicos, de vinculación productiva o de superación académica se incrementó el número de becarios, tan sólo en el año más reciente 60 estudiantes se beneficiaron con las becas que se otorgan a través de los programas PAPIME, PAPIIT, CONACYT y de los macroproyectos.

Líneas de trabajo:

- Reforzar las estrategias para ampliar el número de becas con instancias externas.
- Establecer mecanismos para ampliar la difusión de oportunidades de participación en proyectos académicos o de vinculación con el sector productivo.

f) Servicio social

Esta actividad está dirigida a consolidar y fortalecer la formación académica de los estudiantes y fomentar los vínculos con la sociedad así como fomentar la conciencia de solidaridad hacia la comunidad, y en los últimos cuatro años, mostró un importante repunte respecto al número de estudiantes que cada año la inician, en particular, respecto a 2007, se alcanzó un incremento del 25%.

Su principal acento radica en impulsar trabajos en beneficio de la sociedad, en concordancia con los preceptos universitarios que la sustentan, de tal forma que los estudiantes que participan en los programas *La Universidad en tu comunidad* y la *UNAM en apoyo a empresas sociales* constituyen ejemplos valiosos del trabajo emprendido en esa dirección.

Específicamente en Temoac, Ocuituco y Tetela del Volcán, Morelos, y Tlapa en el estado de Guerrero, se desarrollaron actividades de reordenamiento territorial, servicios públicos, levantamientos topográficos, mantenimiento de computadoras y capacitación; en otros casos se plantearon proyectos de inversión, se crearon invernaderos y se realizaron acciones específicas para incrementar la competitividad y productividad de las micro y pequeñas empresas.

Líneas de trabajo:

- Implantar la metodología propuesta en relación con los trabajos de servicio social comunitario, en el marco de la Legislación Universitarias, con especial énfasis en la participación a favor de las comunidades marginadas y el sentido de solidaridad.
- Intensificar la participación de estudiantes y profesores en estos dos programas; eventualmente suscribir uno o dos programas más, con objeto de brindar la oportunidad de participación a los estudiantes de todas las licenciaturas.
- Interacción con organismos internos y externos a la UNAM, involucrados con el servicio social.
- Reforzar los apoyos institucionales o gremiales para el desarrollo de esta actividad.

g) Acreditación y certificación

En el tema de acreditación de la calidad educativa de todas las carreras que se imparten en la entidad, inicialmente, se emprendieron tareas para presentar los informes relacionados con el cumplimiento de las recomendaciones emitidas por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, CACEI, en 2006. En 2010, inició un nuevo ciclo caracterizado por la presentación de los reportes de autoevaluación

de la mitad de los programas, con base en la propuesta de instrumentación realizada en el marco del Plan de desarrollo; de esta forma, se realizó un taller permanente de trabajo académico denominado *Prepara CACEI*, con la participación de 36 académicos de distintas áreas, responsables del proceso y del suministro de la información. La finalidad fue integrar la autoevaluación que se envió al organismo certificador, sustentado en un esfuerzo de sistematización, organización y recolección de evidencias.

Líneas de trabajo:

- Aprovechar las recomendaciones emitidas por organismos evaluadores para consolidar programas y realizar mejoras institucionales a partir de la incorporación de indicadores, criterios y categorías de análisis similares a los establecidos por los organismos evaluadores.
- Consolidar la acreditación de las carreras de ingeniería y abordar escenarios de evaluación aún más rigurosos, a nivel nacional, por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, CIIES, y en el contexto internacional alguna opción pertinente.

h) Tecnologías de información y comunicación

El incremento del número de académicos que utilizó algún medio o dispositivo tecnológico de información y comunicación para apoyar y reforzar las actividades de enseñanza y aprendizaje ha sido notorio en años recientes, dado que en menos de cuatro años cerca de cien docentes se sumaron al registro interno de aquellos que cuentan con una página electrónica propia o están vinculados a una referencia en Internet.

La plataforma EDUCAFI ha tenido gran aceptación como herramienta dirigida a reforzar las estrategias docentes; facilitar la comunicación en línea; difundir información; extender el conocimiento fuera del aula y; desarrollar proyectos académicos. Hoy en día es utilizada por cerca de 15 mil usuarios (estudiantes y profesores) y ha sido objeto de distintos reconocimientos, como la invitación a la Conferencia Internacional sobre Educación y Nuevas Tecnologías de Aprendizaje, EDULEARN10, celebrada en Barcelona, España en 2010.

Otro esfuerzo para robustecer el proceso de aprendizaje a través de medios tecnológicos tuvo relación con el uso de plataformas de *Internet inmersivo*, como sucedió con el *Laboratorio virtual de geometría analítica* que durante el semestre 2011-1 brindó atención a 20 grupos que realizaron prácticas referentes a los temas de álgebra vectorial y superficies. Actualmente se trabaja en perfeccionar esa herramienta a fin de alcanzar una mayor capacidad en la impartición de cursos para profesores sobre el manejo de esta tecnología, y en iniciativas como la denominada *realidad aumentada*, que se adiciona a las innovaciones en la enseñanza de las ciencias básicas.

Líneas de trabajo:

- Reforzar el programa de capacitación de profesores en el uso de estas plataformas o aplicaciones.
- Mantener la política de integración y aprovechamiento de nuevas tecnologías de información y comunicación y otros análogos desarrollados en la Facultad, previo análisis sobre su pertinencia y aportaciones pedagógicas.
- Reforzar la actualización en estos medios de vanguardia para extender sus beneficios a la mayor población escolar y docente.

- Impulsar la investigación en sistemas y ambientes educativos, con base en las experiencias exitosas de la División de Educación Continua y a Distancia y otros organismos universitarios, como la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia.

i) Posgrado

Luego de la reestructuración del posgrado, en la Facultad de Ingeniería se han realizado esfuerzos organizativo, académico, así como de difusión de los preceptos y filosofía que anima este sistema, con el propósito de avanzar hacia su consolidación.

Asimismo, se realizaron serios esfuerzos para que el profesorado, que antes se le consideraba *atávicamente* parte del posgrado, aporte sus capacidades en la formación de estudiantes de licenciatura, y en algunos casos, académicos de este nivel educativo, imparten cursos de maestría, doctorado o de especialización, habida cuenta de que poseen los elementos necesarios para ello. Ahora se habla genéricamente de profesores de la Facultad, lo cual ha resultado positivo en el ámbito docente y en el de investigación donde se han materializado los buenos resultados.

Entre las acciones realizadas para diversificar y fortalecer la oferta de estudios de posgrado se encuentra el Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, PUEI, cuya propuesta más reciente de adecuación, modificación y adición fue aprobada, en 2010, por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, CAACFMI, considerando nuevas opciones como Construcción, Estructuras, Geotecnia, Hidráulica, Ingeniería sanitaria, Ahorro y uso eficiente de la energía, Vías terrestres y Energía eléctrica.

También se ha fortalecido la impartición de posgrados a distancia a través de las maestrías: Vías Terrestres, Sistemas Energéticos y Obras Hidráulicas, cuyos contenidos se desarrollaron conforme a los más altos estándares educativos y tecnológicos.

En materia de acreditación de los programas de posgrado actualmente, cuentan con registro en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, los doctorados y maestrías en Ingeniería Civil; Ingeniería Eléctrica, en el área disciplinar de Control y Sistemas; el doctorado en Energía y; las maestrías en Ingeniería Ambiental; Ingeniería Mecánica; Ingeniería Petrolera y Gas Natural; además de Ingeniería Eléctrica en el área disciplinar de Instrumentación y Procesamiento Digital de Señales. No cesaron los esfuerzos por mantener e incorporar el registro creciente de programas en los índices de excelencia de dicho organismo.

Líneas de trabajo:

- Indispensable, actualizar los planes y programas de estudio.
- Promover esquemas de participación multidisciplinarios e interinstitucionales con instituciones de educación superior nacionales e internacionales, y fortalecer el modelo seguido en la Universidad.
- Impulsar y formalizar la nueva oferta educativa en campos emergentes para la ingeniería, principalmente en los centros PUNTA, CIA y CAT, para que sean competitivas internacionalmente y fortalezcan la visión de dichos centros, como los relativos a Ingeniería Automotriz que se impartirá en el *campus* Juriquilla, e Ingeniería en Sistemas Médicos, cuya propuesta aún se configura.

- Exploración de nuevas opciones de especialización conforme a las necesidades formativas que se detecten.
- Fortalecer la oferta educativa a través de nuevas opciones a distancia
- Plantear acciones para motivar que los estudiantes que se titulan a través de la modalidad de estudios de posgrado, concluyan sus estudios de maestría satisfactoriamente.
- Monitorear el desempeño del posgrado a partir de los resultados de las evaluaciones para mejorar los programas.
- Abordar nuevos esquemas para mantener e incrementar el registro de posgrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.

j) Educación Continua

Como resultado de un proceso de reestructuración organizativa de la División de Educación Continua y a Distancia, se ofreció una amplia gama de cursos sobre temas de actualidad y tecnologías de vanguardia, basados en el rigor y la calidad educativa como factores de competencia, con un enfoque, principalmente, de actualización profesional en ingeniería. Como parte de este cambio de visión, también se fortalecieron los lazos de vinculación y colaboración con la licenciatura y el posgrado.

Se ofreció el diplomado a distancia *Sistemas de control, automatización e instrumentación en centrales de energía eléctrica*, coordinado conjuntamente por las divisiones de Educación Continua y a Distancia e Ingeniería Eléctrica, dirigido a personal de la Comisión Federal de Electricidad, CFE, con resultados académicos muy satisfactorios.

Se aprovecharon las tecnologías de vanguardia para apoyar la educación continua, a través de la incorporación de recursos virtuales y de plataformas informáticas colaborativas que permitieron la visualización de productos y componentes en tercera dimensión, y de los recorridos y simulaciones virtuales. A partir de ello, se creó una comunidad asociada mediante el *Campus Virtual Minería* y se integró el diplomado en *Entornos virtuales inmersivos*, orientado a propiciar la incorporación de recursos tecnológicos a las actividades docentes. Además, se realizó un paquete de cursos en línea entre los que destacan: *Vías terrestres*, *Eficiencia energética*, *Diseño y manufactura*, e *Inducción al aprendizaje en medios virtuales*.

En la actualidad se trabaja en desarrollos innovadores como el montaje de contenidos de *Geometría analítica* en una consola de videojuegos, así como otras aplicaciones virtuales relacionadas con el curso de *Topografía con estación total* y *Beer game*, orientado a simular la administración adecuada de inventarios para evitar la acumulación de producto, con el fin de utilizarse en los diplomados impartidos para Grupo Modelo.

También durante este tiempo se lograron importantes alianzas con instituciones internacionales como las universidades del Sur de California, Politécnica de Cataluña y el Colegio Técnico Estatal de Texas, a fin de favorecer los contenidos educativos y robustecer las capacidades tecnológicas de la Facultad.

Líneas de trabajo:

- Consolidar el esquema de participación centrado en la calidad, el rigor académico y la vanguardia tecnológica, a fin de mantener y acrecentar los resultados.

- Intensificar la participación de especialistas extranjeros de alto nivel, aprovechando las facilidades tecnológicas actuales.
- Creación de nuevos diplomados, en particular Gerencia de proyectos y Bioingeniería, con opción a sucederlos a especializaciones.
- Ofrecer nuevas opciones para favorecer la titulación y la realización de posgrados.
- Explorar la posibilidad de brindar opciones de salida intermedia a través de la División de Educación Continua, para que los alumnos que no concluyan sus estudios y cumplan con un número de créditos establecidos puedan optar por un curso, seminario o diplomado que avale sus conocimientos.
- Intensificar la vinculación internacional para fortalecer las acciones y darle proyección a la educación continua y a distancia.

k) Movilidad estudiantil

Esta actividad se incrementó en los recientes cuatro años, hasta duplicar prácticamente el número de estudiantes que fueron aceptados en instituciones nacionales e internacionales; asimismo, se triplicó la cifra de estudiantes provenientes de otras instituciones de educación superior para realizar una estancia académica en la Facultad.

Este tipo de intercambios vincula a los estudiantes con instituciones de prestigio internacional, como las universidades de California en Berkeley, de Stuttgart, de Ciencia y Tecnología de Noruega, Técnica de Múnich y las politécnicas de Madrid, Valencia y Cataluña, el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Lyon, conocido como INSA. Respecto a este tema, se destaca la firma de diversos acuerdos de cooperación y colaboración, para impulsar el intercambio entre instituciones de educación superior a nivel internacional, concretamente a través del proyecto *Movilidad Estudiantil en Latinoamérica, el Caribe y Europa*, SMILE, la Red Magallanes y la Red FIALMI, *Fortalecimiento Integración de América Latina y Mercosur en Ingenierías*.

En este periodo, también se realizaron diversos esfuerzos para difundir información sobre la movilidad estudiantil, a partir de las propuestas generadas en el marco del Plan de desarrollo. En particular, la Universidad del Sur de California manifestó su interés para que un grupo de jóvenes, que recientemente realizó una estancia en sus instalaciones, realice estudios de doctorado en dicha institución; en este contexto, se firmó un convenio con el CONACYT.

Líneas de trabajo:

- Impulsar aún más la movilidad estudiantil a nivel internacional, aprovechando las posibilidades que ofrece la UNAM y otras entidades.
- Identificar grupos específicos para la conducción de los mejores candidatos para realizar movilidad estudiantil, por ejemplo, a través del PARA.
- Mantener reuniones periódicas con los coordinadores de carrera para establecer un proceso de mejora permanente de los mecanismos de movilidad estudiantil.
- Consolidar la *Guía de movilidad estudiantil* y realizar de forma permanente las pláticas informativas sobre este tema.
- Agilizar las gestiones correspondientes a los procesos de movilidad estudiantil e intercambio académico.

2. REFORZAMIENTO DE LA LABOR DOCENTE

a) Modelo de docencia y fortalecimiento de la planta docente

La planta académica está conformada por 1130 profesores de asignatura, 248 profesores de carrera, 148 técnicos académicos y 425 ayudantes de profesor; para atender la creciente población escolar; esta situación en especial representa un reto mayor para el profesor de carrera, por lo cual, en los años recientes se ha procurado crear nuevas plazas en las divisiones académicas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica e Industrial.

Con el interés de incidir con mayor fuerza en el aprendizaje de los estudiantes y la actualización y perfeccionamiento de los profesores, a través de los trabajos del Plan de desarrollo se conformó el *Marco de docencia* específico para la Facultad, el cual retoma los principios generales de la función docente en la UNAM y establece lineamientos específicos para los docentes de la entidad. Por la importancia que tiene la labor docente para la formación de mejores cuadros de profesionales es de gran importancia cumplir con el perfil deseable requerido por la entidad para avanzar en esta labor.

Con base en las acciones previstas en el Plan de desarrollo y con la finalidad de contar con una guía para orientar en el sentido amplio de desarrollo y superación académica, se planteó una propuesta de *Modelo de carrera académica* que pormenoriza dependencias, apoyos y programas asociados a la Facultad y a la Universidad. El propósito de este modelo, es coadyuvar para que los académicos definan su propio plan de desarrollo, en concordancia con los programas, políticas y normativas universitarias. Con el propósito de madurar la propuesta del modelo y, recibir la realimentación correspondiente, se presentó ante el Consejo de Investigación y el Foro de Ciencias Básicas.

Tal como se había previsto, el Claustro Académico para la Reforma del EPA presentó a la comunidad la *Propuesta conceptual de la reforma del Estatuto del Personal Académico de la UNAM*, la Facultad de Ingeniería a través del proyecto *2.1 modelo de carrera académica* hizo llegar sus observaciones, cabe mencionar que esa propuesta contiene elementos similares a los planteados en el modelo.

Líneas de trabajo:

- Aplicar y difundir el *Marco de docencia* de la Facultad.
- Difundir e implantar el *Modelo de carrera académica* propuesto para la entidad.
- Crear plazas para profesores de carrera a fin de fortalecer la planta académica, de manera particular: 2 en ingeniería industrial, 2 en ingeniería petrolera, 2 en hidráulica, 2 en estructuras, 2 en geotecnia.
- Renovar e incrementar progresivamente a la planta docente para atender las necesidades futuras derivadas de la presencia de la Facultad en diferentes regiones del país.
- Continuar con la adscripción de profesores jóvenes con posgrado, cuando se trate de nuevas contrataciones de personal de carrera.
- Reforzar los criterios para que profesores de carrera ocupen preferentemente asignaturas de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería, mientras los de asignatura orienten su labor hacia las asignaturas de aplicación y otras áreas de conocimiento.
- Buscar una mayor incorporación de investigadores a las actividades docentes.

- Establecer un programa que promueva que los profesores impartan clase en divisiones o áreas académicas diferentes a la de su adscripción.

b) Formación, actualización y perfeccionamiento docente

Programa estructural de formación docente

Se cuenta con un programa estructural coordinado por el Centro de Docencia, que fortalece al *Diplomado de Docencia en Ingeniería* y contempla tareas de actualización en aspectos didácticos pedagógicos, de desarrollo humano y de cómputo. A un año de inicio, en este proyecto se percibe un incremento cercano al 300% en la asistencia a los cursos de formación básica; asimismo destacan dos pláticas de inducción a profesores recién incorporados a la Facultad, para abordar los temas de derechos, obligaciones, prestaciones y servicios de apoyo.

Líneas de trabajo:

- Continuar con las tareas de participación del personal académico en cursos y programas de formación, actualización y perfeccionamiento académico.
- Implementación de los cursos disciplinares en ciencias básicas y extenderlos a más áreas académicas.
- Compaginar las tareas de actualización con el modelo de carrera académica propuesto.

Centro de Docencia Ingeniero Gilberto Borja Navarrete

El Centro de Docencia se convirtió en el espacio por excelencia para la formación, desarrollo y capacitación del personal académico de la Facultad, de esta forma, en los recientes cuatro años se realizaron casi 400 actos académicos con una asistencia global de 4177 participantes. Dentro de su oferta sobresalen los diplomados en *Docencia de la ingeniería y Manejo integral y sostenible del agua*; el taller *Propuesta de un modelo de docencia para la formación de ingenieros* y el seminario de *Análisis reflexivo sobre la práctica docente*.

Asimismo, destacan los ciclos de conferencias de *Primavera* y de *Otoño* con tópicos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje en la Facultad de Ingeniería; además se ofrecieron cinco cursos didácticos de apoyo para la impartición de clases en inglés.

En 2009, este Centro obtuvo la recertificación de su *Sistema de Gestión de la Calidad* por parte del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, IMNC, de conformidad con la norma ISO 9001:2008.

Líneas de trabajo:

- Reforzar las áreas de pedagogía, didáctica, desarrollo humano y de cómputo con personal calificado que sustente la calidad de oferta del Centro de Docencia.
- Consolidar la tarea de capacitar al personal académico del Programa de Tutoría *Nueva Era*.
- Automatizar la actualización del diagnóstico sobre necesidades de formación docente.

- Fortalecer la oferta del Centro de docencia con nuevas opciones de formación, por ejemplo, a través de nuevos diplomados, de la educación a distancia, y de la impartición de seminarios y cursos especiales.
- Perfeccionar el *Diplomado en docencia de la ingeniería*.

Incentivos para realizar estudios de posgrado

Actualmente, de los 1725 académicos adscritos a la Facultad, 182 tiene el grado de doctor, 370 el de maestro y 7 cuentan con una especialidad. En 2010, trece profesores se graduaron en el nivel de maestría o de doctorado.

Con el objeto de alentar la graduación entre el personal académico, en el marco del Plan de desarrollo, se configuró el *Programa de apoyo para la obtención de títulos de posgrado*, dirigido a quienes habiendo concluido sus créditos sólo les resta graduarse.

Líneas de trabajo:

- Instrumentar el *Programa de apoyo para la obtención de títulos de posgrado*.
- Promover entre el personal académico la obtención de grados posteriores a la licenciatura, a través de programas universitarios.

c) Intercambio académico

El intercambio enriquece la visión y la formación del personal académico que participa en estas actividades con evidentes beneficios para su labor docente. En ese sentido, la Facultad apoya a los profesores que realizaron estancias en instituciones de educación superior nacionales y en entidades internacionales y se promueve la visita de profesores provenientes de entidades de gran prestigio para que compartan sus conocimientos y experiencias en distintos campos del conocimiento, principalmente a través de actividades de colaboración, estancias sabáticas y posdoctorales y conferencias. Sobresale el *11th International Workshop on Variable Structure Systems*, a través del cual se congregaron especialistas de 24 países con el fin de dar a conocer los avances y analizar las perspectivas en torno a temas científicos de gran actualidad.

Por los esfuerzos asociados, la Facultad mantiene su prestigio como punto de referencia para las instituciones de educación superior en el país, puesto que cada año se reciben visitas de docentes y directivos de diversas instituciones de educación superior del país en busca de asesoría o para conocer sus planes y programas de estudio, estructura de organización, instalaciones y en general sus actividades académicas.

Por su parte, la Facultad ha tenido presencia a través de sus docentes en las universidades de California en Berkeley, Manchester, Chicago, Texas A&M, Sur de California y en los institutos de Aviación de Moscú, de Ciencias de la Atmósfera y del Océano, Bolonia, y en el de Estudios Avanzados en Investigación de Sistemas y Cibernética, Francia; y en distintas entidades nacionales.

Líneas de trabajo:

- Continuar con el fortalecimiento del intercambio académico dentro y fuera de la Universidad, especialmente en aquellas áreas que hayan tenido menor actividad al respecto.
- Promover el aprovechamiento de las opciones institucionales para la realización de actividades de intercambio académico por parte de los docentes de la Facultad.
- Incursionar en nuevos campos de la ingeniería para realizar intercambio académico.
- Suscribir nuevos convenios de intercambio académico con más organismos de cooperación internacional.
- Incrementar la realización de encuentros internacionales en la Facultad de Ingeniería, principalmente en aquellos temas de valor estratégico para el país.
- Establecer un programa de financiamiento para atraer profesores e investigadores visitantes.

d) Normatividad y cuerpos colegiados

El Consejo Técnico, máxima autoridad colegiada de la Facultad de Ingeniería se ha concentrado en la realización de su trabajo cotidiano centrado en diversos asuntos relacionados con las funciones sustantivas de la entidad. En especial resaltan las acciones emprendidas para apoyar el trabajo de las comisiones dictaminadoras a través del Sistema de Licencias y Comisiones, SILICOM, se suma el sistema de *Programas e Informes de los profesores de carrera de la Facultad de Ingeniería*, PROINFI realizado con el objetivo de agilizar y simplificar los procesos asociados.

En 2010, se publicó el *Compendio de documentos normativos 2007-2010* de la Facultad de Ingeniería, a partir de los reglamentos, actas constitutivas y procedimientos realizados en los recientes cuatro años, con el propósito de guiar el quehacer cotidiano de la entidad, de conformidad con los preceptos universitarios y las políticas internas que orientan, ordenan y rigen las acciones de docencia, investigación, difusión y extensión de la cultura, así como de apoyo administrativo, en un contexto dinámico y cambiante.

En cuanto a las actividades de fortalecimiento e integración de la vida académica, destaca por su importancia el Foro Permanente de Profesores de la División de Ciencias Básicas que se constituyó en una asociación civil, que tiene el objetivo de consolidarse como un espacio propicio para la reflexión, el debate y el aprendizaje orientados a promover la integración y superación de los académicos, a partir de la permanencia y continuidad de sus trabajos.

También, con el objetivo de crear un espacio para la difusión del quehacer académico y el debate entre los docentes, el Colegio del Personal Académico, organizó anualmente foros y ciclos de conferencias; asimismo, se renovaron las mesas directivas de algunos de sus Colegios.

Dentro de las actividades para reactivar el fortalecimiento e integración de la vida académica, se realizaron actos de acercamiento hacia la comunidad por parte del director y los funcionarios de las divisiones académicas.

Líneas de trabajo:

- Mantener e impulsar la exploración de propuestas y soluciones creativas a los problemas académicos de la Facultad.

- Reafirmar e insistir sobre la profesionalización de la actividad académica en la UNAM, evaluación del trabajo académico, implicaciones en la asignación de funciones y responsabilidades de las figuras académicas, con la conceptualización y aprecio de todas las aristas que implica la docencia.
- Continuar el avance en la elaboración o actualización de los manuales de organización y procedimientos, según resulte pertinente.
- Reconocimiento explícito de la realización de tareas como tutoría, planeación institucional, asesorías académicas, etc.
- Propiciar la reactivación de las actividades de los colegios del personal académico, en un clima respeto y de mayor participación.
- Plantear nuevas opciones tendientes a fomentar una cultura de apertura e interacción por parte de los colegios, a partir del conocimiento de las necesidades y expectativas de la comunidad académica.
- Difundir las actividades organizadas por los colegios del personal académico, a fin de enriquecer la vida institucional.
- Impulsar la calendarización de actividades académicas organizadas en la Facultad.
- Proponer dinámicas de trabajo y participación, cuyas conclusiones aporten elementos para favorecer un clima de integración académica y participación permanente.

3. FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

a) Líneas de investigación y fomento de la productividad científica y tecnológica

Dentro de los principales avances en materia de investigación y desarrollo tecnológico resalta la instalación formal del Consejo de Investigación de la Facultad de Ingeniería, creado con el propósito de fortalecer las áreas de conocimiento y líneas de trabajo relacionadas con la ingeniería así como de estimular nuevos ámbitos de desarrollo para favorecer su impacto en la sociedad. La idea de crear este organismo surgió de la necesidad de contar con criterios específicos que dieran dirección a los trabajos de investigación y desarrollo tecnológico de manera institucional.

En el marco del Plan de desarrollo se conceptualizó, a partir de una metodología hecha con base en las características particulares del quehacer académico interno, un catálogo de líneas de investigación que registra la diversidad de ejes temáticos y los trabajos realizados. Ello con el fin de ubicar fortalezas y oportunidades, así como proponer medidas orientadas a su reforzamiento. Actualmente se trabaja en difundir estas acciones.

Líneas de trabajo:

- Perfeccionar y definir nuevas acciones para difundir y mantener actualizado el catálogo de las líneas de investigación.
- Establecer metas e indicadores que reflejen los avances en investigación y desarrollo tecnológico. Plantear índices para evaluar el avance en esta tarea.
- En el caso de proyectos que generen ingresos extraordinarios, aplicar las políticas y lineamientos institucionales establecidos para tal fin.

- Establecer, a través del Consejo de Investigación, las líneas de trabajo, temas, proyectos y esquemas de participación que representen potencial para derivar actividades de investigación de gran magnitud e impacto e involucren la participación de estudiantes y docentes.
- Diseñar nuevas estrategias para, por un lado, incrementar la adscripción de profesores al Sistema Nacional de Investigadores y, por el otro, promover su ascenso a niveles superiores dentro del Programa.
- Explorar fórmulas para la incorporación de becarios posdoctorales que realicen estancias sobre temas de frontera.
- Retomar los análisis comparativos sobre el quehacer en investigación respecto a otras instituciones de educación superior en el mundo, con base en ello, atraer especialistas que trabajen en temas de frontera que se considere prioritario cultivar.
- Definir una agenda de investigación relacionada con el campo de la ingeniería.
- Propiciar la conformación de redes de trabajo y de colaboración.
- Replicar las mejores prácticas de investigación, a fin de ampliar los logros en materia de investigación y desarrollo tecnológico.
- Retomar el concepto *Torre de Ingeniería*, para realizar proyectos multidisciplinarios.

b) Opciones y estímulos para el desarrollo de proyectos de investigación

En lo referente a la realización de proyectos institucionales, que cada año congregan la participación de decenas de académicos y estudiantes, durante el año se realizaron 37 proyectos del *Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica*, PAPIIT, 28 del CONACYT. La importancia de estas actividades radica en que promueven la participación de la comunidad en trabajos, conjugan la teoría con la práctica y consolidan los conocimientos adquiridos, a la vez que constituyen el punto de partida para desarrollar proyectos de mayor envergadura.

Mención especial merece el *Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza*, PAPIIME, que en el reciente año registró 20 iniciativas; en este sentido, es importante mencionar que el objetivo del programa se orienta a la docencia, pero, fomenta la innovación, detonante en proyectos de investigación. Se tiene la experiencia de casos que han incursionado con éxito en las actividades de investigación.

Por otra parte, la realización de desarrollos tecnológicos de alto impacto ha sido el eje motriz para extender la investigación hacia otros ámbitos de participación interna y generar nuevas capacidades para la Facultad. Entre las realizaciones más destacadas se encuentran los exhibidores de seguridad en forma de *Cápsulas para proteger y exponer documentos históricos*, utilizados en la magna exposición *México 200 años, la patria en construcción*; el Vehículo Eléctrico de Reparto, símbolo del permanente trabajo multidisciplinario; el botón de ayuda de gran utilidad para los adultos mayores en caso de emergencia; las pruebas para evaluar el funcionamiento del sistema de radio digital que se utiliza en Sao Paulo, Brasil, por sólo enunciar algunos de ellos.

Asimismo, la investigación y la innovación tecnológica poseen un valor estratégico y son fundamentales para generar nuevo conocimiento y aplicaciones de utilidad para la sociedad, a partir de esa premisa, en el marco del Plan de desarrollo, se establecieron opciones para estimular la participación de los docentes en estas actividades.

Líneas de trabajo:

- Continuar con el impulso de la participación del personal académico en los proyectos institucionales PAPIIT, CONACYT y PAPIME.
- Difundir ampliamente los procedimientos de *Sistematización del proceso de promoción de académicos y seguimiento de proyectos institucionales, Elaboración y gestión de proyectos PAPIIT y Elaboración y gestión de proyectos PAPIME*, así como de la *Guía para la elaboración de protocolo de investigación*.
- Implantar las iniciativas para ampliar la participación de académicos y estudiantes en proyectos institucionales.
- Instrumentar los mecanismos que coadyuven en la gestión y administración de los proyectos institucionales PAPIIT, CONACYT y PAPIME.
- Instrumentar las propuestas para incorporar docentes a las actividades de investigación.
- Instrumentar el programa de estímulos y premios atrayentes que sea incentivo en los esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Instrumentar la propuesta de conformación de grupos y redes de colaboración.
- Aprovechar la experiencia acumulada en materia de investigación y desarrollo tecnológico para desarrollar capacidades competitivas en tareas de esta naturaleza.
- Establecer y difundir un directorio de grupos consolidados de investigación y de desarrollo e innovación tecnológica.
- Sumar más estudiantes y profesores a las actividades de investigación con entidades externas a través de seminarios y jornadas por áreas del conocimiento.
- Fomentar el interés por la participación en proyectos de investigación con entidades de la UNAM y externos, multi e interdisciplinarios.

c) Patentes y derechos de autor

Los trabajos de investigación y de desarrollo tecnológico, consolidados a través del tiempo, han generado la capacidad para obtener el registro de patentes y derechos de autor, que recientemente le han valido a la entidad dos reconocimientos por parte del Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación, PROFOPI, de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM. En este sentido destacan el dispositivo inteligente para el suministro eficiente de energía eléctrica, el *Disco intervertebral*, la *Silla geriátrica*, el sistema de llenado y sellado de ampollitas de PVC, así como las seis aplicaciones computacionales dirigidas a optimar procesos de manufactura industrial, junto con la plataforma EDUCAFI. Muestra tangible del potencial de la entidad en esta materia.

Líneas de trabajo:

- Promover el registro de patentes y derechos de autor.
- Propiciar un mayor acercamiento con entidades universitarias, programas y organismos externos a fin de recibir realimentación y capacitación en este rubro.
- Promover opciones formativas que contemplen tópicos relacionados con el registro de patentes y derechos de autor.
- Establecer los mecanismos que agilicen la gestión de estos trámites.

d) Proyectos internacionales multidisciplinarios

En el ámbito internacional, se mantuvieron vínculos con universidades del extranjero con la finalidad de desarrollar proyectos multinacionales sustentables y propiciar la formación de equipos de alto desempeño, integrados por estudiantes y docentes, orientados a solucionar retos de innovación tecnológica planteados y patrocinados por empresas de clase mundial, como Volkswagen, General Motors, Audi y Mabe. Entre los casos más representativos, se encuentran los cursos de diseño y desarrollo de productos innovadores con la Universidad de Stanford, el trabajo con la Universidad de Loughborough orientado a diseñar una máquina de utilidad en el llenado de placas empleadas en laboratorios químicos y bioquímicos; el desarrollo de un cuatriciclo con la Universidad de Múnich que responde a la tendencia mundial de construir vehículos no contaminantes; así como el denominado *New Product Development* con la Universidad de California, en Berkeley, que ha generado diversos productos de vanguardia como un refrigerador de última generación, una plataforma de mitigación de gases de efecto invernadero y otros productos igualmente innovadores.

Líneas de trabajo:

- Intensificar la participación conjunta con las universidades con las cuales se tiene acercamiento, considerando los criterios que han generado los resultados descritos.
- Extender estas experiencias de participación exitosa hacia otros campos de la ingeniería a través de convenios de participación con otras universidades y empresas a nivel mundial y con la participación de entidades de la UNAM.

e) Publicaciones, difusión y divulgación

La participación de docentes en trabajos impresos y en revistas arbitradas ha brindado satisfacciones a la entidad como sucedió recientemente con el otorgamiento del *Premio Scopus México 2010* de matemáticas e ingeniería de la editorial Elsevier.

Con el fin de fortalecerse, la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, con más de 100 años de ser publicada, mejoró su presentación, se reestructuró, se incorporó al sistema de *acceso abierto* denominado *Open Journal System*, a fin de simplificar sus procesos y facilitar el arbitraje desde 2008. Además, se incluyó en el *Catálogo de Revistas Científicas y Arbitradas 2010* de la UNAM, que reúne las fichas de 108 publicaciones, se traduce a cuatro idiomas y se distribuye en 500 de las universidades más destacadas del mundo; se consiguió también renovar su permanencia en diversos índices nacionales e internacionales.

De forma complementaria, con base en las iniciativas impulsadas a partir del Plan de desarrollo, tuvieron lugar actividades dirigidas a difundir los proyectos, desarrollos tecnológicos y las líneas de investigación que se realizan en la Facultad, además de promover la participación en proyectos conjuntos a través de espacios como el simposio *La investigación y el desarrollo tecnológico*.

Líneas de trabajo:

- Instaurar apoyos institucionales para incrementar la publicación de trabajos de investigación, especialmente en revistas arbitradas y libros.

- Establecer nuevas metas de impacto en cuanto al registro de la revista *Ingeniería, investigación y tecnología* en índices nacionales e internacionales y promover su consolidación como medio para difundir el trabajo de los académicos de la entidad.
- Diversificar los canales de difusión de los trabajos de investigación y desarrollo tecnológico realizados en la entidad, abordando opciones derivadas de los adelantos tecnológicos, como las revistas digitales.

4. NUEVOS HORIZONTES PARA LA VINCULACIÓN

a) Espacios para potenciar la vinculación

Hoy en día la vinculación al interior y al exterior de la Facultad es prioritaria para multiplicar los beneficios de la cooperación multidisciplinaria, interuniversitaria, e interinstitucional a nivel nacional e internacional, por ello, se emprendió la conceptualización y construcción de espacios que potencien las capacidades de colaboración académica, desarrollo tecnológico y de investigación.

La Facultad de Ingeniería hoy en día, encabeza el Polo Universitario de Tecnología Avanzada, PUNTA, ubicado en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica en Monterrey, Nuevo León, para impulsar la vinculación, el desarrollo tecnológico y la investigación científica de primer nivel en la zona noreste del país, con la participación de la Facultad de Química, los institutos de Ingeniería y Materiales, además del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, todas ellas de la UNAM.

También se impulsa la construcción del Centro de Ingeniería Avanzada, CIA, que contempla la integración de más de 30 laboratorios de alto nivel, para potenciar las capacidades académicas, de vinculación y de desarrollo tecnológico de la entidad para uso inter, intra, y transdisciplinario.

Otro proyecto es el Centro de Alta Tecnología, CAT, en Juriquilla, destinado a formar especialistas y dar albergue a proyectos multidisciplinarios de alto valor técnico y científico en estrecha vinculación con el sector industrial de esa región. Hoy en día la entidad encabeza el proyecto internacional multidisciplinario para el lanzamiento del nanosatélite *Cóndor*, con la colaboración internacional del Instituto Tecnológico de Massachusetts, Instituto Aeronáutico de Moscú y la Universidad de Taiwán, y a invitación de la Facultad participan los Institutos de Geofísica y Geografía de la UNAM, así como el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.

Líneas de trabajo:

- Definir áreas prioritarias desde el punto de vista regional, nacional e internacional con base en la participación que se ha tenido en proyectos de gran alcance como el programa satelital y el posgrado en Ingeniería Automotriz en el campus Juriquilla.
- Consolidar nuevas sedes para vincular la investigación e innovación del sector académico en beneficio del sector productivo del país.
- Construir espacios de vanguardia destinados especialmente a la investigación y al desarrollo tecnológico en distintas regiones del país, a fin de diversificar la participación de la Facultad de Ingeniería en alianzas con el sector productivo.

- Establecer sinergias con distintas entidades empresariales y de investigación a nivel nacional para consolidar los esfuerzos de investigación e innovación.
- Fortalecer el acercamiento con otras entidades de la Universidad para potenciar el uso de estos espacios de vinculación.
- Hacer uso de los laboratorios del Centro de Ingeniería Avanzada para atender áreas emergentes.

b) Vinculación académica

Durante este periodo se empeñaron los mejores esfuerzos para reforzar la colaboración con entidades universitarias y con organismos académicos nacionales e internacionales para ampliar las posibilidades de formación de los estudiantes de la Facultad. Principalmente a través de actividades dirigidas a difundir los proyectos y desarrollos tecnológicos, así como para promover proyectos conjuntos. En el ámbito universitario destaca la participación con el Instituto de Ingeniería, la Facultad de Química, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM y el Instituto de Materiales. A nivel internacional con la Universidad de California en Berkeley, la Universidad Tecnológica de Múnich, la Universidad de Stanford, la Universidad de Loughborough.

En el tema de vinculación con el bachillerato, la comisión de vinculación de la Facultad de Ingeniería participó en reuniones de trabajo, orientadas a favorecer la inserción exitosa de los estudiantes del bachillerato en la licenciatura; como resultado de este trabajo se elaboró el examen diagnóstico para la generación 2011, se realizaron cursos para profesores de educación media superior y se imprimió el libro *Álgebra teoría y ejercicios*, de manera interinstitucional.

De forma adicional, estudiantes de la Facultad participaron en el programa *Estudiante Orienta al Estudiante*, realizado en planteles de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades; durante la *Jornada Universitaria* se recibió la visita de estudiantes, orientadores y padres de familia, interesados en conocer las instalaciones, servicios y programas de la entidad; también se participó en la exposición de orientación vocacional *Al Encuentro del Mañana*.

- Incrementar de manera progresiva, en un escenario de 25 años, la presencia de la Facultad en diferentes regiones del país.
- Fortalecer los cursos para profesores de bachillerato en la Facultad.
- Establecer mayores vínculos entre los profesores y estudiantes del bachillerato universitario y la comunidad de la Facultad de Ingeniería, especialmente a través de actividades de divulgación.

c) Sector productivo

Como parte de la reestructuración organizativa de la Facultad se creó la Coordinación de Vinculación Productiva y Social, orientada a impulsar proyectos de impacto, establecer vínculos con distintos sectores y promover convenios de colaboración.

Como resultado del trabajo de vinculación y concertación, se fortalecieron los lazos de acercamiento con los sectores productivos, público y privado, con claros resultados representados por la formalización de convenios de colaboración, en los cuales se privilegió la participación de académicos y estudiantes,

Con el propósito de fomentar una cultura emprendedora que promueva la participación de profesores y estudiantes, en 2010 se inauguró la *Incubadora de empresas de tecnología intermedia de la Facultad de Ingeniería* como parte del sistema *Innova-UNAM*, que representa un apoyo complementario para promover la investigación, respaldar proyectos tecnológicos en el ámbito universitario, y contribuir a impulsar alternativas viables de desarrollo en beneficio del país, además de estimular la creación y el fortalecimiento de empresas de base tecnológica en sus etapas iniciales, a fin de volverlas competitivas.

Líneas de trabajo:

- Abordar nuevas opciones para promover la firma de convenios de colaboración con el sector productivo nacional e internacional.
- Participación en un mayor número de foros Industriales.
- Establecer programas específicos de mayor acercamiento con la industria a través de estancias y prácticas profesionales.
- Potenciar el trabajo de la incubadora de empresas de la Facultad para obtener los mejores resultados en el corto plazo.
- Reforzar el *Programa de emprendimiento* y plantearse metas más elevadas.
- Empezar mejores estrategias de difusión de las actividades empresariales al interior y al exterior de la Facultad.
- Consolidar el grupo de profesores y profesionales que asesoran los proyectos de incubación.
- Generación de un programa que articule opciones de capacitación y desarrollo de habilidades empresariales entre estudiantes y profesores de la Facultad.
- Hacer uso de los laboratorios del Centro de Ingeniería Avanzada (CIA) para atender lo relacionado con la Incubadora de Empresas de la Facultad de Ingeniería.

d) Organizaciones profesionales y gremiales

Actualmente, la Facultad afronta la tarea de crear y fortalecer la vinculación con las organizaciones afines para establecer sinergias orientadas a dar fortaleza a su participación, en consecuencia, responder con éxito a los retos y necesidades tanto nacionales como mundiales, ligados con la responsabilidad de los ingenieros y su formación.

En este sentido, se han estrechado los lazos con los egresados representados en primera instancia por la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI y la Asamblea de Generaciones, AGFI, que en mucho han contribuido al mejoramiento de la Facultad y al diálogo interno. En el primer caso, mediante el apoyo directo a través de la gestión de recursos para proyectos de infraestructura, la conformación de un Comité de Prospectiva sobre el futuro de las ingenierías, la realización cada dos años de la Semana SEFI con un amplio programa de mesas redondas y conferencias, una exposición y actividades deportivas, así como la tradicional comida anual que congrega un número significativo de asistentes.

Asimismo, en conjunto con la AGFI se organizaron diálogos y encuentros generacionales con el fin de reflexionar y presentar propuestas viables respecto al desarrollo profesional, responsabilidad social, formación académica, la participación de los ingenieros en el abatimiento de la pobreza y el futuro del ser humano, además de emprenderse esfuerzos de acercamiento y convivencia mediante una cápsula del tiempo que se depositó en el conjunto norte, como parte de las celebraciones por el centenario de la Universidad.

Como un paso más para reforzar las redes de colaboración entre las instituciones de educación superior para la integración de programas de estudio enfocados a la enseñanza de la ingeniería en México, en 2008, durante la celebración de la *XXXV Conferencia Nacional de Ingeniería*, correspondió a la Facultad asumir la presidencia del Comité Ejecutivo de la ANFEI para el bienio 2008-2010.

También se ha mantenido la vinculación con distintas agrupaciones de profesionales de la ingeniería en el contexto nacional como la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, la Academia de Ingeniería y el Colegio de Ingenieros Civiles de México que en muchas ocasiones representaron foros abiertos para abordar temas de gran interés para la ingeniería y por ello abrieron sus puertas a los académicos y brindaron apoyo a los estudiantes de ingeniería para asistir a congresos nacionales e internacionales de alto nivel.

Líneas de trabajo:

- Revitalizar actividades de vinculación académica con cámaras, asociaciones, sociedades técnicas y academias.
- Mayor presencia de la Facultad de Ingeniería en actividades convocadas por agrupaciones gremiales nacionales e internacionales.
- Con el apoyo de los colegios profesionales establecer instrumentos de financiamiento, para incrementar la visita académica de profesores e investigadores.
- Continuar con el apoyo a las diversas organizaciones de estudiantes con base en la transparencia, a fin de mantener la pluralidad y fomentar la participación estudiantil en actividades académicas ligadas a agrupaciones de gran prestigio y arraigo, como los concursos organizados o grupos de trabajo.
- Mantener abiertos los canales de contacto con nuestros egresados a fin de darles seguimiento, recibir realimentación y reforzar su sentido de pertenencia, a partir de esfuerzos como la encuesta realizada recientemente, con base en una metodología rigurosa que permitió conocer la percepción de los empleadores.
- Incrementar los proyectos interinstitucionales sobre temas de impacto para la ingeniería nacional, por ejemplo, a través de trabajos de prospectiva.
- Establecer un esquema de vinculación con las organizaciones gremiales que involucre a las áreas académicas de forma organizada y ordenada.
- Promover la reflexión, el análisis y propuestas de solución a problemas críticos de la sociedad.

5. FACTOR HUMANO, MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

a) Personal de apoyo a la gestión académico-administrativa

Para sustentar las actividades en apoyo al cumplimiento de las funciones sustantivas de la entidad, el personal administrativo está integrado por 599 trabajadores de base y 218 de confianza y funcionarios; adicionalmente 89 personas están contratadas vía honorarios por servicios profesionales, para contribuir en la realización de las actividades académico-administrativas. Cabe resaltar que actualmente la entidad enfrenta los retos de la inhabilitación en la ocupación de las plazas administrativas vacantes por

jubilación, hasta por un periodo de nueve meses, y el ajuste a las disposiciones universitarias en la contratación de profesionales vía honorarios.

Líneas de trabajo:

- Fortalecer la cultura de calidad en el servicio y la visión renovada del trabajo académico manteniendo un clima cordial y cooperativo.
- Establecer un plan de acción para regularizar la situación contractual, en los casos que se juzguen convenientes, del personal actualmente contratado vía honorarios por servicios profesionales.
- Buscar nuevas alternativas para difundir los contratos colectivos de trabajo.
- Promover nuevas opciones de capacitación laboral.

b) Modernización de procesos y automatización de trámites

La modernización administrativa constituye uno de los ejes fundamentales para mejorar los servicios, optimar el uso de los recursos y propiciar una nueva cultura de calidad en la gestión; por ello, se propiciaron cambios esenciales en la automatización de diversos procesos administrativos orientados a facilitar las labores académicas y agilizar sus trámites mediante la renovación del portal de la Secretaría Administrativa, la realización, por primera vez en la entidad, de trámites vía Internet a través del Sistema de Trámites de la Facultad de Ingeniería, SITRAFI y poner en operación sistemas para automatizar procesos relacionados principalmente con inventario y vale de salida de almacén, caja de ingresos extraordinarios, compras, control de acceso y préstamo de equipo audiovisual. Aún persisten trámites que representan dificultades para sus usuarios, es prioritario atender este asunto.

Líneas de trabajo:

- Continuar en la instrumentación de mecanismos que coadyuven a mejorar la disponibilidad de los servicios administrativos para apoyar la docencia.
- Mantener el aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación en apoyo a la simplificación administrativa y el ahorro de recursos.
- Avanzar en la sistematización en temas relacionados con el registro y gestión de proyectos.
- Mantener la aplicación justa pero firme de la legislación universitaria, como elemento invariable en todas las actividades.

c) Modernización, uso eficiente y preservación de espacios

Respecto a la infraestructura, a lo largo del periodo se destinaron más de 70 millones de pesos a las actividades de mantenimiento, transitando de esquemas básicos, en un inicio, consistentes en la reparación de pupitres y pintura general a la realización de obras de mayor complejidad, como la remodelación, modernización y equipamiento de diversas instalaciones de la entidad. De acuerdo con lo descrito, en 2010 se alcanzó la mayor inversión anual en remodelación, rehabilitación y mantenimiento mayor de espacios.

Es importante mencionar que a fin de establecer las directrices institucionales para la adecuación, ordenamiento y mejoramiento de los espacios actuales, se trabajó en el *Plan maestro de infraestructura*, que, también, motivó la formulación de nuevos proyectos.

En las obras realizadas destaca la recuperación de espacios para la docencia, la habilitación y equipamiento de 85 aulas que en suma representa el 70% del número total de estos espacios susceptibles de modernizar con los que actualmente cuenta la Facultad.

Asimismo, en el *campus* de C.U., se inició la construcción de 700 m² de ampliaciones y 400 m² de remodelación en el edificio de la División de Ingenierías Civil y Geomática.

En acciones de mantenimiento, sobresalen la rehabilitación de diversas zonas del Palacio de Minería, los trabajos de ordenamiento eléctrico, las adecuaciones a bibliotecas, la impermeabilización en prácticamente todos los edificios de la Facultad de Ingeniería ubicados en Ciudad Universitaria; así como la dignificación de núcleos sanitarios, aumentándose significativamente la proporción de los destinados a mujeres.

También se habilitó el sistema de control de acceso a los siete estacionamientos de la Facultad a fin de ordenar el uso de estos espacios, cuya capacidad era insuficiente para albergar los vehículos de quienes prestan sus servicios en la entidad.

En este tema, las acciones de mejora siempre serán insuficientes para atender todas las necesidades de una entidad de la magnitud de la Facultad, sin embargo, este reto debe afrontarse para minimizar los efectos adversos.

Líneas de trabajo:

- Sistematizar las actividades de seguimiento al mantenimiento y obra reacondicionada, dado que han de realizarse de forma periódica, ordenada y racional.
- Promover el desarrollo de un sistema *geo-referenciado* que inicialmente organice y racionalice las tareas de mantenimiento, preservación y seguimiento de estos trabajos.
- Instrumentar la encuesta sobre mantenimiento y necesidades de infraestructura detectadas por la comunidad.
- Hacer del *Plan maestro de infraestructura* el referente ante cualquier modificación o ampliación a la infraestructura.
- Continuar con el plan de preservación del Palacio de Minería y del Real Seminario de Minas; específicamente atender la restauración de la fachada del Palacio.
- Reforzar la infraestructura y servicios como bebederos, habilitación de contactos eléctricos, mesas y bancas de concreto, para ampliar los servicios para estudiantes.

d) Laboratorios

Se ha mejorado la infraestructura de laboratorios mediante su ampliación, equipamiento y la realización de trabajos de mantenimiento y modernización porque constituyen los espacios propicios para llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en las aulas, apoyar nuevas investigaciones, fomentar proyectos y generar nuevos ámbitos de interdisciplina. De esa forma se han equipado más de 30 laboratorios, entre los que sobresalen 13 ubicados en el edificio C del conjunto norte renovados en 2010.

Se avanzó en la conformación del *Reglamento General de uso de laboratorios* y la puesta en marcha del *Plan anual de mantenimiento a equipos de laboratorio* que favoreció la planeación, programación y presupuestación para la modernización, mantenimiento y equipamiento de laboratorios. Adicionalmente, se encuentra en proceso el diseño del *Sistema de información y estadísticas para laboratorios de docencia e investigación*, SIELDI, para agilizar las tareas mencionadas.

Adicionalmente, el Sistema de Gestión de la Calidad del laboratorio de Electricidad y magnetismo se encuentra documentado e implantado para continuar avanzando en el camino hacia su certificación con base en la *Norma ISO 9001-2008*.

Los avances en el equipamiento y modernización de laboratorios son modestos en comparación con las necesidades de la entidad. Aún quedan iniciativas por explorar para avanzar en esa dirección.

Líneas de trabajo:

- Mejores apoyos en laboratorios abiertos (computación, idiomas) o curriculares, complementando el presupuesto con contribuciones de exalumnos y de la iniciativa privada.
- Instrumentación de sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios.
- Desarrollar manuales para organizar las actividades de mantenimiento a la infraestructura y seguridad.
- Definir un plan maestro para la modernización del equipo de laboratorios.
- Crear reglamentos generales de operación de los laboratorios.
- Culminar la programación del sistema de información para laboratorios, SIELDI, orientado a tener información de uso y productos generados en estos espacios.
- Dar seguimiento a las medidas de seguridad en los laboratorios.
- Identificar los referentes nacionales e internacionales para la actualización del equipo de laboratorio, considerando las recomendaciones de los comités de carrera y con apego a los planes y programas de estudio.
- Analizar la pertinencia de crear nuevos laboratorios de acuerdo con los lineamientos establecidos para tal fin.
- Buscar nuevas opciones de financiamiento para el equipamiento y adecuación de la infraestructura de laboratorios.

e) Bibliotecas

Los servicios bibliotecarios han mejorado a partir de acciones especialmente dirigidas a automatizar la consulta de materiales, ampliar los horarios de atención, brindar la opción de resello de préstamos a domicilio vía web, adoptar nuevas medidas de seguridad basadas en dispositivos innovadores, impartir pláticas de inducción dirigidas a grupos de nuevo ingreso y crear perfiles en las redes sociales para tener mayor comunicación con los usuarios. De forma complementaria, es importante mencionar que en 2010 se integró al acervo de la biblioteca *Enzo Levi* la colección del centro de Información *Ingeniero Javier Barros Sierra*, con material procedente de la Dirección General de Planeación de la UNAM, para consulta de nuestra comunidad.

Líneas de trabajo:

- Explorar nuevas opciones para continuar con el progreso en los servicios bibliotecarios.
- Reforzar las ferias bibliográficas a través de actividades que consoliden la participación de profesores y estudiantes.
- Renovar los mecanismos para mantener actualizado el acervo bibliográfico.
- Potenciar el trabajo conjunto con el programa de tutoría, a fin de dar a conocer los servicios bibliotecarios, explorar nuevas opciones.
- Continuar con la capacitación del personal administrativo.
- Mantener los trabajos enfocados a la certificación de los servicios bibliotecarios de la Facultad de Ingeniería.
- Elaborar y poner en marcha un plan general de formación de usuarios con distintos niveles de contenido adaptados a las necesidades de información, coordinado con docentes de la Facultad.
- Elaborar tutoriales multimedia y guías temáticas de recursos y de servicios a los usuarios accesibles desde la página electrónica de la Coordinación de Bibliotecas.
- Integrar los trabajos elaborados por la planta docente en una base de objetos de aprendizaje, entre ellos: proyectos PAPIME, PAPIIT, IXTLI, concursos, material didáctico, apuntes digitalizados y ediciones electrónicas de trabajos de investigación.
- Realizar un plan de mantenimiento, renovación del mobiliario, equipamiento y remodelación de espacios bibliotecarios.
- Generar una propuesta para la distribución de recursos financieros destinados a la adquisición bibliográfica en las divisiones académicas.

f) Cómputo y nuevas tecnologías

Entre las acciones más importantes en este rubro destaca la reactivación del Comité Asesor de Cómputo, que trabajó en la asignación anual de equipo con base en necesidades y prioridades; en el tema de los servicios de red y servidores, se alcanzó una disponibilidad de 100%; se robusteció la Red inalámbrica Universitaria casi duplicando los puntos de acceso durante el último año, en las áreas de alta afluencia estudiantil, y adicionalmente se instalaron ocho puntos de Prodigy móvil inalámbrico en algunos espacios adicionales, mismos que aún no cubren la demanda de estos servicios.

En materia de seguridad informática, se mantuvieron de manera ininterrumpida las actividades de prevención, control y respuesta inmediata a incidentes a través del *Esquema de seguridad perimetral en cómputo*; se estableció en el edificio *Ingeniero Bernardo Quintana Arriola* un centro de datos para monitoreo y administración de dispositivos de alta capacidad y se desarrolló el Sistema de Monitorización de Servicios de Red y Servidores Críticos, conocido como, SIMON.

De igual manera, se trabajó en racionalizar, agrupar y compartir recursos tecnológicos conforme al concepto de servicio de *consolidación de servidores* a través de la centralización de recursos informáticos, la adquisición de equipo de alto rendimiento y capacidad para alojar sistemas institucionales a fin de virtualizar servidores, para disminuir costos y mejorar la gestión de estos recursos.

Líneas de trabajo:

- Establecer un plan para fortalecer la infraestructura de cómputo y dar mantenimiento a los equipos de manera sistemática.
- Establecer estrategias para atender las necesidades establecidas en el *Plan maestro para la actualización de la red de cómputo de la Facultad de Ingeniería*; y establecer mecanismo para mantener actualizados los diagnósticos sobre las necesidades de infraestructura de la red de datos a fin de realimentar dicho Plan.
- Revitalizar la participación del Comité Asesor de Cómputo como órgano encargado de promover y asesorar el óptimo desarrollo informático de la Facultad.
- Institucionalizar el uso del *Sistema de información de control de inventarios*, SICI.
- Ampliar la cobertura y capacidad de la *Red Inalámbrica Universitaria*.
- Buscar opciones de financiamiento para la adquisición de equipo de cómputo.

g) Seguridad

En materia de seguridad se emprendieron acciones para salvaguardar la integridad personal e institucional y privilegiar una cultura basada en la prevención. De esta manera, se reconfiguró la Comisión Local de Seguridad y se realizaron ocho simulacros de evacuación por sismo, con objeto de evaluar la capacidad de respuesta de los equipos de emergencia y de la comunidad, así como adoptar medidas de protección civil en materia de desalojo masivo de edificios, lo cual dio pie a la instalación de señalamientos y letreros de identificación en los edificios de la Facultad.

En complemento, se instalaron 77 cámaras de video, en distintas áreas de las instalaciones de la Facultad en Ciudad Universitaria; se colocaron dispositivos tecnológicos biométricos para el acceso a las aulas; y, se construye una escalera de emergencia en el conjunto sur.

Para fomentar la cultura de la seguridad y prevención del delito, se organizó una Jornada que incluyó conferencias magistrales, demostraciones en vivo y una exposición informativa sobre prevención del delito.

Líneas de trabajo:

- Concluir la propuesta del plan integral de seguridad, para sistematizar las actividades de seguridad institucional.
- Explorar nuevas modalidades de simulacros.
- Consolidar la realización permanente de la *Jornada de la seguridad y prevención del delito*.
- Sistematizar la actualización de los análisis de riesgos, a fin de detectar posibles fallas o aspectos que constituyan un peligro para la comunidad.
- Programar la difusión de medidas preventivas para fomentar la cultura de la seguridad entre la comunidad y, recordar periódicamente sobre los teléfonos de emergencia.
- Mantener el estándar de atención a los incidentes de seguridad en cómputo y, actualizar sus políticas y lineamientos.

h) Ingresos extraordinarios

La Facultad de Ingeniería fue una de las entidades que generan más ingresos extraordinarios en la UNAM, situación que se atribuye principalmente a la consolidación y apego a las políticas y lineamientos relacionados con la celebración de convenios de colaboración que generan este tipo de recursos, en los cuales se enfatiza la realización de proyectos de alto valor agregado o de trabajos especializados en ingeniería, que aporten conocimientos y experiencia a los académicos y estudiantes, sin ser una competencia desleal para los egresados.

Una parte importante de los recursos obtenidos bajo esta modalidad permitió invertir en mejoras a la infraestructura y en la adquisición de activo fijo.

Líneas de trabajo:

- Establecer un programa para incentivar proyectos de investigación.
- Difundir ampliamente, entre la comunidad de la Facultad, las *Políticas y procesos para los convenios de colaboración que generan ingresos extraordinarios*.
- Automatizar el proceso para la formulación de proyectos y servicios académicos para generar una plataforma informática que los estructure y normalice.
- Establecer mecanismos orientados a informar con transparencia sobre el destino de los recursos que ingresan a la Facultad, principalmente a través de su aplicación en programas institucionales.

i) Transparencia

En materia de transparencia, se trabajó en establecer instancias los mecanismos para garantizar el acceso a la información de interés público vinculada a la Facultad, de este modo se instaló el Comité de Información y la Unidad de enlace que, en su caso, atendió en su totalidad las solicitudes recibidas.

También, como parte de una cultura de acceso a la información, los distintos comités y grupos consolidados de trabajo de la propia comunidad conocen de primera fuente el destino y manejo de los recursos, llegando, incluso por su naturaleza, a participar directamente en el proceso de asignación de los mismos, como sucede con los comités Asesor de Cómputo y de Laboratorios.

Líneas de trabajo:

- Consolidar mecanismos para continuar con los esfuerzos de transparencia emprendidos y ampliar su marco de acción.

6. PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

Los esfuerzos de planeación basados en una prospectiva a 2025 y, el enfoque participativo que se sigue en la Universidad, se tradujeron en distintas iniciativas y propuestas que detonaron en acciones concretas asumidas por la estructura orgánica de la Facultad orientadas a fortalecer el trabajo institucional. Ello también significó la instalación formal de distintos órganos internos para apuntalar el desarrollo institucional en distintos ámbitos, tales son los casos de los consejos de *Investigación, Comunicación; de los comités de Información, Asesor de Cómputo y Calidad, así como de la Comisión Local de Seguridad*.

A lo largo de cuatro años de trabajo se realizaron más de 1740 reuniones que representan cerca de 2800 horas de trabajo conjunto por parte de los grupos organizados en torno al Plan de desarrollo, sin contar las sesiones extraordinarias y las tareas complementarias a las cuales en lo individual se les ha destinado otra cantidad muy valiosa de tiempo.

Asimismo se organizaron cuatro grandes reuniones anuales de trabajo para dar seguimiento a las tareas de planeación, promover la interacción entre los participantes, establecer compromisos y detectar nuevas oportunidades de acción, cuyas conclusiones se difundieron con oportunidad y fueron incorporados a los esfuerzos cotidianos para incidir en el mejoramiento de la Facultad. A la par, en el marco del informe anual de actividades, se organizaron exposiciones de carteles en el vestíbulo del auditorio *Javier Barros Sierra*, que propiciaron un mayor acercamiento con la comunidad.

El proceso de sistematización de la planeación se apoyó en el uso de las tecnologías de información y comunicación; muestra de ello es el *Sistema de evaluación y seguimiento institucional al Plan de desarrollo*, SESIP, que además de constituirse como la memoria histórica del proceso de planeación, sirvió para medir el logro de las metas basado en el planteamiento de evaluar para mejorar.

Líneas de trabajo

- Adoptar nuevas estrategias para captar las opiniones de los distintos actores institucionales, a fin de contar con elementos para el análisis e instrumentación de soluciones respecto a los temas de mayor interés en la Facultad.
- Alinear los proyectos definidos en el Plan de desarrollo con la presupuestación, a partir del sistema de indicadores universitarios, de tal manera que se mantenga la armonía con los recursos universitarios asignados a las áreas académicas.
- Incursionar en el desarrollo de prospectiva sobre temas relevantes asociados con la ingeniería, la formación de profesionales y el desarrollo nacional para establecer índices de referencia para evaluar cualitativa y cuantitativamente las metas propuestas.
- Organizar la participación conforme a nuevos esquemas que respondan a las necesidades y nivel de avance de cada actividad.
- Realizar dinámicas de trabajo para dar coherencia a esta propuesta de trabajo a través de ejercicios participativos de reflexión y complementación.
- Perfeccionar el Sistema de información para monitoreo de los proyectos del Plan de desarrollo, SESIP, orientándolo hacia nuevas aplicaciones.

7. ACTIVIDADES CULTURALES, DEPORTIVAS Y PROMOCIÓN DE LA SALUD

Las actividades socioculturales y deportivas son importantes en la formación integral de los estudiantes, por ello, con base en la participación de diversos grupos consolidados se amplió y diversificó la oferta en ambos rubros, tan solo la División de Ciencias Sociales y Humanidades organizó cerca de 400 actividades en cuatro años, con una concurrencia total cercana a los 215 mil asistentes. En el deporte, se obtuvieron diversas preseas y reconocimientos, dentro y fuera de los espacios universitarios, como ejemplo basta con mencionar que se ha obtenido el primer lugar general del *Torneo interfacultades* de la UNAM, a lo largo de nueve años.

En el ámbito musical se han obtenido diversos éxitos, entre ellos la nominación al premio Grammy en 2010, que constituye un acontecimiento inédito en la historia de la música clásica en México. También se apoyó la participación del grupo coral *Ars Iovialis* y de la *Tuna* y se organizaron presentaciones de distintos géneros.

También se montaron exposiciones artísticas de gran relevancia. El Palacio de Minería, gran baluarte arquitectónico e histórico, alojó acontecimientos de primer orden y de nueva cuenta, después de muchos años, se realizan actividades docentes de licenciatura y posgrado.

La Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería mantuvo una asistencia que superó las 120 mil personas cada año, caracterizada por un amplio programa que cada vez incluye más actividades y casas editoriales. Todo ello, aderezado con la presencia de escritores destacados.

En el plano deportivo se participó en importantes certámenes, obteniendo resultados relevantes, como sucedió con el *Pumathón Universitario*, los *Juegos universitarios de educación superior y del centenario*, el *Torneo Metropolitano Universitario*, la *Universiada Nacional* y la carrera conmemorativa de los 50 años de la Facultad de Ingeniería, organizada con la participación de la Unión de Profesores.

En complemento, en el tema de promoción de la salud se realizaron amplias campañas bajo el lema *Ingeniería: libre de alcohol y drogas* con el propósito de erradicar el consumo de estas sustancias nocivas entre los estudiantes y entre la comunidad universitaria.

Líneas de trabajo:

- Potenciar e incrementar los apoyos y los trabajos para mantener la calidad de lo ofertado.
- Incremento en la participación de alumnos en estas actividades.
- Promover nuevos apoyos para las agrupaciones artísticas, culturales y deportivas.
- Constituir un comité asesor en materia cultural y deportiva.
- Continuar con el respaldo a la Academia de Música del Palacio de Minería y la Feria del Libro por lo que representan para la vida cultural de la entidad y de la Universidad.
- Intensificar la campaña *Ingeniería: libre de alcohol y drogas* con el fin de promover hábitos saludables.
- Detectar talentos internos para brindarles las facilidades necesarias para su expresión ante la comunidad.
- Adecuar nuevos espacios para la extensión cultural.
- Establecer un plan de acondicionamiento y mantenimiento de espacios deportivos dentro de la Facultad.
- Promover la capacitación y actualización de los entrenadores deportivos de la entidad.
- Promover la creación de una ludoteca.
- Promover una mayor participación deportiva del personal académico y administrativo.

8. COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

Se realizaron acciones específicas para comunicar, informar y difundir de forma oportuna las actividades de la vida institucional, en especial destaca la conformación del Consejo de Comunicación, la renovación

de la imagen gráfica de la Facultad en medios impresos y digitales, la reconfiguración de la Gaceta de la Facultad que ahora se ofrece en línea y a través de redes sociales. Durante este tiempo se renovaron prácticamente todos los portales electrónicos institucionales para ajustarse a la nueva imagen institucional.

Se abordaron nuevos esquemas para incrementar la audiencia en los programas de radio Ingeniería en marcha y La feria de los libros, los cuales anualmente tuvieron 52 emisiones.

Líneas de trabajo:

- Hacer uso de los medios disponibles para informar a la sociedad sobre el trabajo de la Facultad de Ingeniería y sobre la importancia de sus tareas en el panorama nacional.
- Establecer el manual de identidad institucional.
- Reestructurar el circuito cerrado de televisión, en cuanto a diseño y contenido.
- Reacondicionar la sala audiovisual para transformarla en una videoteca, con acervo digitalizado.
- Construcción del salón 21.5.
- Liberar la versión en inglés del portal electrónico de la Facultad de Ingeniería.
- Incursionar en actividades de producción de contenidos para TV UNAM.