

INSTITUTO DE INGENIERÍA (II)

Dr. Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro – Director – abril de 2003

Introducción

El Instituto de Ingeniería de la UNAM, II, cumplió 51 años de existencia en 2007. Actualmente, es una de las instituciones científicas más relevantes, de mayor calidad en México y en América Latina, comparable con las mejores del mundo. Continúa desarrollando tecnología de calidad, original, útil y altamente competitiva. De esta manera, el II es el proyecto académico de investigación en ingeniería más importante y exitoso del país.

Su función es contribuir en la solución de grandes problemas nacionales y facilitar el desarrollo tecnológico de la nación. Para ello, ha enfatizado sus actividades en la generación de conocimiento de vanguardia útil para resolver los grandes problemas nacionales y en la formación de nuevas generaciones de ingenieros de alta calidad y comprometidos con la ingeniería mexicana. Así, cumple su misión, contribuyendo al desarrollo del país y al bienestar de la sociedad mediante la investigación en ingeniería y la formación de recursos humanos de alta calidad.

Las líneas de investigación del II se desarrollan a través de tres subdirecciones: Estructuras; Hidráulica y Ambiental, y Electromecánica. En las coordinaciones que las integran, se trabaja en las disciplinas de Estructuras y Materiales, Geotecnia, Mecánica Aplicada, Ingeniería Sismológica, Instrumentación Sísmica, Vías Terrestres, Ingeniería Ambiental, Hidráulica, Bio-procesos Ambientales, Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales, Eléctrica y Computación, Instrumentación, Mecánica y Energía, Ingeniería de Sistemas y Sistemas de Cómputo.

De manera trascendente, el II, participó en los Estados de Tabasco y Chiapas después de las inundaciones y deslaves ocurridos en noviembre de 2007. La Comisión Federal de Electricidad solicitó al Instituto su colaboración, con personal técnico, así como el desarrollo de modelos matemáticos y físicos que respaldaran las decisiones más importantes para salvaguardar las vidas humanas y la seguridad de la infraestructura de la región.

Personal académico

Mediante la planeación, evaluación y seguimiento académico, se ha establecido un marco de referencia que permite la integración de cada uno de sus miembros. Así, se emplean indicadores de desempeño académicos cuantitativos de impacto que son la base para la evaluación y desarrollo académico del Instituto. Está por concluirse la propuesta de indicadores académicos de calidad y se han identificado los principales rubros en los que se requieren acciones para satisfacer las necesidades de superación del personal académico.

Se organizó la Secretaría Académica mediante la definición de funciones y responsabilidades. Se estableció una metodología para la evaluación, administración y control académico de proyectos de investigación, así como la sistematización de los procesos de apoyo al personal académico, becarios y prestadores de servicio social. De esta manera, en el ejercicio 2007 se trabajó para contribuir a través de la investigación en ingeniería a solucionar los problemas

nacionales. Se fomentó el fortalecimiento del trabajo y vida académica, formando recursos de alta calidad y comprometidos con la ingeniería mexicana.

Adicionalmente, algunos miembros del personal académico participan también en órganos colegiados externos, donde se deciden asuntos que atañen al Instituto de Ingeniería, en particular, y a la Universidad, en general. Estos órganos colegiados cuentan con representación de entidades académicas y dependencias diversas de la Universidad.

Investigación y sus productos

Con su trabajo, el II preserva su papel de árbitro nacional de la ingeniería, impulsando el desarrollo tecnológico del país. Para ello, se fortalece con la incorporación de jóvenes investigadores y la consolidación de la vinculación de la práctica profesional en la solución de los grandes problemas de la ingeniería que demanda el país. Adicionalmente, impulsa líneas de investigaciones modernas e integrales, así como la integración de la iniciativa privada a los programas de docencia e investigación en ingeniería.

Por ejemplo, el Instituto realizó estudios de hidráulica e ingeniería ambiental, geotecnia y de ingeniería estructural y de materiales en el emisor central del Sistema de Drenaje profundo de la ciudad de México. A partir de estos estudios, propuso los procedimientos de inspección y seguimiento necesarios para el diagnóstico del funcionamiento del túnel y para evaluar distintas técnicas de reparación de los tipos de daño que fuera posible encontrar.

Dentro del marco del proyecto IMPULSA 04, “Desalación de agua de mar con energías renovables”, en octubre se invitó al ingeniero Ken Nichols, reconocido especialista sobre este tema en Estados Unidos de América. Dictó la conferencia “Turbinas de vapor de alta velocidad”, el ingeniero Nichols se reunió durante dos días con los investigadores del proyecto IMPULSA para examinar las formas más adecuadas de resolver los problemas tecnológicos del proyecto.

Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

El 12 de febrero se instaló el Comité Asesor del Distrito Federal en Seguridad Estructural. En el que se expuso la importancia de conocer el grado de observancia del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. Acordándose realizar acciones para vigilar a los responsables y corresponsables de la seguridad estructural, así como para conocer la situación actual sobre las licencias de construcción. Con esta reunión se estrecharon los vínculos entre los investigadores del Instituto y el gobierno capitalino en beneficio de la sociedad mexicana.

El 13 de marzo el director de Instituto se reunió con los directores del Instituto Mexicano del Petróleo, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y del Instituto Mexicano del Transporte. En la reunión se abordaron los temas de colaboración y cooperación entre estos institutos en la investigación y formación de especialistas, así como en el fortalecimiento de la imagen de la ingeniería. Adicionalmente, se tocaron temas relacionados con patentes, asociación con empresas, búsqueda de sinergias y desarrollo de proyectos más ambiciosos, así como formar un frente común para lograr más recursos para investigación.

El 12 de junio, la UNAM en nombre de sus institutos de Ingeniería y de Geografía, así como de la Facultad de Ingeniería, firmó el Convenio de Colaboración Académica con el Instituto Aeronáutico y del Espacio de Toulouse, Francia. El convenio, suscrito por tres años, promoverá una colaboración técnica y académica en el área de tecnología espacial.

El 31 de agosto se firmó un convenio entre el Instituto y el grupo Ingenieros Civiles Asociados, ICA. Este convenio, refrenda la relación entre ICA y la Universidad, que tiene ya una profunda raíz histórica, por lo que debe renovarse, revitalizarse y actualizarse constantemente. En el convenio de colaboración están incluidos proyectos de desarrollo tecnológico.

Difusión científica (dirigida a pares)

El II cuenta con un amplio catálogo de publicaciones técnicas que integran la colección de Series del Instituto. Con el objetivo de promover y facilitar su difusión y, a través de ello, la aplicación de los conocimientos y recomendaciones ahí incluidas se digitalizaron todas ellas. Así, a partir de 2006, los archivos electrónicos se pueden descargar del sitio web del Instituto sin costo alguno. Adicionalmente, en el edificio Fernando Hiriart se instaló una sala para que los visitantes consulten en línea las publicaciones sin costo y graben la información de interés en discos compactos.

Se publicaron cinco libros de la serie del II, mismos que pueden descargarse en forma gratuita desde la página electrónica del Instituto. Se elaboraron 233 informes, tanto internos como para patrocinadores. Las recomendaciones incluidas en los informes trascienden en normatividad, como es el caso de los que se entregan al Gobierno del Distrito Federal en materia de Reglamentos de Construcción.

Se divulgó el documento “Los Daños por el Terremoto del 15 de agosto de 2007” y se participó en el volumen especial “El terremoto de Pisco del 15 de agosto 2007”. La información completa se encuentra en la página del Instituto Geofísico del Perú (<http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/pisco2007/articulo13>).

Organización y participación en eventos académicos (dirigidos a pares)

Los investigadores del Instituto de Ingeniería organizaron nueve conferencias, dos seminarios, tres cursos y dos talleres.

En estos eventos participaron 55 investigadores y acudieron 676 asistentes. Por ejemplo, el 30 de marzo de 2007, la coordinación de Ingeniería Sismológica organizó el Seminario “Simulación estocástica del movimiento del terreno usando una corrección por patrón de radiación dependiente de la frecuencia”; y el 20 y 21 de junio el Instituto de Ingeniería y el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, a través de la Red Iberoamericana para el Uso de Energías Renovables y Diseño Bioclimático en Viviendas y Edificios de Interés Social, organizaron el seminario “Edificios bioclimáticos de interés social en Iberoamérica”, realizado en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería.

Premios y distinciones

En 2007, el personal académico del Instituto de Ingeniería obtuvo 34 premios y 28 distinciones. Algunos de ellos se mencionan a continuación.

Las doctoras Blanca Elena Jiménez Cisneros y Claudia Sheinbaum Pardo, de la Coordinación de Ingeniería Ambiental y de Ingeniería de Sistemas, respectivamente, obtuvieron el Premio Nóbel de la Paz, otorgado por el Intergovernmental Panel on Climate Change.

El doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro obtuvo el Premio de Ingeniería Estructural en la Vivienda 2007, otorgado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural.

La doctora Angélica del Rocío Lozano Cuevas, de la Coordinación de Ingeniería de Sistemas, fue distinguida como *Referee* del “Freight Transportation and Logistics Special Issue of Transportation Science”, por la Transportation Science de EUA.

El doctor David Murià Vila obtuvo el Premio ISET Jai Krishna Award 2001-2004, por el mejor artículo publicado en “ISET Journal”: D Murià-Vila, G Rodríguez, A Zapata and A Toro, “Seismic Response of a Twice-Retrofitted Building”, n 412, v 38 2001.

El M. I. Carlos Javier Mendoza Escobedo y el ingeniero José Santiago Corro Caballero obtuvieron, cada uno, el Premio Nacional 2006 “José A. Cuevas y Miguel A. Urquijo”, otorgado por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, por el artículo “Durabilidad e infraestructura: retos e impacto socioeconómico”.

El Dr. Ricardo Chicurel Uziel, de la Coordinación de Mecánica y Energía, fue distinguido como Miembro Emérito por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica.

Intercambio académico

Durante el año, el Instituto de Ingeniería recibió a 19 investigadores de EUA, Francia, Corea, Puerto Rico y de Ensenada, Baja California. Durante su estancia en el Instituto impartieron conferencias, seminarios y talleres en las áreas de Ingeniería Ambiental, Estructural, de Procesos, Geociencias y Recursos Minerales.

Por su parte, cuatro investigadores del Instituto realizaron estancias doctorales en la Universidad de Glasgow, la Universidad Politécnica de Catalunya, la Universidad Aristotélica de Thessaloniki y la Universidad de Burdeos; en tanto que uno más la realizó en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

Docencia

Los académicos del Instituto de Ingeniería participan en diversos programas de licenciatura en la UNAM, así como en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación y la Maestría y Doctorado en Urbanismo. En los años 2006 y 2007, el Instituto contó con un importante número de tutores en el Programa de Posgrado en Ingeniería: 67 en maestría y 52 en doctorado. De acuerdo con estos números, es en este posgrado en el que se tiene la participación más intensa.

El Instituto de Ingeniería ha implantado estrategias para aumentar la eficiencia terminal en los estudios de posgrado. Así, fortalece las acciones que permiten incrementar la eficiencia terminal, especialmente en el Doctorado en Ingeniería. De esta manera, se han obtenido tiempos de permanencia menores que el límite máximo establecido en el PNP del CONACYT en la cohorte generacional de 2004.

Así, en 2007, el Programa de Becas del II estuvo integrado por 593 prestadores de servicio social y becarios que desarrollaron tesis en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado bajo la dirección de personal académico del Instituto. Se graduaron 67 alumnos de licenciatura, 64 de maestría y 11 de doctorado. Estas cifras representan un aumento del 13.6% y una disminución del 1.5% y 52.2%, respectivamente, en comparación con las cifras del año 2006. De esta manera, el Instituto de Ingeniería colabora en la formación de recursos humanos, que es uno de los objetivos de la Universidad.

Así, los académicos del Instituto forman investigadores y personal especializado mediante el ejercicio de la investigación, involucrando a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado en el desarrollo de sus proyectos. Se fomentó el fortalecimiento del trabajo y vida académica, formando recursos de alta calidad y comprometidos con la ingeniería mexicana.

Divulgación científica

El Instituto participó en 2007 en eventos de divulgación mediante 36 conferencias, un módulo en feria, 9 módulos en exposiciones y 30 artículos periodísticos. Se realizaron 22 entrevistas en radio y 11 en televisión, enfatizando los temas de vulnerabilidad sísmica de la autoconstrucción, la educación y la evaluación de la misma en la UNAM. Adicionalmente, se realizaron 12 números de la *Gaceta del Instituto de Ingeniería* con una edición de 1 500 ejemplares por número. La *Gaceta del Instituto* también está disponible en la página web del mismo.

Adicionalmente, algunos investigadores participan en temas de actualidad y gran importancia tanto en entrevistas de radio como de televisión.

Descentralización institucional

El Instituto de Ingeniería cuenta con una Unidad Académica en el campus de la UNAM ubicado en Morelia, Michoacán. Adicionalmente, el 22 de agosto de 2007 entró en operación la Unidad Académica del campus Juriquilla, Querétaro. Ésta cuenta con el Laboratorio de Investigación en Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas que, por sus características, puede apoyar a la solución de uno de los principales problemas del estado y de la región, que es el del manejo apropiado del agua. Ambas unidades académicas están constituidas por académicos de la Subdirección de Hidráulica y Ambiental. Así, se espera contribuir a efectuar un mejor manejo del agua y del tratamiento del agua residual. De igual manera, apoyarán en la formación de recursos humanos altamente especializados.

Infraestructura

El 31 de agosto se inauguraron las nuevas instalaciones del edificio 18 y el taller metal-mecánico del edificio 12 del II, cuyo costo fue de 26 millones de pesos. Estos recursos provinieron, en su gran mayoría, de la recuperación del 20 % de participación institucional por ingresos extraordinarios. En estas nuevas instalaciones se encuentran ubicados los laboratorios de energías renovables y diseño bioclimático, de pruebas no destructivas, de electrónica de potencia, de vibraciones en edificios y de telecomunicaciones.
