

Instituto de Ingeniería (II)

Dr. Adalberto Noyola Robles

Director

Febrero de 2008

Estructura académica	Subdirección de Estructuras y Geotecnia: Sismología e Instrumentación Sísmica; Mecánica Aplicada; Geotecnia; Estructuras y Materiales; Ingeniería Sismológica. Subdirección de Hidráulica y Ambiental: Ingeniería Ambiental; Hidráulica; Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales. Subdirección de Electromecánica: Mecánica y Energía; Eléctrica y Computación; Ingeniería en Sistemas; Sistemas de Cómputo; Instrumentación. Unidad Académica Juriquilla; Unidad Académica Sisal.
Campus	Ciudad Universitaria.
Cronología histórica	Laboratorios de Ingeniería Experimental (Comisión Nacional de Irrigación), 1936. Instituto de Ingeniería (asociación civil), 1956. División de Investigación (Escuela Nacional de Ingeniería, UNAM), 1957. Instituto de Ingeniería, 1976.
Sitio web	www.iingen.unam.mx
Área	Ciencias de la Tierra e Ingenierías.

A lo largo de sus 57 años de historia, el Instituto de Ingeniería de la UNAM ha contribuido a la generación de conocimiento en diversos campos de la ingeniería, destacando principalmente las ingenierías sísmica, civil, mecánica, electrónica, hidráulica y ambiental. De manera adicional, ha desarrollado procedimientos y tecnologías de calidad, originales, útiles y competitivas, que se aplican en una gran parte de la infraestructura que acompaña el desarrollo de México. Asimismo, está comprometido con la formación de ingenieros e investigadores de alta calidad.

Desde su creación, la política del Instituto ha sido realizar investigación orientada a mejorar la práctica de la ingeniería en el ámbito nacional y proporcionar servicios de ingeniería a los diversos sectores de la sociedad, colaborando con entidades públicas y privadas.

A manera de resumen, se puede mencionar que durante el periodo que se reporta el personal académico del II realizó 387 proyectos de investigación de vanguardia en ingeniería, enfocados a la solución de diversos problemas del ámbito nacional, tanto del punto de vista práctico como de la investigación fundamental. En materia de recursos humanos se contribuyó a la obtención del grado en el nivel de posgrado, reportando 122 egresados de maestría y 30 de doctorado. Para la consolidación de la vinculación (que ha sido una actividad importante para el Instituto, llevada a cabo con los sectores público, privado y académico en México y con otras instituciones afines en el extranjero) se firmaron 105 convenios. Además, siete académicos del II fueron galardonados con algún premio o distinción debido a la investigación que realizan como muestra de su prestigio y visibilidad en el marco mundial.

PERSONAL ACADÉMICO

En el año 2013 el II estuvo constituido por 96 investigadores y 105 técnicos académicos. El 24 por ciento del personal académico estuvo conformado por mujeres; donde las investigadoras representan el 16 por ciento del total de investigadores y las técnicas académicas el 32 por ciento de su grupo. El promedio de edad de los investigadores fue de 54 años y el de los técnicos académicos fue de 51. Asimismo, en 2013 la antigüedad promedio de los académicos fue de 25 años para los investigadores y de 21.3 años para los técnicos académicos. El porcentaje de personal definitivo fue de 81.2 por ciento para los investigadores y de 83.8 por ciento para los técnicos académicos. Del total de investigadores, 86.5 por ciento contó con doctorado, 12.5 con maestría y uno por ciento con licenciatura. Del total de técnicos académicos, 20 por ciento contó con doctorado, 40.9 con maestría, 36.1 con licenciatura y tres por ciento no tenía estudios profesionales.

En relación a los estímulos a personal de tiempo completo, se registraron 186 académicos adscritos al Programa de Primas al Desempeño Académico (PRIDE) y al Programa de Apoyo a la Incorporación del Personal Académico (PAIPA), lo que equivale 93.5 por ciento del total. En este año, el II contó con 61 miembros en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); de ellos, 55 fueron investigadores y el resto técnicos académicos. Con base en estos datos, 57.3 por ciento del total de investigadores estuvieron inscritos en el SNI. La distribución de académicos en el SNI fue del tres por ciento en nivel emérito, 15.2 en nivel III, 22.7 en el nivel II, 48.5 en nivel I y el 10.6 por ciento restante fueron candidatos.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El II realiza proyectos que buscan el desarrollo de investigaciones interdisciplinarias en las que participen académicos de diferentes áreas de la entidad e incluso de otras dependencias universitarias y del extranjero. En 2013 se realizaron 387 proyectos de investigación.

En el marco de los proyectos mencionados se registró una producción científica y tecnológica total de 96 publicaciones indizadas por el Institute for Scientific Information (ISI) y Scopus. Es decir, en promedio se publicó un artículo por investigador en el año reportado. Si a éstos se suman artículos no indizados, artículos en memorias, capítulos de libros, libros y reportes técnicos, publicaciones características del ámbito

de competencia del II, se obtuvo una producción de 9.2 publicaciones por investigador al año y, en relación con todo el personal académico, de 4.3 publicaciones al año por académico.

Entre los logros más destacados en 2013, tendientes a resolver problemas de interés nacional, destacan los siguientes proyectos: HiperPuma, sistema avanzado de información al viajero para Ciudad Universitaria; Revisión de la seguridad estructural del edificio B-2 del Centro Administrativo Pemex de la Ciudad de México; colaboración entre el Instituto de Geofísica, el Instituto de Ingeniería y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) para la construcción de la plataforma de funcionamiento de la Red Sísmica Mexicana, que dio lugar a un Sistema de generación de mapas a nivel nacional y en el Valle de México; Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el tratamiento de aguas residuales de América Latina y el Caribe, al adoptar procesos y tecnologías más sustentables; y estudios para la caracterización y diagnóstico de la seguridad de presas en los estados de Jalisco, Michoacán y Querétaro, clasificadas con alto riesgo.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

De forma permanente, el Instituto de Ingeniería fomenta los vínculos entre la Universidad y el Estado, el sector productivo y el social, a través de su personal académico y becarios. Esto lo realiza mediante instrumentos consensuales, como acuerdos y convenios, que fomentan la transferencia de conocimientos, el intercambio académico y la práctica profesional. En el 2013 el II celebró 105 convenios. De éstos, 65.7 por ciento fueron concertados con dependencias del gobierno federal y con empresas privadas, 25.7 por ciento con otras entidades académicas e instituciones diversas, y el 8.6 por ciento restante con el gobierno del Distrito Federal y gobiernos y municipios de los estados de la República.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Como parte de la vinculación que se mantiene en el Instituto, se organizaron 67 eventos académicos dirigidos a pares que consistieron en 38 conferencias, 13 seminarios, cuatro talleres y 12 actividades diversas. Asimismo, se participó en 302 eventos académicos dirigidos a pares conformados por 127 congresos, 59 reuniones de trabajo, 31 conferencias, 34 cátedras, 13 seminarios, 11 simposios, nueve cursos, cinco foros, cuatro talleres, cuatro convenciones, dos encuentros, dos mesas redondas y una jornada.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante el año que se reporta, el personal académico del II obtuvo seis galardones, mientras que los estudiantes recibieron cuatro premios, uno otorgado por una institución extranjera, dos nacionales y uno otorgado por esta entidad. Los galardones recibidos fueron: Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a la doctora Susana Saval Bohórquez; Premio Nacional de Ingeniería 2012 al doctor Fernando González Villarreal; Premio a la Ingeniería Estructural en la Vivienda al doctor Juan José Pérez-Gavilán Escalante; Premio Universidad Nacional 2013 al doctor Ricardo Chicurel Uziel; la Medalla Luis Esteva 2013 se entregó al doctor Mario Ordaz Schroeder; finalmente, los doctores Sergio Alcocer Martínez de Castro y Julián Carrillo León fueron galardonados con el Premio José A. Cuevas. Entre los alumnos se cuentan los siguientes reconocimientos, la doctora Bertha María Mercado Borrayo recibió el Premio a la Mejor tesis o trabajo de doctorado

en Ingeniería Ambiental y profesiones afines, otorgado por el Colegio de Ingenieros Ambientales; la ingeniera Irais Basurto obtuvo el primer lugar en el Concurso Nacional de Tesis de Licenciatura en Hidráulica, otorgado por la Asociación Mexicana de Hidráulica; la maestra Vianey Ruiz López fue reconocida con el mejor trabajo en la Tercera Conferencia IWA-México Young Water Professional, otorgada por la International Water Association y, finalmente, el maestro Miguel Ángel Manica Malcolm obtuvo el Premio a la Mejor tesis de maestría del Instituto de Ingeniería UNAM 2013, otorgado por este Instituto.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

La participación de los académicos del Instituto de Ingeniería y las estancias que se han recibido de investigadores nacionales y/o extranjeros, en el marco de los intercambios académicos, ha permitido estrechar vínculos de cooperación de alto nivel, incitando a la generación y divulgación del conocimiento. Durante el año 2013, el Instituto recibió en estancias locales a varios investigadores provenientes de Estados Unidos, Colombia, Chile, República de Corea, Italia, Austria y Grecia, así como de diversos centros de investigación del país. Durante su estancia en el Instituto, los investigadores impartieron conferencias, seminarios y talleres en las áreas de ingeniería ambiental, sismología, ingeniería eléctrica y computación.

Con apoyo del Programa de Intercambio Académico Nacional e Internacional de la UNAM, el Instituto de Ingeniería recibió la visita de 10 académicos extranjeros. Asimismo, 13 académicos del Instituto participaron en eventos de instituciones nacionales e internacionales.

DOCENCIA

Uno de los principales objetivos del Instituto de Ingeniería consiste en formar profesionales y personal especializado mediante el ejercicio de la investigación. Así, el II participa activamente en los siguientes programas de posgrado de la UNAM: Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo y Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación. En particular, se cuenta con 80 tutores de maestría, de los cuales 60 a la vez son tutores de doctorado. Además de dirigir tesis, los académicos participan impartiendo clases frente a grupo, seminarios y cursos de educación continua y actualización profesional. Adicionalmente, el II actúa como entidad asesora en los programas de Licenciatura en Tecnología en el campus Juriquilla y de Ciencias Ambientales en el campus Morelia. Además, ha sido invitado como entidad asesora en la Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología en el campus Ensenada y funge como entidad responsable en la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables, con sede principal en el Instituto de Energías Renovables de la UNAM ubicado en Temixco, Morelos. El número de estudiantes registrados en el Instituto durante 2013 ascendió a 745 becarios, de los cuales 318 cursaban licenciatura, 219 maestría, 96 estaban inscritos en un programa de doctorado, 19 a un programa de especialidad y 93 se encontraban inscritos en algún otro programa. Del total de estudiantes registrados, el 42 por ciento recibió una beca por parte del II. Durante 2013 se graduaron 60 estudiantes en licenciatura (alumnos externos al II, pero que fueron asesorados por algún investigador de este Instituto), 122 en maestría y 30 en doctorado. En promedio se graduaron 2.2 estudiantes por investigador.

Con el fin de lograr la excelencia académica en los estudiantes de posgrado y licenciatura, se difundieron ocho convocatorias para los cursos de inglés para ingenieros que se ofrecen en las instalaciones del Centro Universitario Cultural AC, parcialmente patrocinados por el II.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2013 se editaron 10 números de la **Gaceta del Instituto de Ingeniería**, en la cual se presentan, entre otros temas, los acontecimientos académicos que ocurren dentro de la entidad, una síntesis de los proyectos más relevantes y las distinciones que el personal académico recibe. La **Gaceta** del Instituto tiene un tiraje mensual de 1 500 ejemplares y también está disponible de manera electrónica. Además, se editó el libro **Catedral Metropolitana. Hundimiento y rescate**, de la doctora Patricia Aguilera Jiménez, el cual tuvo un tiraje de 500 ejemplares.

En este periodo el II organizó 67 eventos, de los cuales 38 fueron conferencias, tres cursos, dos encuentros, una jornada, dos mesas redondas, 13 seminarios, un simposio, cuatro talleres y tres actividades diversas. Asimismo, los académicos del Instituto participaron en 27 entrevistas donde se difundió y brindó información del trabajo de investigación que se realiza en esta entidad; 20 de ellas fueron transmitidas por televisión, una por radio y seis para prensa escrita.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

En septiembre de 2009 inició operaciones la Unidad Académica del Instituto de Ingeniería en Sisal, Yucatán, que tiene como principales objetivos: realizar estudios sobre el aprovechamiento, desarrollo y conservación de la zona costera; apoyar las labores de docencia e investigación de los grupos de las facultades de Ciencias y de Química ya establecidos en el campus Sisal de la UNAM; participar en la formación de recursos humanos; y desarrollar proyectos con grupos de investigación de la UNAM-Sisal, Cinvestav y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán. Durante el año 2013 la Unidad contó con cuatro investigadores, todos ellos pertenecientes al SNI (un titular A y tres asociados C), un técnico académico titular A y un técnico académico titular B. El personal académico publicó seis artículos en ISI, que representan 1.5 publicaciones por investigador al año.

El Laboratorio de Investigación en Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas (LIPATA), en la Unidad Académica Juriquilla, en Querétaro, inició operaciones en noviembre de 2007. Durante 2013 contó con personal académico conformado por tres investigadores (dos titulares A y un titular C) pertenecientes al SNI, y dos técnicos académicos (titular B y titular A). En este periodo se publicaron seis artículos (lo que representa dos publicaciones por investigador al año).

En cuanto a proyectos, la Unidad Académica Sisal desarrolló los siguientes: dos del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), uno del Programa Universitario de Medio Ambiente, uno del Conacyt y dos patrocinados; la Unidad Académica de Juriquilla tuvo: uno del Conacyt, uno institucional y uno del PAPIIT.

INFRAESTRUCTURA

Con el fin de ofrecer un recinto cómodo, funcional y con equipo de vanguardia a la comunidad académica del Instituto y externos, se realizó la remodelación del Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth.

Con el propósito de mejorar el suministro de energía eléctrica para los equipos instalados de bombeo y monitoreo de resultados en los laboratorios de modelos hidráulicos y de ensayo, se desarrollaron los siguientes trabajos:

En el laboratorio de olas de E-8 se llevó a cabo la instalación de infraestructura eléctrica, canalización y cableado, suministro e instalación de interruptores termomagnéticos, tablero de distribución para equipo UPS, que alimenta equipos de medición.

En el equipo instalado del modelo vertedor de Huites en E-8 se rehabilitó la infraestructura eléctrica, que incluyó la revisión de cableado, pruebas de aislamiento, limpieza y pruebas en arrancadores, para nueva puesta en marcha de los motores de abastecimiento de agua al vertedor mencionado.

Concluyeron los trabajos de incorporación a la planta de emergencia de la Torre de Ingeniería al edificio 5-B, con el fin de ampliar el número de inmuebles que cuentan con energía eléctrica, cuando el suministro normal de Ciudad Universitaria es interrumpido por mantenimiento o alguna otra razón.

