

Instituto de Ingeniería (II)

Dr. Adalberto Noyola Robles

Director

Febrero de 2008

Estructura académica	Subdirección de Estructuras y Geotecnia: Mecánica Aplicada; Geotecnia; Estructuras y Materiales; Ingeniería Sismológica; Instrumentación Sísmica 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 institucional	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 58 años de historia, el Instituto de Ingeniería (II) de la UNAM ha contribuido a la generación de conocimiento en diversas áreas de la ingeniería, entre las que destacan: sísmica, civil, mecánica, electrónica, hidráulica y ambiental. En este sentido, ha desarrollado procedimientos y tecnologías de calidad, originales, útiles y competitivas, que se han aplicado 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 a diversos sectores de la sociedad, colaborando con entidades públicas y privadas.

En 2014 el personal académico del II realizó 158 proyectos de investigación de vanguardia en ingeniería, enfocados a la solución de diversos problemas del ámbito nacional, tanto prácticos como de investigación fundamental. En materia de recursos humanos contribuyó a titular a 76 estudiantes de nivel licenciatura, a graduar a 79 de maestría, 24 de doctorado y tres de modalidad de especialidad, lo que representa un total de 182. Se firmaron 155 convenios con los sectores público, privado y académico en México, así como con instituciones en el extranjero. Además, como muestra de su prestigio y visibilidad en el marco mundial, nueve académicos del II fueron galardonados con algún premio o distinción a la investigación que realizan.

PERSONAL ACADÉMICO

En 2014 el II estuvo constituido por 95 investigadores (dos de ellos eméritos) y 101 técnicos académicos. El 24% del personal académico se conformó por mujeres y representó el 17% del total de investigadores y 29.7% de técnicos académicos. El promedio de edad de los investigadores fue de 56 años, con un promedio de antigüedad de 25 años; 89.5% con el grado de doctorado y 11% con maestría. El porcentaje de investigadores definitivos fue de 76%. Con referencia a los técnicos académicos, la edad promedio fue de 51 años, con una antigüedad promedio de 21 años; 22.8% con el grado de doctor, 41% con maestría, 35% con licenciatura y 1.2% con otro nivel de estudios. El porcentaje de técnicos académicos definitivos fue de 83 por ciento.

En relación con los estímulos a personal de tiempo completo, se registraron 173 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 a 88% del total. En este año el II contó con 68 miembros en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de ellos, 60 fueron investigadores y el resto técnicos académicos, indicando que el 63% de sus investigadores estuvieron inscritos en el SNI; el 3% nivel emérito, 13% nivel III, 21% nivel II, 50% nivel I y 13% fueron candidatos.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El II realiza proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales con investigadores de dependencias nacionales e internacionales.

En 2014 se realizaron 158 proyectos de investigación, de los cuales 29 fueron financiados con recursos de la UNAM, 42 con recursos autogenerados, nueve con recursos competidos o concursados, 58 del gobierno federal, cinco de gobiernos estatales, 14 del sector privado y uno con recursos del extranjero. Cabe mencionar que 152 proyectos fueron responsabilidad directa del II (96.2%) y sólo en seis el Instituto fungió como participante (3.8%). Asimismo, se indica que en 2014 se concluyó el 49.4% del total de proyectos (78), mientras que el 50.6% aún están vigentes (80).

En el marco de los proyectos mencionados se registró una producción científica y tecnológica total de 122 artículos indizados con factor de impacto en el Journal Citation Reports (JCR); es decir, en 2014 se publicó en promedio 1.3 artículos por investigador. Si a éstos se suman artículos no indizados (144), artículos en memorias (400), capítulos de libros (39), libros (10) y reportes técnicos (351, publicaciones características del ámbito de competencia del II), se obtuvo una producción de 11.22 publicaciones por investigador al año, mientras que se generaron 5.8 publicaciones al año por académico.

Los logros más destacados en 2014 fueron los proyectos tendientes a la resolución de problemas de interés nacional, dentro de los que destacan: “Sistemas para la detección de fugas y tomas clandestinas en ductos de transporte de gas y líquidos”, trabajo que permite contar con un sistema prototipo en software para detectar de manera continua, desde las consolas de operación de Pemex, cambios y anomalías en la red nacional de ductos. El proyecto “Análisis y optimización de un aditivo para disminuir la fricción de ductos”, consistió en la construcción del primer circuito de prueba para crudo pesado y extrapesado en lo que serán las instalaciones del Centro de Investigación de Crudo Extrapesado y Recuperación Mejorada (CICERM). En el proyecto “Caracterización fluvial e hidráulica de las inundaciones en México”, se generaron mapas de peligro, mapas de vulnerabilidad y daño anual esperado en las viviendas por inundaciones. Se realizó el proyecto “Mapas y cálculo de la intensidad y riesgo sísmico de las estructuras y contenidos de edificios del Sistema de Transporte Colectivo Metro (STCM)”, con el fin de avisar a los responsables del Metro sobre posibles daños inmediatamente después de ocurrido un sismo y, así, plantear medidas de mitigación, planes de emergencia y de protección civil. Finalmente, con el proyecto “Estudios geotécnicos y estructurales iniciales para el diseño y construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México”, se aportaron insumos para el desarrollo de la obra de infraestructura más importante del país.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

De forma permanente, el II UNAM fomenta los vínculos entre la Universidad y el Estado, el sector productivo y el social, a través de su personal académico y becarios, lo cual se logra mediante instrumentos consensuales, como acuerdos y convenios, que fomentan la transferencia de conocimientos, el intercambio académico y la práctica profesional. En 2014 el II celebró 155 convenios, de los cuales 64% fueron concertados con dependencias del gobierno federal y con empresas privadas, 26% con otras entidades académicas e instituciones diversas y el 10% restante con el gobierno del Distrito Federal, 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 142 eventos académicos dirigidos a pares que consistieron en 41 conferencias, 23 reuniones, 18 talleres, 10 seminarios, 10 cursos, cinco exposiciones de divulgación, cinco encuentros, tres mesas redondas, dos foros y 30 actividades diversas. Asimismo, se participó en 272 eventos académicos dirigidos a pares conformados por 114 congresos, 49 conferencias, 44 reuniones de trabajo, 18 cátedras, 10 simposios, ocho cursos, siete encuentros, seis foros, seis seminarios, cinco talleres, tres coloquios y dos jornadas.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante 2014, nueve académicos del II fueron galardonados por su desempeño o trayectoria. La maestra María Inés Josefina Navarro González recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz. El doctor Mario Ordaz Schroeder fue distinguido con el Premio Universidad Nacional 2014, en el área de innovación tecnológica y diseño industrial. El doctor Iván Moreno Andrade fue acreedor de la Distinción IWA Fellow. El Reconocimiento UNAM a los 10 académicos más citados en revistas científicas en 2013 fueron para el doctor Francisco José Sánchez Sesma, en el área de Geociencias, la doctora Blanca Elena Jiménez Cisneros y doctor

Jaime Alberto Moreno Pérez, en el área de Ingeniería e Innovación Tecnológica. El doctor Mario Emilio Rodríguez Rodríguez obtuvo el Premio a la Investigación 2014 de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. La doctora Rosa María Ramírez Zamora y el doctor Carlos Máximo Aire Untiveros recibieron el primer y el tercer lugar, respectivamente, del Premio Cemex a la Innovación 2014. Asimismo, tres alumnos del Instituto fueron galardonados por su desempeño, con los siguientes reconocimientos: Medalla Alfonso Caso para el maestro Gustavo Camacho Palacios, y el Premio Tesis II UNAM 2014 modalidad Maestría y Doctorado para la maestra Claudia Victoria Montoya Bautista y el doctor Dante Tolentino López, respectivamente.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el marco de los intercambios académicos, la recepción de investigadores nacionales y/o extranjeros permitió estrechar vínculos de cooperación de alto nivel, incitando a la generación y divulgación del conocimiento. Durante el año 2014 el Instituto recibió en estancias locales a investigadores de Estados Unidos, Reino Unido, Austria y España, 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 cuatro académicos extranjeros. Asimismo, 14 académicos del II UNAM participaron en eventos de instituciones nacionales e internacionales.

DOCENCIA

Otro de los principales objetivos del Instituto de Ingeniería consiste en formar profesionales e investigadores, por lo que el II participa activamente en los siguientes programas de posgrado de la UNAM: Maestría y Doctorado en Ingeniería, Maestría y Doctorado en Urbanismo y, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación. En particular, se cuenta con 73 tutores de maestría, de los cuales 56 también 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 de ser invitado como entidad asesora en la Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología, en el campus Ensenada, y funge como entidad responsable de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables, la cual tiene sede principal en el Instituto de Energías Renovables de la UNAM, ubicado en Temixco, Morelos.

El número de estudiantes registrados en el Instituto durante 2014 ascendió a 508 becarios. El número de becarios que cursaron la licenciatura fueron 118, de maestría 226 y de doctorado 125; asimismo, 39 estudiantes estuvieron inscritos a un programa de especialidad y 346 en servicio social. Durante 2014 se graduaron 182 estudiantes: 76 estudiantes en licenciatura (alumnos externos al II, pero que fueron asesorados por algún investigador de este Instituto), 79 en maestría, 24 en doctorado y tres de especialidad. En promedio se graduaron 1.9 estudiantes por investigador.

Con el fin de apoyar a los estudiantes de posgrado y licenciatura se difundieron ocho convocatorias para cursos de inglés dirigidos a ingenieros, que ofrecen las instalaciones del Centro Universitario Cultural (CUC, externo a la UNAM) y que son parcialmente patrocinados por el II.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2014 se editaron 10 números de la **Gaceta del Instituto de Ingeniería**, en ella se abordan: los acontecimientos académicos que ocurren en la entidad, una síntesis de los proyectos más relevantes, los artículos publicados e indizados en el JCR con factor de impacto 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.

Asimismo, los académicos del Instituto participaron en cinco entrevistas donde se difundió y brindó información del trabajo de investigación que se realiza en esta entidad; una transmitida por televisión y cuatro por radio.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

En septiembre de 2009 inició operaciones la Unidad Académica del Instituto de Ingeniería en Sisal, Yucatán, la cual tiene como 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 Química establecidos en la Unidad 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 (UADY-FI). Durante 2014, la Unidad Académica desarrolla seis proyectos de investigación: cuatro con apoyo de Conacyt y dos de carácter interno. El personal académico se constituyó de cuatro investigadores (dos titulares A y dos asociados C), todos ellos pertenecientes al SNI, y dos técnicos académicos titulares B. Estos académicos publicaron seis artículos indizados en JCR con factor de impacto, 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 2014 desarrolló siete proyectos de investigación: tres con apoyo de Conacyt, dos de carácter interno y dos con asistencia del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT). Contó con personal académico conformado por cuatro investigadores (tres titulares A y un titular C) pertenecientes al SNI, y dos técnicos académicos (ambos titulares B). En este periodo se publicaron 14 artículos indizados en JCR con factor de impacto (lo que representa 3.5 publicaciones por investigador al año).

INFRAESTRUCTURA

En este año la Dirección General de Obras y Conservación hizo entrega del edificio terminado que aloja el Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros (LIPC) en Sisal, Yucatán, por lo que ahora ya es patrimonio universitario. Para dar continuidad a los trabajos de investigación en el LIPC, se inició el habilitado del modelo de investigación de corrientes y oleaje.

Se concluyó la remodelación del Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth, con lo que ya cuenta con nuevas tecnologías de audio, iluminación y confort para los usuarios, así como espacios funcionales, que cumplen con las actuales normas de seguridad y construcción.

Se atendieron detalles de mantenimiento solicitados por la comisión de seguridad, como fueron limpiezas y retiro de elementos que interferían en salidas de emergencia, y se habilitaron barandales de apoyo para

personas mayores en los edificios 2, 8, 9, 10 y 11. Además, se realizaron cambios de lámparas y plafones con daño en baños y pasillos de los edificios 1 y 3.

Se habilitó un área para resguardar equipos especiales, entre los que se encuentra el escáner (PUMASCAN) de imágenes aéreas de formato grande, para dar seguimiento a los hundimientos del Valle de México, como parte del proyecto Sistema de Monitoreo del Hundimiento del Valle de México (SIMOH).

