

INSTITUTO DE INGENIERÍA

– II –

Dra. Rosa María Ramírez Zamora
Directora – desde febrero de 2020

- Estructura académica** Subdirección de electromecánica: Sistemas mecánicos, energéticos y de transporte | Eléctrica y computación | Electrónica | Ingeniería de procesos industriales y ambientales
- Subdirección de estructuras y geotecnia: Ingeniería estructural | Geotecnia | Ingeniería sísmológica | Unidad de instrumentación sísmica
- Subdirección de hidráulica y ambiental: Hidráulica | Ingeniería ambiental
- Subdirección de unidades académicas foráneas: Juriquilla | Sisal | Morelia (en proceso de construcción)
- Laboratorio nacional** Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC)
- Campus** Ciudad Universitaria, Ciudad de México | Juriquilla, Querétaro | Sisal, Yucatán | Morelia, Michoacán
- Cronología institucional** Laboratorios de Ingeniería Experimental (de la 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

Desde hace más de 67 años, el Instituto de Ingeniería ha participado en la solución de problemas nacionales y en la generación de conocimiento y sus aplicaciones en diversas áreas de la ingeniería, entre las que destacan: estructural, geotécnica, sísmológica, 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 gran parte de las obras de infraestructura trascendentales realizadas para

el desarrollo de México. Asimismo, está comprometido con la formación de ingenieros e investigadores de habilidades y pensamiento competente, como se demuestra con los egresados con trayectorias destacadas en el sector público y privado. De manera adicional, proporciona servicios tecnológicos y asesorías de alto nivel a diversos sectores de la sociedad y colabora con dependencias públicas y privadas.

PERSONAL ACADÉMICO

En 2023 el Instituto se conformó por 106 investigadores (tres de ellos eméritos) y 99 técnicos académicos. Pertenecen a la población femenina 21.7% de los investigadores y 32.3% de los técnicos académicos. Estuvieron comisionados tres investigadores a través del programa Cátedras Conahcyt (investigadoras e investigadores por México), 66.6% fueron mujeres. También se contó con el apoyo en la investigación de 57 posdoctorantes. El promedio de edad de los investigadores fue de 58 años; y tienen el grado de doctor 96.2%, asimismo, 72.6% cuenta con definitividad, es decir, estabilidad laboral. En relación con los técnicos académicos, la edad promedio fue de 56 años; 23.2% poseen el grado de doctor y alcanzan definitividad 78.8%.

En el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) otorgado al personal de tiempo completo, se registraron 199 académicos, lo que equivale a 97.07% del total. El Instituto contó con 95 miembros en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), 87 fueron investigadores y ocho son técnicos académicos; del total de investigadores con distinción en SNII, 17 tienen nivel III (contando investigadores eméritos).

Género

La Comisión Interna para la Igualdad de Género (CInIG-IIUNAM) realizó las siguientes actividades durante 2023: organizó el conversatorio entre académicas y estudiantes de nivel medio superior, generó carteles para visibilizar lo que hacen las mujeres en la ingeniería y participó con el tema Pregúntale a una científica, en el Pabellón Nacional de la Biodiversidad con motivo del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia; en el marco del Día Internacional de la Mujer, organizó el taller Repensando feminidades y proyectó la película *Anhelo*; para el Día Internacional de la Paz, organizó el conversatorio y proyección de la película *La Travesía*; en razón del Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer organizó un concurso de carteles y un taller para tutores con el tema Construyendo igualdad – Identifiquemos la violencia de género, asimismo, elaboró carteles con infografía del Elefante naranja en el IIUNAM.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante 2023, los académicos fueron merecedores de 21 premios, seis distinciones, y cinco reconocimientos a nivel nacional; asimismo, fueron merecedores de cuatro distinciones y una medalla a nivel internacional. Los más destacados fueron: el Dr. Luis Esteva Maraboto recibió el Premio Nacional de Ingeniería 2021, otorgado por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, y la Medalla Fazlur R Khan Life-Cycle Civil Engineering, entregado por la Asociación Internacional del Ciclo de Vida en la Ingeniería Civil; el Dr. Rodolfo Silva Casarín obtuvo el premio de Ingeniería Civil al Mérito Tecnológico, que le dio el Colegio de Ingenieros Civiles de México, y el Premio Universidad Nacional dado por la UNAM; el Dr. Julián Carrillo Reyes recibió el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos, por la UNAM; siete académicos recibieron el Premio Javier Barros Sierra al Mejor Libro de Ingeniería Civil, que ofrece el Colegio de Ingenieros Civiles de México; al Dr. Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro, le dieron el Premio Nacional de Ingeniería Civil 2023, que entrega el Colegio de Ingenieros Civiles de México; la Dra. Rosa María Ramírez Zamora recibió el Premio PROFOPI 2023 por la UNAM, y la Distinción Académica Titular de la Comisión de Especialidad en Ingeniería Química, que concede la Academia de Ingeniería de México; a la Dra. Sonia Elda Ruiz Gómez, le concedieron el Premio José A. Cuevas al mejor Artículo Técnico 2022 por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, y la Distinción de Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica; la Dra. Cristina Verde Rodarte es la primera mujer que recibe la Distinción como Académica de Honor en la Academia de Ingeniería de México; a la Mtra. Margarita Moctezuma Riubí, le entregaron el Premio Sor Juana Inés de la Cruz 2023 por la UNAM; cuatro académicos recibieron la distinción Mejores Científicos, que conceden los Estados Unidos de América (Research.com).

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En 2023 se llevaron a cabo 120 proyectos: 119 de investigación y un proyecto de divulgación. Destacan 38 proyectos realizados con recursos o presupuestos competidos, financiados por la UNAM, 71 con financiamiento externo y 10 con recursos diversos. De los 119 proyectos, 22 son de investigación, otros 73 corresponden a la aplicación de los resultados del campo, mientras que 12 están abocados al desarrollo tecnológico; por último, 12 son de innovación.

Se registró una producción científica y tecnológica de 234 artículos: 207 publicados en revistas indizadas (JCR), lo que resultó en un índice de artículos indizados por investigador de 1.95, y 27 artículos no indizados. Asimismo, al tomar en cuenta artículos publicados en memorias de congresos (200), libros (4), capítulos de libro (16) y repor-

tes técnicos (244) característicos del ámbito de competencia del Instituto, se tiene un índice total de 6.58 publicaciones al año por cada investigador. De manera adicional, el Instituto solicitó el registro de 13 patentes y le fueron concedidas cinco.

Entre los logros relativos a los proyectos para la resolución de problemas de carácter nacional, destacan: Planta de carbonización hidrotermal, que procesará 72 toneladas de materia orgánica por día; Acompañamiento técnico especializado para el desarrollo del proyecto ejecutivo a base de humedales artificiales en la zona federal lago de Texcoco; Asesoría técnica en aspectos geotécnicos e instrumentación de la ampliación de la Línea 12 del STC. Adicionalmente, el Instituto de Ingeniería obtuvo el primer lugar en la categoría de Institutos de la UNAM en el Reto UNAM por el agua y Distintivo ambiental, nivel oro, obtenido de la evaluación integral de cuatro ejes (energía, agua, residuos y consumo responsable).

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

De manera permanente, el II fomenta los vínculos entre la Universidad, el Estado, el sector productivo y el social a través de instrumentos consensuales, como acuerdos y convenios, que propician la transferencia de conocimientos, el intercambio académico y la práctica profesional. En 2023, este Instituto realizó 93 convenios.

Servicios

El Instituto de Ingeniería brinda sus servicios de investigación en las diferentes ramas de la ingeniería, con base en las capacidades de sus cuatro subdirecciones y a través de convenios de colaboración con el sector público, privado y con instituciones de educación superior, tanto nacionales como extranjeras. Destacaron sus contribuciones en proyectos con temas de interés como valorización de residuos (Planta de carbonización hidrotermal), asesoría y seguimiento en humedales artificiales (Proyecto ejecutivo a base de humedales artificiales en la zona federal del lago de Texcoco), asesoría técnica en aspectos geotécnicos (asesoría técnica en aspectos geotécnicos e instrumentación de la ampliación de la Línea 12 del STC).

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En 2023 el II organizó 56 eventos y participó en 183 eventos académicos, que consistieron en 29 conferencias por invitación en México y 26 en el extranjero, 56 ponencias y/o presentaciones en México y 72 en el extranjero.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el marco de los intercambios académicos, el II registró siete visitas: cinco del extranjero (Reino Unido, España, Estados Unidos de América (EUA), Argentina y Canadá) y dos de estados de la república (uno de Jalisco y otro de Sinaloa); asimismo, registró siete salidas: dos a España, dos a México, uno a Colombia, uno a Italia y uno a EUA. Por otro lado, dos académicos realizaron su estancia sabática en instituciones del extranjero (Canadá y Francia), y dos realizaron su estancia sabática en México (en la Ciudad de México).

DOCENCIA

Otro de los objetivos del II consiste en formar profesionales e investigadores con capacidad crítica y habilidades destacadas, por lo que en 2023 participó en los siguientes programas de posgrado: Maestría y Doctorado en Ingeniería, Maestría y Doctorado en Urbanismo, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación y Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Se contó con 74 tutores registrados en el nivel de maestría y de doctorado. Además de dirigir tesis, los académicos participaron impartiendo clases presenciales.

El número de estudiantes registrados ascendió a 905, de los cuales 567 contaron con beca; de ellos, cursaron una licenciatura 265, especialidad 15, maestría 220 y doctorado 223. Durante este año, se graduaron 80 estudiantes: nueve de nivel licenciatura, 50 de maestría y 21 de doctorado.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Como parte de la vinculación que se mantiene en el Instituto, se organizaron 128 eventos académicos, que consistieron en tres coloquios, 25 conferencias, tres congresos, cuatro cursos, una jornada, una mesa redonda, 29 seminarios, un simposio, 12 talleres, una feria, una exposición de divulgación, 12 charlas de divulgación y 35 actividades diversas; con un total de 27,595 asistentes (en su mayoría a distancia).

En 2023 se editaron seis números de la Gaceta del Instituto de Ingeniería, órgano que da a conocer periódicamente los proyectos de investigación más relevantes. Asimismo, se concedieron 14 entrevistas, en las que se difundió y brindó información del trabajo de investigación realizado en esta entidad académica.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

La Unidad Académica Juriquilla, ubicada en Querétaro, desarrolla proyectos de investigación en el área de Ingeniería ambiental y apoya las labores de docencia en dicho campus. Está constituida por ocho investigadores (un Asociado C, dos Titular A, tres Titular B y dos Titular C) todos pertenecientes al SNII y una catedrática del Conahcyt; además, participan tres técnicos académicos (dos Titular B y un Asociado C). En 2023, esta Unidad desarrolló dos proyectos de investigación de gran importancia: Nexos agua-energía-desarrollo sostenible: Atención al sector industrial estratégico de Querétaro, y Cambio de paradigma: Residuos como materia prima para conciliar el eje agua-energía-ambiente-seguridad alimentaria.

La Unidad Académica Sisal, situada en Yucatán, realiza estudios sobre el aprovechamiento, desarrollo y conservación de la zona costera; también apoya las labores de docencia en el campus Sisal. El personal académico se constituyó de ocho investigadores (tres Asociado C, tres Titular A y dos Titular B), todos pertenecientes al SNII, y cuatro técnicos académicos (dos Asociado C y dos Titular B); además, contó con dos catedráticos del Conahcyt. En 2023, esta Unidad desarrolló un proyecto de investigación de gran importancia: Evaluación de las escolleras de los puertos de abrigo y estudio piloto para la reconfiguración de las estructuras de protección.

En este periodo, ambas unidades publicaron en conjunto 43 artículos en revistas indexadas en el JCR, lo que representa 2.38 publicaciones al año por investigador adscrito a las Unidades Académicas Foráneas.

INFRAESTRUCTURA

Entre las obras relevantes de la infraestructura en sus cuatro sedes se encuentran:

En Ciudad Universitaria se realizaron diversos arreglos en los edificios.

Juriquilla: reparación de marquesinas (edificio 2); desbroce de áreas verdes; cambio de luminarias en áreas comunes y sanitarios; reparación de falso plafón del auditorio; sustitución de filtros de laboratorios del edificio 3 y mantenimiento de compresores y aire acondicionado.

Sisal: mantenimiento de equipos de investigación; mantenimiento de suavizador de agua; reemplazo de transformador; mantenimiento de equipos de aire acondicionado; mantenimiento de grúa del canal de oleaje y mantenimiento de embarcaciones y vehículos oficiales.

Morelia: se encuentra en la etapa final de construcción física de edificios que corresponden al II.

SEGURIDAD

Se realizaron reuniones ordinarias y extraordinarias con los miembros de la Comisión Local de Seguridad (CLS) para atender asuntos relacionados con la seguridad, señalización de rutas de evacuación, mantenimiento a los equipos contra incendios, poda de árboles y áreas verdes, así como reemplazo de luminarias en el edificio 9 (mesa vibradora). También se realizaron los Programas de Seguridad para el primer y segundo periodo vacacional 2023. El Instituto participó en el macro simulacro del 19 de septiembre atendiendo a las recomendaciones de la Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria.

COMITÉS DE ÉTICA

Se renovaron algunos miembros del Comité de Ética en Investigación y Docencia y se realizaron adecuaciones del Código de Ética con lineamientos para dotar de una cultura organizacional con valores acordes (en investigación y docencia) a la comunidad del Instituto, el cual entró en proceso de aprobación por el Consejo Interno.

