

–ICAT–

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Dra. María Herlinda Montiel Sánchez

Directora ~ desde mayo de 2022

Dr. Rodolfo Zanella Specia

Director ~ de mayo de 2018 a mayo de 2022

Estructura académica Departamentos: Instrumentación científica e industrial | Micro y nanotecnologías | Óptica, microondas y acústica | Tecnologías de la información y procesos educativos
Áreas de apoyo: Secretaría de Vinculación y Gestión Tecnológica | Coordinación de Difusión y Divulgación | Sección de Desarrollo de Prototipos
Unidades de Investigación y Desarrollo Tecnológico: Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" | Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

Laboratorio nacional Laboratorio Nacional de Manufactura Aditiva y Digital (MADiT)
Laboratorio Nacional de Óptica de la Visión (LANOV)

Laboratorio universitario Laboratorio Universitario de Nanotecnología Ambiental (LUNA)
Laboratorio Universitario de Caracterización Espectroscópica (LUCE)

Campus Ciudad Universitaria, Ciudad de México

Cronología institucional Centro de Instrumentos, 1971
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, 2002
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, 2018

Sitio web www.icat.unam.mx

Área Ciencias Físico-Matemáticas | Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

El Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT) es una entidad generadora de conocimiento científico y actualizado en los temas de frontera de su campo de competencia y con la vocación de aplicar dicho conocimiento a través de desarrollos tecnológicos que impacten en la resolución de problemas de interés regional y global. La misión del ICAT consiste en realizar investigación, desarrollo tecnológico, educación de profesionistas en ciencia y

tecnología, a la vez que lleva a cabo la difusión y divulgación en los campos de la instrumentación científica e industrial, las micro y nanotecnologías, las tecnologías fotónicas, y las tecnologías de la información. Sus aplicaciones están preferencialmente en las áreas de salud, energía, medio ambiente y educación. Las investigaciones y su aplicación suelen tener un enfoque multi e interdisciplinario, integrando también los desarrollos tecnológicos. En consecuencia, la formación de las nuevas generaciones advierte variados campos del conocimiento como: ingeniería, física, química, biología, psicología, diseño gráfico, tecnologías de la información y educación.

La vocación del Instituto se refleja en los productos de su trabajo, los cuales incluyen tanto los típicos de investigación —publicaciones en revistas internacionales y nacionales, memorias en extenso en congresos, libros y capítulos en libro—, como los de desarrollo tecnológico —informes técnicos, prototipos, patentes, etcétera—, además de la formación en los niveles de licenciatura y posgrado. Es importante destacar el número creciente de investigadores involucrados en el desarrollo y la construcción de prototipos y dispositivos, quienes trabajan en equipo con técnicos académicos de su área de especialidad o de áreas complementarias.

El 28 de mayo del 2022 se realizó el cambio de administración, quedando elegida como directora la doctora María Herlinda Montiel Sánchez, investigadora titular, primera mujer en ocupar el cargo desde la creación de la entidad en 1971.

Entre los logros principales en este periodo resalta la promoción de nivel de 13 académicos; el mantener la productividad récord lograda en 2021, en términos del número de artículos indizados y factor de impacto promedio; el incremento en el número de estudiantes adscritos al ICAT y, por último, fomentar la concientización en torno al tema de la igualdad de género con la organización de coloquios y eventos.

PERSONAL ACADÉMICO

La plantilla académica está constituida por 115 académicos: 47 investigadores y 68 técnicos académicos. Del total de académicos, 36 son mujeres y 79 son hombres. Los niveles de los investigadores son: 13 Titular "C", 12 Titular "B", 11 Titular "A", 11 Asociado "C". En el caso de los técnicos académicos: 20 Titular "C", 24 Titular "B", nueve Titular "A", 14 Asociado "C", un Asociado "B". Participan también 22 becarios posdoctorales, de los cuales 14 son por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y el resto con becas externas; y cuatro investigadores del Programa Investigadoras e Investigadores por México (antes Cátedras Conacyt).

En 2022 hubo un total de 13 promociones y una nueva contratación. En el caso de investigadores, tres a Titular "C", dos a Titular "B" y uno a Titular "A". En el caso de los técnicos académicos: dos a Titular "C", uno a Titular "B", tres a Titular "A", uno a Asociado "C" y una nueva contratación de un técnico académico Asociado "C".

GÉNERO

Para difundir información y fomentar la concientización en el tema de igualdad de género, una vez al mes se llevó a cabo un Coloquio, con presentaciones de invitados especializados en el tema, organizado por la Comisión para la Igualdad de Género del ICAT.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Algunos de los galardones más destacados en 2022 fueron: el doctor Jose Luís Solleiro Rebolledo ganó el premio internacional Doctor Eduardo Charreau, otorgado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura; el Laboratorio de Metrología del ICAT recibió el reconocimiento de Calidad UNAM, otorgado por la Coordinación de la Investigación Científica; el Premio ANUIES-TIC en la categoría Redes de colaboración y vinculación con la industria TIC le fue concedido a la doctora Leticia Gallegos Cázares; el Reconocimiento ANUIES TIC 2022 Proyecto Mexicanas del futuro fue otorgado a la doctora Ana Elizabeth Torres Hernández; la licenciada María Rocío Bastida García recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz por la UNAM; el Estímulo Especial para Técnicos Académicos ICAT "José Ruiz de la Herrán" fue para la doctora Josefina Bárcenas López; el Premio internacional 2022 Fringe Art Competition, otorgado por la Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) fue dado al doctor Daniel Aguirre Aguirre; el Reconocimiento ARISS SSTV Award otorgado por la Amateur Radio on the International Space Station lo obtuvo el doctor Alejandro Padrón Godines; el Editor's Pick de la Optica Publishing Group premió el trabajo "Smartphone-based corneal topography with null-screens" elaborado por el doctor Manuel Campos García.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

La variedad de orígenes disciplinarios de los académicos del ICAT, junto con su vocación científico-tecnológica y la amplia colaboración con otros grupos académicos nacionales e internacionales, ha permitido el desarrollo de una gran diversidad de proyectos en el Instituto. En 2022 se trabajó en 58 en los que la entidad es responsable, que incluyen investigación básica, investigación aplicada, desarrollos tecnológicos y de innovación, realizando también diversas asesorías y servicios.

El financiamiento externo con origen en el Conacyt para la ejecución de los proyectos del ICAT en 2022 alcanzó la suma de \$4 441 859.50 pesos.

En este periodo se publicaron 115 artículos en revistas arbitradas e indizadas ISI/Scopus y cinco no indizadas. El factor de impacto promedio de esas revistas fue de 3.11. Tomando en cuenta estas cifras, se logró mantener la productividad récord alcanzada en 2021.

Se publicaron seis libros especializados, 21 capítulos en libros también especializados, 111 memorias en extenso en congresos internacionales y nacionales, de las cuales 23 memorias fueron indizadas ISI/Scopus. El total de publicacio-

nes indizadas (artículos más memorias) fue de 138, equivalente a 2.93 publicaciones indizadas por investigador por año; si se consideran sólo los artículos indizados el promedio es de 2.45 por investigador en el año. En cuanto a publicaciones técnicas, se elaboraron 38 informes tanto internos como externos. El ICAT contó con cuatro investigadores vía el Programa Investigadoras e Investigadores por México de Conacyt y con 22 becarios posdoctorales. Hasta 2022, las publicaciones han recibido un total de 2763 citas, de acuerdo con la información obtenida en el buscador de Scopus. El número total de citas puede aumentar debido al retraso en la actualización de las bases de datos en internet.

En cuanto a desarrollo tecnológico, en el 2022, el ICAT tiene una patente nacional otorgada, 20 prototipos documentados, 13 derechos de autor, 10 programas de cómputo desarrollados, un diseño industrial, 11 desarrollos de multimedia y la elaboración de una norma en proceso.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En el año se establecieron cinco nuevos convenios con distintos sectores, tres modificatorios en proceso y un convenio de prórroga en proceso; se continuó colaborando con alrededor de 20 entidades y dependencias de la Universidad, al igual que con algunas facultades. Adicionalmente, se sostuvieron trabajos conjuntos con una veintena de instituciones académicas nacionales y con alrededor de 25 universidades y centros de investigación internacionales.

SERVICIOS

El ICAT presta servicios tecnológicos avanzados a otras dependencias de la UNAM, a organismos externos y a empresas privadas a través del desarrollo de prototipos, diseño y manufactura avanzada, servicios de metrología, caracterización de nanomateriales, análisis por cromatografía de compuestos orgánicos y análisis de carbono orgánico total, así como en el desarrollo y asesoría para sistemas de cómputo y telecomunicaciones.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El Instituto edita la revista *Journal of Applied Research and Technology*, que se encuentra en el padrón de revistas de excelencia de Conacyt; adicionalmente, en colaboración con el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) y el Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN), edita la revista interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología *Mundo Nano* que también se encuentra en el padrón de revistas de excelencia del Conacyt.

En 2022 el ICAT participó en la organización de dos congresos: SOMI XXXVI Congreso de Instrumentación, y el XII Congreso Nacional y II Internacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud; cuatro seminarios: Seminario Ro-

berto Ortega; de Investigación Multidisciplinaria en Biomedicina de la UNAM; de Metrología Óptica, y de Experiencias en el Aula del Futuro. Dos coloquios: el semanal del ICAT organizado por el Colegio del Personal Académico, y el del Grupo de Investigación Nano-Ciencia y Nanotecnología. Se impartieron 28 charlas de divulgación y tres exposiciones de divulgación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Durante 2022, cuatro integrantes del ICAT realizaron estancias académicas internacionales, uno en la Universidad del Pisa en Italia; uno en la Universidad de Tecnología de Eindhoven, Países Bajos; uno en la Universidad de Cambridge en Reino Unido; y otro en la Universidad Tecnológica Metropolitana en Chile. Además, tres profesores nacionales realizaron estancias en el ICAT, uno de la Universidad Autónoma de Nuevo León y dos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Monterrey. Dos profesores de instituciones internacionales realizaron estancias, uno de la University of North Texas de Estados Unidos y el otro del Institute of Theoretical and Applied Mechanics de la República Checa.

DOCENCIA

En el 2022 se impartieron 139 cursos curriculares frente a grupo: 69 en posgrado, 68 en licenciatura, uno en bachillerato y uno de especialidad. Adicionalmente, se impartieron cursos de capacitación, asesorías y tutorías a estudiantes de grado y posgrado. La docencia en el nivel de licenciatura se imparte fundamentalmente en las facultades de Ingeniería, Ciencias, Química y, en menor medida, en Contaduría y Administración, Arquitectura, Medicina, y Filosofía y Letras.

En el rubro de estudios de posgrado, el Instituto es entidad participante en los programas de posgrado de Ingeniería Mecánica, de Sistemas, Química, así como en el Posgrado de Ciencias Físicas, Ciencia e Ingeniería de la Computación, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ingeniería y Posgrado en Música. Se participa de manera importante en el Posgrado en Ingeniería Eléctrica, el cual forma parte del padrón de excelencia de Conacyt en los niveles de maestría y doctorado. Adicionalmente, diversos académicos del ICAT participan en otros posgrados, entre los que cabe destacar el de Ciencias Químicas, Pedagogía, Economía, la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), Ciencias de la Administración, Informática Administrativa, y en Ciencias Políticas y Sociales.

Con respecto a la formación de recursos humanos, en 2022 el ICAT cuenta con un total de 306 alumnos registrados, 80 de doctorado, 65 de maestría y 161 de licenciatura. En el 2022 se concluyeron 10 tesis de doctorado, 28 de maestría y 30 de licenciatura. En este periodo, el promedio de tesis doctorales concluidas por investigador y año fue de 0.21, y considerando el conjunto de tesis de posgrado y licenciatura el promedio fue de 1.45. Además, como parte de las actividades de formación de recursos humanos, el personal del ICAT participó en 187 comités tutoriales y 193 jurados en tesis de grado y posgrado,

lo que da un promedio de cuatro comités tutoriales por investigador y 4.1 jurados de exámenes de grado y posgrado por investigador.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2021, el personal académico del Instituto participó en eventos tales como Puertas Abiertas 2022 del ICAT, que se realizó de manera virtual. Asimismo, colaboró en las redes sociales del ICAT (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn y YouTube) con material de divulgación en forma de infografías, videos, gifs infográficos, entre otros.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Se continuó con la consolidación del trabajo de un investigador en el Laboratorio de Instrumentación y Metrología Óptica (LIMO) en la Unidad de Investigación y Tecnología Aplicadas de la UNAM (UNITA), Apodaca, N.L. Asimismo, se impulsaron las actividades académicas y de vinculación de la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (UIDT) del ICAT en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", y en la UIDT también del ICAT en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

INFRAESTRUCTURA

Durante el 2022, se realizó la actualización del sistema de registro de alumnos del ICAT, así como las plataformas informáticas de registro de informes y planes anuales. Se instaló un sistema automatizado de entrada y salida en las Aulas del ICAT, en el Edificio Anexo, con sistema de lector de huellas y control de acceso remoto con cámaras instaladas en las aulas.

SEGURIDAD

Durante 2022 se continuó la implementación de los reglamentos de Seguridad y Operación del ICAT y de Seguridad e Higiene de los Laboratorios, que fueron aprobados en 2018. Además, se continuó con los protocolos de higiene para atender la emergencia sanitaria.

