

# INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

## – ICAT –

Dra. María Herlinda Montiel Sánchez  
Directora – desde 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 docencia   Coordinación de difusión y divulgación   Sección de desarrollo de prototipos Unidad de investigación y desarrollo tecnológico en el Hospital General de México
Laboratorio nacional	Laboratorio Nacional de Manufactura Aditiva y Digital (MADiT) Laboratorio Nacional de Óptica de la Visión (LANOV)
Laboratorios universitarios	Laboratorio Universitario de Nanotecnología Ambiental Laboratorio Universitario de Caracterización Espectroscópica Laboratorio Universitario de Fabricación de equipos ópticos
Campus	Ciudad Universitaria, Ciudad de México Unidad de Investigación y Tecnología Aplicadas de la UNAM (UNITA), en Nuevo León
Cronología institucional	Centro de Instrumentos, 1971 Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, 2002 Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, 2018
Sitio web	<a href="http://www.icat.unam.mx">www.icat.unam.mx</a>
Área	Ciencias Fisicomatemáticas   Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

El Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología es una entidad generadora de conocimiento científico 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 solución de problemas de interés regional, nacional y global. Su misión es realizar

investigación, desarrollo tecnológico, formación de profesionales en su territorio cognitivo, difusión y divulgación en los campos de la instrumentación científica e industrial, las micro y nanotecnologías, las tecnologías fotónicas, acústicas, de la información y del aprendizaje. Sus aplicaciones están preferencialmente en las áreas de salud, energía, medio ambiente y educación. Las tareas descritas suelen tener un enfoque multi e interdisciplinario. En consecuencia, la formación de profesionales está enfocado en los campos del conocimiento como ingeniería, física, química, biología, psicología, diseño gráfico, tecnologías de la información y educación.

El ICAT es una entidad que se caracteriza por el perfil arriba descrito, tal conjunción de conocimientos en diversas áreas de la ingeniería y de las ciencias fisicomatemáticas le confiere una capacidad transversal en el ámbito universitario para afrontar proyectos de investigación y desarrollo dirigidos a la solución de problemas relevantes del entorno. Con el fin de definir claramente el perfil académico y minimizar la dispersión de esfuerzos en una comunidad multidisciplinaria, se definieron cinco campos prioritarios que expresan su ámbito de experiencia profesional, además de cuatro áreas de aplicación en las cuales debe concentrarse la actividad académica. Campos prioritarios: instrumentación científica e industrial, micro y nanotecnología, tecnologías fotónicas y acústicas, tecnologías de la información y la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Áreas de aplicación: salud, energía, medioambiente y educación.

En este contexto, los objetivos corresponden a: 1) Realizar investigación, desarrollo tecnológico y formación de profesionales de pensamiento crítico y habilidades diversas en los campos de conocimiento enunciados en la misión, para contribuir a la generación de conocimiento de frontera y a la solución de problemas de interés nacional; 2) Promover entre sus académicos y estudiantes el trabajo interdisciplinario, orientado a la solución de problemas; 3) Contribuir a la promoción del desarrollo tecnológico en el interior de la Universidad mediante colaboraciones académicas con las entidades afines; 4) Vincularse con los diferentes sectores de la sociedad para contribuir a la innovación tecnológica nacional; 5) Proporcionar consultoría educativa, técnica y científica, y 6) Difundir y divulgar los conocimientos que genere el Instituto utilizando los medios de mayor calidad e impacto.

Entre los logros más relevantes del 2024 está la organización de eventos académicos de difusión y divulgación como las Jornadas Académicas, en donde participaron becarias y becarios posdoctorales del ICAT; la observación del eclipse solar del 8 de abril, en el que se realizó el montaje de experimentos y telescopios para la observación del fenómeno; el festejo del Día de la Niñez 2024, en donde se montaron experimentos recreativos sobre temáticas del ICAT para niñas y niños de la comunidad ICAT; el montaje de la exposición *¡El día del Orgullo!* sobre los orígenes del movimiento del 28 de junio; la realización de las Puertas Abiertas del ICAT 2024; la organización del 2º Simposio de

la Red de Aulas del Futuro, y la realización de La Ciencia Curiosa 2024 en la Biblioteca Vasconcelos. Por otro lado, el ICAT participó en la Megaofrenda del día de muertos 2024 de la UNAM, y organizó y realizó el Primer Taller de Síntesis de Nanomateriales y el 2º Congreso estudiantil Interdisciplinario ICAT; finalmente, creó el Capítulo estudiantil del ICAT.

Los premios y reconocimientos más destacables otorgados a académicos en 2024, fueron el premio #HilandoCiencia 2024, X (antes Twitter), otorgado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación; el Premio Innovagro en la categoría de Innovación Institucional; el Premio dentro del Programa de Incubación de Emprendimientos Científicos en Salud 2024 y, por último, el Reconocimiento 2024 OSA Senior Member of Optica a un académico.

### PERSONAL ACADÉMICO

En 2024 la plantilla académica se constituyó por 113 personas: 47 investigadores y 66 técnicos académicos. Del total de académicos, 36 son mujeres (32%) y 77 hombres (68%). Los niveles de los investigadores son: 12 titulares C, 16 titulares B, 11 titulares A y ocho asociados C. En el caso de los técnicos académicos, 21 son titulares C, 24 titulares B, ocho titulares A, 12 asociados C y uno asociado B. El 65% de los académicos han alcanzado los niveles más altos, titular B y C, que es un indicativo de la cantidad y calidad de la productividad general del Instituto. En total, 90 académicos son definitivos, lo cual refiere a la estabilidad en el empleo, en tanto que 18 son interinos y cuatro están por "obra determinada".

Participan también 29 becarias y becarios posdoctorales, de los cuales 14 son por la DGAPA, 13 del Conahcyt y dos con apoyo de proyectos. Acompañan a los anteriores, tres becarios del programa Investigadoras e Investigadores por México, también del Conahcyt, de quienes dos son mujeres.

En 2024 se generaron siete promociones en la carrera académica. En el caso de investigadores, uno a titular B y tres a titular A. En el caso de los técnicos académicos, uno a titular C, uno a titular B y uno a titular A. Se convirtieron en definitivos dos investigadores y dos técnicas académicas.

### Género

Para difundir información y fomentar la concientización en el tema de la prevención y detección del cáncer de mama, la Comisión Interna para la Igualdad de Género (ICInIG) del ICAT realizó el evento El Camino Rosa: Experiencia interactiva para la detección del cáncer de mama, que incluyó un taller interactivo. Se contó con la participación de

público en general y de personal académico, administrativo, estudiantil y de base. Fue realizado en colaboración con el Hospital General.

En 2024 se implementó un nuevo indicador destinado a evaluar el apoyo brindado a las investigadoras para la publicación de artículos indizados. Este indicador permite comparar su desempeño con su representación en el grupo de contratación correspondiente. En el ICAT, del total de artículos indizados, en 21.5% participan investigadoras como autoras o coautoras y en 11.8% participan técnicas académicas, mientras que su proporción en las contrataciones de investigación fue del 28.9% y 33.3%, respectivamente.

### **PREMIOS Y DISTINCIONES**

Los académicos del ICAT recibieron tres premios nacionales y uno del extranjero, también una distinción y un reconocimiento, reportados en la introducción. Además, el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz que distinguió a la Dra. Graciela Velasco Herrera, y los reconocimientos al ICAT por su participación en la Megaofrenda 2024 de la UNAM y en la escudería UNAM-Motorsports, convirtiéndose en nuevo patrocinador de la temporada 2024.

### **INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS**

La variedad de los orígenes disciplinarios de los académicos, 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, que en 2024 sumaron 86. Los proyectos incluyeron investigación y sus aplicaciones, desarrollo tecnológico y de innovación, y la realización de diversas asesorías y servicios.

En 2024 el Instituto recibió recursos financieros de diferentes proyectos concursados: 26 proyectos PAPIIT (\$5 433 792.00), 11 proyectos PAPIME (\$1 872 729.00), cinco proyectos Conahcyt (\$3 472 250.00) y un proyecto SECTEI (\$2500.00).

En este periodo se publicaron 94 artículos en revistas arbitradas e indizadas ISI/Scopus. Esto representa dos artículos por investigador. El factor de impacto promedio del total de revistas indizadas fue de 3.41. Además, se publicaron 20 artículos en revistas no indizadas.

Se publicó un libro especializado, 11 capítulos en libros, 42 memorias en extenso en congresos internacionales y nacionales, de las cuales 16 fueron indizadas ISI/Scopus. Se elaboraron 24 reportes técnicos, internos y externos.

En cuanto a desarrollo tecnológico, en 2024 el ICAT obtuvo tres patentes nacionales, 18 prototipos documentados, siete derechos de autor, 10 programas de cómputo validados por usuario, dos diseños industriales y 18 desarrollos de multimedios.

## **VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS**

En el 2024 se establecieron 13 instrumentos consensuales que incluyeron cinco bases de colaboración, siete convenios con distintos sectores y una carta de confidencialidad. Se continuó colaborando con alrededor de 20 entidades y dependencias de la UNAM, 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 de carbono orgánico total, así como en el desarrollo y asesoría para sistemas de cómputo y telecomunicaciones. Se ofrecieron en el año 14 servicios externos.

## **ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS**

En 2024 el ICAT, organizó 17 eventos y participó en 178 actividades. En el ámbito de la producción editorial el Instituto edita la revista *Journal of Applied Research and Technology*, que se encuentra indizada en Scopus; adicionalmente, en colaboración con el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades y el Centro de Nanociencias y Nanotecnología, edita la revista interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología *Mundo Nano*. Ambas revistas se encuentran en el padrón de revistas de excelencia del Conahcyt.

## **INTERCAMBIO ACADÉMICO**

Durante 2024 doce miembros del Instituto realizaron 24 intercambios académicos, cinco estancias en instituciones nacionales y once en instituciones internacionales. Tres académicos realizaron su sabático en instituciones extranjeras. Además, cuatro

profesores de instituciones nacionales y cuatro de instituciones extranjeras realizaron visitas al ICAT.

### **DOCENCIA**

En 2024 se impartieron cursos curriculares frente a grupo: 89 en posgrado, 99 en licenciatura y cuatro en bachillerato. Adicionalmente, se dictaron cursos de capacitación, asesorías y tutorías a estudiantes de grado y posgrado. La docencia en el nivel de licenciatura se dio fundamentalmente en las facultades de Ingeniería, Ciencias y Química. En el rubro de estudios de posgrado, el Instituto es entidad participante en el posgrado de Ingeniería en los campos de conocimiento de las ingenierías Eléctrica, Mecánica, de Sistemas, Química, y en los posgrados de Ciencias físicas, Ciencia e ingeniería de la computación, Ciencia e ingeniería de materiales, y en Música. El ICAT es institución sede de la disciplina de Instrumentación en el posgrado de Ingeniería eléctrica. En formación de recursos humanos contó con 464 alumnos registrados, 80 de doctorado, 65 de maestría y 313 de licenciatura, uno de especialidad y cinco de bachillerato. En 2024 se graduaron 68 estudiantes: 14 de doctorado, 19 de maestría y 35 de licenciatura. Hubo participación en 170 comités tutoriales y 181 jurados en tesis de grado y posgrado.

### **DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

Se organizaron 11 eventos de divulgación, entre charlas, talleres y otras actividades, algunas dirigidas a la niñez. Se participó en 142 actividades de divulgación, también en 26 actividades en radio, TV, internet y medios impresos. En las redes sociales del ICAT (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn y YouTube) se difunden diversas actividades.

### **DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL**

Se continuó con el apoyo para la consolidación del trabajo de un investigador en el Laboratorio de instrumentación y metrología óptica en UNITA, Apodaca, Nuevo León, así como se impulsaron las actividades académicas y de vinculación de la Unidad de investigación y desarrollo tecnológico del ICAT en el Hospital General de México.

### **INFRAESTRUCTURA**

Durante 2024 se actualizaron las plataformas informáticas de registro de informes y planes anuales, así como el desarrollo de otras para uso de diferentes cuerpos colegiados.

## **SEGURIDAD**

Se elevó la reja periférica del Instituto para evitar intrusiones a las instalaciones y se instaló una nueva cámara de seguridad en el área de estacionamiento. Asimismo, se construyó una nueva rampa para salida de emergencia e instaló un nuevo sistema biométrico para el control de acceso de académicos a las aulas del ICAT.

## **COMITÉ DE ÉTICA**

Durante 2024 fue aprobado el Código de ética y conducta, así como la Guía de funcionamiento interno del Comité de ética del ICAT. También, algunos de los miembros del Comité atendieron cursos de ética ofrecidos por el Programa Universitario de Bioética de la UNAM.

