

–IIM–

# Instituto de Investigaciones en Materiales

---

Dr. José Israel Betancourt Reyes

Director ~ desde octubre de 2016

Estructura académica Departamentos: Materia Condensada y Criogenia |  
Materiales Metálicos y Cerámicos | Polímeros |  
Reología y Mecánica de Materiales | Materiales de Baja  
Dimensionalidad  
Unidad Morelia

Campus Ciudad Universitaria, Ciudad de México | Morelia,  
Michoacán

Cronología institucional Centro de Materiales, 1967  
Instituto de Investigaciones en Materiales, 1979

Sitio web [www.iim.unam.mx](http://www.iim.unam.mx)

Área Ciencias Físico-Matemáticas

La misión del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) es realizar investigación científica y tecnológica para generar conocimiento original y de frontera en el campo de los materiales, estudiando la estructura, las propiedades, los procesos de transformación y el desempeño de éstos. Hacia tal propósito, se desarrollan proyectos de investigación en áreas como metales, cerámicos, polímeros, simulación computacional, superconductividad, nanomateriales, películas delgadas, óptica, reología, estudio de fluidos y materiales sustentables.

Los principales objetivos del Instituto son contribuir al desarrollo teórico y experimental en las ciencias e ingenierías de los materiales, con el fin de desarrollar nuevos materiales y sus aplicaciones. Se trabaja también en la educación de investigadores y profesionales con conocimientos y capacidades competentes para los mercados laborales de la ciencia y la industria, así como en la aplicación tecnológica de los materiales mediante la vinculación con el sector empresarial, para el cual se ofrecen servicios de investigación científica y tecnológica y de asistencia técnica. Promueve la amplia difusión de los estudios que se realizan y los resultados que se obtienen. Para alcanzar dichos objetivos, se constituyen las facilidades y el apoyo necesarios para que los investigadores, técnicos académicos y estudiantes asociados realicen investigación de calidad, que contribuya al conocimiento universal y que favorezca a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

## PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico adscrito al Instituto está conformado por 62 investigadores —52 titulares, siete asociados y tres eméritos— y 28 técnicos académicos —16 titulares y 12 asociados—. También laboran 25 doctores realizando estancias de investigación posdoctorales y un investigador bajo el programa Cátedras Conacyt. En el año reportado se incorporaron dos investigadores, los doctores Armando Reyes Montero y Eli Sánchez González. Con estos cambios la edad promedio del personal académico en el Instituto fue de 54 años.

Con respecto al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el doctor Elí Sánchez González fue reconocido como investigador nivel I. Actualmente, dentro del SNI contamos con tres investigadores eméritos y 22 investigadores nivel III.

En los estímulos del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), en el nivel “D” se alcanzó la suma de 38 académicos.

Todos los indicadores muestran que la comunidad académica del Instituto es madura y al mismo tiempo ha sido capaz de renovarse con jóvenes talentos para realizar sus labores sustantivas de investigación, educación y difusión del quehacer científico con creatividad y originalidad.

## GÉNERO

La Comisión Interna para la Igualdad de Género organizó cinco seminarios e impartió cuatro mesas redondas. Se abordaron temas de gran interés —estrategias para el posicionamiento laboral—, tanto para alumnas de diferentes posgrados que realizan sus estudios en el Instituto, así como para las investigadoras. Se establecieron agendas de trabajo con la intención de aumentar la participación de las alumnas de nivel posgrado en las diferentes actividades de difusión de la ciencia.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

En el año, la doctora Monserrat Bizarro Sordo fue galardonada con el Premio a la Innovación en Bionano Ciencia y Tecnología Cinvestav-Neolpharma 2021; mientras que la maestra en ciencias Adriana Tejeda Cruz fue galardonada con el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz. El doctor Diego Solís Ibarra obtuvo el prestigiado premio Talented Twelve, otorgado por la American Chemical Society.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Las líneas de investigación consolidadas en el IIM son las siguientes: Superconductividad y propiedades de materiales a bajas temperaturas; Síntesis y procesamiento de polímeros; Aleaciones metálicas y superplasticidad; Teoría y simulación de materiales; Materiales magnéticos; Materiales ferroeléctricos; Películas delgadas y membranas; Biomateriales; Materiales porosos; Materiales opto-electrónicos; Fluidos y materiales complejos; Materiales para la ecología;

nanomateriales y nanoestructuras; y Síntesis y procesamiento de materiales cerámicos.

Durante 2021 se tuvieron 135 proyectos de investigación, algunos terminaron y otros continuaron o iniciaron; 118 fueron financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) —a través de los programas de apoyo a proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME)— por un monto mayor a nueve millones de pesos, y 14 fueron patrocinados por el Conacyt con un financiamiento superior los 10 millones de pesos.

Los resultados científicos del personal académico se puede describir en los siguientes términos: se publicaron en total 203 artículos indizados, siete capítulos en libros y dos libros. Adicionalmente, se presentaron tres solicitudes nuevas de patente y se otorgaron ocho.

En el 2021 se publicó un artículo de revisión en la revista *Materials Today*, con un factor de impacto igual a 31. El trabajo de revisión estuvo a cargo de los doctores Guillermo Santana y Ateet Dutt.

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

En el periodo reportado se firmaron 13 convenios de colaboración con diferentes entidades del medio académico y del sector productivo, por ejemplo, con la empresa Trokar: el desarrollo y producción de cubrebocas con recubrimiento antimicrobiano; con la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) de la Ciudad de México: el diseño y desarrollo de materiales filtrantes de alta eficiencia para la creación de mascarillas y otros equipos de protección con capacidad de inactivar virus y bacterias; con los Laboratorios Carnot: la caracterización de un gel bioadhesivo con capacidades electrostáticas; con el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología y la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán-UNAM: el desarrollo y fabricación de nuevos materiales poliméricos nanoestructurados para ingeniería de tejidos y liberación controlada de agentes terapéuticos; con el Instituto Nacional Electoral: la aplicación de pruebas bajo el estándar ISO/IEC10373 y ANSI para evaluar y comprobar la calidad y durabilidad de los materiales; con la Universidad Autónoma de Aguascalientes: el desarrollo de nanomateriales magnéticos con propiedades óptimas para aplicaciones biomédicas; con el Instituto Electoral de la Ciudad de México: la realización de pruebas de prototipos y materiales electorales que se utilizarán en el proceso electoral ordinario 2020-2021; con Sadosa: el desarrollo de procesos de depósito para producir recubrimientos que permitan reducir las pérdidas de energía durante el proceso de maquinado; con Global Market Systems se firmó el convenio de confidencialidad para identificar la posibilidad de licenciamiento de la patente: "Método para procesar hules y desechos industriales a base de hules en presencia de un sistema catalítico"; con Sena-Colombia se firmó otro convenio de confidencialidad para identificar la posibilidad de licenciamiento de las patentes: "Cabezal-mezclador estático para el procesamiento y producción

de nanocompuestos termoplásticos con arcilla”, “Composición de nanocompuestos de PET-PEN-arcilla-g-lisina” y “Extrusión con ultrasonido aplicado a mezclas de PET-PEN-arcilla lisina”; y, por último, con la Academia de Ingeniería: la obtención de parámetros de diseño para ejecutar proyectos de procesamiento de biogás.

### Servicios

En el periodo también se ofrecieron más 30 servicios entre análisis térmicos, difracción de rayos X, resonancia magnética nuclear y microscopía electrónica de barrido, entre otros.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El Instituto estuvo involucrado en la organización de diferentes eventos académicos, que a pesar de la contingencia sanitaria derivada del COVID-19, se llevaron a cabo. Participaron en diversos eventos de difusión virtual: 252 nacionales.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se logró el intercambio académico de tres investigadores de nuestro Instituto y se recibió a cuatro investigadores provenientes de instituciones nacionales.

## DOCENCIA

El IIM participa activamente en los programas de posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, en Ciencias Físicas y en Ciencias Químicas. También interviene activamente en la formación de alumnos de nivel licenciatura que desarrollan proyectos de investigación para la elaboración de sus tesis. En el 2021, el personal académico graduó 21 estudiantes de nivel licenciatura, 22 de maestría y 15 de nivel doctorado. Complementariamente, el personal académico preparó 130 cursos regulares, los cuales impartió a 70 grupos, tanto en el nivel de licenciatura como en el posgrado. La licenciatura de Química e Ingeniería de Materiales, en conjunto con la Facultad de Química, continuó su actividad de manera híbrida. La primera egresada de la licenciatura en Ciencia de Materiales Sustentables de la Unidad Morelia obtuvo su maestría con mención honorífica. También contamos con la primera egresada con doble doctorado en el área de materiales del programa entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Groningen.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Desde hace más de 10 años el IIM publica la revista *Materiales Avanzados*, cuyo objetivo es la divulgación científica dirigida a estudiantes de licenciatura y posgrado, así como a académicos interesados en el tema. La revista se publica únicamente de forma digital y en el 2021 se publicaron tres volúmenes.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Creada en 2013, la Unidad Morelia tiene como objetivo desarrollar investigación de vanguardia en temas relacionados con materiales sustentables. Su proceso de consolidación pasa por el fortalecimiento de la comunidad académica que la integra, así como por el proceso de avance en su infraestructura.

La Unidad cuenta hoy con nueve investigadores con alta creatividad académica y muy activos en la educación de jóvenes especializados en el campo. En el periodo, la unidad reportó 43 artículos, 12 memorias en congresos, 10 estudiantes graduados de diferentes niveles, 37 actividades de divulgación y 15 proyectos financiados.

En el campo de la docencia, la Unidad Morelia apoya de manera significativa a la licenciatura en Ciencia de Materiales Sustentables de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Morelia de la UNAM, en donde los académicos imparten cursos regulares cada semestre, así como cursos propedéuticos de posgrado para el programa de maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

## INFRAESTRUCTURA

Se realizaron proyectos de mantenimiento preventivo y correctivo al Laboratorio Universitario de Microscopía Electrónica (LUME) y se adquirieron accesorios mayores; asimismo, se dio mantenimiento a las instalaciones de varios edificios del Instituto, reacondicionando andadores, rampas e instalaciones eléctricas, así como el arreglo de sanitarios.

## SEGURIDAD

La Coordinación de Seguridad e Higiene del Instituto realizó varias actividades durante el periodo: continuó con la implementación del Sistema global armonizado que implica la adopción en el ámbito mundial de un etiquetado claro y uniforme de comunicación de peligros. Adicionalmente, se apoyó a los académicos en la destrucción de varios gases caducos-tóxicos, así como para el registro de reactivos, recepción y entrega de cilindros de gases. Finalmente, se llevaron a cabo cursos de seguridad con alumnos y personal de base.



