

Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM)

Dra. Ana María Martínez Vázquez

Directora

Octubre de 2012

Estructura académica	Departamentos de: Materia Condensada y Criogenia; Materiales Metálicos y Cerámicos; Polímeros y Reología; Mecánica de Materiales.
Campus	Ciudad Universitaria.
Cronología histórica	Centro de Materiales, 1967. Instituto de Investigaciones en Materiales, 1979.
Sitio web	www.iim.unam.mx
Área	Ciencias Físico Matemáticas.

En el Instituto de Investigaciones en Materiales trabajamos realizando proyectos de investigación de frontera en áreas como metales, cerámicos, polímeros, simulación, superconductividad, nanomateriales, películas delgadas, óptica, reología, estudio de fluidos y materiales sustentables, es decir, se genera conocimiento acerca de la estructura, las propiedades, los procesos de transformación y el desempeño de los materiales. Los principales objetivos de estas investigaciones son el de contribuir al desarrollo teórico y experimental en la ciencia e ingeniería de materiales, con el fin de desarrollar nuevos materiales con novedosas aplicaciones. Se busca también formar recursos humanos de excelencia; apoyar la aplicación tecnológica y propiciar la vinculación con el sector industrial; prestar servicios de investigación científica y tecnológica; dar asistencia técnica en el ámbito de nuestra competencia; y difundir ampliamente los estudios que realizamos y los resultados que se obtienen.

Para llevar a cabo tales objetivos y tareas el Instituto proporciona a los investigadores, técnicos académicos y estudiantes asociados las facilidades y el apoyo necesarios para que realicen investigación en las áreas relacionadas con la ciencia e ingeniería de materiales, propiciando que sus investigaciones sean de actualidad, que contribuyan al conocimiento universal y que favorezcan al resto de la comunidad universitaria y a la sociedad en su conjunto.

PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico adscrito al Instituto está conformado por un total de 60 investigadores (55 titulares, cinco asociados) y 25 técnicos académicos (12 titulares, 13 asociados). También laboran en el Instituto 23 doctores realizando estancias de investigación posdoctorales. En 2013 se jubilaron dos miembros del personal académico: el doctor Guillermo Aguilar Sahagún (investigador titular B) y el señor Eduardo Antonio Caballero Rodríguez (técnico académico asociado C). Durante este periodo, los doctores Sandra Rodil, Ernesto Rivera y Guillermo Santana se promovieron de investigador titular B a titular C, y los doctores Enrique Lima y Doroteo Mendoza obtuvieron la promoción a investigadores titular B. Asimismo, se tuvieron cuatro nuevas contrataciones.

Las nuevas contrataciones corresponden a: el doctor Argel Ilich Ibarra, quien ganó el concurso de oposición abierto para ocupar la plaza de investigador asociado C que anteriormente ocupaba el doctor Alejandro Ibarra Palos. El doctor Ismeli Alonso López se incorporó a la plantilla académica del Instituto a través de una plaza de investigador asociado C que estaba vacante, y los doctores Joel Vargas Ortega y Karina Suárez Alcántara fueron contratados a través de las plazas que se liberaron como parte del plan de rejuvenecimiento de la planta académica. El Consejo Interno acordó que estos tres últimos investigadores contribuyeran al fortalecimiento de la sede de Morelia del IIM. Así, cuatro investigadores del Instituto (un titular C y tres asociados C), actualmente están laborando en la sede de Morelia. Un aspecto importante relacionado con la contratación de los cuatro investigadores jóvenes (todos menores de 40 años) y la jubilación de dos académicos, es que la edad promedio del personal académico pasó de 55.2 años en 2012 a 53.3 años en 2013.

Con respecto al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en este periodo el doctor Illya Kaplan fue promovido a investigador emérito, con lo cual ya son tres los investigadores que cuentan con esta distinción y que laboran en nuestro Instituto. En este año también fueron promovidos al nivel III del SNI los doctores Juan Carlos Alonso, Enrique Lima y Heriberto Pfeiffer.

Un aspecto importante que se analizó este año se refiere a la relación y equivalencias entre el nivel de un investigador en el SNI y su categoría de participación en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE). Hasta el 2013, el 66 por ciento de los investigadores titulares C son PRIDE D y nivel III del SNI. De los que aún son nivel II del SNI hay tres que son PRIDE D pero que fueron promovidos en el último año a titulares C y todavía no han tenido oportunidad de renovar en el SNI por estar aún con nombramientos vigentes. También cabe señalar que hay dos investigadores titulares B que ya son PRIDE D y nivel III del SNI, pero que no tienen la antigüedad suficiente como para promocionarse a titulares C. Por lo anterior, se puede decir que en el corto plazo tendremos cinco investigadores adicionales que serán nivel III del SNI, con lo que el 86 por ciento de los investigadores titulares C o eméritos serán también PRIDE D y nivel III del SNI. Este análisis permitió identificar que se cuenta con un nicho de oportunidad en la carrera académica de nuestros investigadores y que el cuerpo colegiado del Instituto está altamente habilitado en su labor de investigación, de formación de recursos humanos y de divulgación del quehacer científico.

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 el 2013 se continuaron o iniciaron un total de 69 proyectos de investigación, de los cuales 32 corresponden al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y 37 se lograron con apoyo del Conacyt. En su conjunto, estos proyectos representaron un total de \$257 876 474.00 de ingresos adicionales que tuvieron un impacto muy favorable en el desarrollo de las actividades del IIM. Gracias a estos recursos es posible la adquisición y renovación de equipos, así como la compra de insumos diversos para la investigación. Asimismo, el Instituto colaboró en proyectos de investigación con otras instituciones u organismos externos, tanto del sector público como privado, como son: la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional; la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, el Centro de Investigación en Química Aplicada, el Centro de Normalización y Certificación de Productos, el Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, el Instituto Federal Electoral, así como las empresas Biocriss, Cemex, Digiplastic y Revolvencia en Energéticos SA de CV.

La productividad científica del personal académico se puede describir en los siguientes términos: se publicaron en total 180 artículos indizados así como cuatro libros (más nueve de divulgación), 14 capítulos en libros y 25 artículos en memorias (en extenso). En cuanto a patentes, durante 2013 se otorgó una titulada "Esponjas de colágena provenientes de huesos de mamíferos, su proceso de obtención y sus usos", cuya autora es la doctora María Cristina Piña Barba, y se presentaron nueve solicitudes de patentes nuevas. Finalmente, se realizaron un total de 48 reportes técnicos, relacionados tanto con los proyectos de investigación que se desarrollan en el Instituto así como aquellos requeridos para la implantación de la Gestión de la Calidad.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En el año 2013 se firmaron un total de ocho convenios de colaboración que incluyen entidades externas del sector público y privado, como son: la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, el Centro Nacional de Certificación de Productos, Resortes y Partes SA de CV, la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal y el Instituto Federal Electoral. Las actividades realizadas como parte de estos convenios incluyen la evaluación de procedimientos y la normalización de productos, así como la realización de pruebas de laboratorio para verificar, entre otros, la calidad en los materiales de la credencial para votar con fotografía plurianual. Cabe destacar que uno de los convenios firmados durante el 2013 fue un licenciamiento de tecnología entre el Grupo Gysapol SA de CV y el Instituto, lográndose con esto que el trabajo de investigación desarrollado en la UNAM tenga un impacto directo en el sector productivo. En este aspecto es importante mencionar que se brindaron 44 servicios de asesoría a industrias, tanto del sector privado como del sector gubernamental.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El personal académico del Instituto también participó en la organización de tres congresos internacionales que se llevaron a cabo en nuestro país. El Polymat, realizado en paralelo con el SILQCOM, se llevó a cabo en Huatulco y contó con la participación de académicos de Estados Unidos, Canadá y Europa. Igualmente, se participó en la organización de la VI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum y en el XXII International Materials Research Congress, realizados en Mérida y en Cancún, respectivamente.

PREMIOS Y DISTINCIONES

El certamen a la Mejor Tesis Doctoral en Ciencia e Ingeniería de Materiales es un reconocimiento patrocinado por el IIM y que lleva 17 ediciones premiando lo más destacado en trabajos doctorales relacionados con esta disciplina, por lo que es considerado uno de los galardones más prestigiados en nuestro país. En esta edición fueron dos las tesis ganadoras: "Síntesis y caracterización de un copolímero de injerto binario con potencial respuesta a la temperatura para la liberación de fármacos" del doctor Ángel Contreras García, egresado del Posgrado en Ciencias Químicas de la UNAM, bajo la dirección del doctor Emilio Bucio Carrillo, y la tesis "Análisis de la propagación del calor a micro y nano escalas: más allá del enfoque de la ley de Fourier" del doctor Edilberto José Ordoñez Miranda, doctorado en Ciencias del Cinvestav unidad Morelia, bajo la dirección del doctor Juan José Alvarado Gil.

En cuanto a distinciones recibidas por el personal académico del IIM, este año dos artículos del doctor Héctor Domínguez Castro figuraron entre los 20 mejores de su área, de acuerdo a la selección realizada por la BioMedLib. Además, la doctora Cristina Piña Barba recibió el Premio Nacional de Salud, otorgado por la Coparmex. Finalmente, la doctora Patricia Guadarrama Acosta recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado cada año por la UNAM.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Instituto realiza actividades académicas de colaboración con un número importante de universidades e instituciones educativas y de investigación, tanto nacionales como extranjeras.

Dentro de las actividades de intercambio realizadas durante el 2013, se contó con la presencia de 28 académicos provenientes de instituciones internacionales (Estados Unidos, Francia, Italia, España, Portugal, entre otros) y con 13 académicos de instituciones nacionales, como la Universidad de Sonora y las universidades autónomas de Ciudad Juárez, del Carmen, de San Luis Potosí y de Baja California. Dieciséis investigadores del IIM salieron al extranjero en intercambio y 11 a instituciones nacionales.

Con lo que respecta a estancias sabáticas, los doctores Takeshi Ogawa Murata y Moukhamed Tlenkopatchev concluyeron sus estancias en el Centro de Nanociencias y Nanotecnología en Ensenada, y en Rusia, respectivamente.

DOCENCIA

El IIM participa activamente en los programas de posgrado en: Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciencias Físicas y Ciencias Químicas. Asimismo, recibe alumnos de nivel licenciatura que desarrollan proyectos de investigación para la elaboración de sus tesis. Durante el 2013 el personal académico graduó 35 estudiantes de nivel licenciatura, 39 de maestría y 18 de nivel doctorado. Los estudiantes becados por el Conacyt durante el periodo fueron 38 de maestría y 51 de doctorado. Asimismo, el personal académico ofreció un total de 83 cursos regulares en los diferentes niveles, así como siete cursos únicos.

El IIM, dentro de su objetivo de formación de recursos humanos, cuenta con un programa de becas para estancias cortas de investigación a fin de captar alumnos de excelencia que deseen conocer o dedicarse al

estudio de la ciencia e ingeniería de materiales. Esta iniciativa está dirigida a los alumnos que cuentan con al menos el 25 por ciento de créditos cubiertos en una carrera de licenciatura afín a estas disciplinas, para participar en proyectos de investigación bajo la asesoría del personal académico del Instituto. Durante 2013 participaron 21 estudiantes en este programa.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La Escuela en Ciencia e Ingeniería de Materiales es un evento que se ha vuelto una tradición entre los estudiantes interesados en la ciencia de materiales. En el 2013 se realizó con gran éxito la 13ª edición de la Escuela en las instalaciones del Instituto. En esta ocasión se ofrecieron 10 cursos y se contó con la participación de expositores académicos tanto de esta entidad como de otras instituciones nacionales y extranjeras.

El IIM edita la revista **Materiales Avanzados** con periodicidad semestral. Esta publicación pretende contribuir a la divulgación científica en el ámbito de la ciencia e ingeniería de materiales. Durante el 2013 se publicó el número 20, con un tiraje conjunto de tres mil ejemplares. Asimismo, el personal académico participó activamente en la publicación de libros de divulgación, logrando producir nueve dentro de la serie ¡Hazlo tú!, de la editorial Terracota. Se publicaron también ocho artículos de divulgación, uno de ellos en la **Revista Digital Universitaria**, de circulación internacional.

Como cada año, el IIM llevó a cabo su tradicional Jornada de Puertas Abiertas, evento que incluye conferencias de divulgación, demostraciones de laboratorio y actividades lúdicas relacionadas con la investigación en ciencia e ingeniería de materiales. En esta edición se contó con la participación de 1 500 visitantes, entre estudiantes de bachillerato y licenciatura, tanto de la UNAM como de otras instituciones. Otros eventos que destacaron incluyen la VIII Escuela de Ciencia de Materiales y Nanotecnología, llevada a cabo en Morelia, Michoacán; la organización del 63º Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades; y la organización del curso “La ciencia de los materiales en la industria”. Finalmente, en este periodo se llevó a cabo el Primer Simposio de Alumnos Asociados al IIM, foro que sirvió para que nuestros estudiantes intercambiaran sus experiencias académicas y, sobre todo, para activar la reciprocidad académica entre la comunidad estudiantil.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Este año se aprobó oficialmente la Unidad Morelia del Instituto, en la que se desarrolla investigación sobre materiales sustentables. Los investigadores además participarán activamente en la formación de recursos humanos en esta sede, pues otro logro importante fue que también se aprobó la creación de la Licenciatura en Materiales Sustentables que se impartirá en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Morelia. Este hecho fortaleció la formación de recursos humanos en el área de ciencia de materiales y extendió la presencia de la UNAM en el país.

INFRAESTRUCTURA

Como cada año, la infraestructura del Instituto se consolida gracias a las actividades de investigación que se desarrollan. El mantenimiento de la infraestructura es esencial para la operación cotidiana de los laboratorios y, en este sentido, se puede destacar el mantenimiento mayor que se realizó en las plantas de luz de

emergencia. En lo referente a nuevas adquisiciones, el Laboratorio Universitario de Microscopía Electrónica (LUME), con sede en las instalaciones de Ciudad Universitaria, fortaleció su infraestructura con la adquisición de un nuevo microscopio electrónico de transmisión. Asimismo, se adquirieron dos nuevos licuefactores para helio y nitrógeno líquido; ambos renovaron de manera importante las capacidades de producción de estos insumos, mismas que han beneficiado de manera tradicional a varias dependencias de la UNAM.

