



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la UNAM es el resultado de la evolución del Centro de Materiales, creado el 1o. de febrero de 1967, gracias al apoyo del entonces Rector Javier Barros Sierra y a la colaboración de un grupo de investigadores; se inició entonces un programa de investigación en Física de Materiales a Bajas Temperaturas. A partir de 1969 se diversificaron sus áreas de investigación con la realización de estudios en polímeros y materiales metálicos, cambiando su nombre a Centro de Investigación de Materiales. Posteriormente, en 1973, se emprendieron investigaciones en materiales cerámicos y energía solar, adoptándose una estructura matricial integrada por tres departamentos: Ciencia de Materiales, Tecnología de Materiales y Desarrollo Industrial de Materiales, con cuatro áreas temáticas: materiales metálicos y cerámicos, materiales poliméricos, materiales y procesos para sistemas de energía, y física de materiales a bajas temperaturas. En 1975 se creó la Maestría en Física de Materiales, en colaboración con la Facultad de Ciencias.

El 21 de noviembre de 1979, el Centro de Investigación de Materiales se convirtió en el actual Instituto de Investigaciones en Materiales, dedicado al trabajo académico fundamental y aplicado en lo que a ciencia e ingeniería de materiales se refiere. El nuevo Instituto adoptó una organización académica departamental por área temática: Materiales Metálicos y Cerámicos, Polímeros, Física de Materiales a Bajas Temperaturas y Energía Solar. A principios de 1985, el Departamento de Energía Solar se trasladó a sus nuevas instalaciones, diseñadas y construidas ex profeso, ubicadas en la población de Temixco, Edo. de Morelos, y cambió su nombre al de Laboratorio de Energía Solar del Instituto de Investigaciones en Materiales.

En 1986, atendiendo a las líneas de investigación en las que se había trabajado, el Departamento de Física de Materiales a Bajas Temperaturas cambió su nombre al de Departamento de Estado Sólido y Criogenia. Ese mismo año, se creó la Maestría en Energía Solar, con las opciones de fototérmica y fotovoltaica, y la Especialización en Heliodiseño, con sede en el Laboratorio de Energía Solar y dentro de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades. En 1988, en colaboración con la Facultad de Ciencias, la Maestría en Física de Materiales se convirtió en la Maestría en Ciencias (Ciencia de Materiales) y se creó el Doctorado en Ciencias (Ciencia de Materiales).

A partir del 13 de noviembre de 1996, por acuerdo del H. Consejo Universitario, el Laboratorio de Energía Solar se transformó en el Centro de Investigación en Energía, con lo que el Instituto de Investigaciones en Materiales quedó organizado académicamente en tres departamentos: Metálicos y Cerámicos, Polímeros y Estado Sólido y Criogenia. En 1999, por acuerdo del Consejo Universitario, se aprobó el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de

Materiales, que fue resultado de la adecuación de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias (Ciencias de Materiales) al Reglamento de Estudios de Posgrado aprobado por el Consejo Universitario en 1994.

Los principales objetivos del Instituto de Investigaciones en Materiales son los siguientes: a) Contribuir al desarrollo teórico y experimental de los materiales; b) Generar nuevos materiales, procesos de transformación y aplicaciones; c) Formar recursos humanos de excelencia en el área de ciencia e ingeniería de materiales; d) Contribuir a la aplicación tecnológica de los materiales y propiciar la vinculación con el sector industrial; e) Prestar servicios de investigación científica y tecnológica, además de asistencia técnica en el área de ciencia e ingeniería de materiales y f) Difundir ampliamente los estudios que se realizan y los resultados y productos que se obtengan.

PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO

La planta académica del Instituto está conformada por 70 miembros, de los cuales 50 son investigadores y 20 son técnicos académicos. Con relación a los primeros, trece son Titulares "C", con doctorado; trece Titulares "B", con doctorado; 17 Titulares "A", 16 con doctorado y uno con maestría; y siete Asociados "C", con doctorado; mientras que los técnicos académicos son tres Titulares "B", con licenciatura; siete Titulares "A", cinco con licenciatura, uno con maestría y uno con doctorado; seis Asociados "C", tres con licenciatura y tres con otros estudios; tres Asociados "A", con otros estudios; y uno Auxiliar "C", con otros estudios.

Del personal, 44 investigadores y dos técnicos académicos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, con la siguiente distribución por nivel: ocho investigadores con Nivel III, nueve investigadores con Nivel II, 27 investigadores con Nivel I y dos técnicos académicos con Nivel I.

Con respecto al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), 64 personas recibieron este estímulo, 45 investigadores con los siguientes Niveles: cuatro "A", doce "B", 17 "C" y doce "D"; así como 19 técnicos académicos: cuatro "A", seis "B", cinco "C" y cuatro "D". Con relación a otros programas de estímulos a la actividad académica, tres investigadores y un técnico académico recibieron un estímulo dentro del Programa de Apoyo a la Incorporación del Personal Académico (PAIPA).

FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PERSONAL

Para el Instituto de Investigaciones en Materiales el desarrollo profesional y personal de sus recursos humanos es esencial para el adecuado cumplimiento de sus objetivos. Por tal motivo, se dio apoyo a la capacitación y actualización del personal académico y técnico, mostrándose enseguida los logros obtenidos; 48 investigadores y 17 técnicos académicos asistieron a diversos eventos especializados, reuniones académicas, conferencias y congresos nacionales e internacionales, tanto en el país como en el extranjero, mientras que nueve técnicos académicos y siete investigadores asistieron a cursos de formación. Se otorgaron estancias de superación a diez investigadores; ocho sabáticas -siete en el extranjero y una en el país-, así como dos estancias cortas de investigación en universidades del extranjero.

VINCULACIÓN CON LA DOCENCIA Y FORMACIÓN DE ESTUDIANTES

La formación de recursos humanos es para el Instituto uno de sus principales objetivos y es además, como en cualquier institución dedicada a la investigación científica, una de las fuentes que mantiene y desarrolla su dinámica académica.

Becarios

El IIM ha creado dos programas de becas para atraer a los mejores estudiantes de licenciatura afines a la Ciencia e Ingeniería de Materiales. En el programa de "Estancias Intersemestrales", iniciado en 1993, se invita a todos los alumnos que cuenten como mínimo con el 60 % de créditos cubiertos y con promedios superiores a 8.50, a participar en estancias de uno a dos meses en proyectos de investigación, con un estímulo económico de un salario mínimo mensual, motivando así su interés en las áreas de estudio existentes en el Instituto; en el verano de 2000 participaron ocho estudiantes de licenciatura y dos de doctorado. En el programa de "Becas Tesis de Licenciatura IIM-UNAM" se invita a todos los alumnos con 75 % de créditos cubiertos y promedio superior a 8.50 en licenciaturas relacionadas a la Ciencia e Ingeniería de Materiales a realizar sus tesis en el IIM, con becas de 1.25 salarios mínimos mensuales y con estímulos adicionales, según su historial académico, que les permiten alcanzar hasta tres salarios mínimos mensuales.

En lo referente a los diversos programas de becas para realización de estudios que son promovidos en la UNAM (PAPIIT y DGEP), en el IIM (Becas IIM-UNAM y Estancias Intersemestrales) y en otras instituciones, se otorgaron 95 becas a lo largo del año en proyectos desarrollados en este Instituto, con las que se apoyó a 87 becarios nacionales: ocho de licenciatura, 5ª. Convocatoria IIM-UNAM; diez estancias intersemestrales, siete de licenciatura, dos de maestría y una de doctorado; 19 de PAPIIT/DGAPA, tres de licenciatura, doce de maestría y cuatro de doctorado; 17 de Proyecto CONACyT, dos de licenciatura, once de maestría y cuatro de doctorado; un estudiante de doctorado del Sistema Nacional de Investigadores; 19 de DGEP, seis de maestría y trece de doctorado; así como trece de CONACyT, cuatro de maestría y nueve de doctorado. Con relación a los becarios en el extranjero, el total fue de ocho becas de DGAPA para doctorado.

Estudiantes Asociados al IIM

El Instituto contó con un total de 239 estudiantes asociados, de estancias intersemestrales, servicio social, de licenciatura y de posgrado, donde se han considerado los alumnos becarios antes descritos.

Tesis Dirigidas

A lo largo del periodo, el personal académico ofreció varios servicios de formación de estudiantes, dentro de los cuales destaca la dirección de tesis, como a continuación se indica: 40 tesis concluidas, 25 de licenciatura, once de maestría y ocho de doctorado; tesis en proceso, 36 de licenciatura, 27 de maestría y 40 de doctorado; tutorías, 29 por servicio social y diez por estancias de investigación.

Cátedras y Cursos

Los miembros del Instituto impartieron 62 cátedras, 42 en licenciatura y 40 en posgrado, a alumnos de las facultades de Ciencias, Química e Ingeniería de la UNAM.

Premio IIM-UNAM a la Mejor Tesis Doctoral en Ciencia e Ingeniería de Materiales

Por quinta ocasión, desde 1995, se entregó el Premio IIM-UNAM, certamen nacional organizado para reconocer a la mejores tesis en el área de Ciencia e Ingeniería de Materiales, que en su versión 1999-2000 correspondió al Dr. Carlos Ignacio Mendoza Ruíz, quien realizó sus estudios de doctorado en la Facultad de Ciencias de la UNAM y al Dr. Azael Martínez de la Cruz, quien realizó sus estudios de doctorado en la Universidad Complutense de Madrid, España. Asimismo se otorgaron dos menciones honoríficas: al Dr. Miguel Ángel Aguilar Frutis, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional y al Dr. Carlos Gerardo Treviño Palacios, de la Universidad Central de Florida, en Orlando, Fla., EUA.

A la fecha, el número de participantes en el certamen, el cual tiene como objetivo primordial estimular la formación de recursos humanos en esta área, ha ido en aumento. El premio consiste en un estímulo de 20 salarios mínimos mensuales vigentes en el Distrito Federal para el autor de la tesis y un estímulo de diez salarios mínimos mensuales vigentes en el DF para el director de la misma.

DIFUSIÓN ACADÉMICA

El personal académico de este Instituto participó en diversos congresos de reconocido prestigio en el área de Ciencia e Ingeniería de Materiales, presentando, ante la comunidad científica nacional e internacional, diversos trabajos de investigación, resultado de los avances logrados durante el año. En este ámbito, se presentaron 138 trabajos en congresos científicos, 33 nacionales y 105 internacionales; 31 trabajos en memorias en extenso, 23 internacionales y ocho nacionales; tres Ciclos de Seminarios en el IIM, cinco eventos académicos y cinco artículos de enseñanza.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Instituto realiza diversas actividades formales en colaboración con un número importante de universidades e instituciones educativas y de investigación, tanto nacionales como extranjeras. Al respecto, durante el año y mediante la relevante participación que en dichas actividades mantiene con nosotros la Dirección General de Intercambio Académico de la UNAM, se logró la colaboración en proyectos de investigación conjuntos con las siguientes universidades nacionales: Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad de Sonora, Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), Chihuahua y Universidad Autónoma de Baja California; así como en el extranjero con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España; la Universidad de las Islas Baleares, España y la Universidad de la Habana, Cuba.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Proyectos de Investigación

La planta académica del Instituto continuó trabajando en tres áreas de investigación: Polímeros, Estado Sólido y Criogenia y Materiales Metálicos y Cerámicos, donde se desarrollaron un total de 92 proyectos con diversos apoyos financieros; de tal modo, el IIM-UNAM apoyó 46 proyectos en proceso; DGAPA, diez proyectos nuevos, siete en proceso y siete terminados; mientras CONACyT participó en doce proyectos nuevos y diez en proceso.

Publicaciones

En lo referente a la productividad científica del personal, se realizaron las siguientes publicaciones y obras: 98 artículos con arbitraje, 95 internacionales y tres nacionales; 28 artículos en memoria en extenso de congresos tanto en el país como en el extranjero; un capítulo en libros y cinco artículos de enseñanza.

Patentes

Fue solicitada una patente por el personal académico del Instituto: "Procedimiento para preparar estructuras electroluminiscentes en películas delgadas", inventores: Dr. Armando Ortiz Rebollo y Dr. Juan Carlos Alonso Huitrón.

PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Instituto de Investigaciones en Materiales participó en el Programa de Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales y en el Posgrado en Ciencias Físicas.

EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Durante el año fueron organizados por el Instituto diez eventos académicos: la III Reunión Iberoamericana en Materiales Electrocerámicos -del 3 al 7 de abril- que se dividió en dos partes, las jornadas de actualización -del 3 al 5 de abril- con la presentación de 21 trabajos de grupos de investigación provenientes de 19 centros iberoamericanos y con la asistencia de alrededor de 70 participantes, y la III Reunión Anual de la Red en la ex hacienda "el Chorrillo" -los días 6 y 7 de abril- con la asistencia de sus 20 integrantes; el Ciclo de Seminarios del Departamento de Estado Sólido y Criogenia; el Ciclo de Seminarios de Materiales Metálicos y Cerámicos; el Ciclo de Seminarios del Departamento de Polímeros; la Semana del Supercómputo 2000, Tecnología y Desarrollo en Clusters -del 29 de mayo al 2 de junio- con 33 participantes y alrededor de 180 asistentes; el XIII Congreso Nacional de Polímeros -del 17 al 19 de noviembre- que contó con 100 participantes, diez del IIM (incluyendo estudiantes); el Curso de entrenamiento para el nuevo equipo de dispersión de luz multiángulo (MALS), IIM -del 4 al 8 de diciembre- con ocho participantes; la International Materials Research Conference, Symposium No. 8 (Computer Simulation of Materials) -del 27 al 31 de agosto-; el Training course in Thermal Analysis Modulated DSC and TGA 2950 -del 17 al 19 de octubre-; y el T A Instruments Thermal Analysis and Calorimetry -del 9 al 11 de octubre-.

ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

A lo largo del periodo se reportó una inversión en equipamiento igual a 20 millones de pesos, 15 millones provenientes del fondo de inversión del Instituto y cinco millones que aportó la Rectoría de la UNAM.

SERVICIOS GENERALES

Obras de Construcción / Remodelación / Otros Servicios

Se continuó con la remodelación de espacios para cubículos y laboratorios, tanto con apoyos propios como con el apoyo de la administración central, concluyéndose los siguientes trabajos: Construcción de un entresuelo en el edificio "T", permitiendo con esto adecuar los laboratorios de Procesamiento de Polímeros, un laboratorio para Reología, dos laboratorios de Caracterización y uno de Cómputo, así como cinco cubículos y un área secretarial con un total de 160 metros cuadrados; remodelación de tres cubículos en los edificios "A" y "B"; modificación de los laboratorios de Nanoestructuras, Pruebas Mecánicas y Nuevos Materiales Electrocerámicos, del Departamento de Materiales Metálicos y Cerámicos; construcción de dos casetas para alojar equipos de servicios, uno para la red de cómputo y otro para dos bombas de presión hidráulica que manejan presiones por arriba de las 3000 psi.

VINCULACIÓN CON EL SECTOR INDUSTRIAL

Los servicios externos realizados sumaron 24, con los cuales, además de proporcionar apoyo al sector industrial, se obtuvieron ingresos extraordinarios; éstos contribuyen a mantener tanto el equipo de laboratorio como su infraestructura.

BIBLIOTECA

El acervo con que contó la Biblioteca del Instituto es el siguiente: 14,947 volúmenes en libros, 229 suscripciones vigentes a revistas científicas y tecnológicas, 638 tesis, diez bases de datos de información bibliográfica y hemerográfica (en CD-ROM), 310 disquetes y 22 videos.

SERVICIOS DE CÓMPUTO

Debido al crecimiento en materia de cómputo, se instaló una subred de voz y datos de 22 nodos, de los cuales nueve son voz/datos y 14 de datos. Se recuperaron y asignaron 40 direcciones electrónicas de red (IP). En lo que se refiere a la sala de cómputo para estudiantes, se adquirieron seis computadoras personales; se instalaron las herramientas comunes de red, así como software especializado y el control de acceso electrónico a la sala. Además, se aplicó mantenimiento preventivo a los equipos de la misma: limpieza tanto interna como externa, revisión de virus y actualización de sistema operativo.

APOYO ADMINISTRATIVO

Capacitación

Una de las preocupaciones constantes del Instituto ha sido atender la capacitación del personal administrativo, con modalidades distintas y en los diversos niveles existentes. De manera sobresaliente están los cursos de capacitación en cómputo, con distintas duraciones; son los cursos que podríamos llamar formales.

Por otra parte, hubo una serie de cursos intensivos destinados a capacitar al personal directamente relacionado o involucrado en el uso del sistema automatizado de administración, éstos fueron impartidos por el grupo de personas que diseñó y construyó el sistema.