

  


## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y EN SISTEMAS

---

---

*Dr. Demetrio Fabián García Nocetti*  
*Director*  
*(abril de 2004)*

### INTRODUCCIÓN

El presente texto refleja el trabajo y los logros académicos de la comunidad del IIMAS, resultado del esfuerzo de los investigadores apoyados por los técnicos académicos y con el respaldo, constante e institucional del personal administrativo de confianza y de base.

Durante el año, el IIMAS mantuvo una alta producción científica en sus seis departamentos. Cada uno de ellos desarrolló su trabajo en función de su plan de actividades y de las líneas de investigación que se cultivan. También se tuvo una destacada participación en actividades de docencia y formación de recursos humanos, así como una importante contribución en proyectos de investigación con apoyo interno y externo, además de la colaboración en proyectos nacionales e internacionales y actividades de difusión.

La realización de estas actividades se encaminaron a cumplir con la misión del Instituto que es “Garantizar la existencia de grupos de investigación en las disciplinas de las matemáticas aplicadas, ciencia e ingeniería de la computación y los sistemas” logrando que estas disciplinas se mantengan actualizadas y se enriquezcan, contribuyendo de esta manera al conocimiento universal de las mismas.

Cumpliendo con los objetivos del *Plan de Desarrollo del IIMAS*, se realizó investigación científica original en matemáticas aplicadas, en sistemas y en ciencia e ingeniería de la computación, lo cual se reflejó en una alta producción de artículos en revistas científicas arbitradas. Asimismo, se participó en los Posgrados con sede en el IIMAS: Ciencia e Ingeniería de la Computación; Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada; y en los Posgrados en Ingeniería y en el de Ciencias de la Tierra, de los cuales

forma parte como entidad académica. Además, se participó en los programas de licenciatura de las facultades de Ciencias, Ingeniería y en el Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales.

### APOYO A LA ACTIVIDAD INSTITUCIONAL

El personal académico del Instituto está integrado por seis departamentos: Matemáticas y Mecánica (MyM); Métodos Matemáticos y Numéricos (MMyN); Modelación Matemática de Sistemas Sociales (MMSS); Probabilidad y Estadística (PyE); Ciencias de la Computación (CC); e Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización (ISCA).

El personal académico adscrito al Instituto al 31 de diciembre, estuvo constituido por 92 miembros, distribuido de la siguiente manera: 53 investigadores (siete Titulares C, trece Titulares B, trece Titulares A y 20 Asociados C) de los cuales 49 cuentan con doctorado, uno con maestría y tres con licenciatura; así como de 39 técnicos académicos (ocho Titulares B, once Titulares A, 18 Asociados C, un Asociado B y un Asociado A) de los cuales uno tiene doctorado, 15 maestría, 19 licenciatura y cuatro no titulados.

El tipo de contrataciones del personal académico, se constituyó de 47 académicos definitivos, once interinos, 33 por obra determinada y uno con beca posdoctoral. Es importante señalar que estas cifras incluyen al personal del IIMAS comisionado en otras dependencias, al personal con licencia o en sabático y al que desempeña labores de servicio académico (Biblioteca, Unidad de Publicaciones y Difusión, así como la Unidad de Servicios de Cómputo).

Asimismo, es importante mencionar que 49 de los investigadores (el 92%) son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de los cuales 41 son investigadores nacionales (23 de nivel I, once de nivel II, seis de nivel III y un emérito), y ocho tienen la categoría de candidato a investigador nacional.

Los estímulos a la productividad y rendimiento académico otorgados por la UNAM al personal, en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) y en el Programa de Apoyo a la Incorporación de Personal Académico de Tiempo Completo (PAIPA), se encuentran distribuidos de la siguiente manera: en el PRIDE, 49 investigadores contaron con este estímulo (seis de nivel B, 27 de nivel C y 16 de nivel D), así como 34 técnicos académicos (ocho de nivel B y 26 de nivel C); y en el PAIPA: un investigador contó con este estímulo en el nivel B y tres técnicos académicos (uno de nivel A y dos de nivel B).

La producción en investigación realizada y publicada por los miembros del personal académico del IIMAS fue la siguiente: a) Publicaciones arbitradas. 73 artículos en revistas con arbitraje, tres libros, siete artículos y capítulos en libros, 44 artículos en memorias con arbitraje, doce agradecimientos en artículos y memorias arbitradas. b) Publicaciones no arbitradas. Siete artículos en memorias, dos materiales didácticos, ocho artículos y entrevistas en medios de divulgación impresos, ocho entrevistas y programas de docencia y divulgación en radio y televisión. Además, el Instituto a través de la Unidad de Publicaciones y Difusión (UPD), publicó una monografía, tres reimpresos, un libro y dos folletos.

Estas publicaciones fueron desarrolladas como producto de los trabajos realizados dentro de las líneas de investigación que se cultivan en el Instituto. A continuación se mencionan dichas líneas por departamento al que pertenecen, señalando entre paréntesis la cantidad de proyectos patrocinados y

convenios adscritos al IIMAS y asociados a cada uno de los departamentos (haciendo un total de 21 proyectos patrocinados, cinco convenios y nueve proyectos asociados adscritos a otras dependencias en los que participa personal del Instituto).

### *Área de Matemáticas Aplicadas y Sistemas*

- Departamento de Matemáticas y Mecánica (cinco proyectos patrocinados, un convenio y un proyecto asociado). Análisis no lineal, Ondas y estructuras coherentes, Mecánica y Modelos matemáticos en biociencias.
- Departamento de Métodos Matemáticos y Numéricos (cinco proyectos patrocinados). Análisis funcional y física-matemática, Condiciones de segundo orden en control óptimo, Funciones polinomiales diagonales, Grupos de homeomorfismos, Optimización combinatoria y Reducción singular de sistemas hamiltonianos con simetría.
- Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales (dos proyectos patrocinados y un proyecto asociado). Análisis de redes sociales, Antropología política, Sistema de ciencia y tecnología, Historia de las matemáticas aplicadas, Historia sociocultural del campo universitario, Planeación estratégica participativa, Redes sociales y economía informal en el post-comunismo, Teoría de gráficas, y Teatralidad, uso del espacio urbano en la ciudad de México.
- Departamento de Probabilidad y Estadística (un proyecto asociado). Bioestadística, Bondad de ajuste, Estadística bayesiana, Estadística espacial, La estadística en la investigación científica, Optimización en espacios de medidas, Procesos de decisión de Markov, Procesos estocásticos, Series de tiempo, Técnicas de muestreo y Teoría de cópulas.

### *Área de Ciencia e Ingeniería de la Computación*

- Departamento de Ciencias de la Computación (un proyecto patrocinado y dos proyectos asociados). Inteligencia artificial, Lenguajes de programación, y Procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones.
- Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización:
- Sección de Ingeniería de Sistemas Computacionales (ocho proyectos patrocinados y un proyecto asociado). Análisis de señales bioelectromagnéticas, Arquitecturas y algoritmos para cómputo de alto desempeño, Computación evolutiva, Computación móvil y redes inalámbricas, Control en tiempo real, Detección y localización de fallas, Imagenología ultrasónica, Optimización global y local (modelación de yacimientos), Percepción remota y modelación, Procesamiento de señales e imágenes en tiempo real, y Sistemas ultrasónicos.
- Sección de Electrónica y Automatización (tres proyectos asociados y cuatro convenios). Automatización de procesos, Comunicaciones digitales, Desarrollo de software de alto desempeño, Instrumentación electrónica, Instrumentación para monitoreo ambiental, Proyecto canal 60 de TV-UNAM, Visión para robots, Robots móviles, Sistemas de control supervisorio y adquisición de datos, y Tecnología educativa e instrumentación virtual.

De las líneas mencionadas, cabe destacar el desarrollo de aquellas que contienen gran impacto social. En este tenor, destacan las siguientes: Modelos matemáticos en biociencias (MyM), línea que

estudió de manera cuantitativa dos problemas de fisiología: el estudio de la propagación de pulsos a través de sinapsis eléctricas y el estudio de mecanismos de adaptación del corazón en pacientes con disfunción renal. Trabajos experimentales y teóricos que se realizan en colaboración con investigadores del Instituto de Fisiología Celular; Análisis de redes sociales (MMSS), línea que investiga, construye y visualiza modelos de redes sociales a partir de bases de datos relacionales, mediante la representación de redes complejas con gráficas grandes, lo que permite la detección de relaciones entre actores y de éstos con hechos sociales de una manera eficiente. Los modelos en proceso de análisis son: redes de poder, redes de parentesco, redes de afiliación y redes científicas; Bioestadística: Modelos mixtos en medicina (PyE), línea que desarrolla modelos mixtos para datos longitudinales con la finalidad de explicar la asociación de medidas antropométricas y físicas con la exposición al plomo desde la etapa prenatal hasta el momento de la medición de interés. Se han encontrado puntos de cambio en este modelo y se han desarrollado herramientas para manejarlos, así como diagnósticos para dichos modelos. También se han utilizado para medir la relación de la inteligencia a diferentes edades y su relación con la exposición al plomo. Por otra parte, se utilizan modelos mixtos para relacionar la contaminación por partículas respirables con la variabilidad cardíaca; Estadística espacial: Aplicaciones de modelos espacio-temporales (PyE), línea que estudia la aplicación de modelos espacio-temporales al mapeo y predicción espacial y temporal de recursos pesqueros. Se utilizan campos aleatorios markovianos con interacciones de primer y segundo orden, y se comparan los resultados con enfoques como el de la geoestadística. Se estudian modelos predictivos para perturbaciones ecológicas y climáticas. Se analizan métodos para la estimación del tamaño y forma de manchones de plancton, así como el uso de modelos espaciales de respuesta multivariada aplicada a la predicción espacial de interacciones ecológicas; Procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones (CC), línea que estudia imágenes médicas para la detección y medición de morfología de estructuras tubulares en forma de árbol sobre imágenes ópticas y de microscopía confocal. Hasta el momento, sus aplicaciones abarcan dos áreas principales: El estudio de vasos sanguíneos en fotografías clínicas del fondo del ojo, con el propósito de desarrollar sistemas de diagnóstico temprano de enfermedades como hipertensión, diabetes o retinopatía; y la extracción y medición de árboles neuronales en imágenes de microscopía confocal de neuronas, para la medición y conteo de sinapsis, dendritas y axones, así como topología de los árboles, con el propósito de apoyar la investigación básica en neurociencias en áreas como memoria, aprendizaje y muerte celular; Análisis de señales bioelectromagnéticas (ISCA), línea que analiza señales eléctricas y magnéticas de origen biológico, como las que se originan por la actividad cerebral y cardíaca. El análisis involucra técnicas de procesamiento estadístico de señales con el fin de obtener información precisa de la localización, distribución y características especiales de las señales neuronales y cardíacas; Percepción remota y modelación (ISCA), línea que estudia métodos basados en percepción remota para la vigilancia de volcanes utilizando observaciones satelitales, desde plataformas espaciales. Se desarrollan algoritmos de automatización de las observaciones, para que realmente resulten en diagnósticos oportunos de las condiciones de los volcanes que permitan tomar decisiones sobre medidas de protección civil y ambiental. También se desarrollan modelos de dispersión de cenizas volcánicas para describir el comportamiento de las plumas volcánicas en áreas de posible afectación; Procesamiento de señales e imágenes en tiempo real (ISCA), línea que estudia y desarrolla métodos paramétricos y no-paramétricos de estimación espectral en señales doppler de ultrasonido con aplicación en el análisis de flujo sanguíneo para mejorar el diagnóstico preventivo de padecimientos vasculares; así como Instrumentación para monitoreo ambiental (ISCA), línea de investigación aplicada y desarrollo tecnológico con el fin de obtener sistemas de adquisición de datos

para aplicaciones de monitoreo ambiental, especialmente en calidad del aire y monitoreo de fuentes fijas (chimeneas), utilizando computadoras personales, microcontroladores y módulos de adquisición inteligentes. Se exploran métodos y normas para la utilización de equipos analizadores de gases, instrumentación meteorológica y de hidrocarburos; también se estudian métodos de interconexión de redes para la comunicación de datos monitoreados y el desarrollo de interfaces. Métodos para remediación de ambientes contaminados.

En lo que se refiere a la colaboración del personal académico del IIMAS en labores de docencia y formación de recursos humanos, dentro y fuera de la Universidad, se realizó lo siguiente:

- El personal académico impartió 107 cursos internos y externos a la UNAM, de los cuales 90 fueron cursos semestrales y 17 de periodos cortos, educación continua o diplomados. Se participó con 139 tesis en la elaboración de 132 trabajos de tesis, de los cuales 47 fueron concluidos (23 de licenciatura, cuatro de especialidad, 15 de maestría y cinco de doctorado) y 85 continúan en proceso (35 de licenciatura, una de especialización, 25 de maestría y 24 de doctorado). En la elaboración de estas tesis se contó con 122 participaciones del personal académico en la modalidad de dirección y 16 como co-dirección. Además, cinco de los académicos del IIMAS formaron parte como miembros de comités tutorales de once tesis de doctorado.

En cuanto a la recepción de estudiantes para realizar servicio social, se recibieron a 22 estudiantes de distintas facultades y escuelas, que colaboraron tanto en actividades de científicas como de servicios académicos.

Para fortalecer a los Departamentos del Instituto y que cada uno llegue a integrar óptimamente sus grupos de investigación, el personal académico dio seguimiento y mantuvo el contacto con 19 estudiantes a los cuales dirigieron sus tesis de licenciatura y/o maestría y que han sido apoyados para realizar sus estudios de posgrado en el extranjero, distribuidos en tres áreas, a saber: once en Matemáticas Aplicadas, uno en Estadística, y siete en Computación y Electrónica (de los cuales uno obtuvo el grado de doctor).

En lo que se refiere a programas tutorales tanto de escuelas y facultades como de posgrados, 53 académicos formaron parte de dichos programas, teniendo un total de 84 participaciones como miembros, (dos a nivel bachillerato, diez a licenciatura, 19 a maestría, siete a doctorado y 46 a nivel maestría y doctorado).

Como parte de la colaboración del Instituto con la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (COPADI) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se atendieron a cinco estudiantes de licenciatura de programas académicos de alto rendimiento.

Se participó, además, en el XV Verano de la Investigación Científica, que promueve la Academia Mexicana de las Ciencias para fomentar el interés de los estudiantes por la actividad científica, el cual se realizó del 27 de junio al 26 de agosto. Se supervisó y guió la estancia de siete estudiantes de las siguientes instituciones educativas: dos del Colegio de Bachilleres Plantel 7 "Iztapalapa", uno del Colegio de Bachilleres Plantel 15 "Contreras", uno de la Universidad Bonaterra, uno del Instituto Tecnológico de Culiacán, uno de la Universidad de Guadalajara y uno de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Se colaboró en el programa Jóvenes hacia la Investigación, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, en este marco se recibió y dirigió la estancia de tres estudiantes de bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM, correspondientes a los planteles 7, 8 y 9.

El posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, que durante 2005 celebró su 30° aniversario, ofrece estudios de Maestría y Doctorado a través de diversas entidades académicas participantes: Facultad de Ingeniería, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Facultad de Ciencias, Instituto de Ingeniería, Instituto de Matemáticas y el propio IIMAS, siendo este último la sede de la oficina de la Coordinación del Programa. La distribución de alumnos de este posgrado que, durante el 2005, administrativamente se registraron en la sede del IIMAS fue la siguiente:

- Semestre 2005-II: 78 alumnos de reingreso en maestría y doce en doctorado, así como 25 egresados de maestría y uno de doctorado con el 100% de créditos, además de 28 graduados de maestría y dos de doctorado.
- Semestre 2006-I: 53 nuevos ingresos en maestría y cinco en doctorado, 48 reingresos en maestría y once en doctorado.

El posgrado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada ofrece estudios de Especialización, Maestría y Doctorado a través de la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas y el IIMAS, siendo este último la sede de la oficina auxiliar de la Coordinación del Programa. El Instituto, en particular, se encarga de ofrecer la Especialización en Estadística Aplicada, la Maestría y el Doctorado en las áreas de Estadística y Probabilidad, impartándose en esta sede la mayor parte de los cursos en las áreas por personal académico del propio Instituto. Cabe mencionar, que este posgrado ha influido de manera muy importante en la formación de recursos humanos y en el desarrollo de esta disciplina a nivel nacional. La distribución de alumnos de este posgrado que, durante el año que se reporta, estuvieron administrativamente registrados en la sede del IIMAS fue la siguiente:

- Semestre 2005-II: cinco alumnos de nuevo ingreso en maestría y uno en doctorado, 30 alumnos de reingreso en la especialización, 27 en maestría y 16 en doctorado, así como diez egresados de la especialización y tres de maestría con el 100% de créditos, además de cinco graduados de especialización y tres de maestría.
- Semestre 2006-I: 35 nuevos ingresos en la especialización, 16 en maestría y uno en doctorado, 19 reingresos en la especialización, 15 en maestría y 15 en doctorado, así como siete egresados de la especialización y ocho de maestría con el 100% de créditos, además de cuatro graduados de especialización y cuatro de maestría.

Por otra parte, el personal académico del Instituto colaboró con la Facultad de Ingeniería, UNAM, en la revisión y actualización de planes y programas de estudio de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Facultad de Ingeniería, así como con la Facultad de Ciencias, UNAM, en la adecuación de programas de estudio de la Licenciatura en Matemáticas.

Asimismo, continuó colaborando con el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada; en la coordinación, elaboración y aplicación del Examen General de Conocimientos para la Especialización en Estadística Aplicada. Igualmente,

se continuó participando en el claustro para la Reforma al Reglamento General del Estudios de Posgrado de la UNAM, a nivel doctorado.

También, se continuó colaborando con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la planeación y puesta en marcha de la Maestría en Sistemas Computacionales de dicha Universidad. Además, se colaboró en el diseño de planes y programas de estudio de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Instituto participó de manera entusiasta en diversas actividades de intercambio académico con más de 120 instituciones, tanto nacionales como extranjeras, como producto del desarrollo del trabajo de 21 proyectos de investigación patrocinados y cinco convenios, así como de ocho comisiones (una de ellas que continuó del 2004), 148 licencias y tres periodos sabáticos (uno de ellos que continuó del 2004) mediante los cuales se llevaron a cabo el intercambio de personal y de información especializada, así como labor docente, capacitación y realización de eventos conjuntos, entre otros. Asimismo, se contó con la visita de 87 profesores distinguidos de los cuales 70 fueron provenientes de instituciones extranjeras y 17 de instituciones nacionales.

La comunidad académica del Instituto participó en diversas actividades de vinculación y de difusión, a través del intercambio con investigadores nacionales e internacionales y la organización de 30 diferentes actividades académicas, entre las que se destacan: la XV Conferencia en memoria del Dr. David Alcaraz Spínola, y que dictó la Dra. Irene Gamba de la Universidad de Texas en Austin; la visita del Prof. Boris Mordukhovich, de la Universidad Estatal de Wayne, quien dictó una conferencia con motivo de la presentación de su libro *Variational Analysis and Generalized Differentiation*; así como el Primer Coloquio de Computación y Tecnologías de la Información en la UNAM, en donde participaron una centena de académicos de 23 entidades universitarias, quienes elaboraron un diagnóstico de la situación de la computación en los ámbitos de la investigación, de la docencia y la difusión en las distintas áreas del conocimiento que se cultivan en la UNAM, así también se discutieron estrategias de organización, políticas y proyectos para potenciar las actividades que se desarrollan en esta área de conocimiento. Este coloquio ha sido el inicio de una serie de acciones orientadas a la elaboración de un Plan de Desarrollo de la Computación en la UNAM, el cual considera la creación de un Centro Virtual de Investigación y Desarrollo en Computación que permita fortalecer la investigación, la enseñanza y la difusión de la computación en la UNAM, así como las relaciones de esta comunidad científica con los sectores académicos y productivos del país.

Mención especial merecen las actividades organizadas por el Proyecto Universitario de Fenómenos No lineales y Mecánica (FENOMECA) con motivo de su décimo aniversario para lo cual ha organizado un ciclo de conferencias panorámicas, éstas iniciaron con la participación del Dr. Sergey Navikow, Medalla Fields 1970 y miembro de la Universidad de Maryland y del Instituto Landau, y que continuarán durante el 2006. Cabe señalar que FENOMECA ha sido un proyecto pionero en el trabajo interdisciplinario planteando la participación de los integrantes de manera horizontal y la conformación de unidades reconfigurables de investigación; este esquema podría ser un complemento para los proyectos IMPULSA de la Coordinación de la Investigación Científica.

Además, el personal académico contribuyó en la realización de 130 trabajos presentados, entre ponencias y carteles.

Para promover y difundir los resultados de investigación y desarrollo realizados en el Instituto, se participó, a través de la UPD, en la exhibición y venta de publicaciones en los siguientes foros: XXVI Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, Feria Nacional del Libro Universitario en Jalapa, Festival de la Palabra, Feria del Libro en el Zócalo, Encuentro editorial entre la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial de la UNAM y el Fondo de Cultura Económica, Encuentro Editorial de la Facultad de Estudios Superiores-Aragón, Exhibición y venta en la Facultad de Ciencias-UNAM, XV Feria Internacional del Libro de Monterrey y XIX Feria Internacional del Libro de Guadalajara. Además, se editaron y publicaron en la página Web del Instituto ([www.iimas.unam.mx](http://www.iimas.unam.mx)) 46 ejemplares del Semanario Electrónico, a fin de agilizar la difusión de las diversas actividades del IIMAS.

### VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Académicos del IIMAS, como lo han hecho en otros años, participaron con el Instituto Federal Electoral (IFE), en la elaboración de estudios estadísticos relacionados con la Jornada Electoral del 2 de julio del 2006. Asimismo, personal del Instituto participó en la evaluación del estado global de contaminación de la Ciudad de Torreón, llevado a cabo por la compañía Met-Mex Peñoles.

### SERVICIOS DE APOYO ACADÉMICO

Un aspecto importante atendido por el Instituto, es la vinculación con la sociedad a través de la formación de recursos humanos a nivel licenciatura, maestría y doctorado, en los distintos programas de posgrado que participa el IIMAS. Para apoyar esta tarea, se ofreció a la comunidad en general el servicio de la Biblioteca-IIMAS la cual cuenta, a nivel nacional, con la mejor colección especializada en matemáticas aplicadas y tiene una de las colecciones más completas en ciencia e ingeniería de la computación. Su acervo, integrado principalmente por 25,190 libros y 881 títulos de revistas (con 400 suscripciones vigentes), se ofreció en préstamo interbibliotecario a la mayoría de las bibliotecas del *campus* universitario (75) y con otras 61 instituciones del país, destacándose: el Centro de Investigación en Matemáticas, A. C. (CIMAT-Guanajuato), el Centro de Investigación en Polímeros, el Colegio de Posgraduados, El Colegio de México (COLMEX), el Instituto Federal Electoral (IFE), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE-Cuernavaca), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE-Puebla), el Instituto Nacional de Cardiología, el Instituto Nacional de Psiquiatría, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la Universidad Autónoma Metropolitana en sus diferentes *campus*, entre otras.

Por otra parte, el Instituto ha procurado emplear los recursos de cómputo para ofrecer mejores servicios de difusión e información. Cabe mencionar que todos los eventos del Instituto han sido transmitidos en vivo a través de Internet por el Canal de Eventos del IIMAS, y algunos de ellos han sido grabados y están disponibles en video y por demanda a solicitud del ponente.

Además, nuestro Instituto cuenta ahora con un espacio en la Tienda Electrónica de la UNAM para la venta de las publicaciones y materiales que producimos.



Asimismo, el Sistema de Información Académica (SIAC) fue actualizado, añadiendo nuevas herramientas que tienen como propósito hacer más eficiente el manejo de la información académica del Instituto.

### ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

Entre las acciones que destacan en el año, es importante señalar la incorporación de académicos de nuestro Instituto en dos de los proyectos multidisciplinarios de investigación del programa IMPULSA de la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM: Desalación de agua de mar con energías renovables y Sistema de informática para la biodiversidad y el ambiente, proyectos que tienen por objetivo presentar soluciones viables a problemas apremiantes y estratégicos, además de cumplir con la meta de generar conocimiento nuevo.

Asimismo, académicos del IIMAS han participado en el proyecto multidisciplinario Tecnologías para la Universidad de la Información y la Computación, proyecto del Programa Transdisciplinario en Investigación y Desarrollo para Facultades y Escuelas, que depende de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM, y que plantea un modelo de aprovechamiento de la información digital, mediante la conectividad, y técnicas emergentes de computación en diversas áreas tales como la investigación social, tecnologías para la educación, bioinformática, computación científica e investigación multidisciplinaria orientada.

Por otra parte, el trabajo constante de dos de nuestros investigadores se reflejó en distinciones, a la Dra. Larissa Adler-Lomnitz como Investigadora Emérita por la UNAM, a su trascendente labor científica en las ciencias sociales y su destacada trayectoria profesional; y al Dr. Ignacio Méndez Ramírez con el Doctorado Honoris Causa por la Universidad Autónoma Chapingo, a su destacada trayectoria académica y administrativa.

### GESTIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

La dinámica de trabajo establecida para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad de las Secretarías y Unidades Administrativas de la UNAM, obedeció a la capacidad de respuesta, compromiso y eficacia de las dependencias participantes en el proceso de implantación de dicho sistema. Al respecto, el IIMAS a través de su Secretaría Administrativa participó exitosamente en las diversas etapas del proceso, lo cual es motivo de satisfacción por haber contribuido a lograr la certificación de este sistema de la UNAM bajo la norma ISO 9001:2000 ante el organismo certificador.

En cuanto a la infraestructura del Instituto, la Dirección gestionó ante la Coordinación de la Investigación Científica, la Secretaría Administrativa y otras instancias, los apoyos necesarios para realizar trabajos de remodelación de los departamentos de Probabilidad y Estadística, de Modelación Matemática de Sistemas Sociales, y de Matemáticas y Mecánica. Las obras se iniciaron en diciembre de 2005, bajo la supervisión de la Secretaría Técnica, quedando concluidas en enero de 2006. Estas obras cubren un área de 1400 m<sup>2</sup> aproximadamente, que corresponde al 33% del área total del Instituto, quedando de esta forma completamente remodeladas todas las áreas del edificio principal del Instituto.

### PRINCIPALES LOGROS Y RETOS

En este documento se da cuenta de las actividades y resultados de nuestro trabajo, pero, también, esta es una oportunidad para refrendar compromisos y orientar las acciones que impulsen el desarrollo

armónico de nuestro Instituto durante los próximos años, de tal forma que continúe manteniéndose a la vanguardia en las áreas de las matemáticas aplicadas, de los sistemas, y de la ciencia e ingeniería de la computación.

*Logros.* El IIMAS mantuvo una alta producción científica a través de los diversos productos primarios de investigación que este Instituto genera, una destacada participación en actividades de docencia y formación de recursos humanos, así como una contribución en proyectos de investigación con apoyo interno y externo, además de proyectos de colaboración nacionales e internacionales. Además, otro aspecto importante fue la incorporación de académicos de nuestro Instituto en dos de los proyectos multidisciplinarios de investigación del programa IMPULSA de la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM, así como en un proyecto multidisciplinario del Programa Transdisciplinario en Investigación y Desarrollo para Facultades y Escuelas, que depende de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM.

*Retos.* El IIMAS, como parte del Subsistema de la Investigación Científica, estará afrontando retos importantes. Uno de los cuales es fomentar la colaboración entre sus grupos de investigación para crear condiciones que resulten en proyectos de mayor impacto y trascendencia, tanto en contribuciones de investigación básica como de aspectos aplicados. En un contexto donde en esta Universidad se ha planteado un modelo alternativo de producción de conocimiento que rebasa especialidades y disciplinas, vincula campos usualmente separados y se basa en esquemas de colaboración entre dependencias, esto requiere, por tanto, aprovechar nuestra capacidad para trabajar en grupo. En ese sentido nos corresponde integrar capacidades para abordar, desde varias ópticas, proyectos de vanguardia científica y tecnológica, donde las matemáticas aplicadas, los sistemas y la computación se vinculen y complementen mutuamente.

Las áreas del conocimiento desarrolladas en nuestro Instituto representan en la actualidad actividades que tienen un enorme impacto, no sólo al interior de la UNAM sino también en otros ámbitos. Las autoridades universitarias han hecho un llamado para que realicemos los esfuerzos necesarios para desarrollar actividades de vinculación no sólo a través del establecimiento de relaciones académicas con dependencias universitarias e instituciones afines nacionales e internacionales, sino también con los sectores productivos. La nueva relación universidad–empresa basada en la innovación, obliga a cumplir funciones tanto en la interacción con los sectores productivos como en la evaluación y explotación de los productos científicos y tecnológicos.

También se ha enfatizado la necesidad de ampliar nuestra capacidad para ejercer una atracción mayor hacia los jóvenes estudiantes, así como incrementar la eficiencia terminal de los diversos programas de posgrado en los cuales participa el Subsistema. Ante este panorama necesitamos redoblar esfuerzos para que un número mayor de estudiantes de los programas de posgrado, en los que participa el IIMAS, concluya de manera satisfactoria sus estudios, y así poder asegurar también los apoyos correspondientes para que estos programas continúen desarrollándose. Al mismo tiempo, debemos trabajar como comunidad para poder atender las demandas que nos exigen los tiempos, procurando impulsar nuestra participación en los proyectos que México requiere y que constituyen retos importantes para su avance.

\* \* \*

## RESUMEN ESTADÍSTICO

## 1. DOCENCIA

Concepto	2003	2004	2005
Alumnos de posgrado.	-	192	218
Cursos impartidos en posgrado (grupo-asignatura o proyecto).	59	50	48
Cursos impartidos en licenciatura (grupo-asignatura).	48	47	42
Tesis dirigidas en posgrado.	18	22	24
Tesis dirigidas en licenciatura.	14	16	23
Asesorías o tutorías brindadas.	247	222	216
Alumnos que realizaron servicio social.	14	19	22

## 2. INVESTIGACIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Líneas de investigación.	58	24	54
Proyectos de investigación desarrollados.	18	20	21
Proyectos de investigación concluidos.	13	6	10
Proyectos financiados con recursos de la UNAM.	9	9	8
Proyectos financiados con recursos externos.	22	11	13
Convenios.	-	4	5
Productos de investigación (publicaciones).	195	175	170
Artículos publicados en revistas nacionales.	-	7	9
Artículos publicados en revistas internacionales.	-	43	64
Capítulos en libros.	-	7	7
Libros publicados.	-	7	3

## 3. PLANTA ACADÉMICA

Concepto	2003	2004	2005
Investigadores.	56	54	53
Investigadores con estudios de doctorado.	51	49	49
Investigadores con estudios de maestría.	1	1	1
Investigadores con estudios de licenciatura.	4	4	3
Técnicos Académicos.	38	38	39
Académicos en el SNI.	46	49	49
Académicos con PRIDE.	82	82	83
Académicos con PAIPA.	-	5	4
Académicos con FOMDOC.	1	-	-

## 4. DIFUSIÓN CULTURAL Y EXTENSIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Número de cursos.	1	1	1
Asistencia a cursos.	20	40	55
Número de seminarios.	8	9	6
Asistencia a seminarios.	160	200	122
Número de talleres.	2	5	4
Asistencia a talleres.	80	235	180

## 5. DIVULGACIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Número de coloquios.	1	3	3
Asistencia a coloquios.	20	90	125
Número de conferencias.	3	10	5
Asistencia a conferencias.	1,095	890	350
Número de congresos.	3	2	3
Asistencia a congresos.	1,920	1,500	834
Número de encuentros.	1	4	6
Asistencia a encuentros.	20	265	485
Número de mesas redondas.	-	1	1
Asistencia a mesas redondas.	-	30	80

## 6. PREMIOS Y DISTINCIONES

Concepto	2003	2004	2005
Distinciones recibidas.	-	-	2
Premios otorgados por la dependencia.	4	-	-
Distinciones otorgadas por la dependencia.	-	1	-

## 7. INTERCAMBIO ACADÉMICO

Concepto	2003	2004	2005
Investigadores que salieron de intercambio (total).	47	58	61
Investigadores que salieron de intercambio (nacional).	37	33	44
Investigadores que salieron de intercambio (al extranjero).	32	48	44
Investigadores que se recibieron de intercambio (total).	93	107	87
Investigadores que se recibieron de intercambio (nacional).	23	39	17
Investigadores que se recibieron de intercambio (del extranjero).	70	68	70