
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. El periodo reportado abarca dos gestiones: la del Dr. Federico O'Reilly Togno, quién concluyó su labor como Director del IIMAS el 19 de abril de 2004 y la del Dr. Demetrio Fabián García Nocetti, a partir del 20 de abril del mismo año, fecha en la que fue designado como Director del Instituto.

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.

Antecedentes

El IIMAS tiene como antecedente al *Centro de Cálculo Electrónico* (CCE), fundado en 1958, año en que se instala la primera computadora en la Universidad Nacional Autónoma de México y en el país, con el fin de utilizarla para el avance de la ciencia en México. Los iniciadores de este proyecto, que se realizó por indicaciones del Rector, Dr. Nabor Carrillo Flores, fueron los doctores Carlos Graeff Fernández y Alberto Barajas Celis –profesores de la Facultad de Ciencias–. Su primer director fue el Ing. Sergio Beltrán López (1958-1967). A partir de la creación del CCE, establecido inicialmente en la Facultad de Ciencias, científicos y profesionales de diversas facultades e institutos profundizaron en sus investigaciones apoyándose en esta nueva herramienta. Asimismo, se realizaron esfuerzos muy serios en la formación de recursos humanos enviando a varios estudiantes al extranjero a realizar estudios de posgrado en esta nueva área del conocimiento.

Con el Dr. Renato Iturriaga de la Fuente, como director del CCE (1967-1970), el Centro se moderniza, se adquiere una computadora con tecnología muy avanzada para su tiempo y su uso se difunde rápidamente, pasando de 60 a 2,000 usuarios activos. El programa de formación de especialistas también fue más amplio e intenso. A pesar de los serios problemas que aquejaron a la Universidad Nacional Autónoma de México en el periodo de 1968 a 1970, el CCE pudo realizar una labor importante, no sólo en el establecimiento de un servicio moderno de cómputo para la comunidad universitaria, sino en proporcionar la enseñanza formal e informal, a nivel profesional, de las materias relacionadas con su actividad, con la consiguiente formación de personal especializado. Al incrementarse sustancialmente las actividades relacionadas con el servicio a los usuarios el Dr. Renato Iturriaga de la Fuente propone al Rector Pablo González Casanova la transformación del CCE en el Centro de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios (CIMASS). El CIMASS, dependiente de la entonces Coordinación de Ciencias, fue creado en 1970 e inicia formalmente sus actividades de investigación en computación (en el área de sistemas y programas) y en estadística. Su primer director fue el Dr. Renato Iturriaga de la Fuente.

En 1973 se decide dividir al CIMASS en dos centros: el *Centro de Servicios de Cómputo* (CSC) siendo nombrado el Ing. Francisco Martínez Palomo como su primer director (1973-1981), y el *Centro de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas* (CIMAS) en el que se designó al Dr. Tomás Garza Hernández como su primer titular (1973-1976). A partir de ese año se amplían los grupos de trabajo y se diversifican las actividades. Se desarrollan investigaciones en Aplicaciones de Software, en Computación Teórica, Electrónica Digital, Análisis, Estadística, Investigación de Operaciones y Teoría de la Probabilidad. Se forman grupos de trabajo con alta productividad, consistencia y madurez, que finalmente conducen a que el Centro se convierta en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), al ser aprobado por el Consejo Universitario, en su sesión extraordinaria del 10 de marzo de 1976. El Dr. Tomás Garza Hernández fue designado por la Junta de Gobierno de la Universidad como su primer director (1976-1982).

A partir de 1978, el IIMAS ha tenido un promedio de 60 investigadores por año y alrededor de 40 técnicos académicos, distribuidos en seis departamentos. Durante las administraciones de los doctores Alejandro Velasco Levy (1982-1984) y José Luis Abréu León (1984-1988), se diversifican las líneas de investigación de todos los departamentos. Bajo la dirección del Dr. Ignacio Méndez Ramírez (1988- 1996), se consolidan diversos grupos y la productividad se incrementa en un 100%. El IIMAS continuó su desarrollo bajo la dirección del Dr. Ismael Herrera Revilla (1996-2000), habiendo realizado un importante esfuerzo en el área de la computación.

Con el Dr. Federico O'Reilly Togni (2000-2004) se fortalecen los grupos en el área de matemáticas aplicadas orientados hacia la investigación básica, y están en proceso de consolidarse los grupos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico en el área de computación; en el 2003, se registró un promedio de artículos publicados en revistas arbitradas de más de uno por investigador por año, el más alto en la historia del IIMAS.

A partir del 20 de abril de 2004, el Instituto está dirigido por el Dr. D. Fabián García Nocetti.

Misión: Garantizar la existencia de grupos de investigación en las disciplinas de las matemáticas aplicadas, ciencia e ingeniería de la computación y los sistemas, para lograr que estas disciplinas se mantengan actualizadas y se enriquezcan, contribuyendo de esta manera al conocimiento universal de las mismas. Además, se pretende que proporcionen tanto al Subsistema de la Investigación Científica como al resto de la comunidad universitaria y a la sociedad, los medios necesarios para acceder a dichos conocimientos.

Objetivos: a) Realizar investigación científica original en matemáticas aplicadas, en sistemas y en ciencia e ingeniería de la computación. b) Participar en los Posgrados con sede en el IIMAS: Ciencia e Ingeniería de la Computación; Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada. Además, colaborar en los Posgrados en Ingeniería y en el de Ciencias de la Tierra, de los cuales forma parte como entidad académica. c) Participar en los programas de licenciatura de las facultades de Ciencias e Ingeniería. d) Formar recursos humanos de alto nivel a través de proyectos de investigación. e) Divulgar el conocimiento científico.

Funciones: a) Realizar investigación en las áreas que se cultivan en el Instituto. b) Formar recursos humanos en investigación y en los niveles de educación superior a través de la impartición de cursos, tutoría, dirección de tesis, dentro y fuera de la UNAM. c) Organizar y participar en seminarios, conferencias, congresos, simposios, entre otros, tanto nacionales como internacionales. d) Desarrollar actividades de vinculación a través del establecimiento de relaciones académicas con dependencias universitarias e instituciones afines nacionales e internacionales, y con los sectores productivos. e) Difundir los resultados de investigación y desarrollo tecnológico obtenidos en el Instituto.

CUERPOS COLEGIADOS

El Consejo Interno del Instituto realizó un total de 18 sesiones ordinarias y tres extraordinarias, en las cuales se aprobaron 32 contratos por obra determinada (dos nuevos ingresos y 30 renovaciones), siete concursos de oposición abiertos, cuatro renovación de interinato, tres concursos de oposición cerrados (tres promociones), dos renovaciones de contratos posdoctorales y dos periodos sabáticos.

PERSONAL ACADÉMICO

El Instituto está integrado por los siguientes 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 de 2004, estuvo constituido por 92 miembros, distribuido de la siguiente manera: 54 investigadores (ocho Titulares C, 12 Titulares B, 13 Titulares A y 21 Asociados C) de los cuales 49 cuentan con doctorado, uno con maestría y cuatro con licenciatura; así como de 38 técnicos académicos (siete Titulares B, 12 Titulares A, 17 Asociados C, un Asociado B y un Asociado A) de los cuales 16 tienen maestría, 18 licenciatura y cuatro no titulados.

El tipo de contrataciones del personal académico, se constituyó de 47 académicos de manera definitiva, once interinos, 32 por obra determinada y dos posdoctorales. 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 91% son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales 42 son investigadores nacionales (23 de nivel I, 11 de nivel II y ocho de nivel III), y siete 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 (nueve de nivel B, 26 de

nivel C y 14 de nivel D), así como 33 técnicos académicos (ocho de nivel B y 25 de nivel C). En el PAIPA: tres investigadores contaron con este estímulo (dos de nivel B y uno de nivel C) y dos técnicos académicos en el nivel B.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La producción en investigación realizada y publicada por los miembros del personal académico del IIMAS fue la siguiente: a) Publicaciones arbitradas: 50 artículos en revistas con arbitraje, siete libros, siete artículos y capítulos en libros, 63 artículos en memorias con arbitraje, siete agradecimientos en artículos y memorias arbitradas. b) Publicaciones no arbitradas: dos artículos en revistas, un artículo en memorias, dos materiales didácticos, cuatro entrevistas y programas de docencia y divulgación en radio y televisión, 11 artículos y entrevistas en medios de divulgación impresos (incluye libros de divulgación). Además, el Instituto a través de la Unidad de Publicaciones y Difusión (UPD), publicó un reporte de desarrollo, dos monografías, dos manuales, 11 preimpresos, dos folletos y tres libros (dos correspondientes a la serie FENOMECE).

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 20 proyectos patrocinados, cuatro convenios y 10 proyectos asociados adscritos a otras dependencias en los que participa personal del Instituto).

Área de Matemáticas Aplicadas y Sistemas

- Departamento de Matemáticas y Mecánica (tres proyectos patrocinados y un convenio). Análisis no lineal, Ondas y estructuras coherentes, Mecánica y Fisiología.
- 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, Operadores lineales en espacios de Hilbert, Optimización combinatoria y Reducción singular de sistemas hamiltonianos con simetría.
- Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales (un proyecto patrocinado y dos proyectos asociados). Análisis de redes sociales, Antropología política, El 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). Análisis multivariado, Bioestadística, datos categóricos y epidemiología, Estadística bayesiana, Estadística espacial, Inferencia estadística, Medidas de dependencia, Muestreo, Probabilidad, Relaciones entre filosofía, metodología y estadística, y Series de tiempo.

Área de Ciencia e Ingeniería de la Computación

- Departamento de Ciencias de la Computación (tres proyectos patrocinados 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, un proyecto asociado y un convenio). 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 de localización tridimensional.

Sección de Electrónica y Automatización (cuatro proyectos asociados y dos convenios). Automatización de procesos, Comunicaciones digitales, Instrumentación, Instrumentación para monitoreo ambiental, Proyecto canal 60 de TV-UNAM, Robot visión, Robots móviles, Sistemas de control supervisorio y adquisición de datos, y Tecnología educativa e instrumentación virtual.

DOCENCIA

La colaboración del personal académico del IIMAS en las labores de docencia y formación de recursos humanos, dentro y fuera de la Universidad, se lleva a cabo con gran entusiasmo y dedicación.

El personal académico impartió 120 cursos internos y externos a la UNAM, de los cuales 97 fueron cursos semestrales y 23 de períodos cortos, educación continua o diplomados. Se participó con 141 tesis en la elaboración de 136 trabajos de tesis, de los cuales 38 fueron concluidos (16 de licenciatura, tres de especialidad, 11 de maestría y ocho de doctorado) y 98 continúan en proceso (43 de licenciatura, tres de especialización, 28 de maestría y 24 de doctorado). En la elaboración de estas tesis se contó con 120 participaciones del personal académico en la modalidad de dirección y 16 como co-dirección. Además, siete de los académicos del IIMAS formaron parte como miembros de comités tutorales de 12 tesis de doctorado.

En cuanto a la recepción de estudiantes para realizar servicio social, se recibieron a 19 estudiantes de distintas facultades y escuelas, que colaboraron tanto en actividades científicas como de servicios académicos.

Para fortalecer a los Departamentos del Instituto y que cada uno llegue a integrar óptimamente sus grupos de investigación, se continuó apoyando, en la modalidad de asesorías nacionales, a 13 estudiantes que realizan estudios de doctorado en el extranjero con becas de DGAPA o CONACyT, distribuidos en tres áreas, a saber: nueve en Matemáticas Aplicadas (de los cuales uno obtuvo el grado), uno en Estadística, y tres en Computación y Electrónica (de los cuales dos obtuvieron el grado).

En lo que se refiere a programas tutorales tanto de escuelas y facultades como de posgrados, 56 académicos formaron parte de dichos programas, teniendo un total de 89 participaciones como miembros (tres a nivel bachillerato, 13 a licenciatura, 17 a maestría, ocho a doctorado y 46 a nivel maestría y doctorado).

Se participó, además, en el XIV Verano de la Investigación Científica, que promueve la Academia Mexicana de Ciencias para fomentar el interés de los estudiantes por la actividad científica, llevado a cabo del 28 de junio al 27 de agosto, supervisando y guiando la estancia de siete estudiantes de las siguientes universidades del país: cinco de la Universidad Autónoma de Guerrero, uno de la Universidad de Colima y uno del Colegio de Bachilleres, Plantel 17 "Huayamilpas Pedregal". También se colaboró en el programa "Jóvenes hacia la Investigación", de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, recibiendo y dirigiendo la estancia de cuatro estudiantes de nivel bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria No. 1. Asimismo, se participó con la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada a Alumnos (COPADI), de la Facultad de Ingeniería, atendiendo como tutoría a cuatro estudiantes de licenciatura.

Por otra parte, el Instituto continuó participando en diversos programas de posgrado, a saber: Ciencia e Ingeniería de la Computación y el de Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada, los cuales tienen su sede en el IIMAS, y en los posgrados de Ciencias de la Tierra, y en el de Ingeniería.

El posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación 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 2004, administrativamente se registraron en la sede del IIMAS fue la siguiente:

- Semestre 2004-II: dos alumnos de nuevo ingreso en doctorado, 60 de reingreso en maestría y cinco en doctorado, así como 25 egresados de maestría y tres de doctorado con el 100% de créditos, además de uno graduado de maestría y dos de doctorado.
- Semestre 2005-I: 48 nuevos ingresos en maestría y cuatro en doctorado, 31 reingresos en maestría y ocho en doctorado, además de tres graduados de maestría.

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. 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 2004-II: dos alumnos de nuevo ingreso en maestría y uno en doctorado, 36 alumnos de reingreso en la especialización, 24 en maestría y 14 en doctorado, así como 27 egresados de la especialización y 18 de maestría con el 100% de créditos, además de dos graduados de especialización, cinco de maestría y uno de doctorado.
- Semestre 2005-I: 33 nuevos ingresos en la especialización, 16 en maestría y cinco en doctorado, 18 reingresos en la especialización, 15 en maestría y 14 en doctorado, además de tres graduados de especialización y seis de maestría.

Por otra parte, el personal académico del Instituto colaboró con la Facultad de Ingeniería, UNAM, en la actualización de planes y programas de estudio de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Facultad, así como en la revisión y actualización del plan de estudios correspondiente a las "Prácticas de Laboratorio de Memorias y Periféricos" de la carrera de Ingeniería en Computación. Asimismo, se continuó colaborando con el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada, en la creación del instrumento del Examen General de Conocimientos de la Especialización en Estadística Aplicada y en su aplicación.

Además, se participó en el claustro para la Reforma al Reglamento General del Estudios de Posgrado, de la UNAM, a nivel doctorado y, se colaboró con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la planeación y puesta en marcha de la Maestría en Sistemas Computacionales de dicha universidad.

DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Los miembros del Instituto participaron activamente en la realización de diversas actividades académicas, tanto nacionales como internacionales, contribuyendo en la organización de 35 actividades académicas en el 2004, así como con 136 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: *XXV Feria*

Internacional del Libro-Minera, XXXII Feria Metropolitana del Libro, XXXVI Feria del Libro de Aguascalientes, Feria Nacional del Libro Universitario en Jalapa, XVIII Feria Internacional del Libro de Guadalajara y XIV Feria Internacional del Libro de Monterrey. Además, se editaron y publicaron en la página Web del Instituto (www.iimas.unam.mx) 46 ejemplares del Semanario Electrónico, a fin de agilizar la difusión de las diversas actividades del IIMAS.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Instituto participó de manera entusiasta en diversas actividades de intercambio académico con más de 150 instituciones, tanto nacionales como extranjeras, como producto del desarrollo del trabajo de 20 proyectos de investigación patrocinados y cuatro convenios, así como de tres asesorías, 10 comisiones, 125 licencias y dos periodos sabáticos (uno de ellos que continuó del 2003) 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 107 profesores distinguidos de los cuales 68 fueron provenientes de instituciones extranjeras y 39 de instituciones nacionales.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

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 ofrece 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 más completas en ciencia e ingeniería de la computación. Su acervo, integrado principalmente por 24,460 libros y 874 títulos de revistas (con 393 suscripciones vigentes), se ofrece en préstamo interbibliotecario a la mayoría de las bibliotecas del campus universitario y a las bibliotecas de 52 instituciones del país, destacándose: el Colegio de Posgraduados, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), El Colegio Mexiquense, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), 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 ITAM, Universidad Anáhuac, entre otras.

Otro aspecto relevante, es el desarrollo de líneas de investigaciones y proyectos patrocinados que contienen gran impacto social. En este tenor, destacan las siguientes: *Fisiología*, línea que estudia, teórica y experimentalmente, el mecanismo de adaptación del corazón en pacientes con disfunción renal, en colaboración con el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM (MyM); *Análisis de redes sociales*, 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; *Estadística espacial*, línea en la que se analizan técnicas bayesianas con aplicación a la modelación de la captura de atún aleta amarilla en el Océano Pacífico y a la predicción del efecto de perturbaciones ecológicas y climáticas. También se emplean técnicas en la predicción del tamaño de incendios forestales y para estimar el tamaño y forma de manchones de plancton y en la predicción espacial de interacciones ecológicas (PyE); *Muestreo*, línea que estudia esquemas de muestreo para encuestas electorales y conteos rápidos que permitan hacer predicciones o estimaciones a bajo costo y con gran precisión. Se trabaja también en el análisis estadístico de encuestas sobre la nutrición infantil en México (PyE); *Procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones*, línea que estudia la estimación de la estructura tridimensional de vasos sanguíneos en la retina humana, con el

propósito de desarrollar sistemas de diagnóstico temprano de enfermedades como hipertensión, diabetes o retinopatía en infantes prematuros. Además, estudia la estructuras en imágenes de microscopía confocal de neuronas, con el propósito de apoyar la investigación básica en neurociencias en áreas como memoria y aprendizaje, así como muerte celular (CC); *Procesamiento de señales e imágenes en tiempo real*, 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 (ISCA); *Percepción remota y modelación*, 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 (ISCA); así como *Instrumentación para monitoreo ambiental*, proyecto que investiga y desarrolla tecnología para la obtención de 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 (ISCA).

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

El 8 de marzo, la Dra. Larissa Adler Milstein recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, el cual reconoce el desempeño que de manera sobresaliente realizan las mujeres universitarias en sus áreas de conocimiento y en sus ámbitos de desempeño profesional, en la docencia, investigación y difusión de la cultura.

ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

Entre las acciones que destacan en el 2004, está la participación del Instituto a través de una exposición en Universum, Museo de la Ciencias, durante el mes de mayo, dando a conocer nuestro quehacer científico. Además, en el mes de octubre, participamos en la Semana de la Ciencia y la Expociencia en Universum, organizada por la Coordinación de la Investigación Científica y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, en la que se presentaron los trabajos de investigación científica que el IIMAS realiza a través de cada uno de sus departamentos.

En relación con la puesta en marcha de cinco proyectos de investigación científica multi e interdisciplinarios de la UNAM, de mediano y largo plazo. Es importante destacar que el IIMAS ha sido invitado a incorporarse a dos de estos proyectos: Sistema de Bioinformática para la Biodiversidad y el Ambiente, y Desalación de Agua de Mar y Purificación de Aguas Residuales.

Del mismo modo, destacan varias actividades académicas organizadas por el personal de este Instituto durante el periodo que se reporta: el *Homenaje al Dr. Marcos Rosenbaum*, a través de FENOMECE y el Instituto de Ciencias Nucleares, en febrero; el *II Taller de Sistemas y Señales Doppler de Ultrasonido y Hemodinámica*, conjuntamente con el Instituto de Cibernética Matemáticas y Física (ICIMAF) de Cuba, en marzo; la *XIV Conferencia en honor de nuestro desaparecido colega David Alcaraz Spínola*, en junio; el *Coloquio las Redes en la Interdisciplina*, en agosto; así como el *Homenaje Póstumo al Ing. Sergio Francisco Beltrán López*, director fundador del Centro de Cálculo Electrónico, antecedente del IIMAS y de la DGSCA, realizado en octubre.

Durante este periodo, también se llevó a cabo la presentación de los libros: *Equivariant degree theory* del Dr. Jorge Ize en coautoría con el Dr. Alfonso Vignoli, en marzo; así como: *Simbolismo y ritual en la política mexicana* de la Dra. Larissa Adler Lomnitz en coautoría con Ilya Adler y Rodrigo Salazar, en diciembre. Dentro del Proyecto FENOMECE, en su noveno año de trabajo continuó con un gran número de actividades académicas, se publicaron dos libros, uno de ellos del Dr. Carlos Arturo Vargas.

En cuanto a la infraestructura, se realizó la restauración del auditorio y la adecuación de un espacio en el edificio anexo que albergará a 10 estudiantes de nivel doctorado.

GESTIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

Dentro de las actividades relevantes del inicio de esta gestión, destaca la conformación del Plan de Desarrollo del Instituto para los próximos 10 años, resultado de un ejercicio colectivo, donde el personal académico del IIMAS participó activamente en diversas etapas que han incluido la planeación a nivel de grupos de investigación, departamentos y dirección. Dicho plan, fue propuesto y presentado ante el pleno del Consejo Técnico de la Investigación Científica en el mes de septiembre. Además, se complementó con los resultados obtenidos en la Reunión de Reflexión y Diseño, llevada a cabo los días 12 y 13 del mes de agosto, en la que participaron 42 miembros del personal académico y administrativo.

PRINCIPALES LOGROS Y RETOS

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 elaboración del plan de desarrollo del Instituto que integra las perspectivas y expectativas científicas de los investigadores y sus departamentos; los objetivos y metas de investigación a corto, mediano y largo plazo; así como las políticas y estrategias generales que servirán como base para la toma de decisiones.

Retos: Se plantean retos importantes para el Instituto, entre ellos, el fomentar la colaboración entre grupos, para crear condiciones que resulten en proyectos de mayor impacto y trascendencia, tanto en contribuciones de investigación básica como de aspectos aplicados.

En este sentido cabe señalar que actualmente se plantea un modelo alternativo de producción de conocimiento más allá de especialidades y disciplinas, que vincula campos tradicionalmente separados y se basa en esquemas de colaboración entre dependencias. Esta forma de llevar a cabo la investigación requiere de la capacidad para trabajar en grupo, la colaboración y la solidaridad por encima de la competencia individual. Nos corresponde sumar capacidades para abordar, desde varias ópticas, proyectos de vanguardia científica y tecnológica donde las matemáticas aplicadas, sistemas y la computación se vinculen y complementen mutuamente.

RESUMEN ESTADÍSTICO

1. PERSONAL ACADÉMICO		
Concepto	2003	2004
Investigadores	56	54
Investigadores con estudios de doctorado	51	49
Investigadores con estudios de maestría	1	1
Investigadores con estudios de licenciatura	4	4
Técnicos académicos	38	38
Académicos en SNI	46	49
Académicos con PRIDE	82	82
Académicos con PAIPA	-	5
Académicos con FOMDOC	1	-

2. DOCENCIA		
Concepto	2003	2004
Alumnos de posgrado	-	192
Cursos impartidos en posgrado (grupo-asignatura o proyecto)	59	50 ¹
Cursos impartidos en licenciatura (grupo-asignatura)	48	47
Cursos impartidos en educación continua	16	23
Tesis dirigidas de posgrado	18	22
Tesis dirigidas de licenciatura	14	16
Asesorías y tutorías brindadas	247	222
Alumnos que realizaron servicio social	14	19

¹ Incluye 9 cursos impartidos en la Especialización en Estadística Aplicada de Posgrado en Ciencias Matemáticas, con sede en el IIMAS.

3. INVESTIGACIÓN		
Concepto	2003	2004
Líneas de investigación	58	51
Proyectos de investigación desarrollados (concluidos o en proceso)	18	20
Proyectos de investigación concluidos	13	6
Proyectos financiados con recursos de la UNAM	9	9
Proyectos financiados con recursos externos	22	11
Convenios de colaboración académica	-	4
Productos de investigación	195	175
Artículos publicados en revistas nacionales	-	7
Artículos publicados en revistas internacionales	-	43
Capítulos en libros	-	7
Libros publicados	-	7

4. DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN ²				
Concepto	2003		2004	
	Eventos	Asistentes	Eventos	Asistentes
Coloquios	1	20	3	90
Conferencias	3	1,095	10	890
Congresos	3	1,920	2	1,500
Cursos	1	20	1	40
Encuentro y reunión	1	20	4	265
Mesas redondas	-	-	1	30
Seminarios	8	160	9	200
Talleres	2	80	5	235

² Actividades organizadas con participación del Personal Académico del Instituto.

5. INTERCAMBIO ACADÉMICO		
Concepto	2003	2004
Total de investigadores que salieron de intercambio	47	58
Nacional ³	37	33
Al extranjero ³	32	48
Total de investigadores que se recibieron de intercambio	93	107
Nacional	23	39
Del extranjero	70	68

³ Incluyen a 23 académicos (de los 58) que realizaron tanto intercambios nacionales como al extranjero.

6. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS		
Concepto	2003	2004
Premios otorgados a sus investigadores	4	-
Distinciones y/o reconocimientos otorgados al instituto	-	1