

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS (IM)

Dr. Javier Bracho Carpiño – Director – abril de 2006

| | |
|-----------------------------|--|
| Estructura académica | <i>Investigación en:</i> Álgebra, Análisis, Lógica, Computación, Topología, Geometría, Estadística y Probabilidad, Teoría de las Gráficas y Combinatoria, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos, Optimización <i>Secretarías:</i> Académica, Técnica y Administrativa <i>Unidades académicas foráneas:</i> Morelia y Cuernavaca <i>Departamentos:</i> Biblioteca, Cómputo, Difusión y Publicaciones; Cómputo Académico y Oficina de Asuntos Académicos-Administrativos |
| Campus | Ciudad Universitaria y dos unidades foráneas (Morelia y Cuernavaca) |
| Creación/ historia | Instituto de Matemáticas, 1942 |
| Área | Ciencias Físico-Matemáticas |

Introducción

La misión del Instituto es que las matemáticas en México lleguen a desempeñar el papel estratégico que exige de ellas la sociedad moderna. Para lograrlo, se ha enfocado en consolidar la investigación acorde con los más altos estándares mundiales, lo cual implica enfatizar fuertemente la formación de recursos humanos, no sólo porque consolidar una escuela de pensamiento requiere de tiempo, varias generaciones y tradición, sino porque de manera natural la investigación en matemáticas está ligada íntimamente a la actividad docente y a la comunicación oral. Por su parte, la docencia lleva naturalmente a involucrarse con la enseñanza en todos los niveles, incluyendo la divulgación. El Instituto de Matemáticas ha logrado desarrollar estas actividades de manera integral. También ha sabido multiplicarse: no sólo los principales centros de investigación en matemáticas del país surgieron de él entre las décadas de los sesentas y los ochentas, sino que sus dos unidades foráneas, en Morelia y Cuernavaca, que nacieron en la década de los noventas, están en vías de consolidarse como centros de investigación autónomos, y actualmente el IM busca nuevas formas de incubar y apoyar grupos de investigación matemática en las universidades públicas del país.

En 2008, puede observarse que la producción primaria de artículos de investigación mantuvo muy buen nivel: 1.57 artículos por investigador; que la tasa de cursos impartidos se mantuvo estable, en 1.5 cursos por investigador (51 por ciento en licenciatura, 46 por ciento en posgrado y el resto en bachillerato), mientras que el importante aumento en tesis producidas (casi del 50 por ciento) que se consiguió en los dos años anteriores, se ha mantenido.

Personal académico

En 2008, dos investigadores obtuvieron su promoción a investigador titular B y un técnico académico obtuvo su promoción a titular A. Dos investigadores y un técnico académico obtuvie-

ron la definitividad a través de concursos cerrados. Por concursos abiertos dos investigadores se promovieron a investigadores titulares A interinos. Por concursos abiertos, también, dos técnicos académicos se volvieron interinos en la categoría de asociado C. En el año ingresó un investigador titular B a la sede de CU, un investigador asociado C a la sede Cuernavaca y un investigador asociado C a la sede Morelia. Además, a través del Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM, el Instituto recibió a tres nuevos investigadores posdoctorales, uno en la sede de CU, otro en la de Cuernavaca, y otro para la Representación en Oaxaca. También se recibieron dos becarios posdoctorales de CONACyT.

Investigación y sus productos

El personal académico del Instituto publicó 137 artículos de investigación, todos indizados, que aparecieron en revistas de circulación internacional, además de 17 en memorias de reuniones científicas. A diciembre de 2008, quedaron en prensa o fueron aceptados para su publicación 73 artículos más y se terminaron otros 61 artículos. Los investigadores publicaron dos libros de texto (nivel superior y posgrado) y editaron seis libros científicos.

En 2008 se recibió el apoyo económico de la UNAM, a través de DGAPA, para 26 proyectos de investigación, y de CONACyT para 35.

El Instituto es miembro del macroproyecto Tecnologías para la Universidad de la Información y la Computación. Se ha trabajado, con el apoyo de éste, en ciencias de la computación, específicamente cómputo distribuido, redes inalámbricas, aplicaciones de geometría, y software libre. La motivación estratégica del proyecto es explotar y profundizar la íntima relación que tienen las matemáticas con las ciencias de la computación. Además del interés académico inherente, el objetivo es imperativo tanto para la formación integral de los estudiantes, como para el desarrollo de proyectos de vinculación.

Como resultado de estos esfuerzos, se firmó un convenio con la Universidad Pedagógica Nacional para el desarrollo de software de administración de información, mediante el cual el Instituto obtiene recursos extraordinarios. Este proyecto forma parte del grupo de sistemas *InfoMatem* descrito abajo, que se ha encargado de mantener accesible desde Internet la información de la actividad científica del IM.

También se ha reconocido internacionalmente al IM mediante la donación, promovida por los laboratorios de investigación de SUN Microsystems, de una poderosa computadora de vanguardia del tipo multicore Niágara II.

Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

La vinculación del Instituto se da tanto con la comunidad matemática en sí como con la sociedad en general, a través de la docencia, organización de cursos y talleres, y de colaboración con otras organizaciones. En este año destacan la creación por parte del IM del grupo de usuarios (y desarrolladores) de Plone en México, consolidando así al grupo de *InfoMatem* y la constante labor del IM en favor de la formación humana en su disciplina, y la organización de talleres de cómputo relacionados con *software* libre y ensamblado de computadoras.

Difusión científica (dirigida a pares)

La participación en comités y consejos editoriales de revistas y congresos internacionales del más alto nivel muestra el reconocimiento que los miembros del Instituto reciben de la comunidad matemática. En 2008 actuaron como revisores anónimos en 119 ocasiones.

El Departamento de Publicaciones del Instituto de Matemáticas tiene como función primordial dar a conocer material bibliográfico matemático para el público mexicano y de habla hispana. En el año se editaron dos memorias de congresos: *Ninth Symposium on Probability and Stochastic Process, Stochastic Models*, Taylor and Francis Group, y *Anatomy of Integers*, American Mathematical Society, CRM, Proceedings and Lecture Notes 48.

En coedición con la Sociedad Matemática Mexicana, el IM publica la colección Aportaciones Matemáticas, en la que se ofrecen textos especializados para estudiantes de licenciatura y posgrado y textos de investigación, con memorias de escuelas y congresos. En 2008, se publicaron en la misma dos libros en la serie Textos y otros dos en la serie Comunicaciones. El IM distribuye, además, las publicaciones preliminares de los artículos recientes de los investigadores del Instituto de Matemáticas que así lo deseen y las envía en forma impresa a algunas bibliotecas de la Universidad y del país. En 2008 se distribuyeron 14 artículos preliminares.

Organización y participación en eventos académicos (dirigidos a pares)

Como cada año, el Instituto estuvo involucrado en la organización de una variedad de eventos académicos de difusión e investigación de las matemáticas, tanto nacional como internacionalmente. Destaca el Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana (edición XLI), en Valle de Bravo, que es el foro anual de mayor importancia en México de esta disciplina. Además, el Instituto participó en otras 43 actividades que muestran la variedad de maneras en que promueve las matemáticas.

Sin considerar los seminarios institucionales, el personal académico tuvo alrededor de 112 participaciones individuales en 74 reuniones académicas; de éstas, 70 por ciento se realizaron fuera de nuestro país; de las efectuadas en México varias tuvieron carácter internacional. Se presentaron 172 ponencias, en 61 casos como conferencias plenarias. También se tuvo participación en grupos de estudio, mesas redondas, cursillos, etcétera.

Premios y distinciones

Cada año, miembros del IM reciben reconocimientos; en esta ocasión destacan los siguientes: el Dr. Raymundo Bautista Ramos, fue designado investigador emérito por el Consejo Universitario de la UNAM; el Dr. Florian Luca, recibió el Reconocimiento Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2008, en el área de Investigación en Ciencias Exactas; y el Dr. Alejandro Corichi, obtuvo el Premio Prisma de Bronce, 25a. edición, en la categoría Multimedia de divulgación de la ciencia, por el documental “El Nuevo Universo”.

Intercambio académico

En 2008, el Instituto recibió en total a 83 investigadores visitantes invitados, 16 procedentes de instituciones nacionales y 61 de extranjeras: Alemania (3), Argentina (2), Austria (1), Brasil (1), Canadá (2), Chile (1), Cuba (2), España (9), Estados Unidos (13), Federación Rusa (1), Filipinas (1), Francia (11), Hungría (1), Italia (6), Japón (1), Polonia (4), Reino Unido (3), Suecia (1), Uruguay (2), Venezuela (2). Además, los investigadores continúan saliendo regularmente a colaborar y presentar trabajos en México y en el extranjero: se realizaron 112 visitas, 33 a instituciones nacionales y 79 a internacionales.

Docencia

Es una práctica común que cada investigador del Instituto imparta al menos un curso por semestre, ya sea de bachillerato, licenciatura o posgrado. En 2008 se impartieron 151 cursos: nueve de doctorado, 61 de maestría, 77 de licenciatura. La mayoría de éstos se imparten en la UNAM, en particular en la Facultad de Ciencias, pero también en otras instituciones de México y el extranjero, como en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En 2008, se dirigieron y terminaron en el Instituto 26 tesis de licenciatura, 19 de maestría y diez de doctorado, dos de ellas internacionales. El Instituto de Matemáticas tiene asociados a 176 becarios en sus tres sedes.

El Instituto participa activamente, desde su creación, en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), cuyo objetivo es formar profesores de bachillerato de alto nivel. En el año, se participó asesorando a seis estudiantes y tomando parte en el Comité Académico.

El IM es entidad participante, asimismo, de los posgrados en Ciencias Matemáticas y en Ciencia e Ingeniería de la Computación. En el primero participan 39 investigadores como tutores registrados, y en el segundo dos.

Divulgación científica

El Proyecto Universitario de Enseñanza de las Matemáticas Asistida por Computadora (PUEMAC) continuó sus actividades y mantuvo su servicio de divulgación y enseñanza a través de su página web (interactiva.matem.unam.mx), especialmente para los alumnos del nivel básico y medio.

El proyecto Aventuras Matemáticas consiste en un convenio entre TV-UNAM y el Instituto para producir videos sobre matemáticas dirigidos a un público amplio. El Instituto está a cargo de producir el contenido matemático (los guiones), y TV-UNAM lleva a cabo la parte técnica de la producción (grabación y posproducción). En 2008 se terminó la producción y edición del video *Cálculo*, para su venta a partir de 2009. Los dos videos anteriores (*Mapas –2003–* y *¿Qué hace hoy un matemático? –2007–*) continuaron a la venta, con muy buena aceptación del público en general; ambos han obtenido reconocimientos internacionales. En el proyecto participan activamente ocho matemáticos del Instituto.

Libros. En la sección de Difusión científica se comentó una parte de la labor del Departamento de Publicaciones. Se destacan aquí dos series: Temas de Matemáticas para Bachillerato (textos que pretenden ser una herramienta complementaria para los cursos de bachillerato y son libros pensados tanto para los profesores como para los alumnos) y Cuadernos de Olimpiadas de Matemáticas (materiales que sirven para entrenar a los estudiantes mexicanos que se presentan tanto a las olimpiadas nacionales como a las internacionales en matemáticas). De la primera se realizaron tres publicaciones en 2008 (se hizo un libro, la segunda edición de otro y la primera reimpresión de uno más) y de la segunda, cinco (dos libros y tres reimpresiones en 2008). Por otra parte, los investigadores publicaron dos libros en otras casas editoriales: *Geometría analítica y trigonometría*, segunda edición, de Elena de Oteyza de Oteyza, Emma Lam Osnaya, Carlos Hernández Garciadiego, Ángel M. Carrillo Hoyo y Arturo Ramírez Flores, en Pearson Educación; y *Ecuaciones diofánticas*, de Florian Luca, en la Escuela Venezolana de Matemáticas, IVIC. El primero pertenece a la Colección Conocimientos Fundamentales de la UNAM, de Pearson Educación, en la cual el IM colabora intensamente con cuatro libros: tres de matemáticas y uno de computación.

Divulgación oral y conferencias impartidas. La divulgación de las matemáticas siempre ha sido una labor fundamental del Instituto, tanto de los conocimientos de frontera generados por sus miembros, como de matemáticas de interés más general. En 2008 se impartieron 65 conferencias de divulgación, una tercera parte de éstas dirigidas a estudiantes y profesores de bachillerato.

Descentralización institucional

Las Unidades de Morelia y Cuernavaca del Instituto constituyen ya comunidades académicas maduras, con una masa crítica suficiente para su desarrollo independiente. De forma sostenida, su contribución a la producción del Instituto corresponde e inclusive rebasa la proporción respectiva de su personal académico en general (en Morelia se ha llegado a casi dos artículos por año por investigador, y en Cuernavaca a uno). Además, estas unidades se han integrado satisfactoriamente a su entorno inmediato, al interactuar fuertemente con las respectivas universidades públicas locales, tanto en licenciatura como en posgrado.

Desde septiembre de 2006, algunos investigadores del Instituto, encabezados por el Dr. Rolando Jiménez, se incorporaron a la Representación de la UNAM en Oaxaca. Han estado impartiendo ahí cursos de licenciatura, conferencias y dirección de tesis. Estos proyectos representan la búsqueda de nuevas formas de crecimiento de las matemáticas en el país, con la cual el Instituto siempre ha estado comprometido.

Infraestructura

Con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica se reacondicionó y remodeló un espacio para albergar el nuevo Laboratorio de Cómputo. También se inició la readecuación del Instituto para hacerlo accesible a personas con capacidades diferentes.

Otras actividades

Apoyo a la actividad institucional. La Secretaría Académica continuó con la implementación del sistema *InfoMatem*, que pretende sistematizar y transparentar los procesos académico-administrativos

del Instituto, así como mantener accesible desde Internet la información de su actividad científica. Se cuenta con un sistema de información robusto, eficiente y flexible basado en estándares y formatos internacionales. La primera versión de *InfoMatem* se puso a prueba con éxito en la captura del informe individual de actividades de 2006; los informes de 2007 y 2008 han utilizado ese mismo mecanismo de captura y entrega; la base de datos se puede consultar de manera puntual o estadística en <https://info.matem.unam.mx/>.

Principales logros y retos. El Instituto es la institución de investigación matemática más sólida del país (con el 17 por ciento de los matemáticos en el área I del SNI, 88/516) y una de las tres o cuatro más fuertes en Latinoamérica. Su producción primaria se ha estabilizado arriba de la media mundial de artículos por investigador al año en matemáticas y su prestigio internacional es patente en la participación en consejos editoriales y comités organizadores. En el plano nacional sigue siendo la institución insignia del desarrollo de las matemáticas, no sólo por su tradición, sino por su influencia cotidiana en todos los niveles educativos.

Los retos principales que enfrenta son: concluir el proceso de independencia de sus unidades foráneas; producir más recursos humanos, en particular de nivel doctorado y, a la vez, coadyuvar a que nuevos polos de investigación matemática encuentren condiciones viables de desarrollo académico; lograr una mayor vinculación con otras áreas de las ciencias y con las ingenierías, así como con otros sectores de la sociedad.

