



Instituto de
Matemáticas
UNAM

**SEGUNDO INFORME DE ACTIVIDADES
2° PERIODO - 2011**

Dr. Javier Bracho

Instituto de Matemáticas Universidad Nacional Autónoma de México Informe 2011

A continuación se presentan los datos del 2011 junto con los equivalentes de años anteriores para que se puedan poner en contexto. Los datos específicos de 2011 se refieren por medio de enlaces a los listados correspondientes. Los indicadores académicos se mantienen dentro del rango normal con sólo ligeras variaciones. Es importante notar que éste es el último informe institucional en el que se incluye a la unidad Morelia del Instituto de Matemáticas, debido a que en Junio de 2011 el Consejo Universitario aprobó la creación del Centro de Ciencias Matemáticas, en el campus Morelia de la UNAM. La separación administrativa del nuevo Centro de Ciencias Matemáticas tuvo verificativo en noviembre de 2011.

1. Planta académica

a) Por áreas

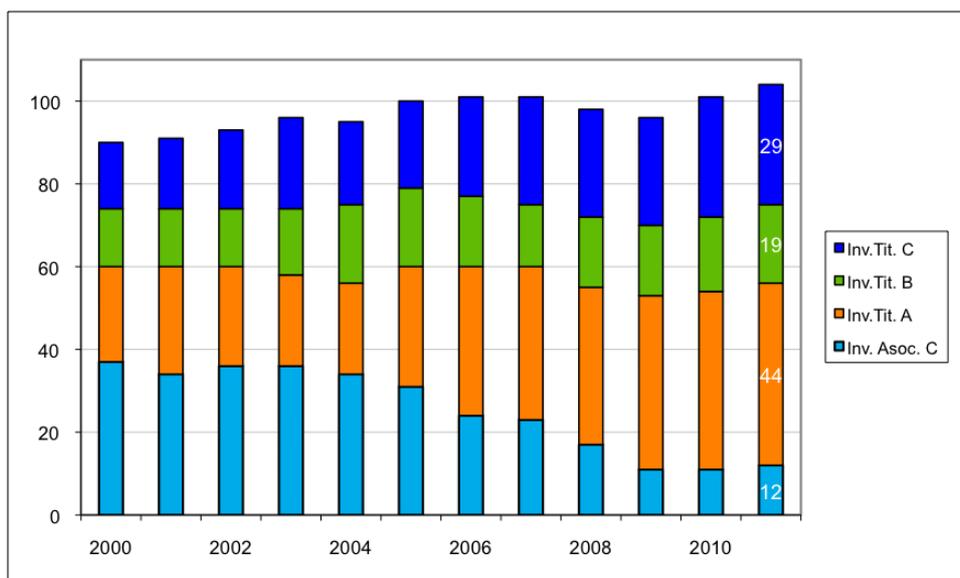
Durante 2011 el Instituto contó con 104 investigadores de los cuales un poco más de la mitad labora en Ciudad Universitaria y el resto, repartido casi equitativamente entre las unidades de Morelia y Cuernavaca. Contamos además con once becarios posdoctorales, seis por parte de DGAPA (Alonso Pecina Federico, Beninni Ana -cuatro meses-, Díaz Ortiz Erik Ignacio, García Colín Natalia, Arciga Martín, Dupont Luis A.), cuatro de CONACyT (Montejano Amanda -dos meses-, Morales Quitzeeth, Vázquez Adrián, Jasso Edna Fanny) y uno con apoyo TWAS-CONACyT-IMatem (Shabbir Khurram).

Es difícil y arbitrario separar en áreas de trabajo a los investigadores pues la mayoría realiza estudios en más de un área. Hemos elaborado un listado de líneas de investigación (de acuerdo a la clasificación de la AMS) que puede verse en el **Anexo 1-I**. Sin embargo, para comodidad del lector hemos agrupado las líneas de investigación en áreas generales. De acuerdo con dicha agrupación, el mayor número de investigadores del Instituto se concentra en tres áreas principales: Álgebra y Teoría de números (32), Topología y Geometría (23) y Análisis y Ecuaciones Diferenciales (22). Las áreas académicas con menor número de investigadores son Probabilidad, Estadística y Simulación donde solo hay tres y el área General y Educación, que sólo tiene a uno.

Áreas	CU	Mor.	Cuer.
Álgebra y Teoría de Números	12	10	10
Análisis y Ecuaciones Diferenciales	11	3	8
Combinatoria, Computación y Optimización	12	2	1
Física-matemática y Sistemas Dinámicos	3	2	3
General y Educación	1	0	0
Probabilidad, Estadística y Simulación	3	0	0
Topología y Geometría	15	4	4
TOTAL	57	21	26

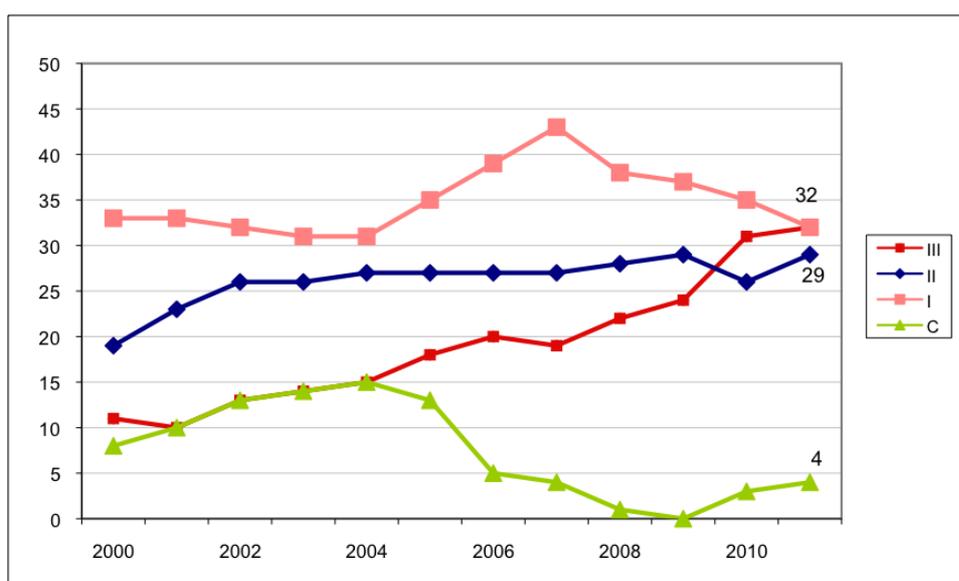
b) Por categorías

Durante el 2011 se contó con 29 investigadores Titulares C (dos de ellos profesores eméritos y un investigador emérito), 19 Titulares B, 44 Titulares A y 12 Investigadores Asociados C (**Anexo 1-II**). En la última década, con el paso del tiempo ha aumentado la cantidad de investigadores de categoría mayor y disminuyen los de menor categoría; lo anterior se explica por las promociones naturales que cada investigador solicita según sus logros académicos, mientras que las plazas nuevas para investigadores jóvenes han sido pocas.



c) Por SNI

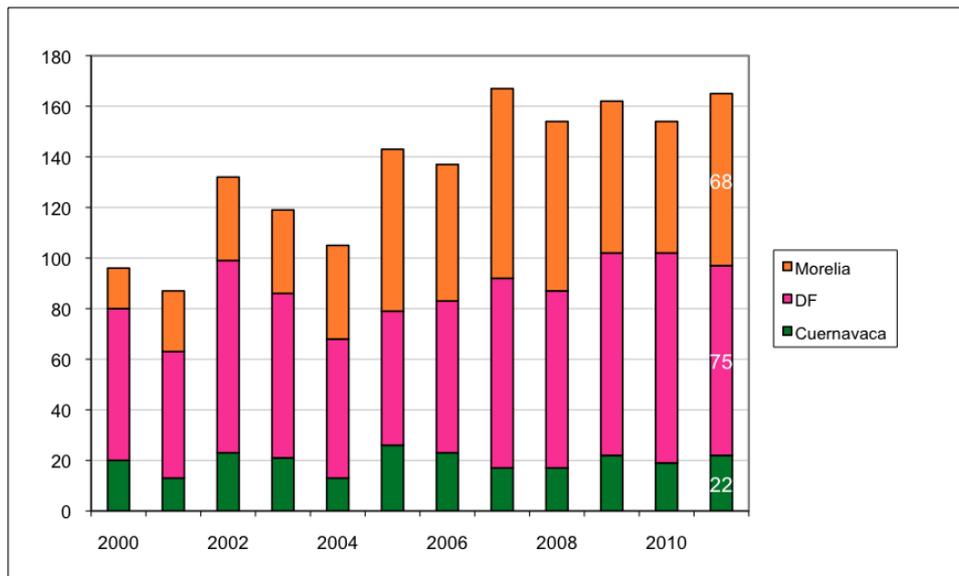
El número de investigadores con nivel SNI III fue el mismo que los del nivel SNI I (32). Esta es otra expresión del fenómeno recién mencionado (**Anexo 1-II**).



2. Productividad

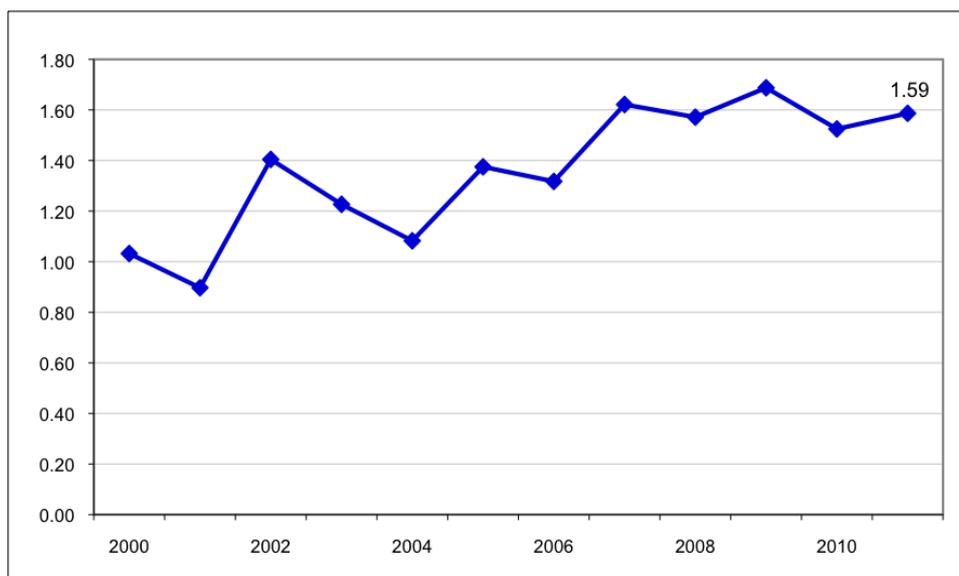
a) Artículos publicados

La cantidad de publicaciones de investigación en el Instituto, desde hace ocho años, supera casi siempre los 119 artículos y si bien tiene fluctuaciones año con año, se mantiene arriba de 150 desde 2007. El número de artículos de divulgación es, en comparación, muy reducido (**Anexo 2-1**).



b) Artículos por investigador

La media internacional en matemáticas es de 1.05 publicaciones por investigador al año. En el Instituto de Matemáticas hemos superado por mucho esa media desde 2002 y en la actualidad, el índice tiene un valor de 1.59 artículos.



c) Libros

En general, la producción de libros en el Instituto se puede agrupar en cuatro clases: los científicos, los textos educativos, los de divulgación y los que se editan. En 2011 se publicaron un libro de texto, dos de divulgación y se editó uno más. Cabe mencionar que uno de los libros de divulgación publicados pertenece a la Enciclopedia de Conocimientos Fundamentales (Matemáticas), editada por UNAM-Siglo XXI. Ver **Anexo 2-II**.

Año	Científicos	Textos	Divulgación	Editados
2006	1	2	1	3
2007	0	6	0	2
2008	0	2	0	6
2009	2	4	1	1
2010	1	0	1	1
2011	0	1	2	1

d) Conferencias

Durante el año de 2011 los miembros del Instituto impartieron un total de 149 conferencias por invitación y 144 ponencias a solicitud. Destacan 53 conferencias internacionales por invitación. De las conferencias impartidas a lo largo de 2011, 227 fueron de investigación y el resto de divulgación (**Anexo 2-III**).

	Por invitación	A solicitud
Investigación:		
• Nacionales	44	67
• Internacionales	53	63
Divulgación:		
• Nacionales	49	14
• Internacionales	3	0

e) Reuniones organizadas

Los investigadores del Instituto participaron durante 2011 en la organización de un total de 30 reuniones internacionales y nacionales (**Anexo 2-IV**); además, hubo 24 seminarios institucionales y los coloquios que se llevan a cabo regularmente en cada una de las sedes: C. U., Morelia, Cuernavaca, Oaxaca y Querétaro.

Internacionales	6
Internacionales celebradas en México	9
Nacionales	15
Seminarios institucionales	24

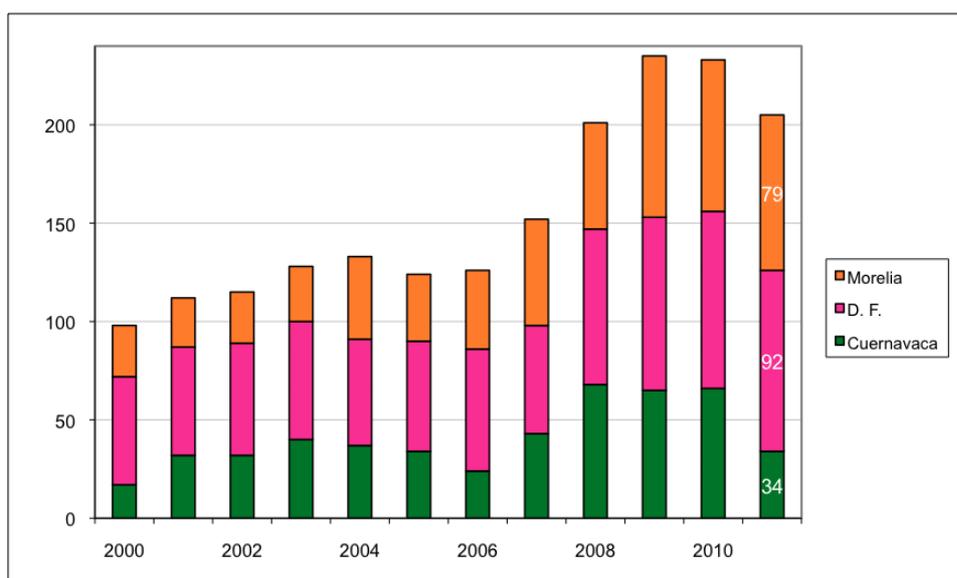
3. Formación de recursos humanos

a) Posgrados

El Instituto participa activamente en cuatro posgrados: el de Ciencias Matemáticas, el posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas UNAM-UMSNH, el de Ciencia e Ingeniería de la Computación y el de MADEMS (Maestría en Docencia para la Educación Media Superior).

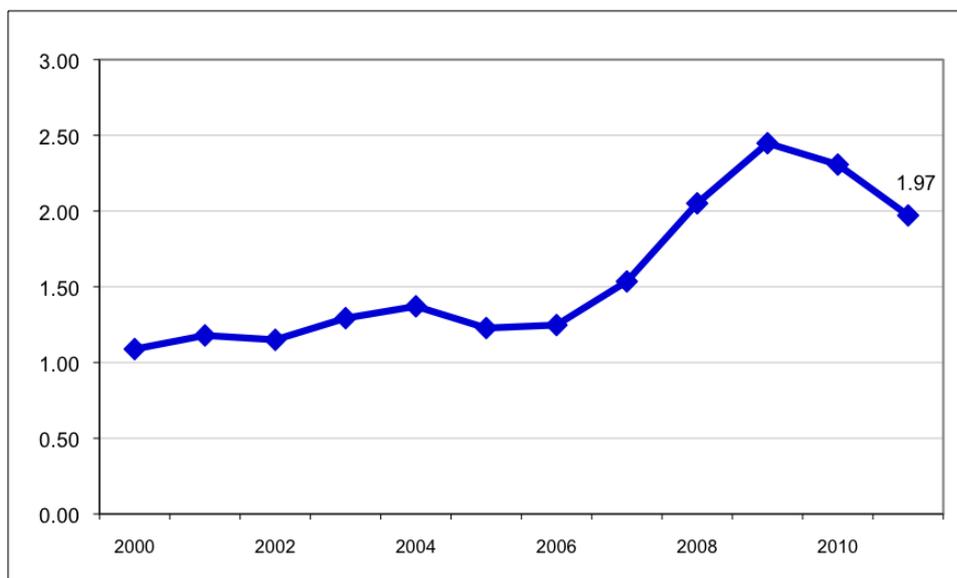
b) Estudiantes asociados

El número de estudiantes asociados al Instituto de Matemáticas se mantiene en forma global en 200 (**Anexo 3-I**).



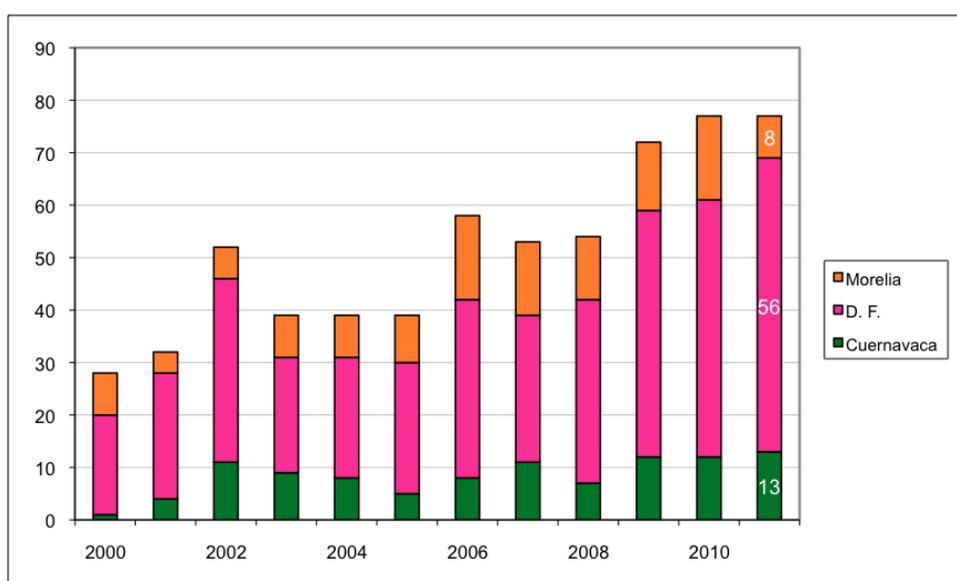
c) Becarios por investigador

Desde 2006 ha existido una tendencia a la alza en la tasa de becarios por investigador, cuyo valor máximo se alcanzó en 2009 con 2.45. En 2011 hubo una disminución a 1.97.



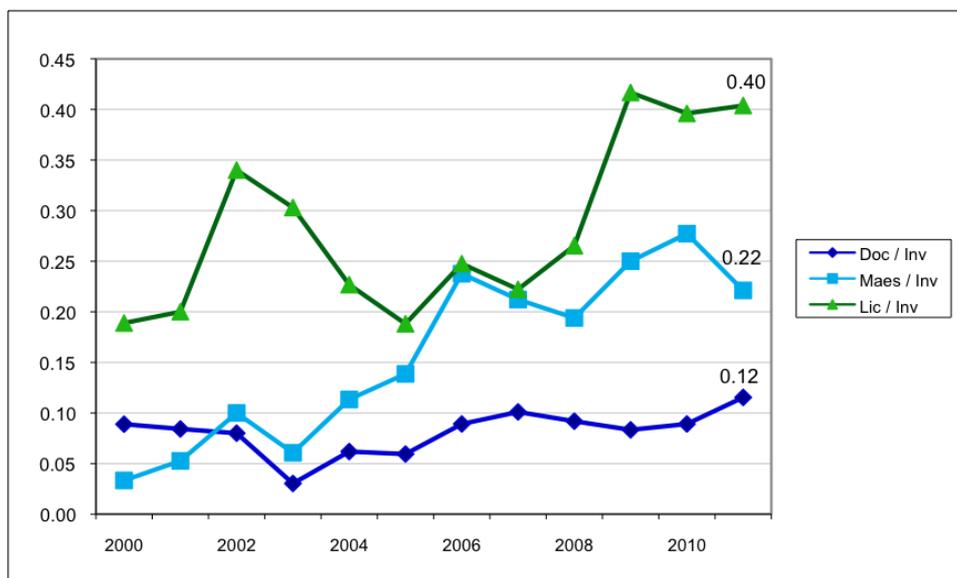
d) Tesis presentadas

En el año de 2011 setenta y siete alumnos se graduaron con trabajos dirigidos por investigadores del Instituto de Matemáticas (**Anexo 3-II**). Es cierto que la Unidad del Distrito Federal contribuye en casi dos terceras partes a este número pero en forma general, se aprecia un aumento en el número de tesis para todas las unidades durante los últimos cinco años.



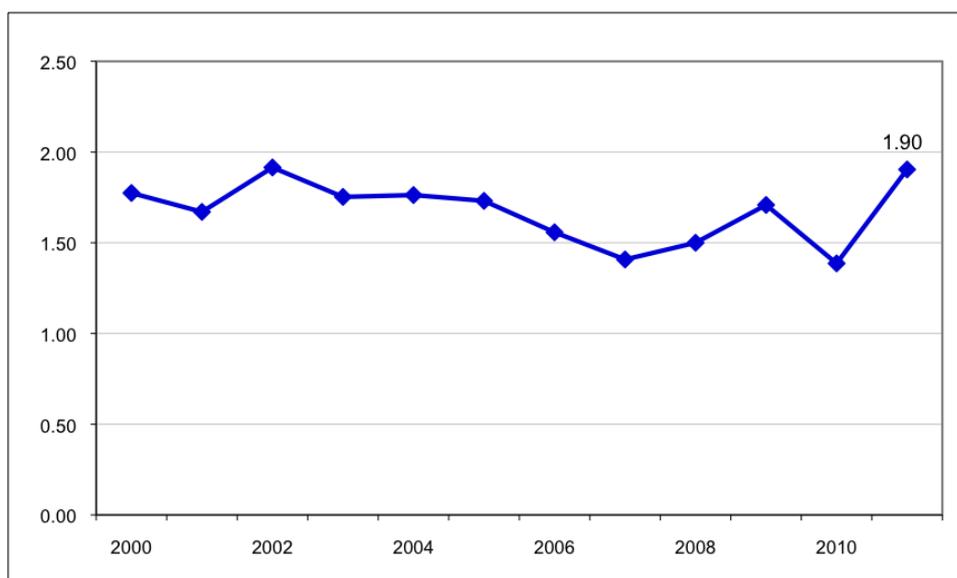
e) Tesis por investigador

La mayor parte de las tesis que se dirigen son de investigación a nivel licenciatura, con una tasa de 0.40 tesis por investigador. El número de tesis de maestría tuvo en 2011 una tasa de 0.22 tesis por investigador. La tasa de tesis de doctorado se mantiene durante la última década y es de 0.12 tesis por investigador.



f) Cursos por investigador

En el 2011 el número de cursos regulares impartidos por investigador fue prácticamente dos (53.2 por ciento en licenciatura, 45.3 por ciento en posgrado y 1.5 por ciento en bachillerato). Ver **Anexo 3-III**.



4. Premios y reconocimientos

Entre las distinciones recibidas por nuestros investigadores, destacan en 2011:

- El Dr. **José A. de la Peña** fue electo Presidente del *Committee for Developing Countries* (2011-2014) de la *International Mathematical Union* (Electo en la *General Assembly IMU* Bangalore, India 2010).
- El Dr. **Sergio Rajsbaum** (en colaboración con Pierre Fraigniaud y Coentín Travers) recibió el *Best Paper Award- DISC 2011*, Symposium on Distributed Computing por el artículo "Locality and Checkability in Wait-Free Computing", Pierre Fraigniaud, Sergio Rajsbaum, Coentín Travers, Lecture Notes in Computer Science, Springer Verlag, David Peleg (Ed.), pp. 333--347: 25th International Symposium on Distributed Computing (DISC), Roma, Italia, Septiembre 20-22, 2011.
- El Marsden Postdoctoral Fellowship del Instituto Fields, Canadá fue otorgado al Dr. **Daniel Pellicer**.
- El Dr. **Sergio Rajsbaum** fue designado Chair del Steering Committee del DISC International Symposium on Distributed Computing (DISC), Septiembre 2011 a 2013.
- El XLIII Concurso Regional de Física y Matemáticas fue dedicado al Dr. **Santiago López de Medrano** por la Universidad de Sonora.
- La Universidad de Milano-Bicocca nombró a la Dra. **Mónica Clapp** miembro del Jurado de Doctorado de L. Abatangelo.
- La Universidad de Uppsala nombró a la Dra. **Mónica Clapp** miembro del Jurado de Doctorado de M. Enstedt.
- La Dra. **Elena Kaikina** recibió de la UNAM el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz.
- La Dra. **Hortensia Galeana** fue nombrada árbitro (Referee) del Australian Journal of Combinatorics, 2011.
- La Dra. **Hortensia Galeana** fue nombrada árbitro (Referee) de Mathematica Bohemica 2011.

Varios estudiantes asociados al Instituto obtuvieron premios nacionales e internacionales. Los estudiantes de posgrado del IM reconocidos en 2011 son:

- Armando Castañeda Rojano, becario del IM, fue el ganador de la Medalla "Alfonso Caso" del año 2010, por ser el alumno más distinguido del doctorado en Ciencias de la Computación con la tesis "A study of the Wait-Free Solvability of Weak Symmetry Breaking and Renaming". Además, recibió una Mención Honorífica en su examen de grado; su director de tesis fue el Dr. **Sergio Rajsbaum**.
- Arturo Tlacaélel Curiel Díaz, alumno de la maestría en Ciencias de la Computación, obtuvo mención honorífica por su tesis "Diseño e implementación en Plone de un sistema de manejo de solicitudes de presupuestos mediante flujos de trabajo", dirigida por el Dr. **Sergio Rajsbaum**.
- Gustavo Jasso Ahuja del posgrado en Ciencias Matemáticas obtuvo mención honorífica por su tesis de maestría "El crecimiento de un álgebra de conglomerados de tipo tubular", con el Dr. **Michael Barot** como director de tesis.

Los estudiantes de licenciatura del IM distinguidos durante 2011 son:

- Fernando Campos García, alumno de la Facultad de Ciencias y becario del Instituto para desarrollar su tesis "El método probabilístico y el teorema de Hales-Jewett" dirigida por la Dra. **María Emilia Caballero**, recibió un reconocimiento durante el *XLIV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana* emitido por el Comité de la *52ª Olimpiada Internacional de Matemáticas*: es la primera vez —en los 25 años de participación de nuestro país— que un problema mexicano forma parte del examen.
- Adolfo Arroyo Rabasa de la Facultad de Ciencias recibió Mención honorífica con su tesis de licenciatura "El teorema del punto fijo de Schauder y existencia de soluciones de osciladores no lineales de segundo orden", dirigida por la Dra. **Mónica Clapp**. Además, recibió la medalla Gabino Barreda por haber obtenido el más alto promedio de la generación 2010 en la carrera de Matemáticas.

- Lázaro Clapp Jiménez Labora, estudiante de Ciencias de la Computación de la Facultad, recibió mención honorífica por su tesis de licenciatura “Plonevotecryptolib: una biblioteca criptográfica para la implementación de elecciones en líneas secretas y verificables por electores”, dirigida por el Dr. **Sergio Rajsbaum**. Recibió también la medalla Gabino Barreda por haber obtenido el más alto promedio de la generación 2010 en la carrera de Ciencias de la Computación.
- Pablo Manuel Tejada Bassols, estudiante de la Facultad de Ciencias, fue condecorado con el Premio “Sotero Prieto” por la tesis “Topologías de álgebra”, dirigida por el M. en C. **Ángel Carrillo**.
- José Eduardo Simental Rodríguez, también estudiante de la Facultad, recibió el Premio “Sotero Prieto” por la tesis “Álgebras hereditarias de endomorfismos de módulos sobre el álgebra triangular”, dirigida por el Dr. **Michael Barot**.
- Julio Arnoldo Prado Saavedra, alumno de Ciencias, recibió Mención honorífica con la tesis de licenciatura "Funciones elípticas y el espacio de subgrupos cerrados de \mathbb{R}^2 ", dirigida por el Dr. **Adolfo Guillot**.
- Leonardo Ignacio Martínez Sandoval de la Facultad de Ciencias, recibió mención honorífica por su tesis “El problema del ángel de Conway y gráficas angelicales” dirigida por el Dr. **Javier Bracho**.
- Faustino Agustín Romano Velázquez de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla fue condecorado con Mención Honorífica por su tesis "Singularidades casi homogéneas polares", dirigida por el Dr. **José Luis Cisneros**, investigador de la Unidad Cuernavaca.

5. Secciones de apoyo

a) Técnicos del IM por áreas

Durante 2011 se tuvo una tasa de 0.17 técnicos por investigador, de los cuales más del 50% se encuentran en CU; en Morelia hay tres técnicos y en Cuernavaca hay cuatro. Particularmente, el área que tiene asignada la mitad de los técnicos académicos es la de Cómputo mientras que en Difusión y Educación solo se encuentra asignado un técnico en CU.

	CU	Morelia	Cuernavaca
Biblioteca	3	1	1
Cómputo	3	2	3
Difusión	1	0	0
Educación	1	0	0
Informática Académica	3	0	0
TOTAL	11	3	4

b) Biblioteca

La Biblioteca Sotero Prieto es un recurso esencial de apoyo a las actividades académicas del Instituto de Matemáticas; asimismo es parte esencial del patrimonio bibliográfico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).



Con el soporte de las tecnologías electrónicas de información y comunicación el personal bibliotecario, profesional y auxiliar, realizó varias actividades dedicadas a ofrecer servicios de calidad, tanto para la comunidad del Instituto como para la comunidad matemática mexicana e incluso para usuarios e instituciones de otros países. La importancia en cuanto a contenidos y servicio de nuestra Biblioteca puede apreciarse en el crecimiento constante de los usuarios atendidos:

	2010	2011
Usuarios registrados	332	396
Préstamos a domicilio	3,937	3,211
Libros comprados	842	922
Revistas adquiridas	211 títulos 1,573 fascículos	193 títulos 1,665 fascículos
	Total de libros a la fecha	40,556

c) Cómputo

Una prioridad para el departamento de Cómputo es el servicio de red. La instalación con la que se contaba no era robusta en el sentido de que su canalización no obedecía las normas establecidas, lo que la hacía vulnerable a fallas. Durante 2011 se instalaron la fibra óptica externa e interna al nodo RED-UNAM y los switches para la red internet del Instituto de Matemáticas, con el Programa de Apoyos Especiales del CONACyT mod. Ord. 4/2011: "Proceso de actualización de los servicios de red del Instituto de Matemáticas". La fibra actual está canalizada debidamente y esta nueva infraestructura permite una velocidad de transferencia de 1Gbps, en contraste con la anterior que era de 100Mbps. Esto se refleja directamente en beneficio a los usuarios y está acorde con los estándares actuales de servicios de internet. Con el cambio de la fibra óptica externa e interna, se mejora notablemente el desempeño de la red y contamos con la infraestructura para una conexión a largo plazo a la red 10Gbps a la cual la UNAM se encuentra migrando todas las dependencias. A Diciembre de 2011 el avance de este proyecto fue del 80%.

d) Informática académica

Se llevó a cabo la integración de *infoMatem* con el sitio Web del instituto de Matemáticas (<http://www.matem.unam.mx>), contando ahora con un servidor único para la extra e intranet. Este servidor brinda, a los usuarios autenticados, servicios varios, entre los que destacan el manejo de información curricular y envío de informes académicos; y el sistema para solicitud de licencias y comisiones (para investigadores, posdocs, técnicos académicos y becarios) que se asegura de que las solicitudes sean revisadas por todas las comisiones, en el momento y orden adecuados y lleva el control presupuestal de cada usuario, además de generar automáticamente las actas de Consejo Interno y vaciar la información correspondiente en los currícula de los investigadores.



e) Publicaciones del IM (SMM)

En el 2011 hubo 13 publicaciones del Instituto de Matemáticas a través de la Sociedad Matemática Mexicana. Cinco de ellas pertenecen a la serie Cuadernos de Olimpiadas y siete, por ser de investigación y textos avanzados, a Aportaciones Matemáticas.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aportaciones Matemáticas (investigación y textos avanzados)	8	2	4	3	2	7
Cuadernos de Olimpiadas	4	4	5	4	7	5
Temas de Matemáticas Bachillerato	2	2	3	1	0	1

6. Vinculación

Poniendo de manifiesto el compromiso de nuestra institución para con la sociedad y como medio para colocar nuestra labor científica en el lugar que le corresponde tanto a nivel nacional como internacional, nuestros investigadores han establecido o continuado importantes proyectos de colaboración. Entre los nacionales podemos mencionar el del estado de Tabasco (*Implementación de un sistema para la estimación para precipitación pluvial*) y el del ILCE y la República Dominicana para la elaboración de unidades didácticas. Hemos establecido colaboraciones para el desarrollo de investigación de frontera con Argentina, Canadá, Cuba, Francia, Italia y Japón.

7. Desarrollo nacional e internacional

A lo largo de la historia el Instituto de Matemáticas ha tenido una participación constante en el desarrollo de las matemáticas a nivel nacional e internacional. Los más recientes ejemplos son la consolidación de la sede Morelia del Instituto de Matemáticas como centro de investigación independiente (Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM en la ciudad de Morelia, Michoacán) y la creación oficial de la nueva sede en Juriquilla, Querétaro. Al mismo tiempo seguimos apoyando el desarrollo de nuestra sede en Cuernavaca, Morelos y de la representación de la UNAM en Oaxaca, Oaxaca.

8. Metas

En concordancia con las funciones sustantivas de la UNAM, el Instituto de Matemáticas tiene como metas primordiales: mantener los estándares en la calidad de la investigación que aquí se lleva a cabo (Investigación); consolidar su participación en el quehacer universitario de formación de recursos humanos acogiendo a un mayor número de estudiantes gracias al nuevo edificio (Docencia) y acercar los conocimientos y diversidad matemática al público en general a través de múltiples proyectos de difusión y divulgación como el Festival Matemático (Divulgación).