

**3<sup>er</sup>** **INFORME**  
**DE ACTIVIDADES**  
**Dr. José A. Seade**  
2016

Instituto de Matemáticas  
Universidad Nacional Autónoma de México

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**

Rector

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**

Secretario General

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**

Secretario Administrativo

**Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa**

Secretario de Desarrollo Institucional

**Dr. César Iván Astudillo Reyes**

Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

**Dra. Mónica González Contró**

Abogada General

**Dr. William Henry Lee Alardín**

Coordinador de la Investigación Científica

**INSTITUTO DE MATEMÁTICAS**

**Dr. José Antonio Seade Kuri**

Director

**Dr. Enrique Javier Elizondo Huerta**

Secretario Académico

**Dr. Marcelo Alberto Aguilar González de la Vega**

Secretario Técnico

**Lic. Juan Abelardo Mosqueda Gutiérrez**

Secretario Administrativo

**Dr. Jawad Snoussi**

Jefe de la Unidad Cuernavaca

**Dra. Déborah Oliveros Braniff**

Jefa de la Unidad Juriquilla

**Dr. Rolando Jiménez Benítez**

Responsable Unidad Oaxaca

## **ORGANIZACIÓN**

A marzo de 2017, el Instituto de Matemáticas está formado por cuatro sedes: [Ciudad Universitaria](#), con 54 investigadores, 16 técnicos académicos y cuatro PosDocs; la [Unidad Cuernavaca](#), con 22 investigadores, cinco técnicos académicos, un cátedra CONACyT y tres PosDocs; la [Unidad Juriquilla](#), con nueve investigadores, un técnico académico, tres cátedras CONACyT y tres PosDocs; y la [Unidad Oaxaca](#), donde tenemos cuatro investigadores y ocho cátedras CONACyT.

El sector académico-administrativo del Instituto está compuesto por tres Secretarías: [Académica](#), [Técnica](#) y Administrativa; dos jefaturas de Unidad Académica Foránea: Cuernavaca y Juriquilla; un responsable académico en la Unidad Oaxaca; seis secciones de apoyo: [Biblioteca](#), [Cómputo](#), [Difusión y Divulgación](#), [Publicaciones](#), [Informática Académica](#) y Programas Docentes; y la Oficina Auxiliar de Asuntos Académico-Administrativos.

### **Cambios en la Organización.**

#### **Consejo Interno**

Al haber concluido el periodo de consejero interno de la Dra. Adriana Ortiz, en el mes de octubre se celebraron votaciones para la elección de un consejero interno representante del personal académico, en donde resultó ganador el Mtro. Ángel Carrillo Hoyo para el periodo 2016-2019.

Asimismo, en la Unidad Cuernavaca fue electo por parte del personal académico, el Dr. Carlos Cabrera, en sustitución del Dr. Alberto Verjovsky.

En virtud del resultado de las elecciones de consejeros representantes de investigadores (propietario y suplente) del Instituto de Matemáticas ante el CTIC para el periodo 2016-2020, la Dra. Eliane Rodrigues se incorporó al Consejo Interno, en sustitución del Dr. Alejandro Illanes. Cabe señalar que en estas elecciones también resultó ganadora la Dra. Adriana Ortiz Rodríguez, en calidad de suplente.

#### **Consejo Universitario**

En el mes de mayo se notificó al Instituto la declaratoria de la fórmula ganadora de la elección ordinaria de consejeros universitarios representantes de los investigadores del Instituto, en donde resultaron vencedores los doctores Luz de Teresa de Oteyza (propietaria) y Ricardo Strausz (suplente).

#### **Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías**

En el mismo mes de mayo se declaró la validez de la elección en donde resultó ganadora la fórmula integrada por las doctoras Verónica Martínez de la Vega y Mansilla y Martha Takane Imay como Consejeras Académicas de Área, representantes de los investigadores del Instituto, con el carácter de propietaria y suplente, respectivamente, para el periodo 2016-2020.

#### **Consejo Académico Unidad Cuernavaca y Unidad Juriquilla**

El Consejo Académico de la Unidad Cuernavaca sufrió cambios en su integración. Al haberse dado la renuncia del Dr. Alberto Verjovsky se incorporó el Dr. Carlos Cabrera, que fue elegido por votación. Debido a que el Dr. Salvador Pérez Esteva decidió disfrutar de un año sabático a partir del 1 de agosto, el Jefe de Unidad designó en sustitución al Dr. Adolfo Guillot.

#### **Comisión Evaluadora**

La Comisión Evaluadora se reconstituyó en el mes de agosto de 2016, incorporándose a la mesa de trabajo el Dr. Marcos López, en sustitución del Dr. Gerónimo Uribe.

#### **Otras comisiones auxiliares del Consejo Interno**

Se integró una comisión encargada del estudio de las reformas al Reglamento Interno del Instituto de Matemáticas, formada por los investigadores: Ángel Carrillo, Magali Folch, Javier Elizondo, Rolando Jiménez, Déborah Oliveros, Jawad Snoussi y Ernesto Rosales, este último con carácter de invitado. Como resultado de los trabajos se presentó un nuevo Reglamento, que actualmente es objeto de revisión por parte del CTIC.

### **Comisión evaluadora de PRIDE**

El 14 de septiembre el Consejo Técnico de la Investigación Científica ratificó el nombramiento del Dr. Adolfo Guillot Santiago, en sustitución del Dr. Salvador Pérez Esteva, como integrante de la Comisión Evaluadora del PRIDE.

### **Comisión dictaminadora**

El 9 de marzo de 2016 el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías aprobó, en sustitución de la Dra. Begonia Fernández, como nuevo dictaminador al Dr. Oscar Alfredo Palmas Velasco de la Facultad de Ciencias de la UNAM, que resulto electo por el personal académico del Instituto. Asimismo, el 19 de agosto de 2016 este mismo Consejo, ratificó la designación efectuada por el Consejo Interno de la Dra. Patricia Domínguez Soto adscrita a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, quien sustituye al Dr. Gelasio Salazar.

### **Administración**

El Dr. Gerónimo Uribe Bravo fue nombrado Jefe interino del Departamento de Cómputo del Instituto de Matemáticas, a partir del 1 de agosto de 2016, en sustitución del Dr. Nils Ackermann que gozará de su sabático hasta el 31 de julio del 2017.

Con lo anterior, los distintos puestos académico-administrativos, órganos y representaciones del Instituto estaban formados, a Diciembre de 2016, del modo siguiente:

### **DIRECTORIO**

|   |   |
|---|---|
| Director  | Dr. José Antonio Seade Kuri                     |
| Secretario Académico                                      | Dr. Enrique Javier Elizondo Huerta              |
| Secretario Técnico  | Dr. Marcelo Alberto Aguilar González de la Vega |
| Secretario Administrativo                                 | L. en C. Juan Abelardo Mosqueda Gutiérrez       |
| Jefe de la Unidad Cuernavaca                              | Dr. Jawad Snoussi                               |
| Jefa de la Unidad Juriquilla                              | Dra. Déborah Oliveros Braniff                   |
| Responsable Oaxaca  | Dr. Rolando Jiménez Benítez                     |
| Coordinador de Biblioteca                                 | Dr. Jorge Luis Arocha Pérez                     |
| Coordinador de Cómputo                                    | Dr. Gerónimo Uribe Bravo                        |
| Coordinador de Programas Docentes                         | Dr. Ernesto Rosales González                    |
| Coordinadora de Publicaciones                             | Dra. Laura Ortiz Bobadilla                      |
| Coordinadora de Difusión y Divulgación                    | Mtra. Imelda Paredes Zamorano                   |
| Coordinadora de Informática Académica                     | Mat. Mónica Leñero Padierna                     |
| Responsable Técnico de Biblioteca                         | Dr. Felipe Meneses Tello                        |
| Responsable Técnico de Cómputo                            | M. en C. Federico Cázarez Bush                  |
| Responsable Técnico de Difusión                           | Lic. Gabriela Artigas Gorocica                  |
| Responsable Técnico Festival Matemático                   | Biol. Exp. Paloma Zubieta López                 |
| Jefa de la Oficina de Asuntos Académico – Administrativos | Mtra. Eréndira Carreño Rodríguez                |

### **CONSEJO INTERNO**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Dr. José A. Seade       | Director                                   |
| Dr. Javier Elizondo     | Secretario Académico                       |
| Dr. Jawad Snoussi       | Jefe de la Unidad Cuernavaca               |
| Dra. Déborah Oliveros   | Jefa de la Unidad Juriquilla               |
| Dra. Eliane Rodrigues   | Representante del Personal Académico, CTIC |
| M. en C. Ángel Carrillo | Consejero electo                           |
| Dr. José Luis Cisneros  | Consejero electo                           |
| Dr. Mario Eudave        | Consejero designado                        |
| Dra. Magali Folch       | Consejera designada                        |
| Dr. Pablo Suárez        | Consejero electo                           |

Dr. Gerónimo Uribe  
Dra. Gabriela Araujo  
Dr. Carlos Cabrera  
Personal administrativo de apoyo

Consejero electo  
Representante Unidad Juriquilla  
Representante Unidad Cuernavaca  
Mtra. Eréndira Carreño

#### **COMISIÓN DICTAMINADORA**

Dra. Patricia Domínguez Soto

Dr. Renato Iturriaga Acevedo  
Dra. Gloria Koenigsberger  
Dr. Gustavo Carlos Martínez Mekler  
Dr. Wolf Luis Mochán Backal

Dr. Oscar Palmas Velasco  
Personal administrativo de apoyo

Benemérita Universidad Autónoma de  
Puebla – Consejo Interno  
CIMAT – Consejo Interno  
Instituto de Ciencias Físicas – CAACFMI  
Instituto de Ciencias Físicas – CAACFMI  
Instituto de Ciencias Físicas – Personal  
Académico  
F. de Ciencias, UNAM – Personal Académico  
Mtra. Eréndira Carreño

#### **COMISIÓN PRIDE**

Dr. Pedro Luis del Ángel Rodríguez  
Dr. Mario Eudave Muñoz  
Dr. Adolfo Guillot Santiago  
Dr. Federico Sánchez Bringas  
Dr. Rafael Heraclio Villareal Rodríguez  
Personal administrativo de apoyo

CIMAT  
Instituto de Matemáticas, UNAM  
Instituto de Matemáticas, UNAM  
Facultad de Ciencias, UNAM  
CINVESTAV  
Mtra. Eréndira Carreño

#### **REPRESENTANTES DEL PERSONAL ACADÉMICO**

##### **Consejo Universitario (CU)**

Dra. Luz de Teresa – Propietaria  
Dr. Ricardo Strausz – Suplente

##### **Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC)**

Dra. Eliane Rodrigues – Propietaria  
Dra. Adriana Ortiz – Suplente

##### **Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI)**

Dra. Verónica Martínez de la Vega – Propietaria  
Dra. Martha Takane – Suplente

##### **Comité Académico de la Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y la Especialidad en Estadística (CAPOSMAT)**

Dr. Marcelo Aguilar – Representante del Director  
Dr. José Luis Cisneros – Representante Tutor  
Dra. Magali Folch – Representante Tutor  
Dr. Eugenia O'Reilly – Representante Tutor

##### **Comité Académico del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación (CAPOSCC)**

Dr. Sergio Rajsbaum – Representante del Director

##### **Comité Académico de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS)**

Dr. Ricardo Strausz – Representante del Director  
Dr. Ricardo Gómez – Representante Tutor

##### **Comité de Asignación de Cursos de Licenciatura, Facultad de Ciencias (CACFC)**

Dra. Verónica Martínez de la Vega – Representante del personal

## **Colegio de Investigadores del Instituto de Matemáticas**

Dra. Luz de Teresa  
Dra. Martha Takane

## **ÓRGANOS AUXILIARES DEL CONSEJO INTERNO**

### **Comisión Evaluadora Interna**

Dr. José A. Seade  
Dr. Javier Elizondo  
M. en C. Ángel Carrillo  
Dra. Luz de Teresa  
Dr. Christof Geiss  
Dr. Santiago López de Medrano  
Dra. Eugenia O'Reilly  
Dra. Laura Ortiz – Suplente  
Dr. F. Marcos López – Suplente  
Personal administrativo de apoyo: Mtra. Eréndira Carreño

### **Comisión especial para la asignación de viáticos y pasajes C. U.**

Dr. Javier Elizondo – Secretario Académico  
M. en C. Ángel Carrillo  
Dr. Mario Eudave  
Dr. Octavio Mendoza  
Personal administrativo de apoyo: Mtra. Eréndira Carreño

### **Consejo Académico Cuernavaca**

Dr. Jawad Snoussi – Jefe de Unidad  
Dr. Carlos Cabrera  
Dr. F. Marcos López  
Dr. Timothy Gendron

### **Consejo Académico Juriquilla**

Dra. Déborah Oliveros – Jefa de Unidad  
Dra. Gabriela Araujo  
Dr. Luis Montejano  
Dr. Guillermo Ramírez  
Dr. Jorge X. Velasco

### **Subcomisión de Superación del Personal Académico**

Dr. José A. Seade – Director  
Dr. Hugo Arizmendi  
Dra. Ma. Emilia Caballero  
Dr. Pedro González Casanova  
Dr. Juan José Montellano  
Dr. José Ríos  
Personal administrativo de apoyo: Mtra. Eréndira Carreño

### **Comité editorial**

Dr. José A. Seade – Director  
Dr. Marcelo Aguilar  
Dr. Javier Bracho  
Dra. Mónica Clapp  
Dra. Luz de Teresa  
Dra. Laura Ortiz – Coordinadora de Publicaciones  
Dra. Martha Takane

**Comisión de Biblioteca**

Dr. José A. Seade – Director  
Sra. Amelia Álvarez – Bibliotecaria  
Dr. Marcelo Aguilar – Invitado  
Dr. Jorge Luis Arocha – Coordinador de Biblioteca  
Dr. Felipe Meneses – Responsable Técnico de Biblioteca  
Dra. Martha Takane  
Dr. Alberto Verjovsky – Coordinador de Biblioteca, Unidad Cuernavaca

**Subcomisión de la biblioteca “Sotero Prieto”**

Dr. Marcelo Aguilar  
Dr. Jorge Luis Arocha – Coordinador de Biblioteca  
Dr. Christof Geiss  
Dr. Francisco Marmolejo  
Dr. Felipe Meneses – Responsable Técnico de Biblioteca  
Dr. Juan José Montellano  
Dra. Laura Ortiz

**Comisión de Cómputo**

Dr. Gerónimo Uribe – Coordinador de Cómputo  
Dr. Javier Elizondo  
Dr. Christof Geiss  
Dr. Ricardo Gómez  
Dr. Carlos Hernández  
Dr. Sergio Rajsbaum  
Dr. Ricardo Strausz  
Dr. Aubin Arroyo – Coordinador de Cómputo, Unidad Cuernavaca  
Dr. José A. Seade – invitado  
M. en C. Federico Cázarez – invitado

**Comisión de Becas**

Dr. Hugo Arizmendi  
Dra. Isabel Hubard  
Dr. Octavio Mendoza  
Dr. José Ríos  
Dr. Ernesto Rosales – Coordinador Programas Docentes

**Comisión de espacios (C. U.)**

Dr. Javier Elizondo – Secretario Académico  
Dra. Magali Folch  
Dra. Adriana Ortiz

**Comisión de premios**

Dr. Mario Eudave  
Dra. Magali Folch  
Dr. Carlos Prieto  
Personal administrativo de apoyo: Mtra. Eréndira Carreño

**Comisión de Vigilancia y Escrutinio**

Dr. Alejandro Díaz Barriga  
Dr. Carlos Hernández  
Dr. Emilio Marmolejo  
Dr. Juan José Montellano  
Personal administrativo de apoyo: Sra. Estela Troncoso

**Comisión Web – Página Institucional**

Dr. Aubin Arroyo  
Dr. José Luis Cisneros  
Dr. Manuel Domínguez  
Dr. Javier Elizondo  
Dr. Pablo Suárez  
Dr. Gerónimo Uribe

**Comisión de Planeación**

Dr. Antonio Capella  
Dr. Javier Elizondo – Secretario Académico  
Dr. Christoff Geiss  
Dr. Francisco González  
Dra. Déborah Oliveros – Jefa Juriquilla  
Dra. Laura Ortiz  
Dra. Eugenia O'Reilly  
Dr. Salvador Pérez  
Dr. José A. Seade – Director  
Dr. Jawad Snoussi – Jefe Cuernavaca  
Dr. Gerónimo Uribe

**Comisión de estudio de reformas al Reglamento Interno**

M. en C. Ángel Carrillo  
Dr. Javier Elizondo  
Dra. Magali Folch  
Dr. Rolando Jiménez  
Dra. Déborah Oliveros  
Dr. Jawad Snoussi  
Dr. Ernesto Rosales – Invitado



## **DESARROLLO ACADÉMICO**

En el presente informe, dado que la contratación de la Dra. Jiménez (Oaxaca- Inv. Asoc. C) y la incorporación de tres cátedras CONACyT a Oaxaca (doctores Delgado, Nájera y Dra. Perales) se dieron en el segundo semestre de 2016, no se toman en cuenta para fines estadísticos; la Dra. Rechtman colabora en el Instituto desde septiembre de 2015 (inicialmente como investigadora visitante de tiempo completo y como investigadora Asociada C a partir del 1 de septiembre de 2016), por lo que sus contribuciones sí son consideradas; se reporta también el trabajo del Dr. Hrusak, quien estuvo con nosotros hasta agosto de 2016 y el del Dr. Lupercio quien trabajó en el IM nueve de los 12 meses del año (el nombramiento que se toma en cuenta es el de Asociado C, pues es el que tuvo la mayor parte del tiempo). Con lo anterior, se considerará una población académica de 90 investigadores (55 en Cd. Mx., 23 en Cuernavaca, tres en Oaxaca y nueve en Juriquilla), 21 técnicos académicos (16 en Cd. Mx. y cinco en Cuernavaca) y ocho cátedras CONACyT (uno en Cuernavaca, dos en Juriquilla y cinco en Oaxaca).

### **Investigadores**

De los 90 investigadores que desarrollan sus actividades en el Instituto de Matemáticas durante 2016 y que son considerados para fines estadísticos, 71 son definitivos, 11 son interinos y ocho contratados para obra determinada. En 2016 se realizó la evaluación de 28 expedientes PRIDE y se hizo el trámite para el ingreso al estímulo por equivalencia de tres investigadores (Dr. Ernesto Lupercio -por incorporarse ahora como Investigador Titular "B"- y doctoras Ana Rechtman y Rita Jiménez).

Durante el 2016 se formalizó la contratación de tres investigadores, como Titular "B" el Dr. Ernesto Lupercio Lara, Ciudad Universitaria (18 de octubre) y como Asociadas "C" las doctoras Ana Rechtman, Ciudad Universitaria (1 de septiembre) y Rita Jiménez, Representación Oaxaca (1 de agosto). Cabe señalar que el contrato previo (como Investigador Asociado "C") del Dr. Ernesto Lupercio terminó el 31 de julio de 2016, reincorporándose al Instituto en octubre; el Dr. Michael Hrusak terminó su estancia como Investigador Titular "B" del Instituto en julio, reincorporándose al Centro de Ciencias Matemáticas, Morelia, donde se encuentra adscrito.

Lamentablemente el Dr. Adalberto García Máynez, investigador Titular "B" de nuestro instituto, falleció el 7 de marzo de 2016.

Por concurso cerrado los doctores Nils Ackermann (27 de octubre), Javier Elizondo (1 de septiembre) y Verónica Martínez de la Vega (2 de febrero) se promovieron a Investigadores Titulares "B". Los doctores Timothy Gendron, Gabriel Ruiz, Ricardo Strausz, Pablo Suárez y Gerónimo Uribe adquirieron su definitividad. Los doctores Manuel Domínguez, Daniel Labardini, Pablo Pelaez y Jorge Velasco asumieron interinatos al resultar ganadores de sendos concursos de oposición abiertos.

En 2016 fueron apoyadas por el PASPA las estancias sabáticas de los doctores Nils Ackermann, Ricardo Gómez y Salvador Pérez Esteva. Los doctores Ackermann y Pérez Esteva disfrutaron de su año sabático desde el 1 de agosto de 2016; el primero de los mencionados, en la Universidad Johann Wolfgang Goethe de Fráncfort del Meno, Alemania y el segundo, en la Universidad de Michigan, Estados Unidos y la Universidad Autónoma de Madrid, España. Por su parte, el Dr. Ricardo Gómez, desde el 16 de agosto pasado, se encuentra en la Universidad de Columbia Británica, Canadá. En 2016 concluyó la estancia sabática con apoyo de DGAPA de los doctores Adolfo Guillot, Isabel Hubard y Francisco Marmolejo.

Sin apoyo de DGAPA, el Dr. David Romero Vargas, inició una estancia sabática de un año, contado a partir del 1 de octubre de 2016, en el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, Veracruz, México; el Dr. Antonio Capella goza de un sabático desde el 1 de junio de 2016 en el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica; el Dr. José Antonio de la Peña inició desde el mes de septiembre, una estancia sabática por un año en el CIMAT y al Dr. Antonio

Sarmiento le fue autorizado un año sabático, a partir del 26 de septiembre de 2016 en El Colegio de Morelos.

### **Técnicos Académicos**

Con relación a Técnicos Académicos, de los 21, 12 son definitivos, cinco son interinos y cuatro están contratados para obra determinada. En el marco de la Convocatoria PRIDE 2016 fueron evaluados siete técnicos académicos; tres plazas se abrieron a concurso en las áreas de cómputo e informática académica, resultando ganadores el Ing. Fernando González, Técnico Académico Titular "A" (Cómputo-Cuernavaca), la Dra. Adriana Ramírez, Técnica Académica Titular "A" y el L. C. C. Gildardo Bautista, Técnico Académico Asociado "C" (Informática Académica-CdMx). El Mat. Carlos Rivera de la sección de Cómputo-CdMx, obtuvo su definitividad con efectos a partir del 26 de octubre de 2015.

### **Cátedras CONACyT**

En 2016, al amparo de la Convocatoria Cátedras CONACyT para Jóvenes Investigadores, se incorporaron al Instituto de Matemáticas los doctores Marco Angulo (1/julio/2016), Francisco Delgado, (1/octubre/2016), Alfredo Nájera (4/octubre/2016) y Raquel Perales (1/noviembre/2016), el primero de ellos, se integró al equipo liderado por el Dr. Jorge X. Velasco para colaborar en el proyecto "Incubación de un grupo de investigación en biología matemática" en la Unidad Juriquilla. Los otros tres cátedras participan en el proyecto "Fortalecimiento y expansión de las matemáticas en Oaxaca", dirigido por el Dr. Israel Moreno.

El Dr. Adolfo Magaldi, renunció el 1 de febrero de 2016 a su plaza como catedrático CONACyT en la Unidad Juriquilla.

### **Becarios posdoctorales**

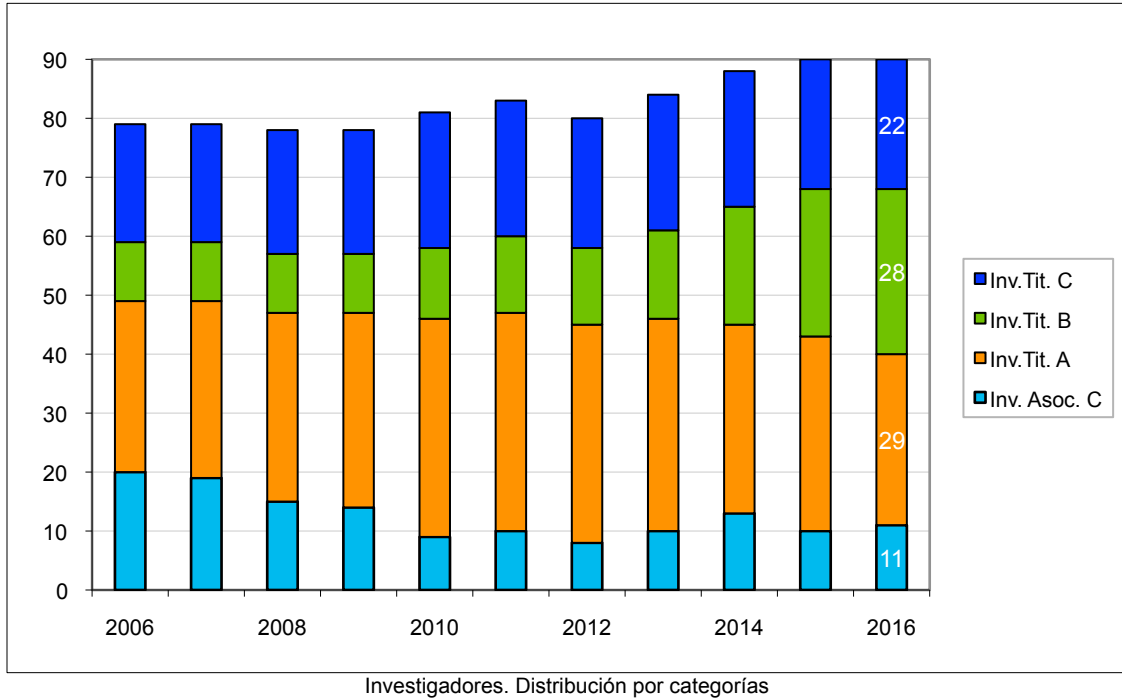
En 2016 se incorporaron como becarios posdoctorales los doctores Christopher Wulff y Raphaël Fino (DGAPA); Mirna Gómez y Edgardo Roldán (CONACyT); Gerardo Arizmendi, Matteo Rizzi, Cristhian Montoya, Roberto Romero y Víctor Patty (proyectos CONACyT y FORDECyT).

Los doctores Yadira Valdivieso, Ilan Goldfeder, César Hernández y María del Río (proyectos CONACyT y FORDECyT) iniciaron y concluyeron estancias posdoctorales en el Instituto de Matemáticas, en 2016.

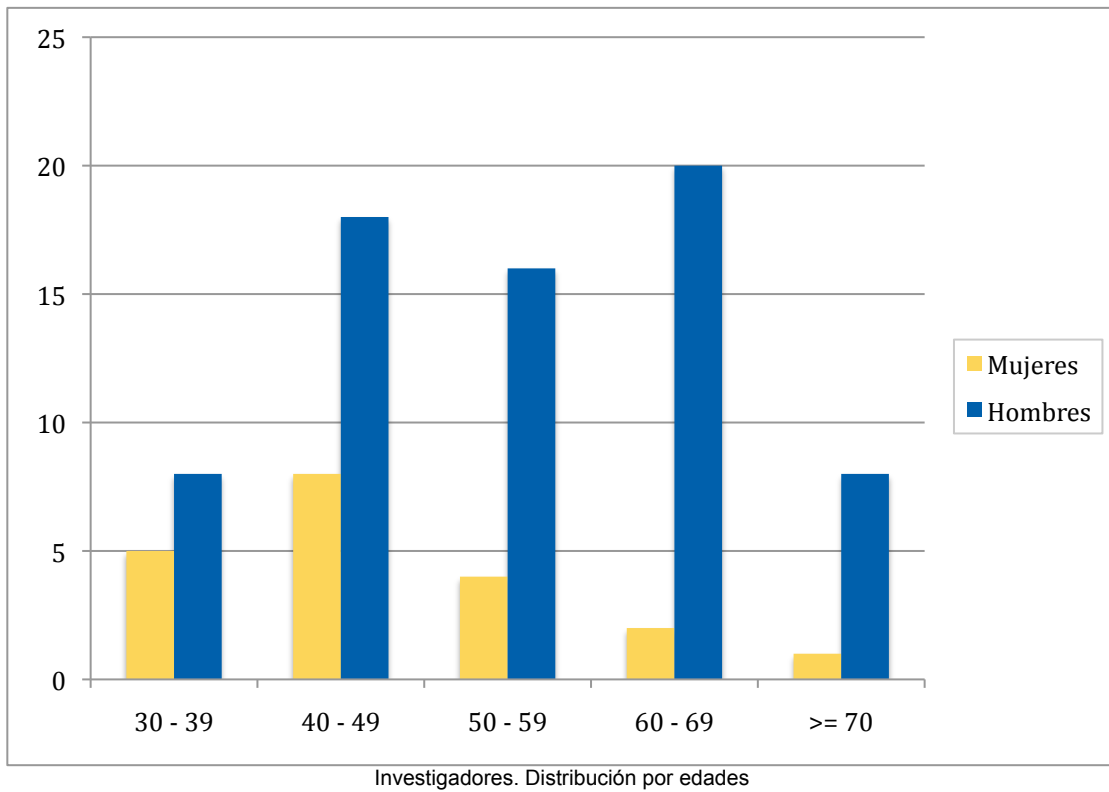
Durante el 2016 se dio por terminada la relación con tres becarios posdoctorales de la DGAPA: Dra. Raquel Perales, que se integrará como catedrática CONACyT a la Representación Oaxaca; Dr. Edgardo Roldán, actualmente becario CONACyT; y la Dra. Sweta Tiwari que renunció a su beca para ocupar una plaza de asistente de profesor en el *Indian Institute of Technology, Guwahati*. Financiado por un proyecto CONACyT también concluyó la beca del Dr. Bhakti Bhusan, así como las becas financiadas por CONACyT de los investigadores: Carlos Barrera y Luis Hernández, Oaxaca; María del Carmen Lozano, Cuernavaca; David Baca, Juriquilla y María del Río, CdMx, cabe señalar que esta última fue posdoc CONACyT hasta mediados del año pasado y posteriormente se integró como becaria de un proyecto FORDECyT.

Los doctores Marcos Pérez (DGAPA), Mirna Gómez y Edgardo Roldán (CONACyT) están realizando su último año de estancia posdoctoral. A diciembre de 2016 estaban adscritos al Instituto de Matemáticas diez becarios posdoctorales (cinco en la Ciudad de México, tres en Juriquilla y dos Cuernavaca). Tres de ellos obtuvieron su beca con financiamiento de la DGAPA, dos de CONACyT, dos por proyectos CONACyT (Dr. Py y Dra. Clapp) y tres por proyecto FORDECyT.

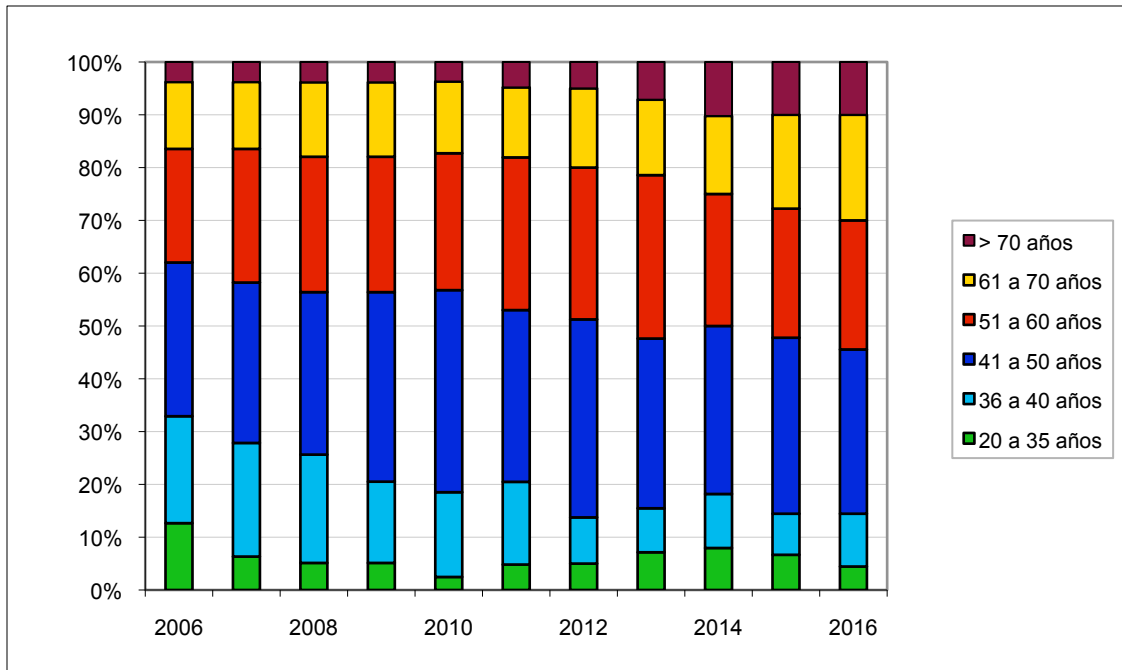
En 2016 el 88% de los investigadores del Instituto eran Titulares. Contamos con 11 Investigadores Asociados "C", todos con doctorado; casi la totalidad son jóvenes (sólo dos tienen más de 40 años). Veintinueve investigadores eran Titulares "A", 28 investigadores Titulares "B" y 22 investigadores Titulares "C".



Uno de los problemas más serios que enfrenta el Instituto en su conjunto, aunque no es exclusivo de él y se ha señalado desde hace tiempo, es el envejecimiento de su planta académica. El promedio de edad de los investigadores, en 2016, era 53 años.



En 2016, el promedio de edad de los investigadores en CdMx era de 54 años, en la Unidad Cuernavaca de 53 años, en Oaxaca 48 años y en Juriquilla 51 años.



En el **ANEXO I-1** se presenta una lista de todos los técnicos académicos. Cuatro apoyan las labores de investigación trabajando en nuestras Bibliotecas, ocho lo hacen en el área de Cómputo, tres en Informática Académica, tres en Educación, uno en Divulgación, uno en Vinculación y otro en Publicaciones. Todos participan en el PRIDE.

**Técnicos académicos**

| Asociado |   | Titular |   |   |
|----------|---|---------|---|---|
| A        | C | A       | B | C |
| 1        | 9 | 6       | 3 | 2 |

### Perfil de los investigadores

En el **ANEXO I-1** se presenta la lista de los investigadores con sus áreas de trabajo.

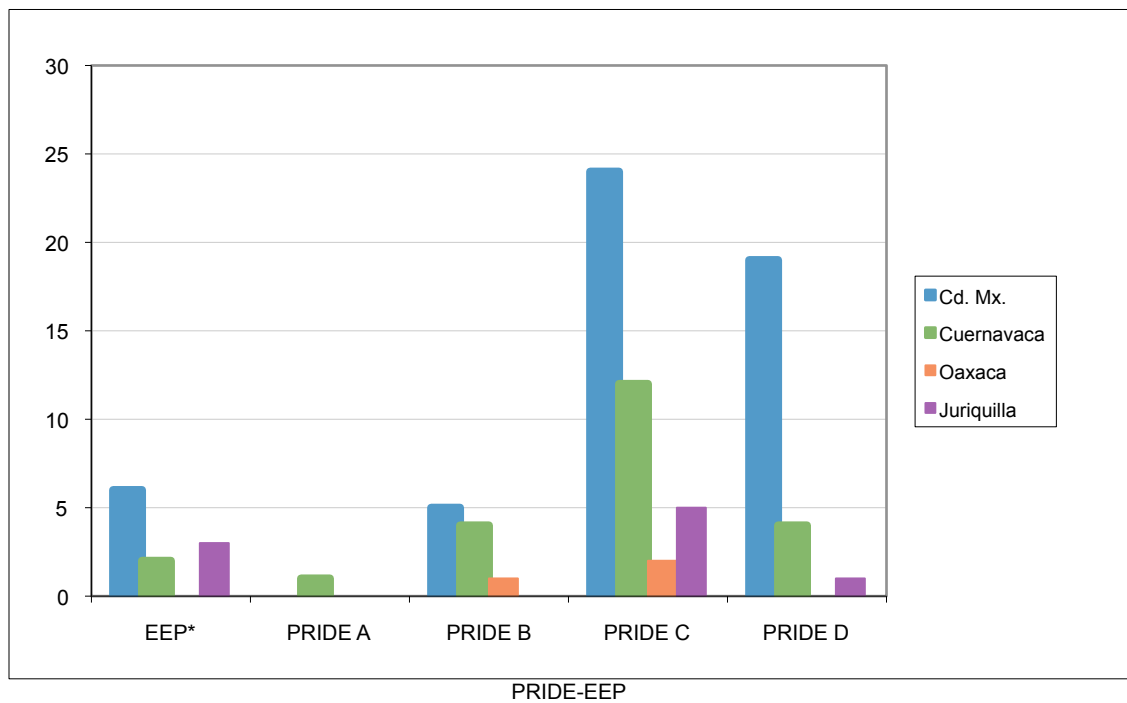
En la siguiente tabla aparece, por sede, el número de investigadores asociados a cada una de las grandes áreas de investigación en que podemos dividir el trabajo que se realiza en el Instituto. Para elaborarla se ha ubicado a cada investigador en una sola área, pero en muchos casos trabajan en más.

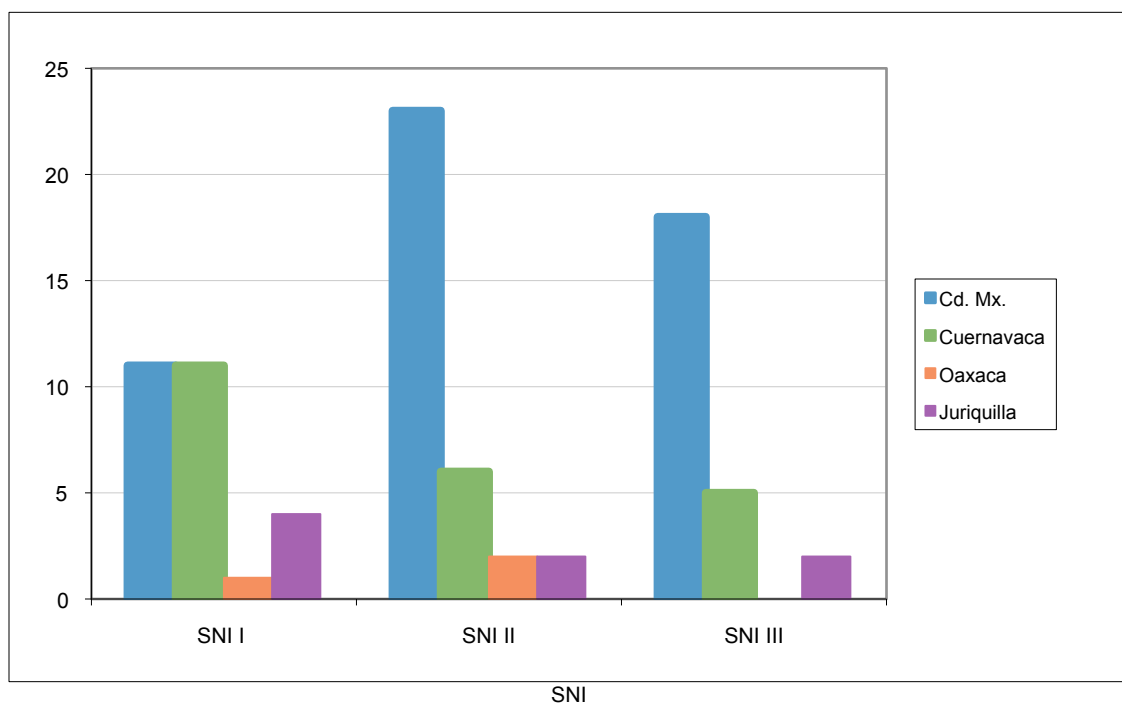
| Área                               | CdMx | Cuernavaca | Oaxaca | Juriquilla | Total   |
|------------------------------------|------|------------|--------|------------|---------|
| Álgebra, Lógica y fundamentos      | 8    | 0          | 0      | 1          | 9       |
| Análisis, Ecuaciones Diferenciales | 8    | 3          | 0      | 0          | 11      |
| Computación Teórica                | 2    | 0          | 0      | 0          | 2       |
| Física-Matemática                  | 2    | 2          | 0      | 0          | 4       |
| Geometría                          | 5    | 5          | 1 (+2) | 1          | 12 (+2) |
| Matemática discreta                | 9    | 0          | 1      | 4          | 14      |
| Modelación Matemática              | 2    | 3 (+1)     | 0      | 3 (+2)     | 8 (+3)  |
| Probabilidad, Estadística          | 3    | 0          | 0      | 0          | 3       |
| Sistemas Dinámicos                 | 5    | 5          | 0      | 0          | 10      |
| Teoría de Singularidades           | 2    | 2          | 0      | 0          | 4       |
| Topología                          | 9    | 3          | 1 (+3) | 0          | 13 (+3) |
| Total                              | 55   | 23 (+1)    | 3 (+5) | 9 (+2)     | 90 (+8) |

+X se refiere a cátedras CONACyT

Con relación a los investigadores, 21% son mujeres, el 99% pertenece al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) o programas equivalentes (Estímulo Equiparable al PRIDE, EEP) y el 94.4% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

En las siguientes gráficas se muestran los resultados de las evaluaciones en PRIDE y SNI para 2016.





|            | Total | con SNI |
|------------|-------|---------|
| Cd. Mx.    | 55    | 52      |
| Cuernavaca | 23    | 22      |
| Oaxaca     | 3     | 3       |
| Juriquilla | 9     | 8       |

Participación en el SNI por sede

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

En 2016 el IM trabajó en 118 proyectos, cuatro de ellos institucionales, 113 de investigación y uno de docencia y se recibió apoyo para realizar un taller. Con relación a los proyectos de investigación, se recibió apoyo económico de la UNAM para 85 de ellos, 37 de los cuales contaron con recursos específicos de la DGAPA (PAPIIT); el CONACyT brindó apoyo para la realización de 28 proyectos y el taller *Workshop on Klenian Groups and Related Topics*.

Treinta y cinco de los proyectos desarrollados concluyeron (dos de CONACyT, 19 de DGAPA y 14 internos), 35 continúan en proceso (13 de CONACyT, 10 de DGAPA y 12 internos) y 43 iniciaron (13 de CONACyT, ocho de DGAPA y 22 internos) en el año que se reporta.

Estuvieron vigentes también proyectos en el marco de Cátedras CONACyT, uno en Cuernavaca (“Aplicación de las Matemáticas en el Estado de Morelos”), uno en Juriquilla (“Incubación de un grupo de investigación en Biología Matemática”) y tres en Oaxaca (“Fortalecimiento y expansión de las Matemáticas en Oaxaca”, “Consolidación de la investigación en Matemáticas en Oaxaca” y “Matemáticas de vanguardia en Oaxaca”).

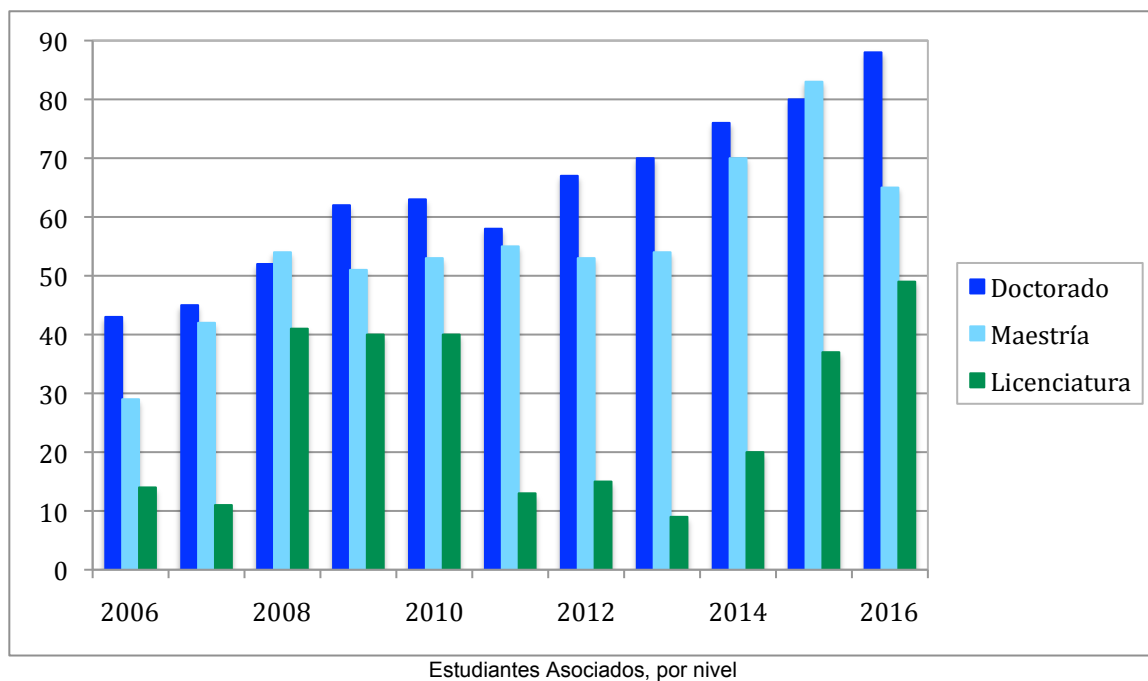
La lista de estos proyectos de investigación se encuentra en el capítulo **Apoyo al desarrollo de la vida académica** y en el **ANEXO II-6**.

## PREMIOS Y OTROS ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

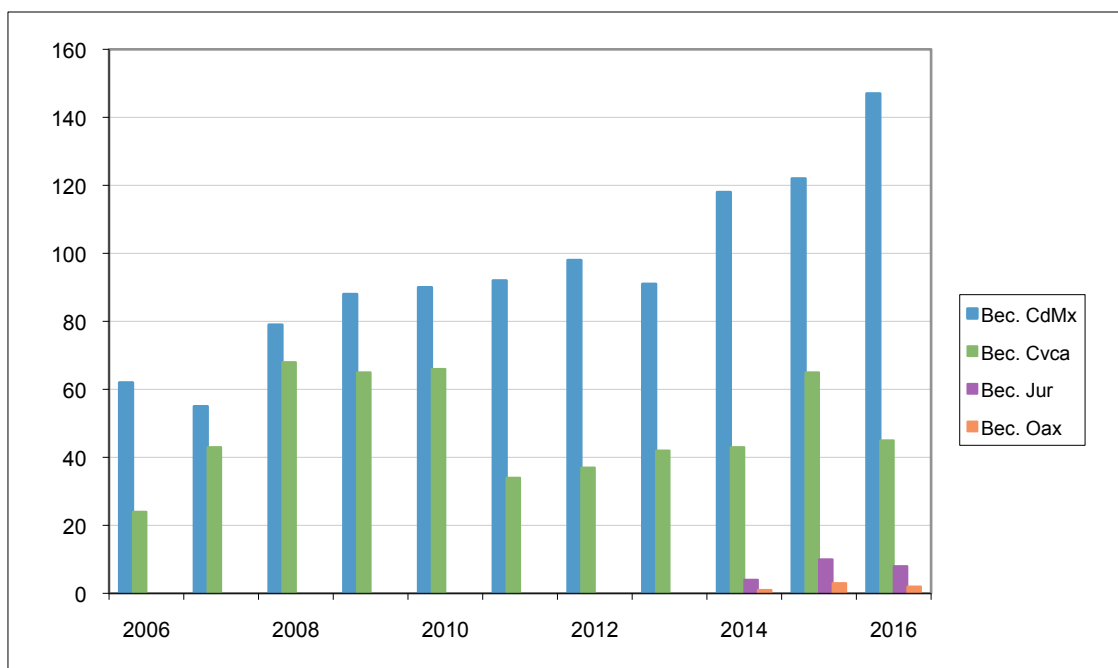
El IM se enorgullece de contar entre sus investigadores con figuras de prestigio internacional. Varios recibieron premios y reconocimientos durante 2016, entre los más destacados se encuentran: la Dra. Adriana Ortiz Rodríguez fue distinguida con el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2016; el Dr. Sergio Rajsbaum fue designado *chair* académico del Comité de Programa del *International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems-SSS16* (Francia); el Dr. Marco Angulo (cátedra) resultó ganador del premio al mejor póster presentado en la conferencia *Multistability and tipping: from mathematics and physics to climate and brain* (Alemania); el video "Nudos Salvajes" del Dr. Aubin Arroyo, fue uno de los cinco que obtuvieron el premio MathLapse 2016 (*IMAGINARY*, Alemania); el equipo del Dr. Manuel Domínguez quedó entre los 10 primeros en el concurso *Innovation and Architecture for Space* (Francia); el Dr. Antonio Sarmiento fue nombrado Asesor científico en el programa de difusión sobre el calentamiento global, sus impactos, su mitigación y las posibilidades de adaptación en términos regionales y Colaborador Invitado a la Comisión Intersecretaral de Cambio Climático del Estado de Morelos; al Dr. Emilio Lluís le fueron otorgados medalla y diploma Remigio Valdés por parte de la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas, A.C.; el ex-becario Leonardo Martínez obtuvo el *Award for Best Contribution* (Congreso *A New Era in Discrete and Computational Geometry*, Ascona, Suiza. Presentación: *A Hall-type theorem for points in general position*), el Dr. Luis Montejano fue co-director de su tesis doctoral.

## ESTUDIANTES ASOCIADOS AL INSTITUTO

Los alumnos asociados al Instituto llevan a cabo sus estudios con el asesoramiento de nuestros investigadores, todos ellos cuentan con un lugar de trabajo en nuestras instalaciones y tienen acceso a los distintos servicios que ofrece el Instituto, entre los que destacan los bibliotecarios y de cómputo. Los estudiantes han sido parte fundamental en el desarrollo del Instituto, como lo muestra la siguiente gráfica:



Durante 2016 hubo 202 estudiantes asociados a las distintas sedes del Instituto, 49 de licenciatura, 65 de maestría y 88 de doctorado.



Estudiantes Asociados, por sede

Ciento cuarenta y siete de esos estudiantes estuvieron asociados a nuestra sede de Ciudad Universitaria, Ciudad de México, cuarenta y cinco a la unidad de Cuernavaca, dos a Oaxaca y ocho a la unidad Juriquilla. La lista de los estudiantes asociados a las sedes puede consultarse en el **ANEXO I-2**.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Como es tradición en el Instituto y por la naturaleza propia del quehacer matemático, el intercambio académico en 2016 fue intenso, la participación en congresos, estancias de investigación y recepción de invitados hacen del Instituto de Matemáticas un punto de referencia en investigación a nivel internacional.

Tuvimos un gran apoyo para recibir a investigadores extranjeros que colaboraran con los distintos grupos de trabajo, y se propició la realización de visitas de nuestros académicos a las más renombradas instituciones nacionales e internacionales, así como su intervención en importantes eventos académicos. Se participó en programas de intercambio académico que permiten la colaboración, al más alto nivel, de los investigadores con distinguidos científicos de otros países

### Visitantes

En 2016, el Instituto recibió a 122 investigadores invitados, 27 procedentes de instituciones nacionales y 95 de extranjeras: Alemania (6), Australia (1), Bélgica (1), Brasil (13), Canadá (2), Chile (6), Colombia (2), Eslovenia (1), España (5), Estados Unidos (17), Estonia (1), Francia (22), Hungría (1), India (3), Israel (2), Italia (2), Marruecos (1), Perú (2), Polonia (1), Reino Unido (4), Suecia (1), Uruguay (1). En el **ANEXO I-4** aparece la lista de los invitados, indicándose el objetivo de su visita y la sede del Instituto que fue visitada



El Instituto fue generosamente apoyado por la Secretaría Técnica de Intercambio Académico de la Coordinación de la Investigación Científica, mediante su Programa de Profesores Visitantes y los convenios generales que ella tiene establecidos con diversas naciones. Recibimos a tres académicos de procedencia nacional, que estuvieron con nosotros en 47 ocasiones.

El CONACyT brindó también importante patrocinio para la realización de acciones de intercambio, a través de proyectos establecidos con organismos similares de otros países.

### **Salidas para visitar otras instituciones o participar en reuniones académicas**

Los investigadores, cátedras y posdocs continúan saliendo regularmente a colaborar y presentar trabajos en México y en el extranjero: se realizaron 145 salidas, 45 a instituciones nacionales y 100 a internacionales.

Los investigadores impartieron 204 conferencias de investigación en diversas reuniones, 173 de las conferencias impartidas fueron por invitación, 52 de ellas fueron conferencias plenarias; 62% se presentaron en reuniones que se llevaron a cabo en nuestro país, varias de ellas tuvieron carácter internacional. Los cátedras CONACyT impartieron 36 conferencias de investigación, 28 de ellas por invitación. Nuestros posdoctorales dictaron 27 conferencias de investigación, 19 de ellas por invitación.

En el **ANEXO I-5** se detallan las salidas para realizar estancias de investigación y otras actividades de colaboración y en el **ANEXO II-4** se encuentran las conferencias impartidas.

## **PRODUCTIVIDAD PRIMARIA**

Los niveles obtenidos en los indicadores de la productividad académica durante 2016 son muy buenos y, a partir de las cifras de los últimos años, se concluye que existe una actividad sostenida con altos estándares.

Por ejemplo, el número de artículos publicados por investigadores (145 artículos de investigación y 10 artículos de divulgación) indica que el Instituto de Matemáticas mantiene un ritmo de trabajo altamente satisfactorio. Adicionalmente tenemos siete artículos de investigación publicados por Cátedras CONACyT y 11 por Posdocs. Se obtuvo para el año, además del reconocido nivel de los artículos de investigación publicados, un índice de 1.6 (145/90) artículos publicados por investigador, el cual nos satisface ampliamente como comunidad.

Durante el año 73 alumnos se titularon con trabajos dirigidos por investigadores del Instituto.

Nuestros investigadores impartieron 150 cursos regulares (87 en licenciatura, 58 en maestría y cinco en doctorado) y 37 talleres o cursos de actualización. Adicionalmente las Cátedras impartieron 15 cursos y los Posdocs nueve. Con todo lo anterior se refrenda, una vez más, el compromiso del Instituto con la docencia.

La participación en reuniones académicas fue similar a la de años anteriores.

Los miembros del Instituto participaron en la organización de 66 reuniones académicas y casi 30 seminarios institucionales.

Se mantuvieron los Coloquios de Cd. Mx., Cuernavaca, Juriquilla y Oaxaca.

## **INVESTIGACIÓN**

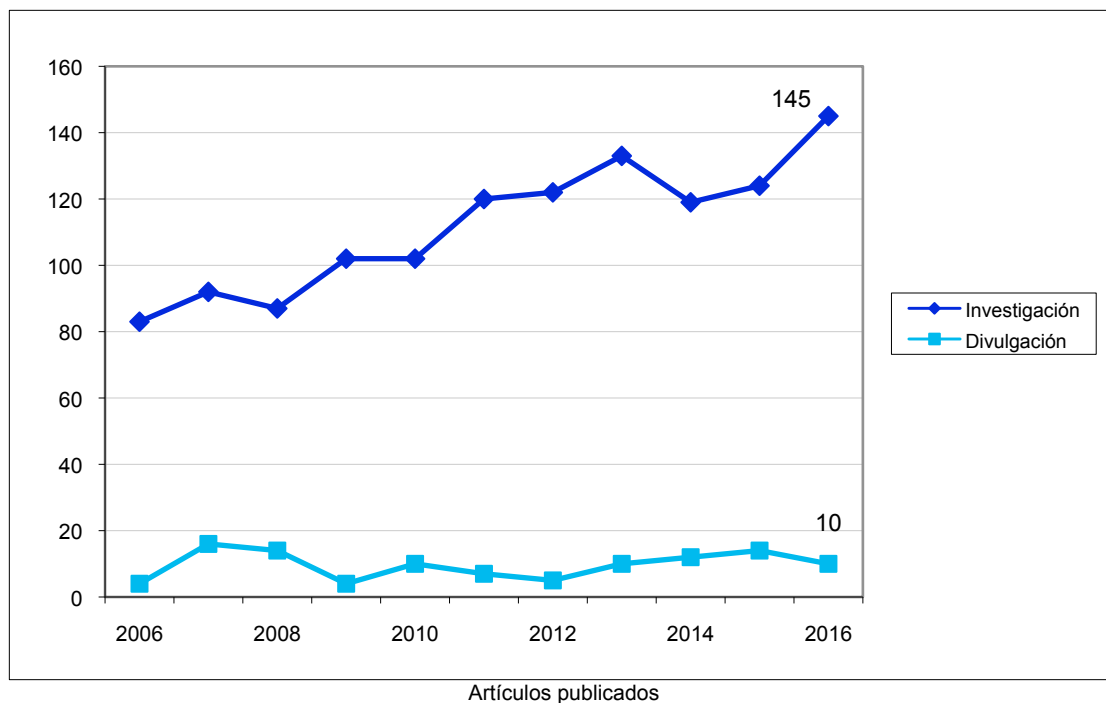
Con 145 artículos de investigación publicados por los investigadores se supera el índice de productividad de un artículo al año por investigador, mismo que es considerado el estándar de las instituciones de alto nivel en el área de las matemáticas.

### **Artículos de investigación**

Los investigadores del Instituto de Matemáticas publicaron 128 artículos de investigación arbitrados en revistas (siete nacionales) y 17 en memorias arbitradas de reuniones científicas; adicionalmente, nuestras Cátedras publicaron siete artículos en revistas arbitradas (una nacional), los PosDocs publicaron 11 artículos arbitrados (uno nacional) y becarios y exbecarios publicaron cinco artículos de investigación en revistas internacionales, producto de su trabajo en el Instituto. Del total de artículos de investigación publicados en revistas por investigadores, 86 están asociados a Cd. Mx., 18 a Cuernavaca, dos a Oaxaca y 22 a Juriquilla. Sin co-autoría con investigadores del Instituto, los Cátedras de Juriquilla publicaron un artículo, los de Oaxaca, dos y el Cátedra de Cuernavaca publicó cuatro. Los Posdocs de Cd. Mx. publicaron cinco artículos, los de Cuernavaca tres y los de Juriquilla tres.

Hasta diciembre de 2016 quedaron en prensa o fueron aceptados para su publicación 67 artículos y 52 más fueron enviados a diferentes revistas. Lo anterior augura los buenos resultados que habrán de obtenerse en 2017 en este rubro.

En los **ANEXOS II-1** y **II-2** aparecen listados los artículos de investigación publicados y los aceptados o en prensa, respectivamente.



### Artículos de divulgación

El **ANEXO II-3** contiene la información puntual sobre los 10 artículos de divulgación publicados durante 2016.

### Libros

Investigadores y un posdoc publicaron tres libros científicos, dos de texto, dos de divulgación y cuatro capítulos en libros, tres de ellos internacionales.

### Científicos

- *Encyclopedia of Algorithms- Distributed Algorithms*, 2d Ed.  
**Rajsbaum Sergio**  
Ed. Springer, Estados Unidos  
ISBN 978-1-4939-2863-7
- *Introduction to Abelian Model Structures and Gorenstein Homological Dimensions*  
**Pérez Marco Antonio** (Posdoc)  
Monographs and Research Notes in Mathematics  
Ed. CRC Press. Taylor & Francis Group, Estados Unidos  
ISBN 9781498725347
- *The dynamics of generic Kuperberg flows*  
Hurder Steven y **Rechtman Ana**  
Ed. Societe Mathematique de France, Francia  
ISBN 978-2-85629-831-2

### Texto

- *Grupos II*  
Avella Diana, **Mendoza Octavio**, Sáenz Edith Corina y Souto Maria José  
Col. Papiros, Serie Textos.  
Ed. Instituto de Matemáticas, UNAM, México  
ISBN 978-607-02-7814-3

- *Temas Selectos de Matemáticas*. Segunda Edición  
De Oteyza Elena, Lam Emma, **Hernández Carlos** y **Carrillo Ángel Manuel**  
Ed. Pearson, México  
ISBN 978-607-32-3610-2

### Divulgación

- *Calendrier Mathématique 2017, les modèles de fluids*  
**Rechtman Ana**  
Ed. Presses Universitaires de Strasbourg, Francia  
ISBN 978-2-86820-938-2
- *Estándares de Matemáticas para el Bachillerato de la UNAM*  
**Abreu José Luis, Bracho Javier** y **Rajsbaum Sergio**  
Ed. UNAM, México  
<http://www.sumem.unam.mx/publicaciones/estandares-de-matematicas>

### Capítulos de libros

- *Modelo de vivienda sustentable y resiliente para el trópico del altiplano mexicano*  
Universidad pública, organización comunitaria y ambiente: Once estudios de desarrollo alternativo en México  
**Sarmiento Galán Antonio Fernando** y Tamayo Luis  
Danier Chávez Jiménez, Núñez-Madrado, Ma. Cristina y Rodríguez-Soto, Clarita (Editores).  
Ed. Universidad Autónoma del Estado de México, México  
ISBN: 978-607-422-780-2
- *Surface-knot groups and 3-manifold groups*  
A Mathematical Tribute to Professor José María Montesinos Amilibia  
**González Francisco** y Ramírez Arturo  
José M. R. Sanjurjo (Editor)  
Ed. Universidad Complutense de Madrid, España
- *2-Dimensional Stratifolds*  
A Mathematical Tribute to Professor José María Montesinos Amilibia  
**González Francisco**, Gómez José Carlos y Heil Wolfgang  
José M. R. Sanjurjo (Editor)  
Ed. Universidad Complutense de Madrid, España
- *Toroidal Dehn surgeries*  
A Mathematical Tribute to Professor José María Montesinos Amilibia  
**Eudave Mario** y Ramírez Enrique  
Marco Castrillón, Elena Martín-Peinador, José M. Rodríguez-Sanjurjo, Jesús M. Ruiz (Editores)  
Ed. Universidad Complutense de Madrid, España

### Resumen de publicaciones en 2016

| Tipo                       | Publicados | Aceptados o en prensa |
|----------------------------|------------|-----------------------|
| Artículos de investigación | 145        | 67                    |
| Artículos de divulgación   | 10         | -                     |
| Libros                     | 7          | -                     |
| Capítulos en libros        | 4          |                       |

## PRODUCCIÓN EDITORIAL

La sección de Publicaciones es la editorial del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Esto conlleva una gran responsabilidad en tanto que nuestra universidad es la principal casa de estudios del país y una de las más prestigiosas de toda Hispanoamérica. En este sentido, la calidad de los contenidos que publicamos tiene que ser óptima.

Del trabajo emprendido a lo largo del año 2016 destaca la publicación de 11 títulos, uno nuevo, nueve nuevas ediciones y uno reimpresión. La difusión y distribución de los 165 títulos que tenemos actualmente se vio especialmente fortalecida, dado que participamos en eventos como congresos y ferias de libro, mantuvimos espacios en páginas Web y redes sociales, proporcionamos o donamos libros a varias bibliotecas e instituciones dentro y fuera del país, y **tuvimos en 2016 un incremento del 30% en las ventas globales respecto al 2015.**

Durante el año pasado se alcanzó al fin un avance definitivo en el aspecto legal y administrativo al consolidarse la nueva relación de colaboración con la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), en función de las capacidades y posibilidades específicas que la SMM tiene. De esta forma, se reconoció que el Instituto de Matemáticas lleva y ha llevado a cabo la totalidad de las labores de edición, gestión, impresión, almacenaje, distribución y venta de las publicaciones, por lo que quedó como editor único de todas ellas.

Para lo anterior, se firmó el Convenio de Colaboración entre la UNAM (a través de la Coordinación de la Investigación Científica y el Instituto de Matemáticas) y la Sociedad Matemática Mexicana (considerando a las Olimpiadas Mexicanas de Matemáticas) para formalizar legalmente la colaboración entre las instituciones en cuanto a la colección *Cuadernos de Olimpiadas Matemáticas*, estableciendo que la UNAM, mediante el IM, es el editor único de estas publicaciones.

En cuanto a la colección *Aportaciones Matemáticas*, quedó establecido que la UNAM es también el editor único, por lo que se han llevado a cabo todas las gestiones administrativas y legales en materia de derechos de autor pertinentes, de tal suerte que podemos hablar de manera informal como una “nueva temporada” de esta colección. Quedó también delineado lo que sucederá con las *Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana*, que hasta el 2016 se publicaron dentro de la serie *Comunicaciones* de la colección mencionada, y que a partir de 2017 serán coeditadas por el IM y la SMM bajo el esquema de la solicitud conjunta de un nuevo ISSN.

En el 2016 se protocolizó el Acuerdo de Cesión de Derechos entre la UNAM, a través del IM, y la *Princeton University Press* para la cesión de los derechos exclusivos de la traducción del libro *Characteristic Classes* de John Milnor y James D. Stasheff. La traducción de esta obra será publicada en 2017 en la colección *Papirhos* del IM.

Entre las metas más importantes para el 2017 para la sección de apoyo Publicaciones, se encuentra la publicación de 12 títulos, así como las ventas en línea (hasta ahora no ha habido un impacto importante de las ventas por esta vía) y las versiones electrónicas completas de más libros, y mayor presencia de la página Web.

## Comités editoriales de las distintas colecciones del Instituto de Matemáticas

### 1.- Comité Editorial del Instituto de Matemáticas

José Antonio Seade Kuri  
Director

Marcelo Aguilar  
Luz de Teresa de Oteyza

Laura Ortiz Bobadilla  
Responsable Académico  
de la Sección de Publicaciones  
Mónica Clapp  
Martha Takane

## **2- Comité Editorial de Pápirhos:**

*José Antonio Seade Kuri*  
Director del Instituto de Matemáticas

*Laura Ortiz Bobadilla*  
Coordinadora de Publicaciones

### **Responsables de Edición**

*Nils Ackermann*  
*Aubin Arroyo Camacho*  
*Laura Ortiz Bobadilla*  
*Martha Takane Imay*  
*Gerónimo Uribe Bravo*  
*Paloma Zubieta López*

### **Editores**

*Mónica A. Clapp Jiménez Labora* — Ecuaciones Diferenciales Parciales y Análisis.  
*Adolfo Guillot Santiago* — Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Foliaciones y Sistemas Dinámicos.  
*Juan José Montellano Ballesteros* — Gráficas y Combinatoria.  
*Max Neumann Coto* — Topología.  
*Octavio Mendoza Hernández* — Álgebra.  
*Adriana Ortiz Rodríguez* — Geometría Algebraica.  
*Sergio Rajsbaum Gorodezky* — Cómputo.  
*Eliane Rodrigues* — Probabilidad.  
*José A. Seade Kuri* — Singularidades.  
*Pablo Suárez Serrato* — Física-Matemática y Geometría.

## **3.- Comité Editorial de Aportaciones Matemáticas:**

*Marcelo Aguilar*  
IM, UNAM

*Luz de Teresa*  
IM, UNAM

*José Ma. González Barrios*  
IIMAS, UNAM

*Jesús González Espino Barros*  
CINVESTAV

*Luis Hernández Lamóneda*  
CIMAT

*Jorge A. León Vázquez*  
CINVESTAV

*Max Neumann*  
IM, UNAM

*Laura Ortiz Bobadilla*  
IM, UNAM

*Guillermo Pastor*  
ITAM

*Sergio Rajsbaum*  
IM, UNAM

*Jorge X. Velasco*  
IM (Unidad Juriquilla), UNAM

### **Editores Ejecutivos:**

*Guillermo Pastor*  
ITAM  
pastor@itam.mx

*Laura Ortiz Bobadilla*  
Instituto de Matemáticas, UNAM  
laura@matem.unam.mx

## **4.- Comité Editorial de Cuadernos de Olimpiadas de Matemáticas:**

*Ignacio Barradas Bribiesca*  
CIMAT, Gto.

*José Antonio Gómez Ortega*  
Facultad de Ciencias, UNAM

*Isabel A. Hubard Escalera*  
Instituto de Matemáticas, UNAM

*Alejandro Illanes Mejía*  
Instituto de Matemáticas, UNAM

##### **5.- Comité Editorial de Temas de Matemáticas para Bachillerato:**

*José Antonio de la Peña Mena*, Editor en Jefe  
Instituto de Matemáticas, UNAM

*Alejandro Díaz Barriga Casales*  
Instituto de Matemáticas, UNAM

*Héctor Méndez Lango*  
Facultad de Ciencias, UNAM

*Laura Ortiz Bobadilla*  
Instituto de Matemáticas, UNAM

*Ana Irene Ramírez Galarza*  
Facultad de Ciencias, UNAM

*Raúl Rueda Díaz del Campo*  
IIMAS, UNAM

#### **DOCENCIA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Nuestro Instituto ha tenido siempre un compromiso total con la docencia y la formación de recursos humanos en los niveles elemental, medio superior, superior y posgrado. Podemos contar entre los logros más recientes:

Por tercer año consecutivo, en las instalaciones del IM, sede Ciudad de México, se llevaron a cabo entrenamientos intensivos para la Olimpiada de Matemáticas a nivel Primaria, Secundaria y Bachillerato, coordinados por la Dra. **Isabel Hubard**. Alumnos que contaron en su equipo de entrenadores con investigadores y becarios del Instituto de Matemáticas, obtuvieron en concursos internacionales (*International Mathematical Olympiad, Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas, Olimpiada Matemática de Centro América y el Caribe, Asian Pacific Mathematical Olympiad y European Girls Mathematical Olympiad*) dos medallas de oro, tres de plata, seis de bronce y una mención honorífica y en concursos nacionales (Olimpiada Mexicana de Matemáticas, Olimpiada Nacional de Matemáticas para Alumnos de Primaria y Secundaria y Concursos Regionales) nueve medallas de oro, 17 de plata y ocho de bronce.

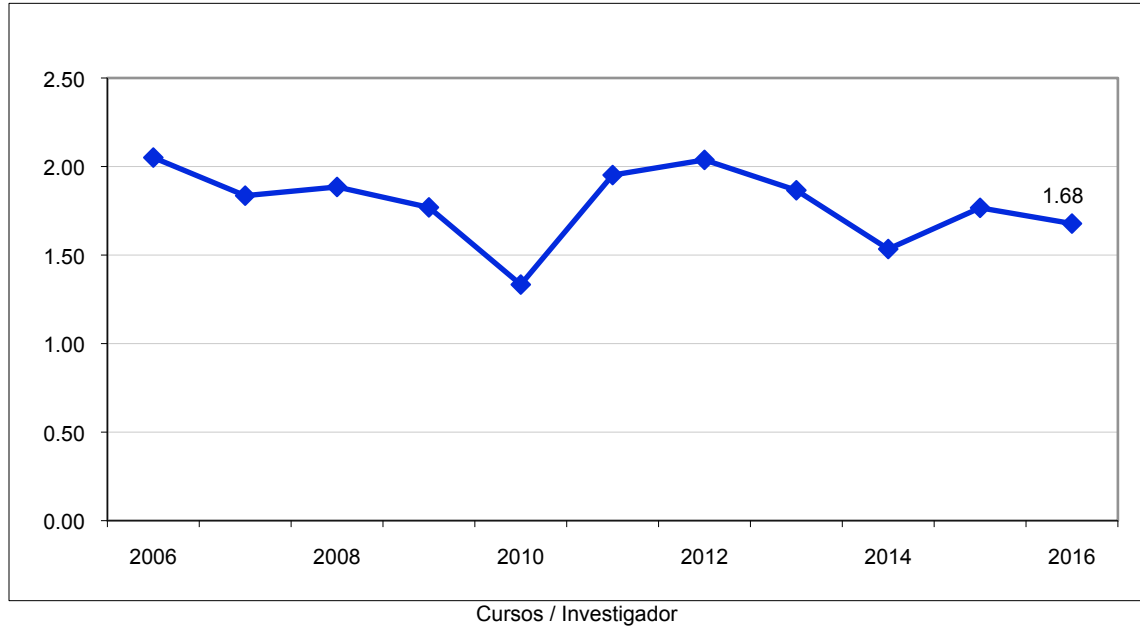
Los miembros del Instituto de Matemáticas imparten cursos a nivel licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en la Universidad Autónoma de Querétaro, en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca y en el Instituto Tecnológico de Oaxaca.

A nivel posgrado se participa en la Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada; en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), todos ellos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

#### **Cursos**

Una vez más se puso de manifiesto la fortaleza que tradicionalmente ha tenido el Instituto en este importante aspecto de su actividad académica. Es una práctica común que cada investigador del Instituto imparta al menos un curso por semestre en licenciatura o posgrado.

En 2016 nuestros investigadores impartieron 150 cursos regulares (87 se impartieron en licenciatura, 58 en maestría y cinco en doctorado) y 37 cursillos (seis de doctorado, dos de maestría, 24 de licenciatura, dos de bachillerato y tres de otro nivel). Nuestras Cátedras impartieron 13 cursos (10 de licenciatura, dos de maestría y uno de doctorado) y los Posdocs impartieron un curso de maestría y siete de licenciatura.



Tenemos 54 tutores registrados (43 de ellos tutores principales) en la Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada, cuatro tutores en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación y nueve tutores en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS). Cuarenta y cinco investigadores impartieron cursos en el posgrado y 49 dictaron cursos a nivel licenciatura.

En el **ANEXO III-1** se encuentra la lista de los cursos impartidos.

| Nivel        | Cursos impartidos | Investigadores participantes |
|--------------|-------------------|------------------------------|
| Licenciatura | 87                | 49                           |
| Posgrado     | 63                | 45                           |

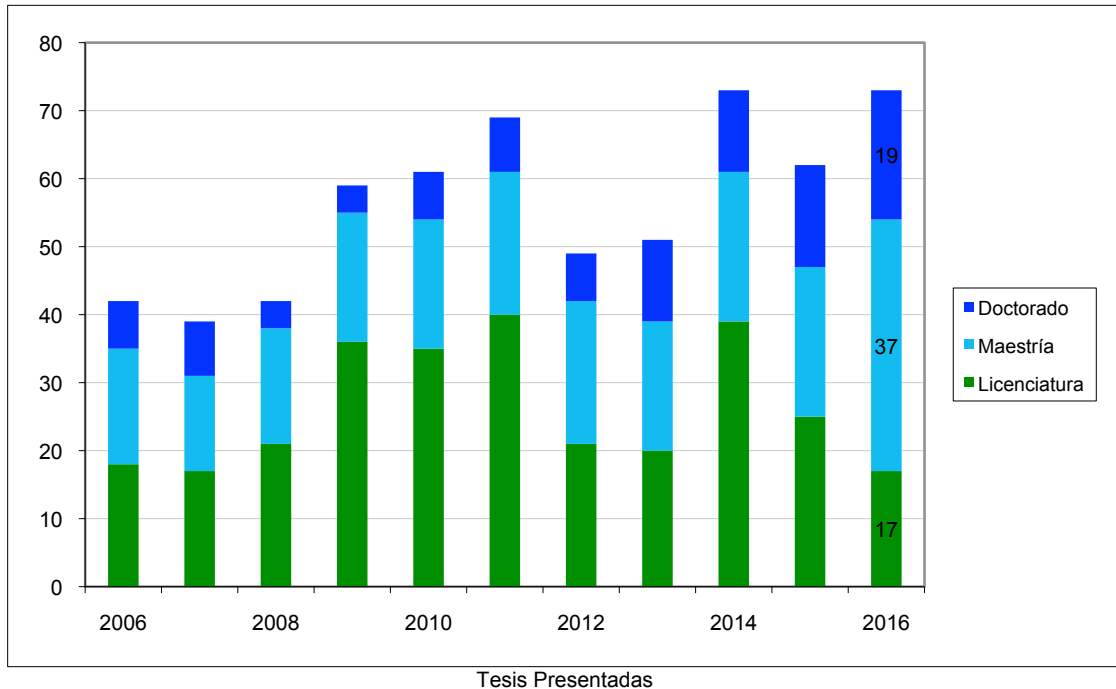
#### Dirección de tesis

Bajo la dirección de investigadores del Instituto, fueron presentadas 73 tesis: 19 de Doctorado (13 en la sede Cd. Mx., cuatro en Cuernavaca y dos en Juriquilla), 37 de Maestría (21 en Cd. Mx., siete en Cuernavaca, seis en Juriquilla y tres en Oaxaca) y 17 de Licenciatura (11 en Cd. Mx., tres en Cuernavaca, dos en Juriquilla y una en Oaxaca).

En el **ANEXO III-2** se proporciona la información puntual sobre todas las tesis presentadas durante 2016, y en el siguiente cuadro se presenta un resumen de la labor de formación.

| Nivel        | Tesis presentadas | Tesis en proceso |
|--------------|-------------------|------------------|
| Doctorado    | 19                | 52               |
| Maestría     | 37                | 28               |
| Licenciatura | 17                | 46               |
| <b>Total</b> | <b>73</b>         | <b>126</b>       |





El número de tesis que están en proceso augura buenos resultados en este rubro para el siguiente año: 52 de doctorado (34 de Cd. Mx, 13 de Cuernavaca, cuatro de Juriquilla, una de Oaxaca), 28 de maestría (18 de Cd. Mx, cinco de Cuernavaca, cuatro de Juriquilla y una de Oaxaca) y 46 de licenciatura (31 de Cd. Mx, seis de Cuernavaca, cinco de Juriquilla y cuatro de Oaxaca).

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN REUNIONES ACADÉMICAS

Los investigadores del IM impartieron 204 conferencias de investigación en diversas reuniones; 173 conferencias fueron por invitación, 52 de ellas plenarios; El 38% se impartió en reuniones fuera de nuestro país, y varias de las impartidas en México se dictaron en foros de carácter internacional. Las cátedras CONACyT dieron 35 conferencias y una mesa de investigación, cinco de ellas plenarios, ocho en congresos internacionales, 28 del total por invitación. Los Posdocs del IM dictaron 27 conferencias de investigación, nueve de ellas plenarios, cinco internacionales, 19 del total por invitación. En 2016 se impartieron 65 conferencias de divulgación y se participó en cinco mesas de este tipo, 19 de las conferencias fueron plenarios; 63 intervenciones del total por invitación.

En el **ANEXO II-4** se encuentra la lista de las conferencias de investigación impartidas y en el **ANEXO II-5** las de divulgación.

Los investigadores tuvieron 142 participaciones individuales (asistencia) en diversas reuniones académicas; de éstas, 37.3% se realizaron fuera de nuestro país; de las efectuadas en México varias tuvieron carácter internacional. Las Cátedras CONACyT asistieron a seis reuniones nacionales y 11 internacionales y los Posdocs a siete reuniones internacionales y siete nacionales.

El Instituto tuvo participación en la organización de las siguientes reuniones de **Investigación: Internacionales en el extranjero**

1. 14th International Workshop on Real and Complex Singularities, ICMC-USP en Sao Carlos. Responsable: **Jawad Snoussi**. Sao Carlos, Brasil.

2. Bertinoro Seminar on Distributed Runtime Verification 2016. Responsable: **Sergio Rajsbaum**. Bertinoro, Italia.
3. Continuum Theory Special Session (Coorganizador), 50th Annual Spring Topology and Dynamical Systems Conference (Por Invitación). Responsable: **Sergio Macías**. Waco, Estados Unidos.
4. Escuela CIMPA de Toric varieties: Arithmetic, Geometry and Dynamics. Responsable: **E. Javier Elizondo**. Santiago de Chile, Chile.
5. Geometry, Topology and Complexity of Manifolds and Applications to Biology. Responsable: **Max Neumann**. Berkeley California, Estados Unidos.
6. II Coloquio Internacional de representaciones de álgebras; Alexander Zavadskij. Responsable: **Octavio Mendoza**. Bogotá, Colombia.
7. Second meeting of the US-Mexico Conference on Representation theory, Categorification, and Noncommutative Algebra. Responsable: **Christof Geiss**. Los Angeles, CA, Estados Unidos.
8. Working Group on Leptospirosis modelling, National Institute for Mathematical and Biological Synthesis (NIMBioS). Responsable: **Jorge X. Velasco**. Knoxville, Estados Unidos.
9. Workshop Algebra, Geometry and Topology of Singularities. Responsable: **José Luis Cisneros**. Estambul, Turquía.
10. Workshop in Analytic and Probabilistic Combinatorics (BIRS 16w5048). Responsable: **Ricardo Gómez**. Banff, Alberta, Canadá.
11. V Congreso Latinoamericano de Matemáticas. Responsable: **Manuel Domínguez**. Barranquilla, Colombia.

#### Internacionales en México

1. 10 Taller de Investigación en Teoría de Continuos e Hiperespacios. Responsables: **Alejandro Illanes y Verónica Martínez de la Vega**. Cuernavaca, México.
2. 3rd. Austrian-Japanese-Mexican-Spanish Workshop on Discrete Geometry. Responsable: **Jorge Urrutia**. Ensenada, BC, México.
3. Análisis y Control de Sistemas Biológicos Interconectados. Responsable: **Marco Tulio Angulo** (Cátedra). Querétaro, México.
4. Aspectos Combinatorios y Computacionales de Optimización, Topología y Álgebra. ACCOTA 2016. Responsable: **Martha Gabriela Araujo**. San José de los Cabos, México.
5. Complexity and Analysis of Distributed Algorithms- BIRS Casa Matemática Oaxaca. Responsable: **Sergio Rajsbaum**. Oaxaca, México.
6. Congreso Nacional de Geometría Algebraica. Responsables: **Jawad Snoussi, E. Javier Elizondo y Mirna Lissette Gómez** (Posdoc). Oaxaca, México.
7. Diplomado Desafíos de la Sociedad Contemporánea. Responsable: **Antonio Fernando Sarmiento Galán**. Cuernavaca, México.
8. Escuela de Verano en Bioinformática. Responsable: **Maribel Hernández** (Cátedra). Querétaro, México.
9. IX Escuela Doctoral Intercontinental de Matemáticas PCUP-UVA, Singularidades y Ecuaciones Diferenciales. Responsable: **Laura Ortiz**. Ciudad de México, México.
10. North-American Workshop in Holomorphic Dynamics. Celebrating John Milnor's 85 Birthday. Responsables: **José Antonio Seade y Carlos Alfonso Cabrera**. Cancún, Quintana Roo, México.
11. Routing in San Luis Potosí. Responsable: **Jorge Urrutia**. San Luis Potosí, México.
12. Selected Topics in Mathematical Physics (in honor of Prof. Natig Atakishiyev). Responsables: **Manuel Domínguez y Carlos Villegas**. Cuernavaca, Morelos, México.
13. Seminario Conjunto DF-Guanajuato-Morelia de Teoría de Representaciones de Álgebras. Responsable: **Daniel Labardini**. Guanajuato, México.
14. Taller de Geometría algebraica real y Geometría tropical. Responsable: **Adriana Ortiz**. Oaxaca, México.
15. Tercera Reunión de Matemáticos Mexicanos en el Mundo. Responsables: **Ana Rechtman, Rita Jiménez, Pedro Solórzano** (Cátedra) y **César Lozano** (Cátedra). Guanajuato, México.

16. Transversal, Helly and Tverberg type Theorems in Geometry, Combinatorics and Topology III (16w5054 ). Responsable: **Déborah Oliveros**. Oaxaca, México.
17. VIII Escuela de Probabilidad y Procesos Estocásticos. Responsable: **María Emilia Caballero**. Guanajuato, México.
18. Women in Mathematics in Latin America: Barriers, Advancements and New Perspectives. Responsable: **Martha Gabriela Araujo**. Oaxaca, México.
19. Workshop Control and Inverse Problems in PDE's. Responsables: **Luz de Teresa y Pedro González Casanova**. Huatulco, Oaxaca, México.
20. Workshop on Kleinian Groups and Related Topics. Responsable: **Angel Cano**. Cuernavaca, México.
21. France-Mexico Meeting on Data Analysis. Responsable: **José A. Seade**. Ciudad de México, México.
22. Geometric and Spectral Methods in Partial Differential Equations. Responsable: **Pablo Suárez Serrato**, BIRS, Casa Matemática Oaxaca, Oaxaca.

#### Nacionales.

1. Festival Cuántico con Exposición Firmamento Cuántico. Responsable: **Micho Durdevich**. Ciudad de México, México.
2. Mini-encuentro de Geometría y Topología de variedades de dimensiones bajas. Responsables: **Adriana Ortiz y Fabiola Manjarrez**. Oaxaca, México.
3. Seminario Especializado en Álgebras Casi-hereditarias. Responsable: **Octavio Mendoza**. Morelia, México.
4. VIII Taller de Problemas de Combinatoria. Responsable: **Ilán Goldfeder** (PosDoc). Mérida, México.
5. Workshop in Holomorphic dynamics. Responsable: **Carlos Alfonso Cabrera**. Puebla, México.
6. XLIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Responsables: **Martha Gabriela Araujo, Fabiola Manjarrez y Rita Jiménez**. Aguascalientes, Ags., México.

#### Coloquios

1. Cd. Mx. Responsables: **Mónica Clapp y Ernesto Rosales**.
2. Cuernavaca. Responsable: **Francisco Marcos López**.
3. Queretano. Responsables: **Gabriela Araujo y Gerardo Hernández**.
4. Oaxaqueño. Responsable: **César A. Lozano** (Cátedra).

#### Seminarios Institucionales

1. Seminario de Foliaciones Holomorfas y Singularidades (Cd. Mx.)
2. Seminario de Geometría Diferencial (Cd. Mx.)
3. Seminario de Becarios (Cd. Mx.)
4. Seminario de Teoría de Anillos y Módulos (Cd. Mx.)
5. Seminario de Categorías (Cd. Mx.)
6. Seminario de Análisis y Ecuaciones Diferenciales (Cd. Mx.)
7. Seminario de Combinatoria, Geometría y Convexos (Cd. Mx.)
8. Seminario Guillermo Torres de Geometría y Topología (Cd. Mx.)
9. Seminario de Topología en Dimensiones Bajas (Cd. Mx.)
10. Perspectivas Matemáticas (Cd. Mx.)
11. Seminario de Continuos e Hiperespacios (Cd. Mx.)
12. Hablando de Matemáticas (Cd. Mx.)
13. Seminario de Ecuaciones Diferenciales No Lineales (SEDNOL) (Cd. Mx.)
14. Seminario de Representaciones de Álgebras (Cd. Mx.)
15. Seminario Interdisciplinario de Matemáticas y Aplicaciones (Cd. Mx.)
16. Seminario Junior (Cd. Mx.)
17. Seminario de Geometría Cuántica (Cd. Mx.)
18. Seminario de Singularidades (Cvca)
19. Seminario de Topología (Cvca)
20. Seminario de Sistemas Dinámicos (Cvca)

21. Seminario de Estudiantes (Cvca)
22. Seminario de Topología (Investigación) (Cvca)
23. Seminario Café Con(bio)Ciencias (Jur)
24. Seminario Preguntón de Matemáticas Discretas (Jur)
25. Seminario de Geometría (Oax)
26. Seminario de Cohomología de Grupos (Oax)
27. Seminario de Teoría de Grupos (Oax)
28. Seminario de Topología (Oax)

Y las siguientes reuniones de **Formación y Divulgación**:

1. 1er. Taller de Sistemas Distribuidos. Responsables: **Sergio Rajsbaum** y **Armando Castañeda**. Ciudad de México, México.
2. 2da Escuela de Invierno de Matemáticas en Oaxaca. Responsables: **Rolando Jiménez**, **Carlos Segovia** (Cátedra) y **Bruno Aarón Cisneros** (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
3. 30ª EXPOCYTEQ (Exposición de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro). Responsable: **Déborah Oliveros**. Querétaro, México.
4. ARTEMAT: Matemáticas para la Paz. Responsable: **Lucía López de Medrano**. Cuernavaca, México.
5. Ciclo de cine debate llamado “¿El Antropólogo Inocente?”. Responsable: **Federico Zertuche**. Ciudad de México, México.
6. Círculos matemáticos (evento piloto). Responsable: **Laura Ortiz**. Ciudad de México, México.
7. Encuentro Nacional de Estudiantes de Posgrado en Matemáticas. Responsables: **Aubin Arroyo** y **Carlos Alfonso Cabrera**. Cuernavaca, México.
8. Escuela “Fico González Acuña” de Nudos y 3-Variedades. Responsables: **Mario Eudave** y **Fabiola Manjarrez**. Guanajuato, México.
9. Escuela de Análisis. Responsable: **Magali Folch**. Colima, México.
10. Escuela de Sistemas Dinámicos: Dinámica Holomorfa, Grupos Kleinianos y Teoría Ergódica. Responsable: **Aubin Arroyo**. Cuernavaca, México.
11. Exposición de las Esculturas Matemáticas. Responsable: **Micho Durdevich**. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.
12. Experiencia ambulante: Un chispazo científico. Responsable: **Mirna Lissette Gómez** (PosDoc). Tepoztlán, Morelos, México.
13. Festival Matemático. Responsables: **Max Neumann** y **Paloma Zubieta**. Ciudad de México, México.
14. III Taller de matemáticas discretas. Responsable: **Adriana Hansberg**. Querétaro, México.
15. Jornadas de Álgebra 2016. Álgebra Combinatoria y Álgebra Computacional. Responsables: **Christof Geiss** y **Martha Takane**. Ciudad de México, México.
16. Primer Verano de la Investigación en Matemáticas 2016. Responsables: **Emilio Marmolejo** y **Francisco Marcos López**. Cuernavaca, México.
17. Taller de Círculos Matemáticos. Responsable: **Laura Ortiz**. Ciudad de México, México.
18. Taller de Geometría y Topología en Oaxaca. Responsable: **Rita Jiménez**. Oaxaca de Juárez, México.
19. Un día de pinta. Responsable: **Fabiola Manjarrez**. Cuernavaca, Morelos, México.
20. VI Escuela de Verano de Matemáticas. Responsables: **Gabriel Ruiz** y **Gerardo Hernández**. Juriquilla, Querétaro, México.
21. XIII Escuela de Verano en Matemáticas en Cuernavaca. Responsable: **Fabiola Manjarrez**. Cuernavaca, Morelos, México.

## APOYO AL DESARROLLO DE LA VIDA ACADÉMICA

En este capítulo se detallan los apoyos económicos y de servicios que tuvo el Instituto durante 2016.

### FINANCIAMIENTO

#### Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ([CONACyT](#))

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología apoya al Instituto a través de los programas establecidos para respaldar proyectos de investigación, de cooperación científica y tecnológica internacional y actividades académicas.

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| CONACyT                    |                   |
| Cd. Mx.                    | \$ 4,941,190.50*  |
| Cuernavaca                 | \$ 1,456,031.77** |
| Oaxaca                     | \$ 7,893.98       |
| Juriquilla                 | \$ 646,306.21     |
| Apoyo otorgado a proyectos | \$ 7,051,422.46*  |

\* Más casi 28 millones de FORDECyT

\*\*Incluye proyectos del Dr. Seade (adscrito a Cd. Mx.) con administración asociada a la Unidad Cuernavaca.

#### Proyectos Institucionales

- Estrategias de mejora en Enseñanza y Aprendizaje Creativos de las Matemáticas a través de Resolución de Problemas  
Responsable: Dra. **Isabel A. Hubard**  
Inicio: 2014
- Laboratorio Internacional Solomon Lefschetz (LAISLA-LaSol)  
Responsable: Dr. **José A. Seade**  
Inicio: 2009
- Programa para un avance global e integrado de la Matemática Mexicana  
Responsable: Dr. **José A. Seade**  
Inicio: 2016
- Red temática: Matemáticas y Desarrollo  
Responsable: Dr. **José A. Seade**  
Inicio: 2015

#### Proyectos de Investigación Básica Vigentes en 2016

##### Cd. Mx.

- Biespectralidad de Funciones Especiales Ortogonales: Teoría, Aplicaciones y Generalizaciones  
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Carcajes y Especies con Potenciales, álgebras de Superficies y Teoría de Teichmüller: Teoría, Algoritmos y Visualización  
Responsable: Dr. **Daniel Labardini**  
Vigencia: 2015 – 2018
- Dinámica y Geometría Compleja  
Responsable: Dr. **José A. Seade**

- Vigencia: 2012 – 2016
- Estructuras y funciones en gráficas y digráficas  
Responsable: Dra. **Hortensia Galeana**  
Vigencia: 2014 – 2017
- Geometría de foliaciones holomorfas y singularidades  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**  
Vigencia: 2012 – 2017
- Grupos y gráficas de politopos, hipertopos y maníplexos altamente simétricos  
Responsable: Dra. **Isabel Hubard**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Métodos Geométricos y dinámicos en ecuaciones diferenciales no Lineales  
Responsable: Dra. **Mónica Clapp**  
Vigencia: 2015 – 2018
- Problemas Algebraicos y Combinatorios en la Geometría Discreta  
Responsable: Dr. **Javier Bracho**  
Vigencia: 2012 – 2017
- Problemas en ecuaciones diferenciales parciales ligados al control de sistemas: control insensibilizante, jerárquico y directo  
Responsable: Dra. **Luz de Teresa**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Teoría de Continuos e Hiperespacios  
Responsable: Dr. **Alejandro Illanes**  
Vigencia: 2014 – 2017
- Teoría de Representaciones, Categorías Trianguladas y Álgebras de Conglomerado: Categorificación con Métodos Algebraicos, combinatorios y Geométricos  
Responsable: Dr. **Christof Geiss**  
Vigencia 2015 – 2018

#### **Cuernavaca**

- Descomposiciones circulares para nudos y sus aplicaciones  
Responsable: Dra. **Fabiola Manjarrez**  
Vigencia: 2013 – 2016
- Semigrupos en dinámica holomorfa: Representaciones, deformaciones y cirugía casi conforme II  
Responsable: Dr. **Peter Makienko**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Singularidades y 3 variedades  
Responsable: Dr. **José Luis Cisneros**  
Vigencia: 2016 – 2018

#### **Juriquilla**

- *DNA-mutation simulation of tumor growth and reconstruction of cancer evolution*  
Responsable: Dra. **Maribel Hernández** (Cátedra)  
Vigencia: 2016 – 2018
- Dominación, independencia y descomposiciones de Gráficas e Hipergráficas  
Responsable: Dra. **Adriana Hansberg**  
Vigencia: 2014 – 2017
- Ecología, epidemiología e innovación: el uso de analogías y teorías ecológicas para explicar procesos de transmisión de información en procesos epidemiológicos y de innovaciones

Responsable: Dr. **Jorge X. Velasco**

Vigencia: 2016 – 2018

- La interacción entre la Topología y la Geometría en el Campo de las Matemáticas Discretas: El grupo de combinatoria en Querétaro

Responsable: Dr. **Luis Montejano**

Vigencia: 2012 – 2018

- Teoría y análisis numérico de inestabilidades atmosféricas

Responsable: Dr. **Gerardo Hernández**

Vigencia: 2016 – 2018

### **Oaxaca**

- Cohomología de Espacios Moduli y Compactaciones de Variedades Simétricas

Responsable: Dr. **César A. Lozano** (Cátedra)

Vigencia: 2016 – 2018

### **Cátedras para Jóvenes**

#### **Juriquilla**

- Incubación de un Grupo de Investigación en Biología Matemática

Responsable: Dr. **Jorge X. Velasco**

Inicio: 2014

#### **Oaxaca**

- Consolidación de la Investigación en Matemáticas en Oaxaca

Responsable: Dr. **Israel Moreno**

Inicio: 2015

- Matemáticas de vanguardia en Oaxaca

Responsable: Dr. **Israel Moreno**

Inicio: 2014

- Fortalecimiento y expansión de las Matemáticas en Oaxaca

Responsable: Dr. **Israel Moreno**

Inicio: 2016

#### **Cuernavaca**

- Aplicación de las matemáticas en el Estado de Morelos

Responsable: Dr. **Jawad Snoussi**

Inicio: 2015

### **Programa de Cooperación Internacional**

#### **Cd. Mx.**

- Campos de vectores y foliaciones (SEP, CONACyT, ECOS Francia)

Responsable: Dra. **Laura Ortiz**

Vigencia: 2015 – 2018

- Geometría Combinatoria: Problemas tipo Helly, transversales y Matroides (SEP, CONACyT, ECOS Francia)

Responsable: Dr. **Javier Bracho**

Vigencia: 2014 – 2019

- Métodos Variacionales para el Problema de N Cuerpos (UC-MEXUS, Estados Unidos)

Responsable: Dr. **Héctor Sánchez M**

- Vigencia: 2016 – 2017
- Polinomios Ortogonales y Procesos Probabilísticos de Nacimiento y Muerte: Modelos escalares y Matriarcales (UC-MEXUS, Estados Unidos)  
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**  
Vigencia: 2016 – 2017
- Problemas extremales en Geometría y Combinatoria (NIH, Hungría)  
Responsable: Dr. **Ricardo Strausz**  
Vigencia: 2014 – 2017
- Técnicas Contemporáneas en Geometría Diferencial: Espacios Métricos de Medida y Flujos Geométricos (UC-MEXUS, Estados Unidos)  
Responsable: Dr. **Pablo Suárez**  
Vigencia: 2016 – 2017
- Técnicas de chequeo distribuido (SEP, CONACyT, ECOS Francia)  
Responsable: Dr. **Sergio Rajsbaum**  
Vigencia: 2013 – 2018

#### **Cuernavaca**

- Geometría tropical y aplicaciones en geometría algebraica y analítica (SEP, CONACyT, ECOS Francia)  
Responsable: Dra. **Fuensanta Aroca**  
Vigencia: 2015 – 2018

#### **Apoyos Especiales**

##### **Cuernavaca**

- *Workshop on Klenian Groups and Related Topics*  
Responsable: Dr. **Ángel Cano**  
Año: 2016

#### **Dirección General de Asuntos del Personal Académico ([DGAPA](#))**

La Dirección General de Asuntos del Personal Académico brindó amplio apoyo al Instituto, a través de los programas: Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME).

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| DGAPA                      |                |
| Cd. Mx.                    | \$2,472,606.25 |
| Cuernavaca                 | \$1,233,900.88 |
| Oaxaca                     | \$ 91,398.00   |
| Juriquilla                 | \$ 756,909.90  |
| Apoyo otorgado a proyectos | \$4,554,815.03 |

#### **Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) vigentes en 2016**

##### **Cd. Mx.**

- Álgebras topológicas y teoría espectral  
Responsable: Dr. **Hugo Arizmendi**  
Vigencia: 2014 – 2016



- Algunos modelos Estocásticos y sus aplicaciones a problemas ambientales  
Responsable: Dra. **Eliane Rodrigues**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Cirugía de Dehn en nudos y superficies incompresibles  
Responsable: Dr. **Mario Eudave**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Cohomología de intersección y serie de Euler-Chow  
Responsable: Dr. **Javier Elizondo**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Cómputo distribuido desde un enfoque teórico.  
Tres casos de estudio: Colas y la Familia Common2, Algoritmos de renombramiento y Ruteo de redes  
Responsable: Dr. **Armando Castañeda**  
Vigencia: 2015 – 2016
- Control de Ecuaciones Diferenciales Parciales: Aspectos Numéricos y Sistemas 3  
Responsable: Dra. **Luz de Teresa**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Dinámica y Geometría Compleja IV  
Responsable: Dr. **José A. Seade**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Estructuras de incidencia y simetría  
Responsable: Dra. **Eugencia O'Reilly**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Existencia y comportamiento de las soluciones de problemas no lineales  
Responsable: Dra. **Mónica Clapp**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Geometría, Álgebra lineal y Álgebra combinatoria  
Responsable: Dra. **Martha Takane**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Geometría Dinámica 2: fibrados corrugados, rigidez topológica y complejidad de orden polinomial  
Responsable: Dr. **Pablo Suárez**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Modelos y algoritmos de cómputo distribuido  
Responsable: Dr. **Sergio Rajsbaum**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Operaciones en gráficas y digráficas  
Responsable: Dra. **Hortensia Galeana**  
Vigencia: 2015 – 2016
- Ortogonalidad y aproximación: teoría, aplicaciones y generalizaciones  
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**  
Vigencia: 2015 – 2016
- Polítopos altamente simétricos en espacios de dimensión tres y cuatro  
Responsable: Dr. **Javier Bracho**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Representaciones de álgebras y temas afines  
Responsable: Dr. **Octavio Mendoza**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Singularidades que admiten acciones de grupos  
Responsable: Dr. **Santiago López de Medrano**  
Vigencia: 2015 – 2017

- Teoría de categorías: cohesión axiomática, distributividad total y topos  
Responsable: Dr. **Francisco Marmolejo**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Teoría de Continuos, Hiperespacios y Sistemas Dinámicos II  
Responsable: Dra. **Verónica Martínez de la Vega**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Teoría espectral, análisis semiclásico y estados coherentes  
Responsable: Dr. **Carlos Villegas**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Triangulaciones de superficies, álgebras jacobianas y equivalencias derivadas  
Responsable: Dr. **Daniel Labardini**  
Vigencia: 2015 – 2016

### **Cuernavaca**

- Autómatas celulares y selección sexual en primates  
Responsable: Dr. **Federico Zertuche**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Dinámica y Topología de aplicaciones holomorfas  
Responsable: Dr. **Peter Makienko**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Ecuaciones diferenciales y normas mixtas  
Responsable: Dr. **Salvador Pérez**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Estudio topológico y métrico de espacios y mapeos analíticos  
Responsable: Dr. **Jawad Snoussi**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Geometría y Topología hiperbólica, simpléctica y de contacto  
Responsable: Dr. **Alberto Verjovsky**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Grupos Kleinianos  
Responsable: Dr. **Ángel Cano**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Singularidades y Geometría Tropical  
Responsable: Dra. **Fuensanta Aroca**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Singularidades y teoría K  
Responsable: Dr. **José Luis Cisneros**  
Vigencia: 2014 – 2016

### **Juriquilla**

- Dominación, independencia y descomposición en gráficas e hipergráficas (D)  
Responsable: Dra. **Adriana Hansberg**  
Vigencia: 2015 – 2016
- Geometría diferencial de subvariedades II  
Responsable: Dr. **Gabriel Ruiz**  
Vigencia: 2014 – 2016
- Geometría, Gráficas y configuraciones  
Responsable: Dra. **Déborah Oliveros**  
Vigencia: 2015 – 2017
- Inestabilidades atmosféricas por convección y leyes de conservación hiperbólicas  
Responsable: Dr. **Gerardo Hernández D**

- Vigencia: 2015 – 2016
- Matemáticas aplicadas a la elaboración de modelos en salud pública y procesos poblacionales  
Responsable: Dr. **Jorge X. Velasco**  
Vigencia: 2015 – 2016
- Modelación Matemática de la Evolución de Tumores Cancerígenos  
Responsable: Dr. **Guillermo Ramírez**  
Vigencia: 2016 – 2018
- Problemas tipo Tverberg, Helly y Caratheodory topológicos fraccionales y coloreados  
Responsable: Dr. **Luis Montejano**  
Vigencia: 2014 – 2016

### **Oaxaca**

- Estructuras algebraicas y combinatorias asociadas a las gráficas y los matroides  
Responsable: Dr. **Criel Merino**  
Vigencia: 2015 – 2017

### **Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME)**

- Perspectivas Matemáticas  
Responsable: Dr. **Pablo Suárez**  
Vigencia: 2015 – 2018

### **Dirección General de Estudios de Posgrado (DGEP)**

La Secretaría General, a través de la Dirección General Estudios de Posgrado, apoyó al Instituto mediante el Programa de Apoyo a Estudios de Posgrado (PAEP).

|                |              |
|----------------|--------------|
| PAEP           |              |
| Apoyo otorgado | \$682,601.00 |

### **Profesores visitantes**

- Actividad: *X Taller de Investigación en Continuos e Hiperespacios*  
Invitados: Ira Wayne Lewis (*Texas Tech*, Estados Unidos), Karen Villareal (*Loyola University at New Orleans*, Estados Unidos)  
Anfitrión: **Alejandro Illanes**  
Destino: Cuernavaca, Morelos, México
- Actividad: *Workshop control of infinite dimensional systems*  
Invitados: Roland Glowinski (Universidad de Houston, Estados Unidos), Uri Michael Ascher (*University of British Columbia*, Canadá), Franck Boyer (*Institut de Mathématiques* de Toulouse, Francia), Alberto Mercado Salcedo (Universidad Técnica Federico Santamaría, Chile)  
Anfitrión: **Luz de Teresa**  
Destino: Huatulco, México
- Actividad: *Probabilidad*  
Invitado: David Nualart (Universidad de Kansas)  
Anfitrión: **Ma. Emilia Caballero**  
Destino: Ciudad de México

- Actividad: *Congreso Nacional de Geometría Algebraica*  
Invitados: Xi Chen (Universidad de Alberta, Canadá), James D. Lewis (Universidad de Alberta, Canadá), Kazuhiro Kurano (*Meiji University*, Japón)  
Anfitrión: **Javier Elizondo**  
Destino: Oaxaca, México
- Actividad: *Selected Topics in Mathematical Physics*  
Invitados: Iván Carlos Area Carracedo (Universidad de Vigo, España), Renato Álvarez Nodarse (Universidad de Sevilla, España)  
Anfitrión: **Manuel Domínguez**  
Destino: Cuernavaca, Morelos, México
- Actividad: Estancia Investigación  
Invitado: Angela Pistoia (Universidad de Roma “La Sapienza”)  
Anfitrión: **Mónica Clapp**  
Destino: Ciudad de México
- Actividad: Estancia Investigación  
Invitado: Monika Anna Winklmeier (Universidad de los Andes)  
Anfitrión: **Carlos Segovia** (Cátedra)  
Destino: Oaxaca
- Actividad: Examen doctoral Jessie Diana Pontigo Herrera  
Invitado: Dmitry Novikov  
Destino: Ciudad de México
- Actividad: Examen de Yeferson Ipia  
Invitado: Liliane de Almeida Maia (Universidad de Brasilia)  
Destino: Ciudad de México

### **Asistencia de alumnos**

Cincuenta alumnos de posgrado fueron apoyados por PAEP para asistir a congresos nacionales e internacionales y para trabajar en cuatro estancias de investigación (Brasil, Chile, Estados Unidos y Reino Unido).

- *Algebra, Geometry and Topology of Singularities*  
Estambul, Turquía  
Un alumno
- *Asymptotic Patterns in Variational Problems: PDE and Geometric Aspects*  
Oaxaca, México  
Un alumno
- CIMPA – CIMAT – ICTP *School on Moduli of Curves*  
Guanajuato, México  
Un alumno
- CIMPA – ICTP *School on Toric Methods in Geometry, Arithmetic and Dynamic*  
Santiago de Chile, Chile  
Dos alumnos
- CIMPA *School on Hyperbolic groups of their representations*  
Uruguay  
Un alumno
- *Control and Inverse Problems in Partial Differential Equations*  
Huatulco, Oaxaca, México  
Un alumno
- Encuentro Nacional de estudiantes de Posgrado  
Cuernavaca, Morelos, México  
Ocho alumnos

- Escuela de Probabilidad  
Guanajuato, México  
Cuatro alumnos
- Geometría Algebraica y Geometría Compleja  
Francia  
Un alumno
- *Homological and Computational Methods in Commutative Algebra*  
Italia  
Un alumno
- *International Workshop on Combinatorial and Computational Aspects of Optimization, Topology and Algebra (ACCOTA 2016)*  
Los Cabos, Baja California Sur, México  
Tres alumnos
- Kukulkam – *School in Conservative Dynamics*, Mérida  
Yucatán, México  
Un alumno
- *Latin American Theoretical Informatics Symposium*  
Ensenada, Baja California, México  
Un alumno
- XI Taller estudiantil de los Continuos y sus Hiperespacios  
Tabasco, México  
Un alumno
- *Orientationally Ordered Soft Solids*  
Oaxaca, México  
Un alumno
- *Spanish Workshop on Discrete Geometry*  
Ensenada, Baja California, México  
Un alumno
- *Summer School New Frontiers in Nonlinear Analysis for Materials*  
Pensilvania, Estados Unidos  
Un alumno
- *Symmetries of Discrete Objects 2016*  
Nueva Zelanda  
Dos alumnos
- *VI Workshop on Differential Geometry (EGEO 2016)*  
Argentina  
Un alumno
- *Workshop on Dynamical Systems and related Topics/Workshop in Ergodic Theory and Dynamical Systems*  
Michigan, Estados Unidos  
Dos alumnos
- X Taller de Investigación en Continuos e Hiperespacios  
Cuernavaca, Morelos, México  
Dos alumnos
- *XIV International Workshop on Real and Complex Singularities*  
Brasil  
Un alumno
- XLIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana  
Aguascalientes, México  
Siete alumnos

- *XV Workshop Routing in San Luis Potosí*  
San Luis Potosí, México  
Un alumno

## **Dirección General de Orientación y Servicios Educativos, UNAM (DGOSE)**

### **Programas de Servicio Social**

- *Apoyo a las actividades de investigación en el Instituto de Matemáticas*  
Responsable: Dr. **Antonio Capella**
- *Apoyo al área de Modelación Matemática en el IM-UNAM*  
Responsable: Dr. **Pedro González Casanova**
- *Apoyo técnico a la sección de Publicaciones del Instituto de Matemáticas*  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**
- *Comunicación de las Matemáticas*  
Responsable: Biol. Exp. **Paloma Zubieta**
- *Modelación Matemática de Sistemas Biológicos y de Procesos en el campo de Geociencias*  
Responsable: Dr. **Guillermo Ramírez**
- *Olimpiada de Matemáticas del Distrito Federal*  
Responsable: Dra. **Isabel Hubard**

## **Secretaría Técnica de Intercambio Académico, Coordinación de la Investigación Científica**

### **Intercambio Académico Internacional**

- Investigador: Dra. **Gabriela Araujo**  
Institución: Universidad Politécnica de Cataluña, España  
Proyecto: Gráficas extremales: Construcción de Jaulas de cuello cinco  
Fecha de realización: junio 26 – julio 10, 2016
- Investigador: Dra. **Gabriela Araujo**  
Invitado: Dra. Camino Balbuena  
Institución: Universidad Politécnica de Cataluña, España  
Fecha de realización: noviembre 9 – diciembre 3, 2016
- Investigador: Dr. **Carlos Cabrera**  
Invitado: Dr. John H. Hubbard  
Institución: Universidad de Cornell, Estados Unidos  
Fecha de realización: 4 – 14 de febrero, 2016
- Investigador: Dr. **Pierre Py**  
Institución: Universidad de Poitiers, Francia  
Proyecto: Topología de superficies complejas Lagrangianas  
Fecha de realización: 5 – 13 de diciembre, 2016
- Investigador: Dr. **Pierre Py**  
Invitado: Xavier Roulleau  
Institución: Universidad de Poitiers, Francia  
Fecha de realización: febrero 28 – marzo 13, 2016

### **Intercambio Académico Nacional**

- Investigador: Dr. **Gerardo Acosta**  
Institución: Universidad Autónoma de Coahuila  
Fecha de realización: 18 – 20 de mayo, 2016
- Investigador: Dr. **Ángel Cano**

- Institución: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Fecha de realización: 18 – 22 de abril, 2016
- Investigador: Dr. **Alejandro Díaz Barriga**  
Institución: Universidad Autónoma de Coahuila  
Fecha de realización: 18 – 20 de mayo, 2016
  - Investigador: Dra. **Hortensia Galeana**  
Invitado: Dra. Rocío Rojas  
Institución: Universidad Autónoma del Estado de México, México  
Fecha de realización: Visitas varias
  - Investigador: Dr. **Carlos Hernández**  
Institución: Universidad Autónoma de Coahuila  
Fecha de realización: 5 – 7 de octubre, 2016
  - Investigador: Dr. **Carlos Hernández**  
Institución: Universidad Autónoma de Coahuila  
Fecha de realización: 18 – 20 de mayo, 2016
  - Investigador: Dr. **Octavio Mendoza**  
Invitado: Dr. Martín Ortiz M  
Institución: Universidad Autónoma del Estado de México, México  
Fecha de realización: Visitas varias
  - Investigador: Dr. **Héctor Sánchez M.**  
Invitado: M. en C. Jesús Pacheco Mendoza  
Institución: Universidad de la Sierra Sur  
Fecha de realización: 10 – 12 de febrero, 2016
  - Investigador: Dra. **Martha Takane**  
Institución: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Fecha de realización: 18 – 22 de abril, 2016

## SECCIONES DE APOYO

### BIBLIOTECA

En esta sección se presenta un resumen de las actividades reportadas por la Coordinación de la Biblioteca Sotero Prieto. El informe completo puede consultarse en el **ANEXO IV-4**.

En 2016 la Biblioteca Sotero Prieto continuó apoyando las actividades académicas que realizó el Instituto de Matemáticas. Así, esta Biblioteca siguió contribuyendo al desarrollo del Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Para tal efecto, con el uso de las tecnologías electrónicas de información y comunicación, entre otros recursos, el personal bibliotecario, profesional y auxiliar, logró realizar varias actividades para ofrecer servicios con alto estándar de calidad, tanto para la comunidad del Instituto como para la comunidad matemática mexicana.

### **Libros impresos**

La Biblioteca Sotero Prieto es un organismo bibliográfico especializado en constante crecimiento. De tal suerte que una actividad permanente de seleccionar y adquirir nuevos títulos de las editoriales de mayor prestigio internacional no cesó durante 2016. Cabe mencionar que hubo especial atención a ediciones correspondientes a los años 2015 y 2016.

### Libros electrónicos

En 2016 la gestión de libros electrónicos se realizó directamente a través de la Dirección General de Bibliotecas (DGB). Se procuró que el acceso sea a perpetuidad para toda la comunidad universitaria y que la consulta pueda ser multiusuario.

En febrero y abril se llevó a cabo el trabajo requerido para la adquisición de libros electrónicos de la *American Mathematical Society* (AMS). A continuación se detallan los títulos de las siete series y sus respectivos acervos, que conformaron esta solicitud y a los que ya es posible tener acceso en formato digital:

1. *AMS Non-Series Monographs*. 2007-2014 (38 volúmenes)
2. *CBMS Issues in Mathematical Education*. 1990-2012 (17 volúmenes)
3. *CBMS Regional Conference Series in Mathematics*. 1970-2015 (122 volúmenes)
4. *Graduate Studies in Mathematics*. 1993-2011 (144 volúmenes)
5. *Mathematical World*. 1991-2013 (29 volúmenes)
6. *Student Mathematical Library*. 1999-2014 (73 volúmenes)
7. *University Lecture Series*. 1989-2014 (62 volúmenes)

### Revistas impresas

En 2016 la adquisición por suscripción de revistas impresas se redujo a 51 títulos, es decir, ocho menos respecto a 2015. Así, a la fecha 155 revistas se han dejado de adquirir en papel, pero ahora son parte de las colecciones digitales que ofrece la Biblioteca. El total de títulos de revistas impresas que adquirió la Biblioteca mediante suscripción, canje y donación ascendió en 2016 a 105 títulos.

### Revistas electrónicas

El acervo de revistas electrónicas en texto completo asciende a más de 1000 títulos. La hemeroteca digital se complementa sustancialmente con el acervo que constituye el archivo digital Jstor, a través del cual se tiene acceso, con diferentes rangos de cobertura, a 88 títulos, a saber: 54 títulos de matemáticas y 34 de estadística.

### Prestación de servicios a usuarios

El alto estándar de calidad de los servicios bibliotecarios y de información que se siguió manteniendo fue con base en el uso de diversos recursos electrónicos. El correo electrónico siguió siendo una herramienta esencial para satisfacer los requerimientos de información matemática. Así, por este medio se atendieron, en el año que comprende este informe, 168 solicitudes de documentos, de los cuales 94 fueron artículos de revistas y 74 capítulos o artículos de libros, cuya distribución se expone en el siguiente cuadro:

| IM-CU  |           | IM-CUERNAVACA |           | IM-JURIQUILLA |           | OTRAS  |           |
|--------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------|-----------|
| Libros | Artículos | Libros        | Artículos | Libros        | Artículos | Libros | Artículos |
| 16     | 33        | 36            | 17        | 0             | 10        | 22     | 34        |

El servicio de préstamo interbibliotecario fue esencial para las comunidades de usuarios de otras instituciones bibliotecarias, así como para la de la Biblioteca del Instituto de Matemáticas. Por esto cabe resaltar que la Biblioteca Sotero Prieto concedió 238 y solicitó 57 préstamos de este tipo. En total se tramitaron 295 préstamos interbibliotecarios durante 2016. Los préstamos de material bibliográfico en sala externa de la Biblioteca ascendieron a 592, esto es, 549 libros y 43 revistas.

Los usuarios con registro en la Biblioteca a quienes se brindó el servicio de préstamo de libros a domicilio, según su categoría, se expone en el siguiente cuadro:



| TIPO           | CANTIDAD |
|----------------|----------|
| Investigadores | 104      |
| Invitados      | 13       |
| Becarios       | 98       |
| Estudiantes    | 156      |
| Externos       | 83       |
| Total          | 454      |

Con base en el reporte del sistema *Mantale* de la Subdirección de Informática de la DGB, a continuación se presenta la distribución cuantitativa de los diferentes procesos que muestran el trabajo del servicio automatizado de libros con el que cuenta la Biblioteca Sotero Prieto.

| CATEGORÍAS     | PRÉSTAMOS    | RENOVACIONES | DEVOLUCIONES |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
| Investigadores | 521          | 20           | 545          |
| Estudiantes    | 1,429        | 359          | 1,478        |
| Externos       | 728          | 218          | 716          |
| Invitados      | 3            | 0            | 3            |
| Bibliotecas    | 227          | 156          | 235          |
| Otros          | 18           | 11           | 7            |
| <b>Total</b>   | <b>2,966</b> | <b>764</b>   | <b>2,994</b> |

De modo se realizaron **6,724** movimientos de atención automatizada a usuarios que solicitaron el servicio de préstamo de libros fuera de la Biblioteca.

### Sitio Web de la Biblioteca

Un trabajo sistemático y permanente fue la actualización, afinación y refinación de los recursos documentales que ofrece la Biblioteca Sotero Prieto a través de su sitio Web, disponible en: <http://biblioteca.matem.unam.mx>

Durante 2106 el sitio Web de la Biblioteca tuvo 7,947 sesiones distribuidas en 38,139 visitas de usuarios ubicados en 91 países, correspondiendo 6,298 a México, de las cuales 5,115 fueron consultas hechas desde la Ciudad de México.

### CÓMPUTO

El Departamento de Cómputo continuó con sus labores principales, que son:

1. Cotización, adquisición, instalación, configuración y mantenimiento preventivo de los equipos de red, computación, impresión, acceso biométrico, videovigilancia y multimedia.
2. Administración y monitoreo de redes y servidores (de correo, Web, DNS, proxy, DHCP, kerberos, LDAP, NFS, bases de datos, servidor Windows para la Unidad Administrativa, cómputo numérico, acceso shell, de impresión y de respaldos).
3. Manejo de los equipos multimedia para seminarios, cursos y eventos académicos.
4. Desarrollo de páginas Web personales y para eventos académicos.
5. Atención a usuarios.

En particular, durante el 2016:

1. Los diversos servidores se virtualizaron. Con esto se ha logrado que el contar con un nuevo servidor sea simple cuestión de configurarlo, sin necesidad de adquirir equipo. En dichos servidores virtuales se instalaron los diversos servicios del departamento, como

páginas Web (personales y de eventos académicos), correo, webmail y proxy. El objetivo de este cambio fue adelgazar y suplir el equipo viejo por equipo más robusto y eficiente.

2. Se instaló y configuró un servidor NAS (*Network Attached Storage*) que nos permite tener mayor capacidad de almacenamiento aún con la heterogeneidad que presentamos como usuarios.

3. Se realizó el montaje de los *racks* (infraestructura física de los servidores).

4. Se instaló el equipo de infraestructura básico en la Unidad Oaxaca (videoconferencia, de investigadores, de red inalámbrica y de impresión).

5. Se sustituyó el equipo firewall Fortigate 600C por un equipo Fortigate 400D. Esta fue una inversión mayor (y necesaria) en equipo para el Instituto de Matemáticas.

6. Se instaló y configuró una nueva pila de *Switches*.

7. Se ha incorporado al Instituto de Matemáticas a la nueva red Eduroam.

8. Se continuó con la instalación de *software* en el servidor para cálculo numérico con 12 procesadores y 128 GB de RAM.

9. Se adquirió equipo para la renovación de las herramientas de cómputo para los becarios del Instituto. Se trata de mini computadoras NUC. Si requieren equipo más potente, pueden conectarse a los diversos servidores del Instituto.

10. Se apoyaron los eventos realizados principalmente en el Auditorio Alfonso Nápoles Gándara. Por ejemplo, las más de 30 sesiones del Coloquio del Instituto de Matemáticas, las 9 sesiones de la serie de exposiciones Perspectivas Matemáticas (con invitados internacionales de elevado nivel), las 9 sesiones de la serie de conferencias (para alumnos de licenciatura) Hablando de Matemáticas, o el *France-Mexico Meeting on Data Analysis*.

### **INFORMÁTICA ACADÉMICA**

Informática Académica (IA) tiene a su cargo proyectos de apoyo para el Instituto de Matemáticas (IM) de la UNAM y su infraestructura académico-administrativa.

Estos proyectos incluyen el sitio institucional (<http://www.matem.unam.mx>), el sistema para manejo de Información Curricular de los académicos (*infoMatem*), el sistema para Solicitud de Licencia/Comisión e Invitados y el sistema de Administración de becarios.

IA apoya a la Dirección del IM, la Secretaría Académica, la Secretaría de Asuntos Académico-Administrativos y a los miembros del IM de diversas maneras.

Informática Académica está integrada por tres técnicos académicos de tiempo completo, responsables de todas las actividades mencionadas. IA da servicio a Investigadores, Cátedras CONACyT, PosDocs, Técnicos Académicos y Becarios del IM y sus sedes.

#### **Sitio Institucional (<http://www.matem.unam.mx>).**

Con relación a la información que se muestra en el sitio institucional del personal académico, se hicieron varias modificaciones:

Se definieron responsables de edición de información de académicos (como nombramiento y estímulos).

Se permitirá que los académicos indiquen el orden en sus líneas de investigación (originalmente se mostraban las líneas en orden numérico creciente).

Se agregaron campos para que cada académico indique cuáles de sus artículos y tesis dirigidas quiere se muestren en su perfil.

En el perfil del académico se mostrarán también sus proyectos de investigación vigentes.

Todos estos cambios están ya listos y se espera sólo concluir la recepción de informes anuales y planes de trabajo para liberar este nuevo perfil de académico.

Se desarrollaron herramientas para la generación y envío automático del semanario de actividades del Instituto de Matemáticas.

Se incluyeron subclasificaciones para PosDocs, dependiendo de quién financia la beca. Atendiendo a la solicitud del Dr. Seade, se trabajó en dos secciones para proyectos de investigación. La primera es del proyecto Red temática "Matemáticas y Desarrollo", actividades 2016 (<http://www.matem.unam.mx/investigacion/red>). La segunda para el proyecto FORDECyT (<http://www.matem.unam.mx/investigacion/fordecyt>).

### **Sistema para solicitud de Licencias/Comisión e Invitados.**

Con el fin de clasificar adecuadamente los diferentes elementos que se indican en las solicitudes, se modificó el formato general de las solicitudes. De esta manera, ahora se puede obtener información útil de ellas y vaciarla en el Curriculum del investigador, para apoyarlos en el pre-llenado de sus informes anuales de actividades.

Se pide que el académico indique, por ejemplo, si la licencia que solicita será estancia de investigación, asistencia a reunión académica o si impartirá una conferencia o curso. De esta manera pueden tomarse los datos de la solicitud y se proponen como elementos a considerar para el informe anual. Con un solo clic, el académico puede reportar todo eso, sin necesidad de volver a teclear y sin tener que preocuparse por recordar fechas, lugares o nombres de congresos o pláticas. Todo esto disminuye también el error humano.

Con base en la información del sistema de Solicitudes, se hace un pre-llenado para los académicos: Estancias académicas (Salidas), Invitados, Asistencia a reuniones, Conferencias y cursillos impartidos y Organización de actividades.

En respuesta a la solicitud de la Secretaría Académica y la Secretaría de Asuntos Académico-Administrativos, se conserva ahora un histórico para las solicitudes, desde que son creadas hasta su aprobación o rechazo y se definieron diferentes cantidades para apoyo a actividades de PosDocs, dependiendo del financiamiento de la beca posdoctoral.

Se desarrolló un módulo de validación que no permitirá crear solicitudes en las que se pidan recursos, si ya ha pasado la fecha límite presupuestal. Se está a la espera del visto bueno de Secretaría Académica para liberar el módulo.

### **Sistema de Información Curricular (*infoMatem*).**

Se desarrolló un producto (*matem.annual.report*) para almacenar "fotografías" de la situación de los académicos al momento de recibir su informe anual. Se guardan líneas de investigación, nombramiento, sede y estímulos, con fines estadísticos.

Se adecuó el sistema de Información Curricular, para recibir los datos específicos recolectados del sistema de solicitud de Licencias/Comisión e Invitados, de acuerdo a los cambios descritos en el punto anterior.

### **Sistema de Becarios.**

Se desarrollaron herramientas para que las comisiones locales de becas (por sede) lleven a cabo la administración de sus alumnos, esto incluye un mecanismo para definir responsables de becarios por sede y permisos para que las comisiones sólo vean la información de sus propios becarios.

Se instrumentó un sistema para almacenamiento de información histórica de los estudiantes, y a partir de la información aprobada por la comisión de becas en el periodo anterior, se hace un pre-llenado de la solicitud de renovación de beca.

### **Otras páginas Web.**

Se desarrolló una propuesta de página para la unidad Juriquilla del Instituto de Matemáticas. La propuesta está siendo evaluada por la comisión Web de Juriquilla.

Como parte de la campaña *HeForShe*, se hizo una página para mostrar actividades asociadas y propuestas de la comunidad (<http://www.matem.unam.mx/heforshe>).

Se desarrolló una página para Círculos Matemáticos, proyecto de vinculación del Instituto de Matemáticas (<http://circulosmatematicos.matem.unam.mx/>), a solicitud del Dr. Javier Elizondo.

Se desarrolló una página para el congreso "France-Mexico Meeting on Data Analysis" (<http://www.data-analysis.matem.unam.mx/>), por solicitud del Dr. Seade. Esto incluyó un registro de participantes y envío de correos para realizar el pago de inscripciones, de acuerdo al tipo de participante.

Se programó la infraestructura y se administró la página del primer Congreso Nacional de Geometría Algebraica (<http://www.cnga.matem.unam.mx/>), a solicitud del Dr. Javier Elizondo.

Se trabajó en la primera versión de la página Web de "The Third Pacific Rim Mathematical Association (PRIMA) 2017", (<http://prima2017.math.unam.mx/>), atendiendo la solicitud del Dr. José A. Seade. A partir de 2017, la parte técnica estará a cargo del Centro de Ciencias Matemáticas, Morelia y el IM apoyará en el registro de asistentes.

Se llevó a cabo el mantenimiento y actualización de la página Web del "Grupo de Teoría de Representaciones de México" (<http://www.matem.unam.mx/representaciones>), solicitada por el Dr. Christof Geiss.

Se desarrolló y administró la página Web de la "Escuela *Fico González Acuña* de Nudos y 3-variedades 2016" (<http://escueladenudos.matem.unam.mx>), incluyendo el registro de participantes (profesores y alumnos), a solicitud del Dr. Mario Eudave.

### **Reportes institucionales.**

Como cada año se elaboró la propuesta para PASPA (Programa Anual de Superación del Personal Académico) que es revisada y aprobada por el Consejo Interno del IM, antes de ser enviada a la DGAPA (Dirección General de Asuntos del Personal Académico).

Se generaron las tablas y gráficas que se incluyeron en el informe institucional anual que presentó el Dr. José A. Seade, director del IM.

Apoyamos en la elaboración del texto del informe y la presentación digital asociada.

El trabajo relacionado con reportes institucionales implicó realizar búsquedas y recuperación de datos de diferentes sistemas, como *MathSciNet* y *Web of Science* (artículos y citas) y Tesis UNAM.

Se participó en la elaboración del texto que el IM entrega anualmente como parte de la Memoria UNAM y se realizó la captura de cuadros resumen; tabla de productividad individual de investigadores y posdocs (artículos, libros, capítulos en libros y graduados de todos los niveles); y productividad desglosada del IM (artículos de investigación publicados, cursos impartidos, conferencias dictadas, tesis dirigidas presentadas, visitas a instituciones, investigadores invitados y organización de actividades académicas).

### **Planeación.**

Es responsabilidad de IA organizar, mantener y consultar los datos obtenidos de informes anuales del personal académico y de otras fuentes oficiales (como *MathSciNet* o Tesis UNAM) para generar y entregar reportes e informes solicitados al IM por la Coordinación de la Investigación Científica y la Dirección General de Planeación (DGP).

Trimestralmente se generan tablas con los datos de productividad que se reportan en el sistema de la DGP. Por razones administrativas, se generan indicadores para las sedes CdMx, Juriquilla y Oaxaca. Las tablas generadas son guardadas para presentar a Auditoría en caso necesario.

Se elaboran, entregan y validan las Fichas Técnicas de las Matrices de Indicadores de Resultados de las sedes de CdMx., Juriquilla y Oaxaca.

Como cada año, se hizo el análisis de históricos para presentar la propuesta de Anteproyecto 2017 para el IM; la propuesta fue integrada al Anteproyecto que se entregó a la DGP.

A partir de este año, se están atendiendo las solicitudes de acceso a la información, que llegan al Instituto por parte de la Unidad de Transparencia de la UNAM.

## **PROGRAMAS DOCENTES**

Durante el año 2016 la actividad asignada consistió en la elaboración del sistema de registro y renovación de becarios del Instituto. Este sistema se abre en febrero y en agosto para la renovación del registro de los becarios y en marzo y septiembre para el registro de solicitudes de nuevos becarios del Instituto.

La actividad se centra en el desarrollo del portal de registro anexo a *infoMatem*, el cual esta a cargo del departamento de Informática Académica, para hacerlo claro, accesible, amigable y ágil para el ingreso de datos por parte de los estudiantes y por parte de la comisión de becas, el análisis de las solicitudes de ingreso de nuevos becarios y de la renovación. La comisión de becas actualmente está conformada por **Isabel Hubbard, Octavio Mendoza, José Ríos, Hugo Arizmendi y Ernesto Rosales**. Además contamos con el apoyo de Aída Lazcano, quien se encarga de coordinar y orientar a los estudiantes que han sido aceptados para que realicen sus tramites de registro en computo, difusión y biblioteca.

En la convocatoria de **febrero-marzo** se efectuaron registros con las siguientes características:

En la sede **Ciudad de México** se tienen **en total 130 registros** de las cuales 100 son de renovación y 30 más de nuevo ingreso.

53 de doctorado, 42 de maestría, 35 de licenciatura.

118 con lugar (82 con escritorio individual y 36 compartido).

29 mujeres y 101 son hombres.

En **Oaxaca** hubo dos solicitudes, ambas de nuevo ingreso y fueron de doctorado.

En **Juriquilla** hubo cuatro solicitudes, dos de renovación y dos de nuevo ingreso; dos de doctorado y dos de licenciatura.

En la convocatoria de **agosto-septiembre** se efectuaron registros con las siguientes características:

En las sedes **Ciudad de México, Juriquilla y Oaxaca**: se tienen **en total 136 registros** (de los cuales uno es de Juriquilla y dos de Oaxaca) de las estos,

36 son de licenciatura, 40 de maestría, 56 de doctorado, 4 posdoc.

120 con lugar (72 con escritorio individual y 48 compartido) y 16 parciales.

Ciento diez son renovaciones:

23 de licenciatura, 35 de maestría, 48 de doctorado, 4 posdoc.

102 con lugar (69 con escritorio individual y 33 compartido) y 8 parciales.

Veintiseis fueron becas nuevas:

14 de licenciatura, 5 de maestría y 7 de doctorado.

18 con lugar (3 con escritorio individual 15 compartido) y 8 parciales.

**El total de becarios durante el año 2016 es de 156** (130 del 1<sup>er</sup> semestre -20 que no renovaron el 2<sup>o</sup> semestre +26 nuevos en el 2<sup>o</sup> semestre).

El sistema se ha ido puliendo, y ha reducido el tiempo que se invierte casi a la mitad, pasando de dos meses a un mes: dos semanas para llenar solicitudes de renovaciones y becas nuevas, dos más para revisar y dictaminar. Creemos que se podrá reducir aún más integrando el sistema de nuevo ingreso a la misma plataforma de las renovaciones, y ajustando los tiempos.

En los últimos dos periodos de renovaciones e ingreso ha habido entrevistas con cada uno de los becarios (más de 100 entrevistas al semestre) lo que ha permitido aclarar dudas directamente con ellos y recabar sugerencias para mejorar el sistema y agilizar la reunión con el comité de becas. Estos son los objetivos del siguiente periodo.

## **PUBLICACIONES**

En esta sección se presenta un resumen de las actividades reportadas por la Coordinación de Publicaciones. El informe completo puede consultarse en el **ANEXO IV-2**.

El Instituto de Matemáticas cuenta actualmente con cuatro colecciones: *Papirhos*, *Temas de Matemáticas para Bachillerato*, *Cuadernos de Olimpiadas Matemáticas* y *Aportaciones Matemáticas*. Se detallan a continuación aspectos importantes de estas colecciones.

### ***Papirhos***

Esta colección del Instituto de Matemáticas fue lanzada a principios del 2014 y consta de cinco series: *Mixbaal*, *Icosaedro*, *Textos*, *Notas* y *Monografías*, dirigidas a los siguientes públicos:

- ***Mixbaal*** (para público en general).
- ***Icosaedro*** (para jóvenes de bachillerato e inicios de licenciatura).
- ***Textos*** (para jóvenes universitarios, académicos e investigadores).
- ***Notas de Cursos*** (para jóvenes universitarios, académicos e investigadores).
- ***Monografías*** (para jóvenes universitarios, académicos e investigadores).

### **Objetivo:**

Creemos que en México el aprendizaje de las matemáticas requiere de un especial impulso. Éstas no son sólo una herramienta de trabajo, sino un elemento fundamental de desarrollo del intelecto. En nuestro país es un reto el romper la cadena de la memorización automatizada en la enseñanza. Sustituirla por el razonamiento, la agudeza, la reflexión y el placer por pensar nos llevaría sin duda a una sociedad mejor. Las matemáticas son una buena senda para ello.

A través de *Papirhos* estamos editando una serie de libros de diversos niveles (divulgación, bachillerato, licenciatura y posgrado) en los que la impronta del quehacer universitario está reflejada. Con ello nos referimos al cuidado en la producción de textos en cuanto a los contenidos y la comunicación de los mismos; teniendo un particular esmero en su formato y producción. Nos interesa también que sean accesibles en diversos soportes, tanto en papel como electrónico o, según sea el caso, en forma de

descarga electrónica gratuita. Lo anterior nos permite no sólo llegar a distintos rincones de nuestro país, sino acceder con facilidad a la población hispano parlante. Queremos poner el acento no en la cantidad, sino especialmente en la calidad de los libros.

### **Consideraciones:**

La generación de libros en matemáticas requiere de atención específica que la distingue del resto de la labor editorial. Esto no sólo incluye la estructura, estilo y redacción de los textos sino también el formato, fuentes, procesamiento de fórmulas, esquemas, figuras y tablas, entre otros. Es importante señalar que tanto por los requerimientos actuales del Departamento de Publicaciones del IM, como por el inicio de la nueva serie y el alcance que se pretende dar a ésta para que sea una serie ampliamente difundida en México y en todos los países hispano parlantes, requerimos estar en la punta de los procesos de creación y distribución de libros en los formatos impresos y de libro electrónico, y tener nuestra página web funcionando eficientemente y siempre al día.

Para dar un impulso a esta nueva colección de libros se solicitó un proyecto PAPIME, mismo que fue aprobado e inició a partir de 2013. El proyecto fue renovado en 2014 y 2015, y se han seguido ejerciendo los recursos remanentes para publicaciones en 2016 como parte de la extensión del mismo en dos años. El resto de estos recursos remanentes se ejercerán en 2017. Cabe mencionar que todos los libros de esta colección que sean publicados a partir del 2017 tendrán un nuevo formato editorial y se ajustará lo relacionado con el ISBN de la colección atendiendo las nuevas disposiciones de Indautor en cuanto a que los números de reediciones deberán estar en concordancia con el ISBN de las colecciones.

Esta colección está dividida en tres series:

- **Textos**, en tres niveles: elemental y medio para estudiantes de licenciatura, y avanzado para estudiantes de posgrado.
- **Comunicaciones**, dirigida fundamentalmente al público mexicano, en cuyos libros se recogen trabajos presentados en reuniones nacionales u otros trabajos que contribuyan a la divulgación de temas específicos. Cabe aclarar que, como se mencionó antes, las *Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana*, que se publicaban en esta serie, serán ahora coeditadas por el IM y la SMM bajo un nuevo ISSN conjunto, y serán una publicación independiente de esta colección.
- **Investigación**, que incluye monografías sobre temas actuales de investigación y memorias de congresos internacionales y talleres de investigación.

Cada serie tiene sus propios lineamientos, y todos los trabajos propuestos para publicación son sometidos a arbitraje estricto.

Los libros son una publicación de la UNAM a través del Instituto de Matemáticas, y en algunos números se recibe la colaboración de instituciones tales como CINVESTAV, CIMAT, UAM, SIAM y Universidades de los diversos estados del país.

Los trabajos publicados en *Aportaciones Matemáticas* son reseñados en “Mathematical Reviews” (Sociedad Matemática Americana) y en “Zentralblatt für Mathematik”, lo cual contribuye a su difusión internacional.

### **Página Web de publicaciones y redes sociales**

Se terminó el diseño de la página Web para Publicaciones del Instituto de Matemáticas; de momento contempla la colección *Papirhos*. La página está en proceso.

Se hizo seguimiento de la cuenta en *Facebook* para la Colección *Papirhos*: <https://www.facebook.com/papirhos> y el seguimiento de la cuenta en *Twitter*, también para *Papirhos*: <https://twitter.com/papirhos>, @papirhos

## Exhibición y venta

Se participó en la exhibición y venta de publicaciones en diversos foros:

1. En las oficinas de la sección de Publicaciones del IM
2. Por correo electrónico ([edicion@matem.unam.mx](mailto:edicion@matem.unam.mx)), redes sociales y página Web
3. Por consignación con la Olimpiada Matemática Mexicana
4. Por consignación en librerías y eventos en los que participa la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM
5. Ventas en línea a través del portal Plaza Prometeo de la Facultad de Ciencias, UNAM: <https://tienda.fciencias.unam.mx>.
6. XVI Feria del Libro Científico  
Amoxcalli, Facultad de Ciencias, UNAM  
5 al 9 de septiembre de 2016.
7. XLIX Congreso Nacional SMM  
Departamento de Matemáticas y Física, y Departamento de Estadística,  
Universidad Autónoma de Aguascalientes, Campus Norte, Aguascalientes, Ags.  
23 al 28 de octubre de 2016

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Como cada año, fueron atendidas solicitudes de apoyo de instituciones, organismos e individuos. El personal académico realizó arbitrajes; intervino en conferencias, cursos, cursillos y mesas redondas, y también participó en comisiones y jurados. El Instituto continúa siendo una de las referencias obligadas con relación a las Matemáticas.

Fueron realizados 79 arbitrajes por 34 de nuestros investigadores; dos arbitrajes por dos cátedras CONACyT y siete arbitrajes por tres posdocs. Se hicieron 46 revisiones de trabajos: 33 para *Mathematical Reviews*, 11 para *Zentralblatt* y dos para otros organismos.

Treinta investigadores participaron en 48 consejos o comités editoriales, 28 de Cd. Mx., 15 de Cuernavaca, cuatro de Juriquilla y uno en Oaxaca (Cátedra). En el **ANEXO IV-1** se señalan esas participaciones.

Hubo 55 participaciones individuales en 122 comisiones académicas, 28 de ellas ajenas a la UNAM (ocho internacionales y 20 nacionales), 42 en comisiones dictaminadoras o evaluadoras de dependencias de la UNAM y 52 internas.

El Instituto mantiene estrecha relación con la Sociedad Matemática Mexicana (SMM) y parte de su personal colabora con ella en varios de sus proyectos, entre los que destacan la Olimpiada de Matemáticas y los relativos a educación matemática. Varios investigadores son miembros de algunas de las comisiones o comités de la SMM.

## PROYECTOS EDUCATIVOS

### POSGRADOS

Desde 1998 el Instituto participa en el **Posgrado en Ingeniería y Ciencias de la Computación**. El representante del director del IM ante el Comité Académico es el Dr. **Sergio Rajsbaum**. Cuatro de nuestros investigadores son tutores en este posgrado.



En el Programa de **Maestría y Doctorado en Matemáticas y la Especialidad en Estadística**, que tiene por sedes la Facultad de Ciencias, el IIMAS y el Instituto de Matemáticas, los representantes de los tutores del Instituto ante el Comité Académico son los investigadores: **Marcelo Aguilar, Javier Elizondo, Magali Folch y Ernesto Rosales**. El Instituto de Matemáticas participa en él con 74 investigadores como tutores (47 de CU, 20 de la Unidad Cuernavaca, cinco de la Unidad Juriquilla y dos de la representación en Oaxaca).

El Instituto forma parte, desde su creación, de la **Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS)**. El Dr. **Ricardo Strausz** es representante del director del IM y el Dr. **Ricardo Gómez** representante de los tutores del Instituto. Diez de nuestros investigadores son tutores en MADEMS.

### **Matemáticas Educativas en Oaxaca**

Desde junio de 2013, la Mtra. Natalia de Bengoechea de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y la Dra. **María Emilia Caballero** del Instituto de Matemáticas de la UNAM (IM), han estado trabajando con el Dr. Víctor Raúl Martínez Vázquez, Director del Colegio de Ciencia y Tecnología del Estado de Oaxaca (CECYTEO), así como con la Coordinadora de Formación Académica, Lic. Rocío Santos Montes, de la Subdirección de Gestión Educativa del CECYTEO y otros miembros de esta institución, conformada por 105 planteles educativos del estado, para coordinar un apoyo en matemáticas para los maestros de este nivel. Después de varias reuniones se acordó iniciar la colaboración entre el CECYTEO con un diplomado adecuado a sus necesidades y a la vez manteniendo un alto nivel académico que les ayude a ver más allá de sus cursos y logre darles una visión amplia de la disciplina.

En un inicio esta iniciativa formaba parte de la Casa Matemática Oaxaca (CMO), aún cuando finalmente se desarrolló de manera independiente. Las instituciones participantes son: UPN, IMUNAM y FCUNAM.

Se elaboraron los planes y programas para los dos diplomados. Cada diplomado consiste en seis módulos de 40 horas teóricas y 20 prácticas, o su equivalente.

En cada curso se considera importante incluir no sólo el material específico de la materia, sino también aspectos históricos, vinculación con otras áreas del conocimiento, aplicaciones, uso de materiales accesibles de computación y enfoques pedagógicos.

Hemos concluido con dos generaciones del diplomado 1. El CECYTEO otorga a los asistentes una constancia por cada módulo aprobado, y para obtener el diplomado se requiere contar con los seis módulos aprobados. Así tenemos a la fecha 29 profesores del CECYTEO que próximamente recibirán su diploma, avalado por la UPN y la UNAM.

El diplomado 2 está por iniciar.

A partir de esa fecha tenemos un apoyo adicional por parte de FORDECyT dentro del "Programa para el avance global e integrado de la Matemática en México".

## **EDUCACIÓN**

### **Descartes**

El programa Descartes se sigue utilizando para desarrollar unidades didácticas interactivas de matemáticas en varios países como España y Colombia. El IM tiene la responsabilidad de mantenerlo actualizado y mejorando. Es un servicio que aporta el IM a los profesores iberoamericanos que trabajan de esta manera.

Durante 2016 se llevaron a cabo las siguientes actividades en cuanto a Desarrollo de materiales digitales interactivos:

- **Editor DescartesJS.** Durante 2016 se desarrolló una nueva versión de la herramienta de autor Descartes, para la creación de unidades didácticas interactivas de matemáticas. La nueva versión está programada usando tecnologías Web (JavaScript, HTML y CSS) y reemplaza al antiguo editor desarrollado con Java. La primera versión estable y pública fue liberada a comienzos del 2017: <http://descartes.matem.unam.mx> Actualmente el nuevo editor se usa ampliamente dentro del grupo Descartes, en el Instituto de Matemáticas, pero además la red educativa digital Descartes de España ha comenzado a utilizar el editor en sus nuevos desarrollos: <http://proyectodescartes.org/descartescms>
- **Documentación del editor DescartesJS.** Simultáneamente a la programación del editor, se ha desarrollado documentación de uso, destinada tanto a personas que no han usado Descartes, como a personas que tienen cierta experiencia y desean mejorarla. La documentación cuenta con ejercicios para que el usuario pueda practicar lo aprendido y se incluyen las soluciones: <http://descartes.matem.unam.mx/doc/DcartesJS.pdf>
- **SEP-@prendeMX**  
<http://prometeo.matem.unam.mx/recursos/Primaria/AprendeMxUNAM/>  
[http://prometeo.matem.unam.mx/recursos/Primaria/AprendeMxUNAM\\_fase2/matematicas.html](http://prometeo.matem.unam.mx/recursos/Primaria/AprendeMxUNAM_fase2/matematicas.html)  
[http://prometeo.matem.unam.mx/recursos/Primaria/AprendeMxUNAM\\_fase2/ciencias.html](http://prometeo.matem.unam.mx/recursos/Primaria/AprendeMxUNAM_fase2/ciencias.html)

En el proyecto con SEP, por parte del IM se desarrollaron 50 recursos interactivos de matemáticas y 20 de ciencias (principalmente física) para 5º y 6º grados de primaria. El IM fue el principal colaborador de la SEP en este proyecto y quien realizó el convenio de colaboración.

Algunos de estos recursos fueron incluidos en las tabletas distribuidas por la SEP a casi dos millones de alumnos.

Todos ellos forman parte del portal de la SEP, disponible para todo público: <http://recursos.aprende.edu.mx>

- **ConGeo**  
 Con el nuevo editor se han abierto nuevas posibilidades en la creación de recursos educativos interactivos de matemáticas. Por ejemplo, se desarrolló un editor de Geometría dinámica en dos dimensiones, llamado ConGeo2D, el cual ya se está utilizando para dar cursos para profesores de bachillerato en Oaxaca: <http://descartes.matem.unam.mx/ejemplos/ConGeo2D.html>

## **OLIMPIADA DE MATEMÁTICAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

En México, desde hace 30 años se organizan olimpiadas de matemáticas. Desde su creación, éstas ha sido un importante promotor del razonamiento lógico y la imaginación en los jóvenes, orientando sus técnicas de aprendizaje a la resolución de problemas retadores en el área de matemáticas. Actualmente, a nivel nacional, se organizan tres grandes olimpiadas de matemáticas que seleccionan y preparan alumnos para competencias internacionales:

- La Olimpiada de Primavera, que depende de la Academia Mexicana de las Ciencias.
- La Olimpiada Nacional de Matemáticas para Alumnos de Primaria y Secundaria (ONMAPS), que depende de la Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas.
- La Olimpiada Mexicana de Matemáticas (OMM), que depende de la Sociedad Matemática Mexicana.

Mientras que la Olimpiada de Primavera tiene una organización centralizada y la AMC diseña y organiza todos los exámenes de este concurso, la ONMAPS y la OMM delegan

en comités estatales la responsabilidad de difundir, seleccionar y preparar estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato para participar en sus respectivos concursos nacionales.

El concurso nacional de la ONMAPS se lleva a cabo entre los meses de mayo y junio de manera anual. El concurso está dividido en 4 categorías: primaria, primero de secundaria, segundo de secundaria y tercero de secundaria. Cada estado participa en este concurso con a lo más 2 alumnos por categoría. Los ganadores de esta olimpiada forman parte de la preselección nacional para participar en la *International Mathematics Contest*.

Por otra parte, el concurso nacional de la OMM se lleva a cabo cada año, en el mes de noviembre y en él participan principalmente alumnos de bachillerato, pero ocasionalmente también hay alumnos de secundaria entre los concursantes. Cada estado participa con seis alumnos en este concurso. Los ganadores de este concurso forman parte de la preselección nacional para participar en la *International Mathematical Olympiad*, la Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas, la Olimpiada Matemática de Centro América y el Caribe, la *Asian Pacific Mathematical Olympiad* y la *European Girls Mathematical Olympiad*.

La Olimpiada de Matemáticas de la Ciudad de México (OMCDMX) tiene la responsabilidad de promover la participación de jóvenes talentos en estos eventos, así como de seleccionar y preparar a sus representantes en los concursos nacionales. Cada año, la OMCDMX organiza dos concursos: el Concurso Metropolitano (CM) y el Concurso de Primaria y Secundaria (CPS). En cada edición, nuestros concursos llegan a más escuelas y más jóvenes participan en ellos. Cada uno de estos dos concursos consta de varias etapas, junto con un proceso de entrenamientos y selección de los alumnos.

### **Objetivo social**

La olimpiada es un medio para acercar a los estudiantes con las matemáticas a través del razonamiento y la imaginación, que les muestre una alternativa para la repetición, mecanización y memorización. Uno de los objetivos de las matemáticas olímpicas es revertir la percepción negativa de las matemáticas proporcionando estrategias que les permitan enfrentarse a problemas retadores, motivando la confianza en ellos mismos. En particular, la olimpiada promueve el abordaje de los problemas desde la perspectiva del pensamiento matemático.

La olimpiada elige problemas cuidadosamente con el objetivo de promover en los estudiantes, además de estrategias de razonamiento y resolución de problemas, la persistencia frente a la incertidumbre y la frustración, y la búsqueda de alternativas ante los retos, así como la valoración de su esfuerzo. Además, el tipo de comunicación en matemáticas con la cual se trabaja en los entrenamientos tiene como objetivo proporcionar a los alumnos una actitud crítica de tipo científico y un pensamiento creativo.

Otro de nuestros objetivos es que aquellos alumnos que participan en los entrenamientos y asisten a los concursos colaboren a generar talleres o clubes dentro de sus escuelas. Asimismo, se espera que se acerquen a profesiones afines al área de matemáticas para sus estudios profesionales y de posgrado, como ha sucedido históricamente.

### **Concursos en el 2016**

El Concurso Metropolitano se llevó a cabo de febrero a noviembre del 2016, y consistió de cinco etapas y un examen selectivo final. En la primera etapa participaron casi

18,000 alumnos de más de 150 escuelas. La mayoría de los alumnos que participaron en este concurso fueron alumnos de preparatoria.

Los mejores 10 alumnos del concurso metropolitano representaron a la Ciudad de México en el Concurso Nacional de la OMM, en noviembre. Éstos alumnos llegaron a dicho concurso con poco más de 400 horas de entrenamiento. Durante los primeros meses del 2016 se llevaron a cabo las últimas etapas del Concurso de Primaria y Secundaria 2015-2016 y el proceso de selección para determinar a la delegación del Distrito Federal para la ONMAPS. Los alumnos que llegaron al concurso nacional lo hicieron con 250 horas de entrenamiento. Además, en los últimos meses del 2016 se llevaron a cabo las primeras dos etapas del Concurso de Primaria y Secundaria 2016-2017. La primera etapa se llevó a cabo la tercera semana de septiembre, y en ella participaron más de 15,000 alumnos de 145 escuelas.

### **Concursos Internacionales**

Durante este año varios de nuestros alumnos fueron seleccionados para representar a México en concursos internacionales, en los cuales obtuvieron dos medallas de oro, tres de plata, seis de bronce y una mención honorífica.

### **Concurso Nacional OMM**

Se llevó a cabo en noviembre, en Acapulco, Guerrero. La Ciudad de México participó con seis alumnos y obtuvo seis medallas, una de oro, dos de plata y tres de bronce.

### **Concurso Nacional ONMAPS**

Se llevó a cabo en la Ciudad de México en el mes de junio. Por primera vez en la historia, los ocho representantes nuestra delegación obtuvieron medallas: una de oro, cinco de plata y dos de bronce.

### **Otros concursos nacionales**

Durante este año nuestros alumnos participaron en varios concursos que tienen difusión nacional o regional: ganaron una medalla de oro, una de plata y dos de bronce en la Olimpiada Lechona; se obtuvieron 10 premios en la Olimpiada de Otoño y 17 en la Olimpiada Femenil del Centro de Alto Rendimiento en Matemáticas.

### **Concursos Regionales**

Como preparación para los concursos nacionales, se participó en los respectivos concursos regionales. En éstos obtuvimos siete medallas de oro, 10 medallas de plata y tres medallas de bronce.

## **DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN**

El Departamento de Difusión y Divulgación, con 18 años en el Instituto de Matemáticas, nació de una necesidad de comunicar y difundir el quehacer de sus investigadores.

Este Departamento ha crecido año con año, respondiendo a los avances y constante aumento del trabajo de los miembros del Instituto de Matemáticas, a los cambios y avances tecnológicos en términos de comunicación y las metas académicas y sociales de nuestra Universidad.

El año de 2016 ha sido de reestructuración y reorientación del Departamento, tanto en su infraestructura como en sus formas, métodos y metas de trabajo.

1. Se actualizó el equipo electrónico: software de diseño – Suite Adobe Creative Cloud

2015, se adquirieron una nueva impresora láser de color Xerox Phaser 7800, dos computadoras IMAC de 27" y una Mac Book Pro.

2. Se adquirió un nuevo equipo de video grabación Sony PXW-Z150 4K XDCAM para dar seguimiento, generar un archivo histórico y difundir las actividades académicas del Instituto de Matemáticas.
3. Se instaló una nueva oficina para ubicar al Departamento en un espacio más grande y mejor organizado en el segundo piso del edificio nuevo, justo arriba del Auditorio Alfonso Nápoles Gándara.
4. Se evaluaron los procedimientos y logros del Departamento en los últimos dos años.
5. Se establecieron nuevas metodologías de trabajo y se planearon nuevos alcances y objetivos de las funciones del Departamento, añadiendo nuevas tareas de divulgación y cambiando por esto el nombre del Departamento a Departamento de Difusión y Divulgación.
6. Las nuevas tareas del Departamento desde su Área de Difusión, implicaron un crecimiento en la difusión en redes, contacto mediático, mayor pregnancia e impacto visual en sus materiales de diseño y una revisión en sus canales de comunicación de la UNAM.
7. La Coordinación de este Departamento, anteriormente desempeñada por el Dr. Max Neumann, es desde el 16 de octubre ejercida por la Mtra. Imelda Paredes.

El Departamento de Difusión y Divulgación del Instituto de Matemáticas tiene como objetivo y función principal informar y promover el trabajo de investigación de sus miembros, así como todas las actividades académicas, eventos y materiales de divulgación y formación desarrollados por el mismo. Sus objetivos principales son:

- Promover y extender la investigación matemática del Instituto entre la comunidad matemática nacional e internacional, así como entre el público universitario interesado en las distintas áreas de estudio de esta ciencia.
- Extender la presencia e imagen pública del Instituto de Matemáticas tanto en la comunidad universitaria como en esferas académicas nacionales e internacionales, en busca de una consolidación de su prestigio y el surgimiento de nuevas oportunidades de extensión de su trabajo.
- Acercar y generar una apreciación positiva de las matemáticas entre la sociedad mexicana que ayude a incrementar la comprensión, el estudio y la aplicación de las mismas, así como la vinculación de éstas con otros sectores de la ciencia, cultura, política y tecnología del país.
- Innovar en el diseño y en el desarrollo de estrategias contemporáneas de comunicación, difusión y divulgación de las matemáticas para un público especializado y para un público general.
- Desarrollar y promover proyectos de divulgación y materiales contemporáneos que auxilien en la labor divulgativa y educativa de las matemáticas.

El Departamento está conformado por cuatro áreas de trabajo principales:

1. Área de Difusión. El propósito de esta área es la planeación, ejecución y seguimiento de la difusión de los múltiples eventos, congresos, seminarios y proyectos académicos del Instituto. La difusión se hace en dos etapas:
  - a. Etapa preparatoria. En esta etapa se diseñan las estrategias de difusión para cada proyecto y se preparan todos los materiales de diseño de identidad gráfica para diferentes medios y soportes.
  - b. Seguimiento informativo. En esta etapa se da seguimiento al evento, se registra de manera fílmica y fotográfica y se genera la nota que reporta el estado y

resultado del mismo para informar a la comunidad del Instituto y a los medios de comunicación clave (prensa y redes sociales) interesados en las noticias matemáticas.

2. Área de Divulgación. El Instituto de Matemáticas lleva a cabo diversas actividades de divulgación y vinculación que requieren del diseño de estrategias de gestión, planeación y promoción. También cuenta con una variedad de material de divulgación. Todo esto requiere tanto del diseño de identidad y desarrollo de materiales auxiliares gráficos y didácticos específicos, como de la comunicación y difusión propia de cada uno de ellos. La tarea de divulgación de las matemáticas exige una actividad constante de comprensión de la materia de investigación, de sus alcances, significación y aplicaciones a la vida cotidiana; de tal forma que se puedan presentar sus temas y resultados a la sociedad no matemática de manera dinámica, interesante y cercana, haciendo visible su relevancia como un área del conocimiento humano de primera importancia.
3. Área de Comunicación. Esta área es responsable de generar todos aquellos materiales de diseño, comunicados y materiales diversos que ayuden, por un lado, a la comunicación del Instituto con su comunidad interna, y por otro, con público y sectores externos. Una herramienta de gran importancia para la comunicación interna y externa del Instituto es su portal Web, por lo que las funciones principales de esta área son la planeación, el diseño Web, el diseño de rutas de navegación, maquetación y diseño de espacios de este portal. Otras responsabilidades del área de comunicación son, por mencionar algunos, hacer registros fotográficos y credenciales para miembros, estudiantes e invitados del Instituto para facilitar el acceso a sus instalaciones, diseñar y elaborar avisos e invitaciones en los diferentes formatos de comunicación, apoyar en la organización de eventos, aniversarios y campañas especiales, crear la señalética interna y realizar proyecciones auxiliares. Esta área es responsable también de generar enlaces con medios informativos de la UNAM y del país.
4. Área de Diseño e Innovación. Las diversas especialidades del diseño (gráfico, Web y editorial) constituyen una actividad profesional central y de gran importancia para conseguir calidad y eficiencia de la comunicación. Esta área tiene a su cargo la elaboración de todo el material de comunicación gráfica innovadora y de excelencia que permita que cada proyecto o evento del Instituto tenga su propia identidad. Elabora también todos los soportes gráficos correspondientes para facilitar su identificación y difusión en los diferentes medios y formatos de comunicación. El Área de Diseño provee además del material que necesitan todas las áreas del Departamento con propuestas y formatos innovadores. También colabora con las secciones de Publicaciones, Cómputo, Informática Académica y Vinculación, así como con la Dirección y la Secretaría Académica del Instituto para resolver sus necesidades particulares de diseño.

## **PRESENCIA DEL INSTITUTO DE MATEMÁTICAS**

A lo largo de su historia el Instituto de Matemáticas ha acogido a generaciones de excelentes matemáticos. Algunos de ellos han creado y consolidado escuelas con líneas propias de investigación y tienen una influencia significativa en la matemática mundial. Otras líneas de investigación se están fortaleciendo. Otros más han hecho contribuciones significativas en la docencia y formación de recursos humanos. Todas estas líneas de trabajo conforman hoy el espectro académico de nuestra institución. Con esa fortaleza, el Instituto de Matemáticas está listo, no solo para tomar un papel de liderazgo en la escena internacional sino también para incidir, de manera todavía más contundente, en la educación y el desarrollo científico nacional, en la vinculación entre la docencia e investigación y en la interacción con el sector productivo de nuestra sociedad.

### **Proyecto Festival Matemático**

Este proyecto fomenta la cultura matemática a partir de su apropiación social; también busca favorecer las actitudes positivas y la equidad de género hacia esta disciplina al tiempo que la vincula con la vida cotidiana; tenemos tres líneas principales de investigación: sobre las actividades, sobre el público y sobre los voluntarios. Este año inició la fase de internacionalización del proyecto con éxito. Se establecieron colaboraciones con Reino Unido y Costa Rica. Se promueve la consolidación de un grupo académico en un área que a la fecha, nadie trabaja en México y muy pocos en el mundo.

### **6° Festival Matemático**

El sexto Festival Matemático se llevó a cabo del 18 al 20 de noviembre en el Bosque de Chapultepec. Con más de 1000 metros cuadrados de extensión, 37 actividades y 222 voluntarios, tuvo una asistencia récord de público muy variado (52,000 asistentes) que incluyó desde niños pequeños hasta personas de la tercera edad y de todos los niveles educativos.

### **Día de Pi en la UNAM (5ª edición)**

El 14 de marzo se llevó a cabo el Día de Pi en 14 bachilleratos y dos facultades (Economía y Química) de la UNAM. El Instituto coordinó, capacitó y estuvo a cargo de las actividades lúdicas; también asesoró el evento en general para SUMEM. Se usaron algunas actividades del Festival.

### **1er Festival Matemático en Cuernavaca**

Se llevó a cabo del 25 al 26 de junio de 2016 en la Alameda Santa María la Rivera, con una participación de 900 asistentes, 45 voluntarios y once actividades. El evento es un vínculo con la sociedad morelense, manifiesta la presencia del IM en comunicación de la ciencia y nos permite evaluar diversas actividades e ir construyendo perfiles socio-geográficos con respecto a la situación de matemáticas y los problemas específicos que diversos sectores sociales enfrentan. Lo anterior, también sirve para ajustar nuestras actividades.

### **AREMAT: Matemáticas para la Paz**

Iniciativa del Instituto de Matemáticas de la UNAM (unidad Cuernavaca) y de la asociación civil Arte Sustentable Comparsa Falfan A. C., que se enmarca en el Programa Nacional para la Prevención de la Violencia y el Delito (PRONAPRED) gracias al apoyo de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado del Morelos. Este es el primer

proyecto PRONAPRED a nivel nacional que incluye divulgación científica. Se llevó a cabo del 21 de octubre al 26 de noviembre de 2016 en la Plaza Cívica 10 de abril, en Chamilpa, Morelos. Además de hacer divulgación de matemáticas, los principales objetivos de este proyecto son el fortalecimiento del tejido social de comunidades con alto índice de riesgo social y la disminución de la deserción escolar en secundaria y preparatoria. Se realizaron seis talleres simultáneos, cada uno coordinado por un estudiante de matemáticas (UNAM y UAEM) y un artista con experiencia en talleres de prevención de la violencia. Se trabajó con estudiantes de la Preparatoria por Cooperación Andrés Quintana Roo y con los habitantes de la comunidad de Chamilpa. Se formó y se capacitó a un grupo de voluntarios de la preparatoria. En el diseño del proyecto estuvieron involucrados investigadores del IM, gestores culturales, arquitectos, diseñadores gráficos, estudiantes de matemáticas, artistas y una asociación civil que realiza proyectos de prevención a través de la cultura y las artes.

### **Jornadas de Matemáticas con la Industria en Morelos.**

Estas Jornadas representan un esfuerzo del Instituto de Matemáticas, Unidad Cuernavaca, para estrechar relaciones entre los diferentes sectores industriales en el Estado de Morelos y la comunidad matemática de la UNAM. El objetivo principal de esta iniciativa es crear, desarrollar y consolidar redes de colaboración integradas por gerentes, empresarios, investigadores y estudiantes, a través de generar soluciones puntuales a problemas reales, los cuales son propuestos por entidades tanto productivas como de servicios, privadas o gubernamentales.

Las soluciones desarrolladas por el equipo de expertos de la UNAM tienen un elemento en común: en todos los casos se utilizan herramientas basadas en matemáticas, tales como probabilidad, estadística, análisis numérico, optimización, etc. con la finalidad de enfrentar las problemáticas específicas de las organizaciones participantes. El evento tuvo lugar del 20 al 24 de marzo de 2017. Inicialmente participaron once empresas, de las cuales seleccionamos cinco. A cada una de las empresas se proporcionó, en promedio, 16 horas de consultoría personalizada. Analistas, Gerentes y Directores Generales de cada una de las empresas mencionadas, tuvieron interacción directa con los investigadores y estudiantes. En total, durante el evento, se proporcionaron más de 80 horas efectivas de consultoría y participaron expertos en Matemáticas, Estadística y Computación.

### **Feria Oaxaqueña de Matemáticas 2016.**

Se llevó a cabo del 18 al 20 de noviembre de 2016, hubo aproximadamente 2000 asistentes. La organización estuvo a cargo del Instituto de Matemáticas, Oaxaca y la Casa Matemática Oaxaca (CMO). La feria estuvo dividida en dos secciones: divulgación y fomento a la lectura. En la sección de Divulgación hubo las siguientes actividades: Preescolar cuatro talleres; Primaria 10 talleres; Secundaria/preparatoria ocho talleres. Además, en Divulgación para todos los niveles hubo Acertijos matemáticos; Matemagia; Estimulando la mente creativa y Actividades al aire libre: Burbujas, Ligas y ajedrez gigante. En la parte de Fomento a la lectura hubo cuenta cuentos y talleres de lectura.

### **Feria de Matemáticas San Andrés Huayapam 2016.**

Se realizó el 22 de octubre 2016, con aproximadamente 300 asistentes. La organización estuvo a cargo del Instituto de Matemáticas, Oaxaca y la Casa Matemática Oaxaca (CMO). La feria estuvo dividida en tres secciones: Fortalecimiento a los maestros, Divulgación y Fomento a la lectura. Para Fortalecimiento a los maestros se ofrecieron cursos de técnicas didácticas en tres niveles: preescolar, primaria y secundaria/preparatoria.



En Divulgación hubo tres talleres para preescolar, 11 talleres para primaria y seis para preparatoria.

**Jornada de Ajedrez** (dentro de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología 2016).

Se llevó a cabo el 24 de octubre de 2016 y hubo aproximadamente 800 asistentes. La organización estuvo a cargo del Instituto de Matemáticas, Oaxaca y el Consejo Oaxaqueño de Ciencia y Tecnología (COCyT). El IMUNAM, Oaxaca decidió participar en dicha jornada, para mostrar a la sociedad oaxaqueña que las matemáticas están presentes en la resolución de todo tipo de problemas y también en la belleza de las artesanías locales. Por una parte, utilizando la riqueza del juego de ajedrez para plantear distintos problemas matemáticos, y por otra parte, promoviendo el pensamiento crítico a través de el juego:

- Se realizaron conferencias, talleres y simultáneas de ajedrez.
- Se construyó un tablero gigante, elaborado por artesanos locales: el tablero fue decorado con teselaciones del cilindro, con las cuales se explicaban simetría y reflexión a los participantes.
- Problemas de combinatoria utilizando el tablero y piezas de ajedrez.
- Torneo estatal de ajedrez.

### **Matemáticas y Desarrollo.**

Este proyecto es una Red temática del CONACyT liderada por el Instituto de Matemáticas en la que participan 225 profesores e investigadores de 34 entidades académicas distribuidas en todo el país. El objetivo de esta red es unir esfuerzos para que la matemática mexicana avance en todos los aspectos, en el país.

Se llevaron a cabo las siguientes actividades en el marco de este proyecto:

1. **Escuela de Análisis Matemático.** Esta escuela se realizó en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima. Tuvo como objetivo difundir temas de análisis matemático y sus diversas aplicaciones. Estuvo dirigida a estudiantes de los últimos semestres de licenciatura y del primer año de posgrado en matemáticas y carreras afines. Asistieron 23 estudiantes de diferentes universidades del país. El comité organizador estuvo formado por **Magali Folch**, **Salvador Pérez Esteva** y **Carlos Villegas** del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México y por Ricardo A. Sáenz, de la Universidad de Colima.
2. **Jornadas de álgebra.** Estas Jornadas tuvieron como finalidad que estudiantes e investigadores conocieran lo que se está haciendo en México en el área de Álgebra. Se contó con una nutrida participación entre investigadores y estudiantes. Esto permitió un intercambio entre la comunidad, lo que favorecerá más adelante la formación de grupos de trabajo. Organizadores: **Christof Geiss**, **Martha Takane** y Rafael H. Villareal.
3. **Taller de análisis y control de Sistemas biológicos interconectados.** Este taller reunió a líderes nacionales e internacionales que trabajan en un campo emergente en la intersección de la teoría de control, Biología Matemática y Ciencia de Redes. Se revisaron diversos temas que requieren nuevos enfoques de Control y Teorías de Sistemas, apoyándose en otras disciplinas como Ciencia de Redes o Biología Matemática. Con este taller se promovió el estudio moderno de redes de interacción usando herramientas de sistemas dinámicos y control; se propició el trabajo multidisciplinario en áreas como genómica, neurobiología, epidemiología, medicina y matemáticas; todo esto generó un ambiente de trabajo adecuado para el desarrollo de jóvenes investigadores, en particular, cátedras CONACYT, asociadas a la Unidad Juriquilla del Instituto de Matemáticas.

4. **Taller de Matemáticas Discretas, Topología, Álgebra, Probabilidad y Computación.** Este taller se realizó en la Universidad del Papaloapan campus Loma Bonita. Principalmente se trabajó en Cumulantes en probabilidad clásica y probabilidad no conmutativa, Modelos Estadísticos Algebraicos y sus bases de Harkov, Teoría de Morse discreta y análisis topológico de datos aplicado a epidemiología (dengue en Oaxaca). La actividad tuvo como objetivos: i) Trabajar en problemas que vinculan la matemática discreta con otras áreas de las matemáticas, en este caso topología y probabilidad y utilizar herramientas computacionales; y ii) Trabajar en aplicaciones de los temas mencionados a la biología y la química.
5. **Taller sobre funciones de Morse Discreta.** Este taller se realizó en la Representación Oaxaca del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Con este taller se fomentó la colaboración entre investigadores de distintas áreas de las matemáticas (topología, álgebra, geometría, matemáticas discretas) con interés en los aspectos teóricos, algorítmicos, y computacionales de la Teoría de Morse Discreta; además se fortalecieron los lazos de colaboración entre los investigadores de distintas universidades y se favoreció el acercamiento de los estudiantes que pudieran estar interesados en estos temas. Organizadores: Marcelino Ramírez, Gelasio Salazar y **Carlos Segovia** (Cátedra).
6. **Seminario Interinstitucional de Matrices Aleatorias, SIMA 2016.** Este seminario se realizó en el CIMAT, Guanajuato y permitió la reunión de varios investigadores, entre ellos de la Universidad Autónoma de Sinaloa, quienes continuaron con sus colaboraciones en los temas de procesos estocásticos matriciales y distribuciones en variedades generadas por valores propios de matrices aleatorias.
7. **Movilidad Análisis Topológico de Datos, TDA.** Con este apoyo, investigadores de Cátedras CONACyT y posdoctorados que han estado trabajando en TDA, asistieron al *CMO Workshop 16w5136, Applied Harmonic Analysis, Massive Data Sets, Machine Learning, and Signal Processing* que se realizó en Oaxaca.
8. **1er Simposio de Inferencia y Modelación Estadística.** Este evento fue el primer Simposio en Estadística organizado por el IIMAS-UNAM y el CIMAT. Se cumplió con el objetivo de promover y conocer temas actuales de estadística, tales como altas dimensiones, datos masivos, modelos gráficos, aprendizaje máquina y sus aspectos de estadística matemática. Cabe resaltar que también hubo una sesión de carteles por invitación, en la que expusieron 19 alumnos del posgrado e investigadores de provincia del país.
9. **14Th International Workshop on Real and Complex Singularities, and School on Singularity Theory.** El Taller Internacional sobre Singularidades Reales y Complejas es una conferencia bienal. Se ha establecido como uno de los acontecimientos clave en la teoría de la singularidad, geometría algebraica, teoría de la bifurcación y áreas relacionadas. Reúne a expertos mundiales y a jóvenes investigadores para informar sobre logros recientes e intercambiar ideas, abordando las tendencias de la investigación en un entorno estimulante.
10. **Control and Inverse Problems in Partial Differential Equations.** El objetivo de este taller fue reunir a matemáticos cuyos temas de investigación están relacionados con el estudio de problemas de control y problemas inversos en ecuaciones diferenciales parciales, presentar resultados, intercambiar experiencias y favorecer la colaboración, así como discutir estrategias para mejorar la colaboración entre distintos centros e investigadores y promover la participación de jóvenes investigadores y estudiantes en estos temas. Organizadores: **Luz de Teresa, Pedro González Casanova** y Héctor Juárez.
11. **Modelos Matemáticos y Simulación de Aguas Someras** Esta reunión se realizó en la Universidad Autónoma de Aguascalientes y tuvo por objeto reunir a los

interesados en la modelación matemática y computacional de inundaciones y aguas someras, con el propósito de intercambiar experiencias y fomentar el desarrollo de proyectos de colaboración, que generen conocimientos que puedan contribuir a determinar estrategias para mitigar los daños provocados por las inundaciones en Tabasco y en otras regiones del país.

12. **Escuela de Sistemas Dinámicos.** Este encuentro se celebró con éxito, en las instalaciones de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas. Se reunieron 24 estudiante que asistieron con un gran entusiasmo a los cursos. Se generaron discusiones interesantes y se formaron vínculos entre ellos que seguramente se verán reflejados en el futuro. El comité organizador estuvo formado por **Aubin Arroyo**, Víctor Castellanos y Renato Iturriaga.
13. **Escuela “Fico González Acuña” de Nudos y 3-Variedades.** La Escuela "Fico González Acuña" de Nudos y 3-variedades (EN3V 2016) fue dirigida a la comunidad de estudiantes en matemáticas, tanto a nivel licenciatura como a nivel posgrado. El objetivo de esta escuela fue presentar a los estudiantes información relevante en la Topología en Dimensión Baja, principalmente en la Teoría de Nudos y 3-Variedades, presentando material interesante y actual que generalmente no se estudia en cursos ordinarios de licenciatura y maestría. Esto se hizo a través de mini-cursos y pláticas impartidas por reconocidos expertos en el área, así como en talleres de problemas, donde los estudiantes pudieron resolver ejercicios y proponer nuevos problemas. Hubo un total de 60 participantes, 14 profesores y 46 estudiantes. Organizadores: **Mario Eudave, Fabiola Manjarrez** y Enrique Ramírez L.
14. **Taller de Geometría y Topología – 2016.** Se realizó en la Ciudad de Oaxaca. Sus organizadores fueron Noé Bárcenas Torres; Daniel Juan Pineda; **Rita Jiménez Rolland** y Sara Carillo Uribe. Se impartieron 6 mini cursos y 5 pláticas. Este taller promovió la interacción de investigadores y estudiantes de otras regiones del país con la creciente comunidad matemática en Oaxaca. La participación de estudiantes de licenciatura de distintas universidades del país generó un ambiente de cooperación cordial para su formación.
15. **Encuentro Nacional de Estudiantes de Posgrado en Matemáticas.** Este encuentro se realizó con éxito en las instalaciones de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas. Se reunieron 90 estudiantes del posgrado en Matemáticas, adscritos a alguno de los programas nacionales. Participaron estudiantes de las siguientes Instituciones: Centro de Ciencias Matemáticas – UNAM, CIMAT, Facultad de Ciencias – UNAM, CINVESTAV – IPN, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad de Sonora, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad Tecnológica de la Mixteca y Universidad Veracruzana. Durante el encuentro se impartieron 27 conferencias en las que se presentó el panorama en el que se enmarcan las investigaciones de los estudiantes. Comité científico: **Aubin Arroyo, Carlos Cabrera** y **Gregor Weingart**.
16. **3a Reunión de Matemáticos en el Mundo.** Esta reunión se realizó en las instalaciones del CIMAT, en Guanajuato con la finalidad de difundir la actividad de matemáticos mexicanos residentes en el extranjero y de aquellas áreas de trabajo científico poco representadas en México. Se buscó fortalecer el contacto de los mexicanos en el exterior con instituciones mexicanas, tanto académicas como de enlace. Con esto se busca propiciar el fortalecimiento y la difusión del intercambio académico y la vinculación de los matemáticos mexicanos en el extranjero con sus contrapartes en México. Este grupo tiene como objetivos articular a la comunidad matemática mexicana en el extranjero y fomentar la comunicación entre matemáticos mexicanos en todo el mundo. El grupo está orientado a matemáticas con un importante nivel de investigación. Los contactos hechos en esta reunión son

altamente benéficos en las carreras de los participantes jóvenes. Organización: Octavio Arizmendi, Juan C. Pardo y **Rita Jiménez**. Comité Científico: Cecilia González, **Ana Rechtman**, Rodolfo Ríos-Zertuche y **Pedro Solórzano** (Cátedra)

17. **Mini-encuentro de Topología y Geometría en Variedades**. Hubo 28 asistentes de diversas entidades académicas y de diferentes estados del país. De los 28 asistentes, 25 son investigadores y tres son estudiantes de Doctorado. El evento reunió a investigadores jóvenes y a algunos estudiantes de doctorado de las áreas de topología y geometría que actualmente están trabajando en temas relacionados con el estudio de variedades de dimensiones bajas. Dado que ambas áreas tienen una interacción muy estrecha, el mini-encuentro permitió, además de que se conocieran ambos grupos, un enriquecimiento mutuo, tanto por las técnicas presentadas como por los problemas de investigación expuestos.
18. **Workshop on graded algebra, geometry and related topics**. Este taller se realizó en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Yucatán y fue organizado por el CIMAT, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el CINVESTAV y la UNAM. Durante este taller se contó con la asistencia de 60 estudiantes de posgrado e investigadores nacionales y extranjeros provenientes de universidades y centros de investigación de España, Estados Unidos, Argentina, México, Irlanda, Brasil y Chile, entre otros. Tuvo como finalidad reunir expertos matemáticos, físicos y estudiantes, interesados en álgebras graduadas, geometría diferencial y temas relacionados, con el objetivo de discutir desarrollos e investigaciones recientes y las nuevas direcciones en estas áreas, así como promover la interacción de los participantes.
19. **Congreso Sur-Sureste de Matemáticas**. Tuvo como finalidad estrechar lazos de colaboración matemática, principalmente entre las instituciones del sur-sureste de México y unir esfuerzos para contribuir al desarrollo y avance de las matemáticas. Esta segunda edición del congreso se realizó en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Veracruzana. Se contó con la participación de 100 personas entre alumnos de licenciatura, maestría y doctorado, así como profesores de las instituciones participantes.
20. **Festival de Matemáticas** El 6o Festival Matemático se llevó a cabo del 18 al 20 de noviembre de 2016, en la Puerta de los Leones del Bosque de Chapultepec, Ciudad de México y estuvo organizado por el Instituto de Matemáticas de la UNAM, con el generoso apoyo del Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACyT) a través de la Red “Matemáticas y Desarrollo”; también participaron el Bosque de Chapultepec y el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT). Con un total de mil metros cuadrados en los que se desplegaron 37 actividades lúdicas distintas, atendidas por más de 250 voluntarios, este año se logró convocar a un total de 52,000 asistentes (un 15% más en comparación con el año anterior). Esta feria de ciencias dedicada a las matemáticas y única en su tipo en el país, tiene como objetivo principal el favorecer el desarrollo de actitudes positivas de la población mexicana hacia esta área del conocimiento, además de contribuir con la cultura matemática y de contrarrestar diversas preconcepciones. En el 6o Festival Matemático participó una delegación de 10 académicos provenientes de diversas instituciones educativas de Costa Rica, interesados en desarrollar experiencias similares en su país. Los académicos realizaron 24 horas presenciales de sesiones prácticas de muestreo para evaluación y observación del funcionamiento del Festival Matemático, que fueron parte del “Curso de organización y evaluación de impacto en ferias ciudadanas” impartido por el propio Instituto de Matemáticas durante el mes de noviembre de 2016.
21. **Selected Topics in Mathematical Physics**. El objetivo principal del encuentro fue reunir a investigadores destacados a nivel nacional e internacional así como a

estudiantes con la finalidad de discutir temas de investigación actuales en el campo de la Física Matemática. Todo ello en honor de la destacada trayectoria académica del profesor **Natig Atakishiyev**, investigador de la Unidad de Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM. Organizadores: **Manuel Domínguez, José A. Seade, Jawad Snoussi y Carlos Villegas**

22. **Reunión de trabajo FRANCIA-MEXICO.** Esta reunión se realizó del 3 al 4 de noviembre de 2016, en las instalaciones del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la Ciudad de México. Estuvo organizada por cuatro instituciones: Embajada de Francia en México, IM-UNAM, Laboratorio Solomon Lefschetz (LAISLA, Laboratorio Internacional Asociado del CNRS y CONACyT) y el Laboratorio *Jean Kintzmann de la Université Grenoble-Ales* en Francia. El objetivo fue reunir a investigadores franceses y mexicanos, expertos en aspectos modernos de *Data Analysis*, como Ciencias de datos que incluyeron temas de datos masivos, aprendizaje máquina, técnicas modernas de estadística y computación.

Puede consultarse más información en (<http://www.matem.unam.mx/investigacion/red>). Esta red temáticas es pieza importante del:

### **Programa para un Avance Global e Integrado de la Matemática Mexicana.**

Proyecto de FORDECyT-CONACyT, liderado por el Instituto de Matemáticas de la UNAM. Este proyecto tiene como objetivo contribuir al avance de la matemática mexicana en todos los aspectos y niveles y cuenta con cuatro programas principales: Movilización para jóvenes investigadores; Apoyo al fortalecimiento a estudiantes de posgrado; Formación de grupos de Investigación; Fortalecimiento de Universidades Estatales. Su misión es coadyuvar a que las matemáticas jueguen un papel preponderante en el desarrollo científico, tecnológico, económico, social y cultural de nuestro país. La visión de este programa es un México:

- Con escuelas de investigación en todo el país, con grupos generadores de ideas y líneas de pensamiento originales, que produzcan trabajos de vanguardia a nivel mundial, trabajos que cubran un amplio espectro de la matemática, su interacción con otras áreas del quehacer científico y su vinculación con otros sectores de la sociedad;
- Donde la educación en matemáticas contribuya de manera fundamental en la formación de los jóvenes, entrenándolos en el razonamiento lógico-deductivo (indispensable para su desarrollo) intrínseco a las matemáticas.
- Con el Instituto de Matemáticas y la Universidad Nacional Autónoma de México actores centrales en todos estos procesos.

### **Maestría en Matemáticas del Bachillerato.**

Este es un posgrado conjunto del Instituto de Matemáticas de la UNAM, con otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales. El anteproyecto fue aprobado por la Secretaría General de la UNAM. También se cuenta con la aprobación del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias y los Consejos Internos del Instituto de Matemáticas, el Centro de Ciencias Matemáticas y del Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas.

### **Diplomado en temas selectos de Matemáticas para el Bachillerato.**

Proyecto desarrollado por el Instituto de Matemáticas en colaboración con la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) y otras instituciones universitarias. Se trata de un diplomado en línea para actualización

docente. En este proyecto se cuenta ya con el programa de estudios elaborado. El responsable por parte del IM es **Alejandro Díaz Barriga**.

### **Maestría para profesores de Matemáticas en Oaxaca.**

Proyecto conjunto del Instituto de Matemáticas, la Universidad Pedagógica Nacional y el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca (CECyTEO), con la colaboración de la Facultad de Ciencias de la UNAM, para coordinar un apoyo en Matemáticas para los maestros de los 105 planteles educativos de Oaxaca. Se elaboraron los planes y programas de estudio para dos diplomados. Cada diplomado tiene seis módulos de 40 horas teóricas y 20 prácticas. Dos generaciones terminaron ya uno de los diplomados y 29 profesores del CECyTEO recibirán su constancia, avalada por la UPN y la UNAM. El segundo diplomado está por iniciar. Los profesores participantes en estos diplomados son: Francisco Struck, Carlos Torres, Luis Briseño, Rafael Martínez y Lourdes Velasco de la Facultad de Ciencias de la UNAM; Natalia de Bengoechea, Enrique Vega, Quitzezh Morales, Ramiro Carrillo y Erik Díaz de la Universidad Pedagógica Nacional y **Ma. Emilia Caballero**, del Instituto de Matemáticas de la UNAM. Este proyecto es ahora apoyado por el “Programa para el avance global e integrado de la Matemática Mexicana”, del FORDECyT.

### **Diplomado en Enseñanza de la Matemáticas para profesores de Educación Media Superior.**

Impartido por la Coordinación de Educación en línea de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Los autores son **Carlos Hernández G.**, Emma Lam y Elena de Oteyza. El diplomado usa el sistema de autoevaluación en línea desarrollado por Carlos Hernández y cuenta con más de 100 modelos de ejercicios aleatorios de temas de matemáticas, desde aritmética hasta cálculo diferencial. Con este sistema se están diseñando cuestionarios específicos para RUA (Red Universitaria de Aprendizaje) de la DGTIC, para que los alumnos puedan autoevaluarse cuando utilizan la RUA para repasar sus materias. La primera generación tuvo 900 alumnos. En la segunda se han inscrito 300.

### **Unidad Mixta Internacional LaSol.**

LaSol es una Unidad Mixta Internacional (UMI) Asociada al CNRS de Francia y al CONACyT, creada originalmente como Laboratorio Internacional Asociado (LIA) en 2009 para propiciar una mayor colaboración en matemáticas entre los dos países. Las UMI son centros de investigación (en algún país) de excelente nivel, vinculados a instituciones de investigación en Francia. Una UMI es, en cierta medida, equivalente a tener un laboratorio de Francia insertado en la institución socio y como tal, posibilita y facilita la realización de estancias prolongadas en México de investigadores de Francia. También da acceso a programas reservados a la Comunidad Europea. Éste es el grado máximo de cooperación y compromiso internacional que contempla el CNRS de Francia. El CNRS tiene 122 LIAs y 36 UMIs en todo el mundo, en todas las áreas; 10 UMIs son en Matemáticas. La UMI número 10 está ahora en México y es la Unidad Mixta Internacional “Laboratorio Solomon Lefschetz”, físicamente ubicada en las instalaciones de la unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM.

Esto es un gran logro de la comunidad matemática mexicana, particularmente de la comunidad del IM. Es el fruto de muchos años de trabajo serio y de calidad con la comunidad matemática francesa ganando su confianza e interés en colaborar, enamorándolos del Instituto, de su excelente ambiente de trabajo, inspirando confianza en las autoridades francesas.

Es posible gracias al importante apoyo sostenido que CNRS, UNAM y CONACyT han brindado por años.

Es un reconocimiento que Francia hace a la matemática mexicana y un privilegio que sin duda redundará en beneficios para nuestra comunidad matemática nacional, y para la UNAM.

**Casa Matemática Oaxaca (CMO).**

La CMO es un brazo en México de Banff International Research Station (BIRS), Canadá. Casa Matemática Oaxaca es un centro de interacción de científicos, un lugar donde convergen líneas de pensamiento motivadas por problemas provenientes de distintos sectores. En las actividades de la CMO se hace un fuerte énfasis en problemas interdisciplinarios. La CMO comenzó sus funciones en el verano de 2015 con 21 encuentros internacionales programados. Se llevaron a cabo 26 reuniones en 2016. El Instituto de Matemáticas tiene ahora la responsabilidad de encabezar y administrar la operación de CMO y la construcción y puesta en marcha de la que será su sede permanente. Con el apoyo del Centro de Ciencias Matemáticas (CCM), se está trabajando en la formación de la Asociación Civil "Casa Matemática Oaxaca". A este proyecto se han sumado el Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y la Sociedad Matemática Mexicana (SMM). Se espera que la CMO sea un parte-aguas en el desarrollo de la matemática mexicana y la unidad Oaxaca del Instituto de Matemáticas, deberá jugar un papel importante para optimizar la derrama de conocimiento que la CMO puede dejar a nuestro país. Dos proyectos paralelos que se suman y enriquecen.