



**SEGUNDO**

**INFORME  
DE ACTIVIDADES**

**SEGUNDO PERIODO**

---

**Dr. José A. Seade**  
2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**

Rector

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**

Secretario General

**Dr. Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria**

Secretario Administrativo

**Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa**

Secretario de Desarrollo Institucional

**Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo**

Secretario de Prevención, Atención y Seguridad 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. Aubin Arroyo Camacho**

Jefe de la Unidad Cuernavaca

**Dr. Guillermo Ramírez Santiago**

Jefe de la Unidad Juriquilla

**Dr. Israel Moreno Mejía**

Responsable Unidad Oaxaca

## **ORGANIZACIÓN**

A finales de marzo de 2020, el Instituto de Matemáticas (IM) está formado por cuatro sedes: [Ciudad Universitaria](#), Ciudad de México, con 53 investigadores, 16 técnicos académicos y seis PosDocs; la [Unidad Cuernavaca](#), con 25 investigadores, cinco técnicos académicos, dos cátedras CONACyT y dos PosDocs; la [Unidad Oaxaca](#), donde tenemos cuatro investigadores, ocho cátedras CONACyT y un PosDoc; y la [Unidad Juriquilla](#), con 11 investigadores, un técnico académico, tres cátedras CONACyT y un PosDoc.

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

### **Consejo Interno**

En marzo de 2019, después de concluir su sabático en la Universidad de Oxford, Reino Unido, se reincorporó al consejo interno y como representante propietaria de los investigadores ante el Consejo Técnico de la Investigación Científica, la Dra. Eliane Rodrigues.

En marzo y octubre se celebraron votaciones en donde resultaron ganadores el Dr. Christof Geiss y la Dra. Magalí Folch, sustituyendo al Dr. José Luis Cisneros y al Mtro. Ángel Carrillo, respectivamente.

### **Consejo Académico Unidad Cuernavaca**

El Consejo Académico de la Unidad Cuernavaca sufrió cambios en su integración: tras la salida del Dr. José Luis Cisneros por sabático, tomó su lugar la Dra. Fabiola Manjarrez; por votación se integró el Dr. F. Marcos López, en sustitución del Dr. Emilio Marmolejo.

### **Comisión Evaluadora**

La Comisión Evaluadora se reconstituyó en el mes de marzo de 2019, incorporándose a la mesa de trabajo los doctores Daniel Labardini, Juan José Montellano y Salvador Pérez Esteva, en sustitución de los doctores Octavio Mendoza, Eugenia O'Reilly y Pedro González Casanova.

### **Comisión evaluadora PRIDE**

El Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) aprobó la integración del Dr. Luis Hernández Lamonedá (CIMAT) y del Lic. Neptalí González Gómez (Instituto de Física), a la Comisión Evaluadora del PRIDE. Por su parte el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) ratificó el nombramiento para un primer periodo de la Dra. Gabriela Campero Arena (Facultad de Ciencias). Las designaciones anteriores fueron en sustitución de los doctores Pedro Luis del Ángel Rodríguez, Mario Eudave Muñoz y Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez, que concluyeron su periodo a finales de 2019.

### **Comisión de premios**

A propuesta de los miembros de la comisión de premios, y con la aprobación del consejo interno, se integró a dicha comisión el Dr. Javier Elizondo, Secretario Académico del IM.

### **Comisión de divulgación**

Se integró una nueva comisión auxiliar del consejo interno, la comisión de divulgación, integrada por los doctores Aubin Arroyo, Javier Elizondo, Isabel Hubard, Lucía López de Medrano, Max Neumann, Pablo Rosell y Eduardo Sacristán.

### **Comisión de Equidad, Igualdad y Género**

Se conformó la comisión de equidad, igualdad y género, que quedó integrada por miembros de la comunidad del Instituto: Gabriela Araujo, Fuensanta Aroca, Rita Jiménez, Mónica Leñero, Irma Reyes, Eduardo Sacristán y Martha Takane. En calidad de invitados los estudiantes Paula Cartagena y Óscar Ríos.

### **Administración**

El 16 de agosto de 2019 el Dr. Aubin Arroyo asumió la Jefatura de la Unidad Cuernavaca en sustitución del Dr. Jawad Snoussi.

El Dr. Gregor Weingart fue nombrado Jefe del Departamento de Cómputo de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, a partir del 1 de octubre de 2019.

Con lo anterior, los distintos puestos académico-administrativos, órganos y representaciones del Instituto estaban formados, a diciembre de 2019, del modo siguiente:

### **DIRECTORIO**

Director	Dr. José Antonio Seade Kuri
Secretario Académico	Dr. Enrique Javier Elizondo Huerta
Secretario Técnico	Dr. Marcelo Aguilar González de la Vega
Secretario Administrativo	L. en C. Juan Abelardo Mosqueda Gutiérrez
Jefe de la Unidad Cuernavaca	Dr. Aubin Arroyo Camacho (inició 16/08/2019)
Jefe de la Unidad Juriquilla	Dr. Guillermo Ramírez Santiago
Responsable Oaxaca	Dr. Israel Moreno Mejía
Jefa de la Oficina de Asuntos Académico – Administrativos	Mtra. Eréndira Carreño Rodríguez
Coordinador de Biblioteca	Dr. Jorge Luis Arocha Pérez
Coordinador de Cómputo	Dr. Gerónimo Uribe Bravo
Coordinador de Programas Docentes	Dr. Francisco Marmolejo Rivas
Coordinadora de Publicaciones	Dra. Laura Ortiz Bobadilla
Coordinadora de Comunicación	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 Difusión	Lic. Gabriela Artigas Gorocica
Responsable Técnico Festival Matemático	Biol. Exp. Paloma Zubieta López

### **CONSEJO INTERNO**

Dr. José A. Seade	Director
Dr. Javier Elizondo	Secretario Académico
Dra. Eliane Rodrigues	Representante Personal Académico, CTIC
Dr. Carlos Cabrera	Consejero electo por investigadores
Dr. Manuel Domínguez	Consejero electo por investigadores

Dra. Magali Folch	Consejera electa por investigadores (inició 10/2019)
Dr. Christof Geiss	Consejero electo por investigadores (inició 03/2019)
C. Eduardo Sacristán Dr. Aubin Arroyo	Consejero electo por técnicos académicos Jefe de la Unidad Cuernavaca (inició 16/08/2019)
Dr. Guillermo Ramírez Dr. Israel Moreno Personal administrativo de apoyo	Jefe de la Unidad Juriquilla Responsable Unidad Oaxaca Mtra. Eréndira Carreño

### **COMISIÓN DICTAMINADORA**

Dra. Patricia Domínguez Soto	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla – Consejo Interno
Dr. Manuel Falconi Magaña	F. de Ciencias, UNAM – Personal Académico
Dr. Renato Iturriaga Acevedo	CIMAT – Consejo Interno
Dra. Gloria Koenigsberger	Instituto de Ciencias Físicas – CAACFMI
Dra. Ana Meda Guardiola	F. de Ciencias, UNAM – Personal Académico
Dr. Hernando Quevedo Cubillos Personal administrativo de apoyo	Instituto de Ciencias Nucleares – CAACFMI Mtra. Eréndira Carreño

### **COMISIÓN PRIDE**

Dra. Gabriela Campero Arena	F. de Ciencias, UNAM
L. I. Neptalí González Gómez	Instituto de Física, UNAM
Dr. Adolfo Guillot Santiago	Instituto de Matemáticas, UNAM
Dr. Luis Hernández Lamóneda	CIMAT
Dr. Ramón Gabriel Plaza Villegas	IIMAS, UNAM
Personal administrativo de apoyo	Mtra. Eréndira Carreño

### **REPRESENTANTES DEL PERSONAL ACADÉMICO**

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

Dr. José A. Seade Kuri – Consejero Director  
Dra. Luz de Teresa – Propietaria  
Dr. Ricardo Strausz – Suplente

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

Dr. José A. Seade Kuri – Consejero Director  
Dra. Eliane Rodrigues – Propietaria  
Dra. Adriana Ortiz – Suplente

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

Dr. José A. Seade Kuri – Consejero Director  
Dra. Verónica Martínez de la Vega – Propietaria  
Dra. Martha Takane – Suplente

**Comité Académico de la Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada (CAPOSMAT)**

Dr. Marcelo Aguilar – Representante del director  
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

**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

**COMISIONES AUXILIARES DEL CONSEJO INTERNO**

**Comisión Evaluadora Interna**

Dr. Manuel Domínguez  
Dr. Javier Elizondo  
Dr. Daniel Labardini  
Dr. Juan José Montellano  
Dr. Salvador Pérez Esteva  
Dr. José A. Seade  
Dr. F. Marcos López – Suplente  
Dra. Laura Ortiz – Suplente  
Personal administrativo de apoyo: Mtra. Eréndira Carreño

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

Dr. Javier Elizondo – Secretario Académico  
Dr. Octavio Mendoza  
Personal administrativo de apoyo: Mtra. Eréndira Carreño

**Consejo Académico Cuernavaca**

Dr. Aubin Arroyo – Jefe de Unidad  
Dr. Carlos Cabrera  
Dr. F. Marcos López  
Dra. Fabiola Manjarrez  
Dr. Salvador Pérez E.

**Consejo Académico Juriquilla**

Dr. Mario Eudave  
Dra. Adriana Hansberg  
Dr. Gerardo Hernández  
Dra. Déborah Oliveros  
Dr. Guillermo Ramírez – Jefe de Unidad

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

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. Marcelo Aguilar

Dr. Javier Bracho

Dra. Mónica Clapp

Dra. Luz de Teresa

Dra. Laura Ortiz – Coordinadora de Publicaciones

Dr. José A. Seade – Director

Dra. Martha Takane

### **Comisión de Biblioteca**

Sra. Amelia Álvarez – Bibliotecaria

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

Dr. Marcelo Aguilar – Invitado

### **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. Javier Elizondo

Dr. Christof Geiss

Dr. Ricardo Gómez

Dr. Carlos Hernández

Dr. Sergio Rajsbaum

Dr. Ricardo Strausz

Dr. Gerónimo Uribe – Coordinador de Cómputo

M. en C. Federico Cázarez – invitado

### **Comisión de Becas**

Dr. Hugo Arizmendi

Dra. Isabel Hubard

Dr. Francisco Marmolejo – Coordinador Programas Docentes

Dr. Octavio Mendoza

Dr. José Ríos

**Comisión de espacios (C. U.)**

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

**Comisión de premios**

Dr. Marcelo Aguilar  
Mtro. Ángel Carrillo  
Dr. Javier Elizondo – Secretario Académico  
Dr. Mario Eudave – Coordinador  
Dr. Carlos Prieto – invitado Honorario  
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 – Coordinador

**Comisión revisora del Reglamento Interno – Consejos Académicos de Unidades**

Dr. Aubin Arroyo  
Mtro. Ángel Carrillo  
Dr. Guillermo Ramírez

**Comisión Web – Página Institucional**

Dr. Manuel Domínguez  
Dr. Javier Elizondo – Secretario Académico  
Dr. Pablo Suárez  
Dr. Gerónimo Uribe – Coordinador de Cómputo, C. U.  
Dr. Gregor Weingart – Coordinador de Cómputo, Cuernavaca

**Comisión Interna de Equidad y Género (CInEG-IM)**

Dra. Gabriela Araujo  
Dra. Fuensanta Aroca  
Dra. Rita Jiménez  
L. en C. Irma Reyes  
C. Eduardo Sacristán  
Dra. Martha Takane – Responsable  
Mat. Paula Cartagena – Becaria invitada  
Mat. Oscar Ríos – Becario Invitado

**Comisión de Divulgación**

Dr. Aubin Arroyo  
Dr. Javier Elizondo  
Dra. Isabel Hubard  
Dra. Lucía López de Medrano  
Dr. Max Neumann  
Dr. Pablo Rosell  
C. Eduardo Sacristán



## DESARROLLO ACADÉMICO

### Investigadores

En enero de 2019 se jubiló el Dr. David Romero -Cuernavaca-, en marzo renunció el Dr. Nils Ackermann -CU- y terminó la vigencia de los contratos para obra determinada de los doctores Pedro Luis del Ángel y Andrés Navas, el 31 de enero y 13 de noviembre, respectivamente. El contrato del Dr. Del Ángel duró cinco meses, el contrato del Dr. Navas fue por siete meses 13 días.

Se tramitaron nueve primeros contratos para obra determinada, seis de los cuales tuvieron efectos en 2019. Actualmente uno de los seis contratos celebrados en 2019 concluyó dado que la vigencia fue de siete meses y 13 días.

Se incorporaron al IM sede Cuernavaca los doctores Igor Barahona (antes cátedra CONACyT, 1 de septiembre), Otoniel Nogueira (antes posdoc FORDECyT, 1 de noviembre) y Erick Treviño (1 de agosto). En el marco del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera, en CU fueron contratados los doctores Jessie Pontigo (antes posdoc FORDECyT, 1 de octubre) y Alberto Saldaña (1 de septiembre). Todos cuentan con la categoría y nivel de Investigadores Asociados "C".

Se integró al IM el Profesor Titular "C" Dr. Jesús López Estrada, quien realizó un cambio de adscripción del 1 de agosto de 2019 al 31 de julio de 2020 de la Facultad de Ciencias a la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas.

Por concurso cerrado el Dr. Gerónimo Uribe obtuvo su Titularidad "B" (7 de noviembre). Los investigadores Armando Castañeda (9 de mayo) y Rita Jiménez (23 de mayo) se promovieron a Investigadores Titulares "A".

En 2019 fueron apoyadas por el PASPA las estancias sabáticas del Dr. Héctor Sánchez Morgado, quien gozó de un sabático del 10 de enero al 9 de julio en la *King Abdullah University of Science and Technology*, Arabia Saudita, así como del Dr. José Luis Cisneros Molina, quien del 1 de mayo de 2019 al 30 de abril de 2020 goza de un sabático en la Universidad de Galatasaray, Turquía.

Sin apoyo de DGAPA, la Dra. Magalí Folch tuvo un año sabático en el Instituto Tecnológico Autónomo de México del 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.

### Técnicos Académicos

El Dr. Pablo Rosell obtuvo su definitividad y promoción a Técnico Académico Titular "A" con efectos a partir del 5 de diciembre de 2019.

Se integró el Dr. Darío Alatorre como Técnico Académico Titular "A" a partir del 16 de agosto de 2019, al amparo del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera.

En el marco de la Convocatoria PRIDE 2019 fueron evaluados dos técnicos académicos. Se tramitó el ingreso equiparable a PRIDE del Dr. Alatorre.

### Becarios posdoctorales

El IM tuvo en 2019 veintiseis becarios posdoctorales.

Los doctores Alejandra Fonseca (1), Dolores Columba Pérez (2) y José Crispín Ruiz (3) fueron becarios posdoc del CONACyT.

Los doctores Julie Decaup (4), José Ángel Frías (5), Juan Salvador Garza (6), Leidy Johanna González (7), Elizabeth Juárez Colunga (8), Antonio Montes de Oca (9), Otoniel Nogueira (10), Josafath Alfredo Otero (11), Jessie Pontigo (12), José Crispín Ruiz, Iván Téllez (13), Ulises Velasco (14) y Bernardo Villarreal (15) fueron becarios del proyecto FORDECyT. Actualmente están en este proyecto en activo en CU los doctores Jessica Jaurez (16) y Jesús Jiménez (17).

Los doctores Freddy Palma (18) y Jonathan Wilson (19) fueron posdocs por proyecto CONACyT.

Los doctores Lara Bossinger (20) y Baldur Sigurdsson (21) están realizando su último año de estancia posdoctoral con apoyo de DGAPA. En 2019 se incorporaron como becarios posdoctorales DGAPA los doctores Antoine Dailly (22), Julie Decaup, David Fernández (23) y Jonathan Wilson.

Durante 2019 se dio por terminada la relación con Miguel Fernández Duque (24) -CU-, becario posdoctoral de la DGAPA; con Leopoldo Morales (25) -CU- y Christopher Roque (26) -Oaxaca-, becarios de CONACyT; con Freddy Palma y Jonathan Wilson -CU-, becarios de proyectos CONACyT; y con Julie Decaup, Antonio Montes de Oca, Otoniel Nogueira -Cuernavaca-; Juan Salvador Garza, Jessie Pontigo, José Crispín Ruiz, Bernardo Villarreal, -CU-; José Ángel Frías, Elizabeth Juárez Colunga, Josafath Alfredo Otero y Ulises Velasco -Juriquilla-; Leidy Johanna González e Iván Tellez -Oaxaca-, becarios de FORDECyT.

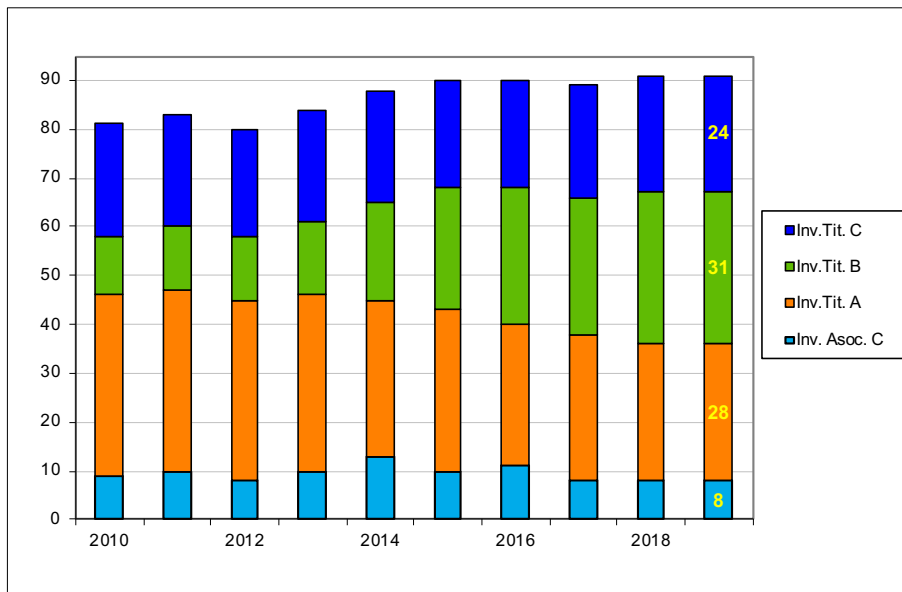
Cabe señalar que los doctores Otoniel Nogueira y Jessie Pontigo que fueron becarios de FORDECyT obtuvieron una plaza de investigadores; los doctores Julie Decaup (posdoc FORDECyT) y Jonathan Wilson (posdoc por proyecto CONACyT) obtuvieron una beca posdoctoral DGAPA-UNAM, que inició en septiembre y marzo de 2019, respectivamente; y el Dr. José Crispín Ruiz (posdoc FORDECyT) obtuvo una beca posdoctoral CONACyT que inició en septiembre.

A diciembre de 2019 estaban adscritos al Instituto de Matemáticas 10 becarios posdoctorales (seis en CU, uno en Juriquilla, una en Oaxaca y dos en Cuernavaca). Seis de ellos obtienen su beca con financiamiento de la DGAPA, tres del CONACyT y uno de proyecto FORDECyT.

En el presente informe, dado que la jubilación del Dr. Romero, la renuncia del Dr. Ackermann y el término de la contratación del Dr. Del Ángel ocurrieron a principios de 2019 y las contrataciones de los doctores Treviño, Saldaña y Alatorre y el cambio de adscripción del Dr. López Estrada se dieron en el segundo semestre de 2019, ninguno de ellos se tomará en cuenta para fines estadísticos. Debido a que los doctores Barahona, Nogueira y Pontigo ya colaboraban con el IM (como cátedra CONACyT el primero y como posdocs FORDECyT los dos restantes) desde antes de su contratación como investigadores y a que el Dr. Navas trabajó en el IM más de seis meses, sí será considerado su trabajo para fines estadísticos. Con lo anterior, se considerará una población académica de 91 investigadores (53 en Cd. Mx., 24 en Cuernavaca, cuatro en Oaxaca y 10 en Juriquilla), 21 técnicos académicos (15 en Cd. Mx., cinco en Cuernavaca y uno en Juriquilla) y 13 cátedras CONACyT (dos en Cuernavaca, tres en Juriquilla y ocho en Oaxaca).

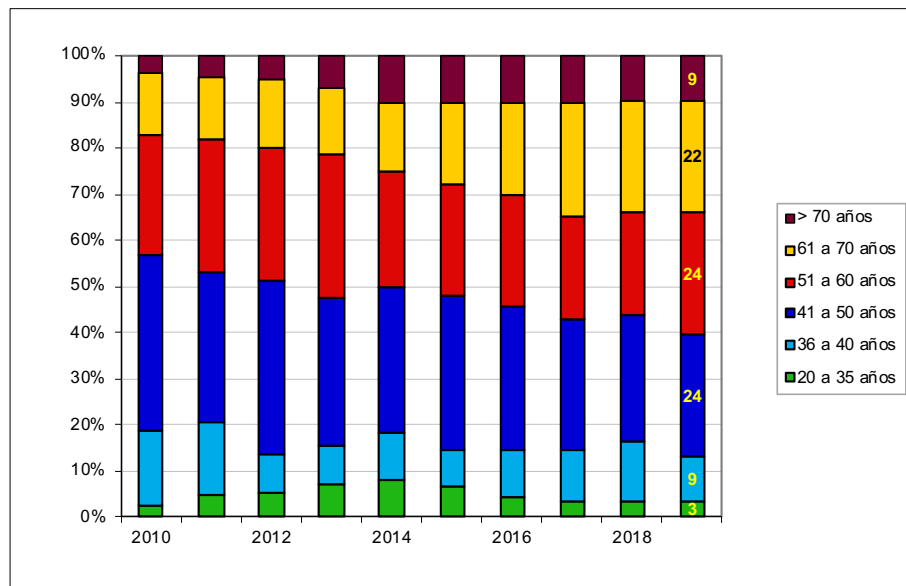
De los 91 investigadores que desarrollaron sus actividades en el Instituto de Matemáticas durante 2019 y que son considerados para fines estadísticos, 75 son definitivos, 10 son interinos y seis tienen contratos para obra determinada. En 2019 se realizó la evaluación de seis expedientes PRIDE y se hizo el trámite para el ingreso al estímulo por equivalencia de tres investigadores (doctores Barahona, Nogueira y Treviño -Cuernavaca-). También se realizó el trámite de ingreso al estímulo por equivalencia del Dr. Navas. La DGAPA llevó a cabo el trámite de ingreso a este estímulo de los investigadores contratados al amparo del SIJA (doctores Pontigo y Saldaña -CU-).

En 2019 el 91.2% de los investigadores del Instituto eran Titulares. Contamos con ocho Investigadores Asociados "C", todos con doctorado). Veintiocho investigadores Titulares "A", 31 investigadores Titulares "B" y 24 investigadores Titulares "C".



Investigadores. Distribución por categorías

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 2019 era 55.1 años.



Investigadores. Distribución por edades

En 2019, el promedio de edad de los investigadores en CdMx era 56.4 años, en la Unidad Cuernavaca 53.9 años, en Oaxaca 47 años y en Juriquilla 54.3 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, nueve lo hacen en el área

de Cómputo, tres en Informática Académica, dos 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	7	7	4	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<sup>1</sup>.

Área	CdMx	Cuernavaca	Oaxaca	Juriquilla	Total
Álgebra, Lógica y fundamentos	8	0	(+1)	1	9 (+1)
Análisis, Ecuaciones Diferenciales	7	3	0	0	10
Computación Teórica	2	0	0	0	2
Física-Matemática	1	3	0	0	4
Geometría	5	4	1 (+3)	1	11 (+3)
Matemática discreta	9	0	1	4	14
Modelación Matemática	2	3 (+1)	0	3 (+2)	8 (+3)
Probabilidad, Estadística	4	(+1)	(+1)	(+1)	4 (+3)
Sistemas Dinámicos	5	6	0	0	11
Teoría de Singularidades	2	3	0	0	5
Topología	8	2	2 (+3)	1	13 (+3)
Total	53	24 (+2)	4 (+8)	10 (+3)	91 (+13)

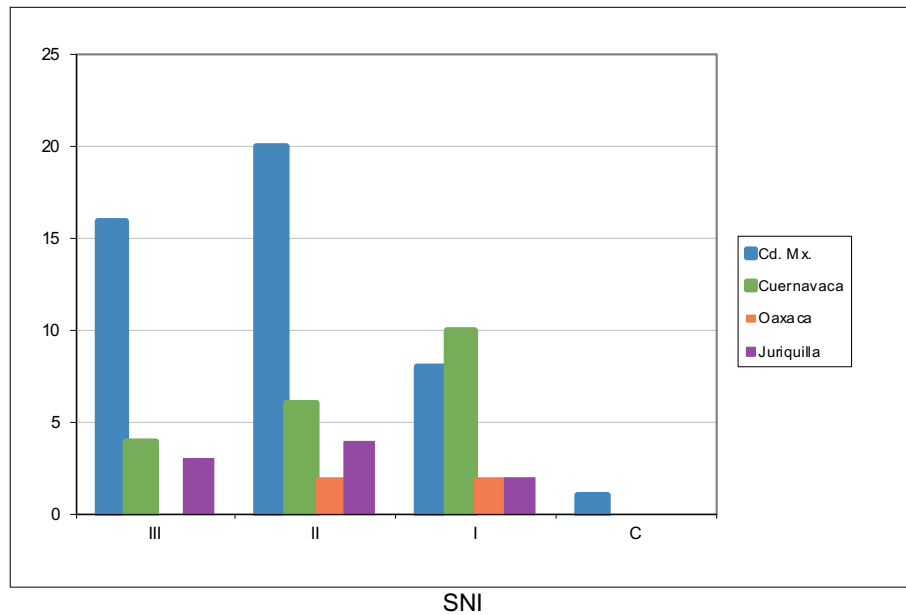
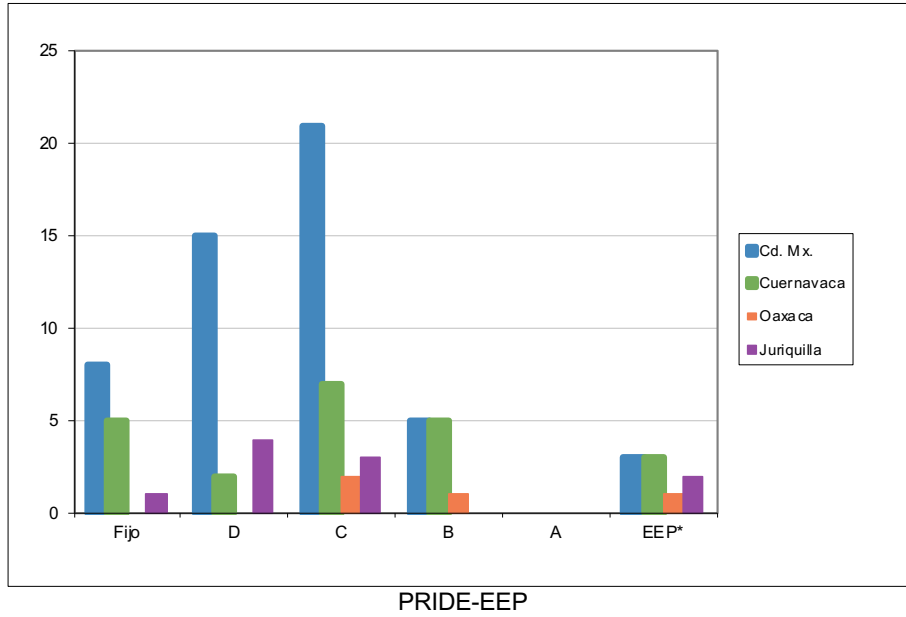
(+X) se refiere a cátedras CONACyT

Con relación a los investigadores, 22% (20/91) son mujeres, el 95.6% (87/91) pertenece al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) o programas equivalentes (Estímulo Equiparable al PRIDE, EEP) y el 85.7% (78/91) pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Es pertinente recordar que para tres de

<sup>1</sup> A diferencia de la tabla que aparece en PASPA 2020, en esta tabla SÍ se considera al Dr. Lluis en Álgebra y al Dr. Navas en Sistemas Dinámicos y NO se consideran los nuevos ingresos del segundo semestre: Dr. Saldaña en Análisis y Dr. Treviño en Probabilidad ni ingreso 2020, Dr. Hernández Vargas en Modelación.

nuestros investigadores se está tramitando el Estímulo por Equivalencia e indicar que otros tres investigadores reingresaron al SNI en 2020.

En las siguientes gráficas se muestran los resultados de las evaluaciones en PRIDE y SNI para 2019.



	Total	con SNI
Cd. Mx.	53	45
Cuernavaca	24	20
Oaxaca	4	4
Juriquilla	10	9

Participación en el SNI por sede

## PROYECTOS

Se recibió apoyo económico de la UNAM para realizar 98 proyectos de investigación, 34 de ellos contaron con recursos específicos de la DGAPA; el CONACyT brindó apoyo para la realización de tres proyectos institucionales, 27 proyectos de investigación (dos de ellos prórrogas), una actividad académica (seminario nacional) y brindó un apoyo para infraestructura (Casa Matemática Oaxaca), con lo anterior se tiene que en 2019 el IM trabajó en 130 proyectos.

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

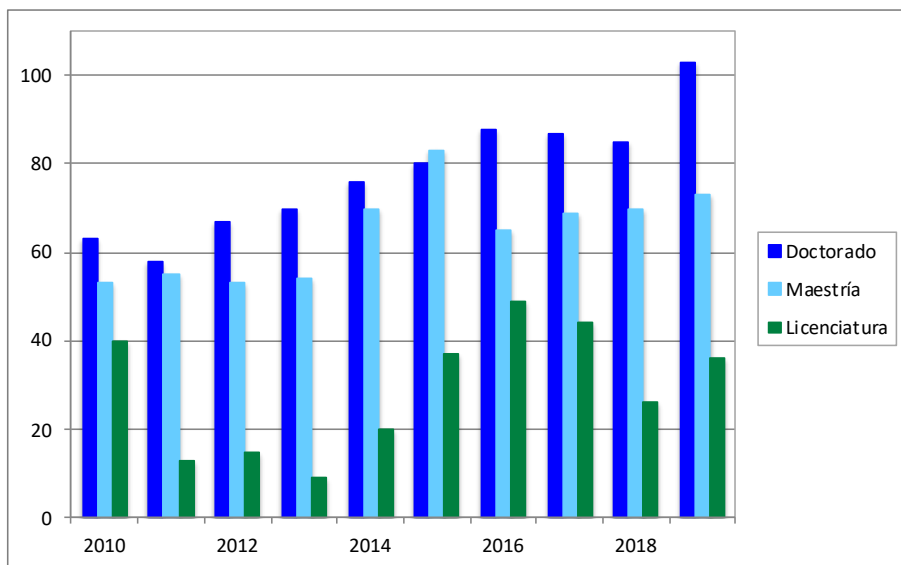
## PREMIOS Y DISTINCIONES

El Instituto de Matemáticas cuenta con investigadores de prestigio internacional. Varios de ellos recibieron premios y reconocimientos durante 2019. Entre los más destacados se encuentran:

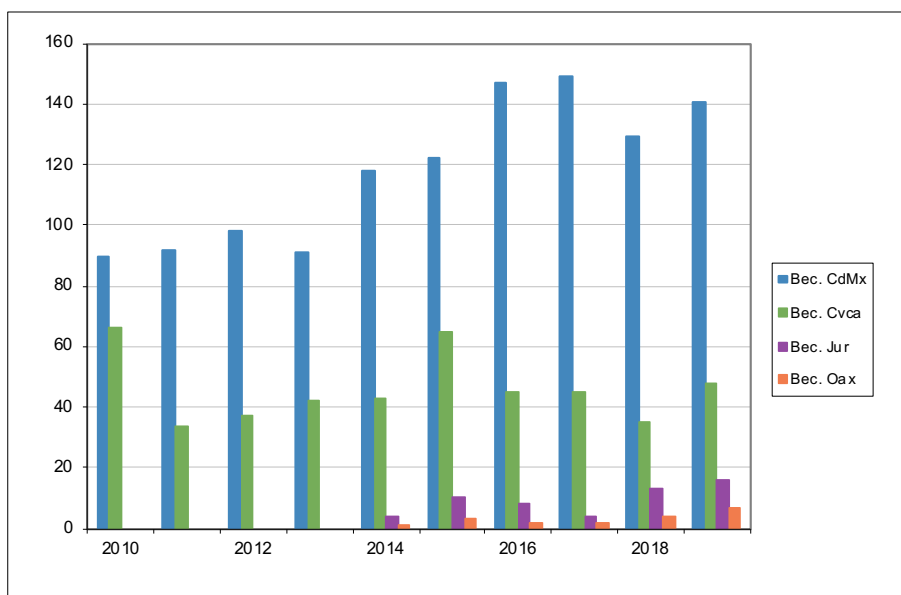
- El Dr. José Antonio de la Peña recibió el Doctorado Honoris causa por la UNAM.
- El Dr. Alberto Saldaña fue reconocido por la Fundación Alexander von Humboldt al otorgarle la beca *Alexander von Humboldt return fellowship*.
- El Dr. Armando Castañeda recibió el *Best paper award* en el *21st International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2019)*.
- La Dra. Isabel Hubard fue distinguida con el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2019 en el marco del día internacional de la mujer.
- El equipo asesorado por el Dr. Gerardo Hernández ganó en la categoría de estudiantes de posgrado el *Math Modeling Challenge*, organizado por las secciones México y Colombia de SIAM (estudiantes asesorados: César Rosales, Ruth Corona, Elkin Calderón, Eddel Ojeda).

## ESTUDIANTES ASOCIADOS AL INSTITUTO

Los alumnos asociados al Instituto llevan a cabo sus estudios con el asesoramiento de nuestros investigadores, 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.



Estudiantes Asociados, por nivel



Estudiantes Asociados, por sede

Los estudiantes han sido parte fundamental en el desarrollo del Instituto Durante 2019 hubo 212 estudiantes asociados a las distintas sedes del Instituto. 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 2019 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.

A través de LaSoL se patrocinan estancias de investigadores de Francia en México y de México en Francia, así como grupos de trabajo, talleres y escuelas realizadas conjuntamente por los dos países. Se favorece la colaboración entre más de 17 universidades de Francia con gente de la UNAM y de la mayoría de los principales centros de matemáticas del país. La prioridad es apoyar a jóvenes: tanto estudiantes de doctorado, como recientemente doctorados. Se cuenta con recursos para que dos investigadores de Francia realicen, cada año, estancias de hasta un año en México.

Se contó con amplio apoyo para recibir a investigadores invitados 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 de los investigadores con distinguidos científicos de otros países.

### **Visitantes**

En 2019 el Instituto recibió a 147 invitados, 41 procedentes de instituciones nacionales y 106 de extranjeras: Alemania (8), Australia (1), Bélgica (1), Brasil (6), Canadá (1), Chile (9), Colombia (3), Egipto (1), España (10), Estados Unidos (18), Francia (23), Israel (5), Italia (2), Japón (3), Noruega (2), Países Bajos (2), Perú (2), Polonia (2), Reino Unido (3), República de Corea (1), Rusia (1), Uruguay (2). 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.

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: nuestros investigadores, catedráticos y posdocs realizaron 142 visitas, 40 a instituciones nacionales y 102 a internacionales. En el **ANEXO I-5** se detallan las salidas para realizar estancias de investigación y otras actividades de colaboración.

Se impartieron 243 conferencias de investigación y se participó en cinco mesas redondas de investigación; 211 de las participaciones fueron por invitación, 66 de ellas fueron conferencias plenarias; 58% (144/249) se presentaron en reuniones que se llevaron a cabo en nuestro país, varias de ellas tuvieron carácter internacional. En el **ANEXO II-4** se encuentran las conferencias impartidas.



## **PRODUCTIVIDAD PRIMARIA**

Los niveles obtenidos en los indicadores de la productividad académica durante 2019 son muy buenos y, a partir de las cifras de los últimos años, se concluye que existe una importante actividad sostenida con altos estándares.

Por ejemplo, el número de artículos publicados por investigadores y cátedras (150 artículos de investigación y cinco de divulgación) indica que el Instituto de Matemáticas mantiene un ritmo de trabajo altamente satisfactorio. Se obtuvo para el año, además del reconocido nivel de los artículos de investigación publicados, una tasa de 1.5 (138/91) artículos publicados *por investigador*, lo que nos satisface ampliamente como comunidad.

Durante el año 69 alumnos se graduaron con trabajos dirigidos por investigadores, cátedras y técnicos académicos del Instituto. Es importante señalar que dos de esas tesis fueron dirigidas por el Dr. Treviño, quien ingresó al IM en agosto de 2019, por lo que no se considerarán para fines estadísticos. En el resto del documento hablaremos de 67 tesis dirigidas y presentadas durante 2019.

Nuestros investigadores y cátedras impartieron 195 cursos regulares (120 en licenciatura, 71 en maestría y cuatro en doctorado) y 30 talleres o cursos de actualización. Con 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. Se apoyó la asistencia de investigadores, cátedras y posdocs a 170 reuniones académicas.

Los miembros del Instituto participaron en la organización de 47 reuniones académicas de investigación, 34 de divulgación, cuatro Coloquios y 24 seminarios institucionales.

## **INVESTIGACIÓN**

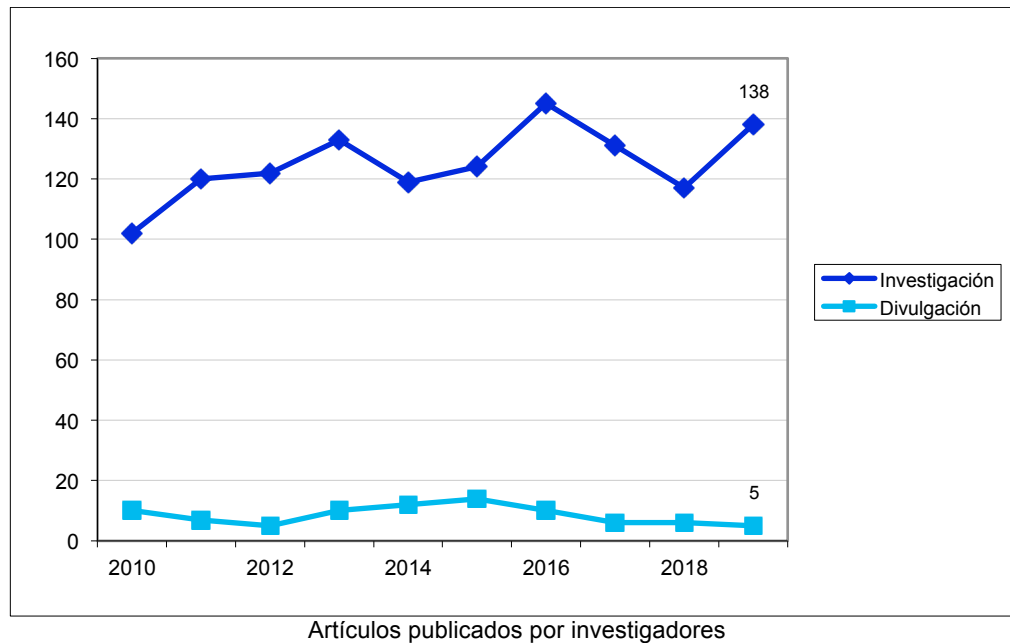
Con 138 artículos de investigación publicados por nuestros investigadores se supera el índice de productividad de un artículo al año por investigador, mismo que es considerado el estándar de las instituciones de alto nivel en el área de las matemáticas.

### **Artículos de investigación**

Los Investigadores del Instituto de Matemáticas publicaron 138 artículos de investigación: 126 en revistas arbitradas y 12 en memorias arbitradas de reuniones científicas; adicionalmente nuestros Cátedras publicaron 12 artículos en revistas arbitradas; los PosDocs publicaron tres artículos arbitrados, nuestros Becarios publicaron cuatro artículos arbitrados y Exbecarios (con a lo más dos años de haberse ido del Instituto) publicaron sin participación de académicos del IM, cinco artículos de investigación en revistas internacionales, producto de su trabajo en el Instituto. Del total de artículos de investigación publicados por investigadores, cátedras y posdocs (150=126+12+12), 89 están asociados a Cd. Mx., 28 a Cuernavaca, 10 a Oaxaca y 23 a Juriquilla. Es importante señalar que no se están considerando cuatro artículos de investigación publicados en 2019 asociados al IM: uno del Dr. Saldaña y uno del Dr. Treviño pues se incorporaron al IM el segundo semestre de 2019 y su trabajo no es considerado para fines estadísticos en el presente informe y uno del Dr. Ackermann (renunció en enero) y otro del Dr. García-Máynez†, pues ya no están con nosotros.

A diciembre de 2019 quedaron en prensa o fueron aceptados para su publicación 45 artículos y 96 fueron enviados a diferentes revistas. Lo anterior augura los buenos resultados que habrán de obtenerse en 2019 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 cinco artículos de divulgación publicados durante 2019.

### Libros

Investigadores del IM escribieron dos libros científicos (uno internacional) y tres de texto nacionales, editaron tres memorias de reuniones científicas (una de ellas también tuvo sesiones de divulgación/formación) y escribieron cuatro capítulos en libros científicos y uno en un programa de Cambio climático, como se muestra a continuación:

### Científicos

1. *Bodies of Constant Width: An Introduction to Convex Geometry with Applications*, Primera edición  
**Montejano Luis**, Martini Horst y **Oliveros Déborah**  
 486 Págs., Birkhäuser, Suiza. ISBN 978-3-030-03866-3  
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-03868-7#about>
2. *Cadenas de Markov, un enfoque elemental*, Segunda edición  
**Caballero María Emilia**, Hernández Noe S., Rivero Victor, **Uribe Geronimo** y Velarde Carlos  
 196 Págs., Aportaciones Matemáticas, Textos  
 Instituto de Matemáticas, UNAM – Sociedad Matemática Mexicana  
 México, ISBN 978-607-02-8773-2

## Textos

1. *Análisis matemático*, Tercera edición  
**Clapp Mónica**  
200 Págs., Papirhos, Instituto de Matemáticas, UNAM  
México, ISBN 978-607-30-2138-8
2. *Cálculo Diferencial e Integral*  
De Oteyza Elena, Lam Emma, **Carrillo Ángel y Hernández Carlos**  
496 Págs., Pearson Educación  
México, ISBN 978-607-32-4988-1
3. *Grupos I*, Tercera edición  
Avella Alaminos Diana, **Mendoza Hernández Octavio**, Sáenz Valadez Edith Corina,  
Souto Salorio Ma. José  
200 Págs., Papirhos, Instituto de Matemáticas, UNAM  
México, ISBN 978-607-02-9435-8

## Memorias

1. *Proceedings of the Workshop on Holomorphic Dynamics*, Primera edición  
Editores: Patricia Domínguez Soto, **Peter Makienko, Carlos Cabrera Ocañas**  
256 págs., Papirhos, Instituto de Matemáticas, UNAM  
México, ISBN 978-607-30-1781-7
2. *Especulaciones y certezas en torno al futuro de la ciencia*, Primera edición  
Editores: **Carlos Prieto de Castro**, Ana Irene Ramírez-Galarza, **José Antonio Seade Kuri**  
140 págs., Instituto de Matemáticas, UNAM  
México, ISBN 978-607-30-2327-6
3. *Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana 2019*, Primera edición  
Editores: **Marcelo Aguilar**, Luis Hernández Lamonedá  
136 págs., Instituto de Matemáticas, UNAM  
México, ISSN 1870-2112 (2019)

## Capítulos de libros

### Científicos

1. *Mathematical control theory: Convergence of areas*  
**De Teresa Ma. Luz**  
Especulaciones y certezas en torno al futuro de la ciencia, 1a edición, Pp. 163-177  
Editores: Carlos Prieto de Castro, Ana Irene Ramírez Galarza, José Antonio Seade Kuri  
Instituto de Matemáticas, UNAM, México, ISBN 978-607-30-2327-6
2. *Control óptimo de un modelo epidemiológico tipo SEIRS*  
**Prieto Kernel Enrique**, Díaz Mónica Janneth, Ascuntar Daniel Alfonso y Ibargüen Eduardo  
Modelación Matemática III, Biomatemática e Ingeniería, 1a edición, Pp. 3--22  
Editores: Franco Barragán Mendoza, Sergio Palafox Delgado, Alicia Santiago Santos  
Universidad Tecnológica de la Mixteca, México, ISBN 978-607-98020-2-8
3. *Modelando el mundo: estabilidad, caos y fractales*  
**Seade José Antonio**  
Especulaciones y certezas en torno al futuro de la ciencia, 1a edición, Pp. 111--135  
Editores: Carlos Prieto de Castro, Ana Irene Ramírez Galarza, José Antonio Seade Kuri

Instituto de Matemáticas, UNAM, México, ISBN 978-607-30-2327-6

4. *Geometría Visual*

Abreu José Luis y **Bracho Javier**

Especulaciones y certezas en torno al futuro de la ciencia, 1a edición, Pp. 71--87

Editores: Carlos Prieto de Castro, Ana Irene Ramírez Galarza, José Antonio Seade Kuri

Instituto de Matemáticas, UNAM, México, ISBN 978-607-30-2327-6

### **Cambio Climático**

1. *Las falacias de la geoingeniería para preservar el capitalismo y su consecuente desigualdad, ¿Aún estamos a tiempo para el 1.5°C?*

**Sarmiento Galán Antonio Fernando**

Voces y Visiones sobre el Reporte Especial del IPCC, Primera edición, Pp. 355--366

Editor: José Clemente Rueda

Programa de Investigación en Cambio Climático, México, ISBN 978-607-30-2099-2

### **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, se hace todo lo posible para que la calidad de los contenidos que se publica sea óptima y consistente.

Como parte del trabajo emprendido con todo empeño a lo largo del año 2019 destaca la **publicación de veinte títulos**, de los cuales ocho fueron nuevos títulos (primeras ediciones), cuatro fueron nuevas ediciones y cuatro fueron reimpresiones. Este volumen de publicaciones implica un ritmo de 1.66 libros cada mes calendario, lo que corresponde a **10,800 ejemplares**. Los veinte títulos corresponden a las colecciones de la manera siguiente:

- 8 títulos de la colección *papirhos*
- 6 títulos de *Cuadernos de Olimpiadas*
- 3 títulos de *Aportaciones Matemáticas*
- 2 volúmenes de *Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana*.

Adicionalmente se publicó:

- 1 título independiente

La difusión y distribución de los aproximadamente 190 títulos que se tienen en la actualidad se vio especialmente fortalecida, dado que se participó en cinco eventos como congresos y ferias de libro, se mantuvieron espacios en páginas web y redes sociales, se proporcionaron o donaron libros a varias bibliotecas e instituciones y se conservó un nivel de ventas semejante al de 2018.

Por otra parte, se renovó la reserva de derechos al uso exclusivo de nombre para el año 2020 de las *Memorias de la SMM* entre la UNAM, a través del IM, y la SMM.

Entre las metas más importantes para el 2020 se encuentra la publicación de al menos quince títulos, así como las ventas en línea (si bien no ha habido un impacto importante de las ventas por esta vía), y un fuerte avance a las versiones electrónicas completas de más libros, así como los DOI correspondientes.

La página web donde se encuentran las publicaciones del Instituto de Matemáticas (<http://papirhos.matem.unam.mx>) ha continuado actualizándose para que la comunidad interesada pueda acceder a la información.

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

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

*José Antonio Seade Kuri*  
Director

*Laura Ortiz Bobadilla*  
Coordinadora de Publicaciones

*Marcelo Aguilar*  
*Luz de Teresa de Oteyza*

*Mónica Clapp*  
*Martha Takane*

### 2- Comité Editorial de Papirhos:

*José Antonio Seade Kuri*  
Director del Instituto de Matemáticas

*Laura Ortiz Bobadilla*  
Coordinadora de Publicaciones

#### Responsables de Edición

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

#### Editores

*Mónica Clapp* — Ecuaciones Diferenciales Parciales y Análisis  
*Adolfo Guillot Santiago* — Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Foliaciones y Sistemas Dinámicos  
*Juan 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 González de la Vega*  
IM, UNAM

*José Luis Cisneros-Molina*  
IM, UNAM

*Luz de Teresa de Oteyza*  
IM, UNAM

*José Ma. González-Barrios Murguía*  
IIMAS, UNAM

*Jesús González Espino Barros*  
CINVESTAV

*Luis Hernández Lamóneda*  
CIMAT

*Jorge León Vázquez*  
CINVESTAV

*Max Neumann Coto*  
IM, UNAM

*Laura Ortiz Bobadilla*  
IM, UNAM

*Guillermo Pastor Jiménez*  
ITAM

*Sergio Rajsbaum Gorodezky*  
IM, UNAM

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

**Editores Ejecutivos:**

*Laura Ortiz Bobadilla*  
Instituto de Matemáticas, UNAM

*laura@im.unam.mx*

*José Luis Cisneros-Molina*  
Instituto de Matemáticas  
(Unidad Cuernavaca), UNAM  
*jlcisneros@im.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 Alicia 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

**6.- Consejo editorial de la publicación electrónica periódica *Motivos matemáticos***

**Director editorial** *E. Javier Elizondo*  
**Editora adjunta** *Laura Ortiz Bobadilla*  
**Editor asociado** *Renato Iturriaga*

**Editor de Educación en matemáticas** *Carlos Bosch Giral*  
**Editor de Matemáticas aplicadas** *Beatriz Rumbos*  
**Editor de Reseña de libros** *Felipe Zaldívar*  
**Editores de Estudiantes de posgrado** *Jesús Núñez-Zimbrón*  
*Diego Velasco*  
*Ángel Zaldívar Corichi*

**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:

Como cada año, en las instalaciones del IM sede Ciudad de México, se llevaron a cabo entrenamientos intensivos para Olimpiadas de Matemáticas, coordinados por la Dra. **Isabel Hubard**.

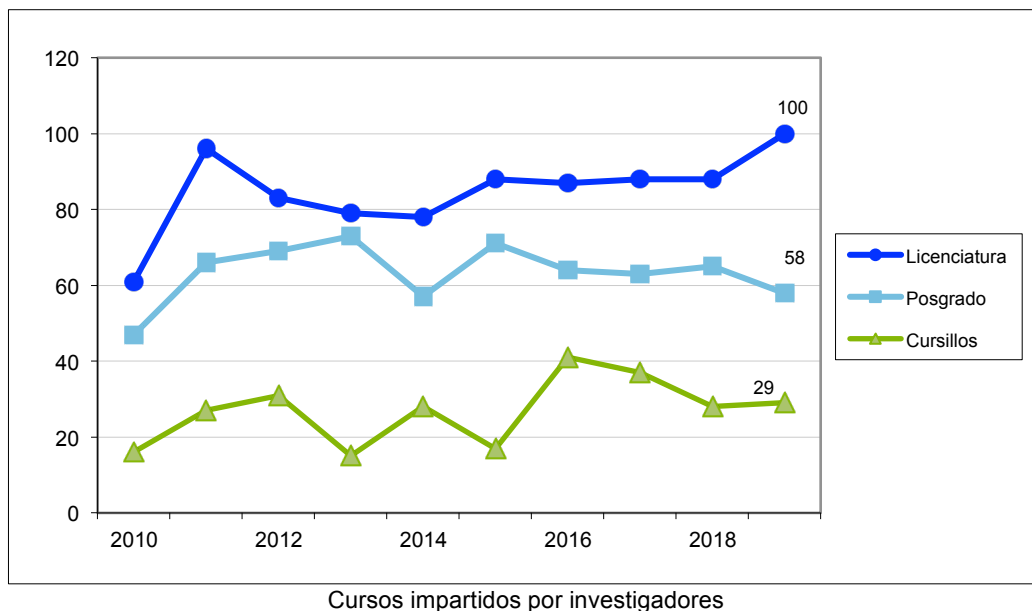
Los miembros del Instituto de Matemáticas imparten cursos a nivel licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en la Universidad Autónoma de Querétaro, en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca y en el Instituto Tecnológico de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

A nivel posgrado se participa en la Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada y en el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación, ambos 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 2019 nuestros investigadores impartieron 158 cursos regulares (100 se impartieron en licenciatura, 56 en maestría y dos en doctorado) y 29 cursillos (10 de doctorado, cinco de maestría, siete de licenciatura, 2 de bachillerato y 5 de otro nivel). Nuestros Cátedras impartieron 37 cursos regulares (dos de doctorado, 15 de maestría y 20 de licenciatura) y un cursillo (otro nivel). En la gráfica se muestran los cursos y cursillos impartidos por los investigadores.



Tenemos 80 tutores registrados (61 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 dos tutores en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS). Cuarenta y un investigadores impartieron cursos en el posgrado y 57 dictaron cursos a nivel licenciatura.

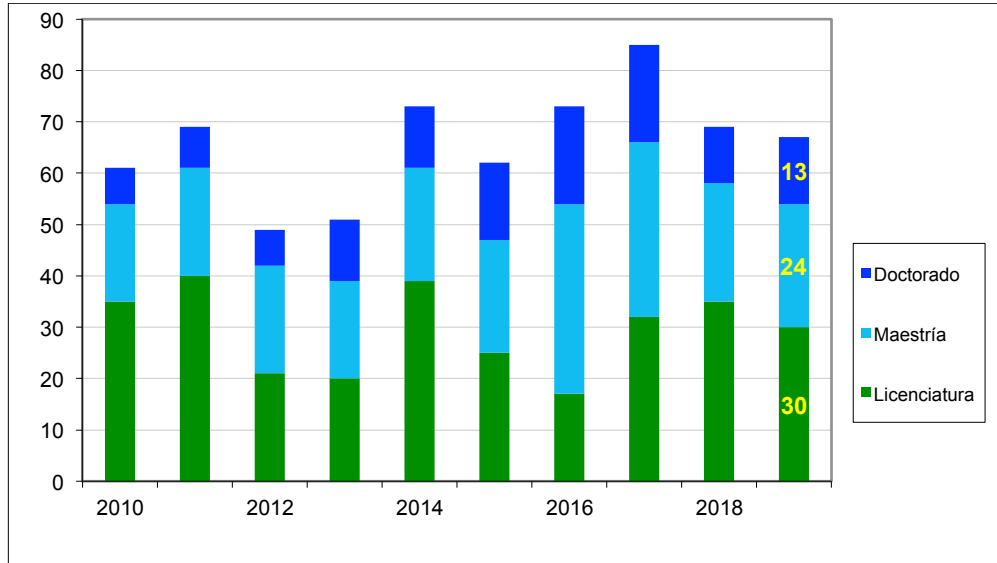
En el **ANEXO III-1** se encuentra la lista de los cursos impartidos.

#### Cursos impartidos

Nivel	Investigadores	Cátedras
Licenciatura	100	20
Maestría	56	15
Doctorado	2	2
Cursillos	29	1

### Dirección de tesis

Bajo la dirección de investigadores del Instituto, fueron presentadas 57 tesis: 13 de Doctorado (nueve en la sede Cd. Mx., tres en Cuernavaca y una en Juriquilla), 24 de Maestría (19 en Cd. Mx., dos en Cuernavaca y tres en Juriquilla) y 20 de Licenciatura (13 en Cd. Mx., cuatro en Cuernavaca y tres en Juriquilla). Adicionalmente, bajo la dirección de nuestros Cátedras se presentaron ocho tesis de licenciatura (dos en Cuernavaca, cuatro en Oaxaca y dos en Juriquilla); nuestros técnicos académicos dirigieron dos tesis de licenciatura. El total de tesis dirigidas y presentadas (y el histórico) se muestra en la siguiente gráfica:



Tesis Presentadas dirigidas por académicos del IM

El número de tesis que están en proceso augura buenos resultados en este rubro para el siguiente año: 38 de doctorado (26 de Cd. Mx, cinco de Cuernavaca, dos de Oaxaca y cinco de Juriquilla), 15 de maestría (siete de Cd. Mx, tres de Cuernavaca, una de Oaxaca y cuatro de Juriquilla) y 29 de licenciatura (14 de Cd. Mx, cuatro de Cuernavaca, cinco de Oaxaca y seis de Juriquilla).

En el **ANEXO III-2** se proporciona la información puntual sobre todas las tesis presentadas durante 2019, y en el siguiente cuadro se presenta un resumen de la labor de formación de nuestros académicos a este respecto.

Nivel	Tesis presentadas	Tesis en proceso
Doctorado	13	38
Maestría	24	15
Licenciatura	30	29
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>93</b>



## **ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN REUNIONES ACADÉMICAS**

Se dictaron 257 conferencias de investigación en diversas reuniones. Los investigadores impartieron 206 conferencias, los Cátedras 36 y los posdocs 15; Doscientas quince del total de conferencias fueron por invitación, 66 de ellas plenarias. Del total de conferencias impartidas, el 41.2% se impartió en reuniones fuera de nuestro país, y varias de las impartidas en México se dictaron en foros de carácter internacional. Se participó en cinco mesas redondas de investigación.

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

En 2019 se impartieron 77 conferencias de divulgación y se participó en ocho mesas de este tipo; 22 de las conferencias fueron plenarias. Del total de conferencias de divulgación impartidas y mesas en que se participó (89), 77 fueron por invitación. Setenta y seis de estas conferencias se impartieron en territorio nacional. En el **ANEXO II-5** está la lista de las conferencias y mesas de divulgación.

Los investigadores tuvieron 117 participaciones individuales (asistencia) en diversas reuniones académicas. Los Cátedras asistieron a 11 reuniones internacionales y 17 nacionales y los Posdocs a tres reuniones internacionales y 13 nacionales. Con lo anterior se tiene un total de 161 asistencias a actividades académicas apoyadas, 70 al extranjero y 91 nacionales.

Durante 2019 varios miembros del Instituto participaron en la organización de diversas actividades académicas:

## **INVESTIGACIÓN**

### **Internacionales**

1. *34th Summer Conference on Topology and its Applications. Coorganizador (por invitación) de la "Dynamics and Continuum Theory Session".* Responsable: Sergio Macías. Johannesburg, Sudáfrica.
2. *53 Spring Topology and Dynamics Conference.* Responsable: Gerardo Acosta. Birmingham, Estados Unidos.
3. *5th Brazilian northeaster meeting on singularities.* Responsable: Jawad Snoussi. Joao Pessoa, Brasil.
4. *6th Austrian-Japanese-Mexican-Spanish Workshop on Discrete Geometry.* Responsable: Jorge Urrutia. Strobl, Austria.
5. *Analytic Low-Dimensional Dynamics: a celebration of Misha Lyubich's 60th birthday.* Responsable: Peter Makienko. Toronto, Canadá.
6. *Controlling Complex Networks: When Control Theory Meets Network Science (Simposio).* Responsable: Marco T. Angulo (Cátedra). Vermont, Estados Unidos.
7. *International Congress on Industrial and Applied Mathematics.* Responsable: Gerardo Hernández. Valencia, España.
8. *PDE based models and their computational simulation (Mini simposium), 9th International Congress on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM 2019).* Responsable: Pedro González Casanova. Valencia, España.
9. *Math Modelling Challenge (Concurso).* Responsable: Gerardo Hernández. Bogotá, Colombia.
10. *Quantum Walks and Information Tasks.* Responsable: Manuel Domínguez. Banff, Canadá.
11. *The Topology of Nucleic Acids: Research at the Interface of Low-Dimensional Topology, Polymer Physics and Molecular Biology (BRIS-CMO 19w5226).* Responsable: Mario Eudave. Banff, Canadá.

12. *Third Pan Pacific International Conference on Topology and Applications*. Responsables: Mario Eudave, Alejandro Illanes. Chengdu, China.

### **Internacionales en México**

1. *12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis (Americas XII)*. Responsables: Antonio Capella, Francisco M. López. Guanajuato, México.
2. *1er Taller Franco-Mexicano de Inteligencia Artificial*. Responsable: Antonio Capella. Guanajuato, México.
3. *3rd IFAC/IEEE CSS Workshop on Control of Systems Governed by Partial Differential Equations CPDE and XI Workshop Control of Distributed Parameter Systems, CDPS 2019/Spring School An introduction to modelling and control of systems governed by PDE's*. Responsable: Luz de Teresa. Oaxaca, México.
4. *Annual meeting MexSIAM*. Responsables: Aubin Arroyo, Gerardo Hernández, Jorge X. Velasco. Ensenada, Baja California, México.
5. *Annual Meeting of the International Association for Computing And Philosophy (IACAP)*. Responsable: Sergio Rajsbaum. Ciudad de México, México.
6. *BIRS-CMO Workshop, "Helly and Tverberg type Theorems"*. Responsables: Luis Montejano, Déborah Oliveros. Oaxaca, México.
7. *Décimo tercer Taller de Investigación en Continuos e Hiperespacios*. Responsables: Alejandro Illanes, Verónica Martínez de la Vega. Oaxaca, México.
8. *Groups of Dynamical Origin II*. Responsable: Adolfo Guillot. Ciudad de México, México.
9. *Hamiltonian PDEs: KAM, Reducibility, Normal Forms and Applications (Workshop)*. Responsable: Carlos Villegas. Oaxaca, México.
10. *Integrative Think Tank*. Responsable: Antonio Capella. Guanajuato, México.
11. *Jornadas de Geometría algebraica en Oaxaca*. Responsable: César A. Lozano (Cátedra). Oaxaca, México.
12. *Jornadas de Geometría Diferencial*. Responsable: Pedro Solórzano (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
13. *Minimeeting on self-duality and Spin geometry*. Responsable: Sergio A. Holguín (Cátedra). Ciudad de México, México.
14. *MSRI Summer Graduate School Geometric Group Theory*. Responsable: Rita Jiménez. Oaxaca de Juárez, México.
15. *Non-Isolated Singularities and derived Geometry, A celebration of the 60th birthday of David Massey*. Responsables: Fuensanta Aroca, Otoniel Nogueira, Jawad Snoussi. Cuernavaca, Morelos, México.
16. *Restricted Oriented Geometry*. Responsables: Jorge Urrutia, Adriana Ramírez V. Ciudad de México, México.
17. *Seminario Itinerante de Teoría de Representaciones CCM - FC - IM, UNAM*. Responsables: Christof Geiss, Daniel Labardini, Alfredo Nájera (Cátedra). Oaxaca, México.
18. *Symbolic Dynamical Systems (Workshop BIRS-CMO 19W5093)*. Responsable: Ricardo Gómez. Oaxaca, México.
19. *Taller de Dinámica holomorfa*. Responsables: Carlos A. Cabrera, Peter Makienko. Puebla, México.
20. *Taller de Igualdad de Género en torno al Álgebra y Topología*. Responsables: Fuensanta Aroca, Gregor Weingart. Cuernavaca, Morelos, México.
21. *Tercer Encuentro Tropical*. Responsable: Lucía López de Medrano. México.
22. *Topological Phases of Interacting Quantum Systems (Workshop)*. Responsable: Carlos Villegas. Oaxaca, México.

23. *Tropical Methods in Real Algebraic Geometry Workshop*. Responsable: Lucía López de Medrano. Oaxaca, México.
24. *XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics (CLAPEM 2019)*. Responsable: Adrián González Casanova. Mérida, México.
25. *XXIII Coloquio Latinoamericano de Álgebra*. Responsables: Lucía López de Medrano, Octavio Mendoza. México.
26. *Zero-sum Ramsey theory: Graphs, sequences and more (19w5132)*. Responsable: Adriana Hansberg. Oaxaca, México.

### **Nacionales**

1. *Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico*. Responsable: Gerardo Hernández. Zacatecas, México.
2. *IV Jornada de Geometría, Topología y Dinámica*. Responsables: Omar Antolín, Rita Jiménez. Morelia, Michoacán, México.
3. *LII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana (LII SMM 2019) - investigación*. Responsables: Omar Antolín, Adriana Hansberg, Lucía López de Medrano, Francisco M. López (*Coordinador del Área de Análisis*), José Ríos (*Coordinador de la Sesión Especial de herramientas categóricas y reticulares para anillos y módulos*). Monterrey, Nuevo León, México.
4. *Perspectivas Matemáticas*. Responsable: E. Javier Elizondo. Ciudad de México, México.
5. *Segundo encuentro de nudos, trenzas y álgebras*. Responsables: Bruno A. Cisneros (Cátedra), Mario Eudave, Rita Jiménez. Oaxaca de Juárez, México.
6. *Segundo Taller nacional de Biología y Probabilidad*. Responsable: Adrian González Casanova. Cuernavaca, México.
7. *Tercer coloquio de categorías, álgebras y temas afines*. Responsable: Carlos Segovia (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
8. *Tercera Escuela de Ciencia de Datos. Aplicaciones de las Matemáticas en casos reales*. Responsable: Igor Barahona. Cuernavaca, México.
9. *V Jornada de geometría, topología y dinámica*. Responsable: Rita Jiménez. Ciudad de México, México.

### **Coloquios**

1. C.U. Responsables: Adolfo Guillot y Ernesto Rosales.
2. Cuernavaca. Responsable: Ángel Cano.
3. Queretano. Responsable: Gerardo Hernández.
4. Oaxaqueño. Responsables: Alfredo Nájera (Cátedra), hasta junio de 2019; Sergio Holguín (Cátedra) y Rita Jiménez, a partir de agosto de 2019.

### **Seminarios Institucionales**

1. Seminario de Becarios (CdMx)
2. Seminario de Categorías (CdMx)
3. Seminario de Continuos e Hiperespacios (CdMx)
4. Seminario de Ecuaciones Diferenciales No Lineales (SEDNOL) (CdMx)
5. Seminario de Geometría Cuántica (CdMx)
6. Seminario de Representaciones de Álgebras (CdMx)
7. Seminario Guillermo Torres de Geometría y Topología (CdMx)
8. Seminario Junior (CdMx)
9. Hablando de Matemáticas (CdMx)
10. Seminario de Singularidades (Cvca)
11. Seminario de Topología (Cvca)

12. Seminario de Sistemas Dinámicos (Cvca)
13. Seminario de Estudiantes (Cvca)
14. Seminario de Aplicaciones de las Matemáticas (Cvca)
15. Seminario Ruso (Cvca)
16. Seminario de Clases características (Cvca)
17. Seminario de Comunicación de la Ciencia (Cvca)
18. Seminario Preguntón de Matemáticas Discretas (Jur)
19. Seminario de Estudiantes (Jur)
20. Seminario de Álgebra y Topología (Oax)
21. Seminario de Estudiantes (Oax)
22. Seminario de Geometría Spin (Oax)
23. Seminario de Geometría y Topología (Oax)
24. Seminario de Teoría de nudos (Oax)

## **DIVULGACIÓN / FORMACIÓN**

### **Internacionales**

1. *Escuela "Días de Combinatoria"*. Responsable: Lucía López de Medrano. Popayán, Colombia.
2. *Exposición artística Nudos Salvajes con Jean Michel Othoniel*. Responsable: Aubin Arroyo. Buenos Aires, Argentina.
3. *Mini School on Singularities of Surfaces*. Responsable: José Luis Cisneros. Estambul, Turquía.

### **Internacionales en México**

1. *1a. Escuela Nacional de Geometría Diferencial*. Responsable: Gabriel Ruiz. Guanajuato, México.
2. *3era Edición del Guanajuato Uncertainty Quantification: Taller de Inferencia y Cuantificación de Incertidumbre en problemas en Ciencias e Ingeniería*. Responsable: Antonio Capella. Querétaro, México.
3. *4a Edición del Guanajuato Uncertainty Quantification: Taller de Inferencia y Cuantificación de Incertidumbre en problemas en Ciencias e Ingeniería*. Responsable: Antonio Capella. Guanajuato, México.
4. *Escuela de Ecuaciones Diferenciales Parciales Hamiltonianas*. Responsable: Carlos Villegas. Cuernavaca, México.

### **Nacionales**

1. *17a feria de Agrupaciones Estudiantiles*. Responsable: Pedro González Casanova. Ciudad de México, México.
2. *1er. Encuentro de las matemáticas con la ciencia, la tecnología y la cultura, "Matemáticas en todas partes"*. Responsables: Alejandro Díaz Barriga, Déborah Oliveros. Querétaro, México.
3. *8o Festival Matemático*. Responsables: Max Neumann, Paloma Zubieta. Ciudad de México, México.
4. *ARTEMAT-Feria de Matemáticas de Morelia 2019*. Responsable: Lucía López de Medrano. Morelia, México.
5. *ARTEMAT-Sabino 2019*. Responsable: Lucía López de Medrano. Tepoztlán, México.
6. *ARTEMAT-Semana De Ciencia Tecnología Y Humanidades "José Antonio Alzate"*. Responsable: Lucía López de Medrano. Ozumba de Alzate, México.
7. *ARTEMAT-XXII Foro de Matemáticas del Sureste*. Responsable: Lucía López de Medrano. Villahermosa, México.

8. *Ciclo de conferencias "Mujeres matemáticas en Oaxaca"*. Responsable: Rita Jiménez. Oaxaca, México.
9. *Día de la mujer y la niña en la ciencia*. Responsable: Fuensanta Aroca. Cuernavaca, México.
10. *Día de Pi - Actividades lúdicas*. Responsable: Paloma Zubieta. Ciudad de México, México.
11. *Escuela "Fico González Acuña" de Nudos y 3-Variedades*. Responsables: Mario Eudave, Fabiola Manjarrez. Guanajuato, México.
12. *Festival de Matemáticas, Ciencia y Cultura*. Responsable: Bruno A. Cisneros (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
13. *Festival Matemático de Cuernavaca 2019*. Responsable: Jawad Snoussi. Cuernavaca, México.
14. *Guelaguetza matemática 2019*. Responsable: Bruno A. Cisneros (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
15. *Jornada para el Fortalecimiento del Pensamiento Lógico Matemático*. Responsable: Alejandro Díaz Barriga. Querétaro, México.
16. *LII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana (LII SMM 2019) - Divulgación / Formación*. Responsable: E. Javier Elizondo. Monterrey, México.
17. *Olimpiada Nacional de Matemáticas (Cd México, 192 concursantes estudiantes de bachillerato, 120 profesores acompañantes)*. Responsable: Ernesto Rosales. Ciudad de México, México.
18. *Quinta Escuela de Invierno de Matemáticas en Oaxaca*. Responsables: Bruno A. Cisneros (Cátedra), Alfredo Nájera (Cátedra), Rita Jiménez, Carlos Segovia (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
19. *SIEMBRA - Jornadas de Apropiación Social del Conocimiento – Zacualpan*. Responsables: Aubin Arroyo, Lucía López de Medrano. Zacualpan de Amilpas, México.
20. *Taller anual del área de teoría de la computación*. Responsable: Armando Castañeda. Ciudad de México, México.
21. *Taller de divulgación escrita de las matemáticas*. Responsable: E. Javier Elizondo. México.
22. *Taller de narrativa para divulgadores de la ciencia*. Responsable: E. Javier Elizondo, México.
23. *Tercera reunión de divulgadores oaxaqueños de matemáticas*. Responsable: Bruno A. Cisneros (Cátedra). Oaxaca de Juárez, México.
24. *Terceras Jornadas Matemáticas con la Industria en Morelos*. Responsable: Igor Barahona. Cuernavaca, México.
25. *VI Taller de Matemáticas Discretas*. Responsable: Adriana Hansberg. Querétaro, México.
26. *X Jornadas de Topología*. Responsable: Omar Antolín. Durango, México.
27. *XVI Escuela de Verano en Matemáticas 2019*. Responsable: Gregor Weingart. Cuernavaca, Morelos, México.

## APOYO AL DESARROLLO DE LA VIDA ACADÉMICA

En este capítulo se detallan los apoyos económicos y de servicios con que contó el Instituto de Matemáticas durante 2019.

### 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.

<b>CONACyT</b>	
Proyectos Institucionales	\$23,370,783.06
Cd. Mx.	\$1,731,107.02
Cuernavaca	\$ 555,498.87
Oaxaca	\$ 582,007.64
Juriquilla	\$ 581,616.70
Total	\$26,821,013.29

#### Proyectos Institucionales

Responsable: Dr. **José A. Seade**

- Construcción Casa Matemática Oaxaca  
Inicio: 2018
- FORDECyT: Programa para un avance global e integrado de la Matemática Mexicana  
Inicio: 2016
- Talleres CMO-BIRS: Investigación, divulgación y enseñanza de las Matemáticas  
Inicio: 2017
- Unidad Mixta Internacional Solomon Lefschetz (LaSol)  
Inicio: 2009

#### Proyectos de Investigación Básica Vigentes en 2019

##### Cd. Mx.

- Análisis Espectral de Procesos Estocásticos y sus Herramientas  
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Carcajes y Especies con Potenciales, álgebras de Superficies y Teoría de Teichmüller: Teoría, Algoritmos y Visualización  
Responsable: Dr. **Daniel Labardini**  
Vigencia: 2015 – 2019
- Control y Problemas Inversos en Ecuaciones Diferenciales Parciales  
Responsable: Dra. **Luz de Teresa**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Dinámica y Geometría Real y Compleja  
Responsable: Dr. **José A. Seade**  
Vigencia: 2018 – 2021

- Estructura Cíclica y Coloraciones en Digráficas  
Responsable: Dr. **Juan José Montellano**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Grupos y Gráficas de Politopos y Maniplexes Altamente Simétricos  
Responsable: Dra. **Isabel Hubard**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Métodos Geométricos y dinámicos en ecuaciones diferenciales no Lineales 2  
Responsable: Dra. **Mónica Clapp**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Proceso de Ramificación con Interacciones, Dualidad de los Momentos y Gráficas Aleatorias  
Responsable: Dr. **Adrián González Casanova**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Teoría de Continuos e Hiperespacios 2  
Responsable: Dr. **Alejandro Illanes**  
Vigencia: 2019 – 2022
- Teoría de Representaciones, Categorías Trianguladas y Álgebras de Conglomerado: Categorificación con Métodos Algebraicos, combinatorios y Geométricos  
Responsable: Dr. **Christof Geiss**  
Vigencia 2015 – 2019

#### **Cuernavaca**

- Singularidades y 3 variedades  
Responsable: Dr. **José Luis Cisneros**  
Vigencia: 2016 – 2019
- Semigrupos en dinámica holomorfa: Representaciones, deformaciones y cirugía casi conforme II  
Responsable: Dr. **Peter Makienko**  
Vigencia: 2016 – 2020
- Teoría espectral y aspectos geométricos en Física Matemática  
Responsable: Dr. **Carlos Villegas**  
Vigencia: 2018 – 2021

#### **Juriquilla**

- *DNA-mutation simulation of tumor growth and reconstruction of cancer evolution (Gene expression-based reconstruction and comparison of cancer evolution)*  
Responsable: Dra. **Maribel Hernández** (Cátedra)  
Vigencia: 2016 – 2019
- Desarrollo de Teoría de Sistemas para Predecir, Diagnosticar y Controlar Comunidades Microbianas Complejas  
Responsable: Dr. **M. Tulio Angulo** (Cátedra)  
Vigencia: 2019 – 2022
- La interacción de la Geometría y la Topología en la Matemática Discreta  
Responsable: Dr. **Luis Montejano**  
Vigencia: 2018 – 2021
- Problemas Inversos y Directos en Ecuaciones Diferenciales Parciales Hiperbólicas  
Responsable: Dr. **Gerardo Hernández D.**  
Vigencia: 2019 – 2022

## **Oaxaca**

- Álgebras de Lie Pro-Nilpotentes y simetría especular  
Responsable: Dr. **Rolando Jiménez**  
Vigencia: 2018 – 2021
- Cohomología de Espacios Moduli y Compactaciones de Variedades Simétricas  
Responsable: Dr. **César A. Lozano** (Cátedra)  
Vigencia: 2016 – 2020
- Estructuras Algebraicas en Matroides  
Responsable: Dr. **Criel Merino**  
Vigencia: 2019 – 2022

## **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
- Fortalecimiento y expansión de las Matemáticas en Oaxaca  
Responsable: Dr. **Israel Moreno**  
Inicio: 2016
- Matemáticas de vanguardia en Oaxaca  
Responsable: Dr. **Israel Moreno**  
Inicio: 2014

### **Cuernavaca**

- Aplicación de las matemáticas en el Estado de Morelos  
Responsable: Dr. **F. Marcos López**  
Inicio: 2015
- Aplicaciones de las matemáticas en el Estado de Morelos  
Responsable: Dr. **F. Marcos López**  
Inicio: 2017

## **CONACyT-DAAD-PROALMEX**

### **Juriquilla**

- *Improved orthology assignments for functional and evolutionary genomics*  
Responsable: Dra. **Maribel Hernández** (Cátedra)  
Vigencia: 2017 – 2021

## **Programa de Cooperación Internacional**

### **Cd. Mx.**

- Campos de vectores y foliaciones (SEP, CONACyT, ANUIES, ECOS Francia)  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**  
Vigencia: 2015 – 2019



- Geometría Combinatoria: Problemas tipo Helly, transversales y Matroides (SEP, CONACyT, ANUIES, ECOS Francia)  
Responsable: Dr. **Javier Bracho**  
Vigencia: 2014 – 2020
- Polinomios Ortogonales y Procesos Probabilísticos de Nacimiento y Muerte: Modelos escalares y Matriarcales (UC-MEXUS, Estados Unidos)  
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**  
Vigencia: 2016 – 2019
- Técnicas de Chequeo Distribuido (SEP, CONACyT, ANUIES, ECOS Francia)  
Responsable: Dr. **Sergio Rajsbaum**  
Vigencia: 2014 – 2019

#### **Cuernavaca**

- Geometría tropical y aplicaciones en geometría algebraica y analítica (SEP, CONACyT, ANUIES, ECOS Francia)  
Responsable: Dra. **Fuensanta Aroca**  
Vigencia: 2015 – 2019

#### **Fronteras de la Ciencia**

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

- Intercambiabilidad, divisibilidad infinita, cambios de tiempo y estructuras combinatorias de gran tamaño  
Responsable: Dr. **Gerónimo Uribe**  
Vigencia: 2017 – 2020

#### **Apoyo para Actividades Científicas**

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

- Seminario Nacional de Aplicaciones de Álgebra en Geometría y Topología  
Responsable: Dr. **Omar Antolín**  
Agosto – Noviembre 2019

#### **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).

<b>DGAPA</b>	
Cd. Mx.	\$2,524,098.99
Cuernavaca	\$ 897,383.14
Oaxaca	\$ 224,207.36
Juriquilla	\$1,083,264.11
Apoyo otorgado a proyectos	\$4,728,953.60

**Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) vigentes en 2019  
Cd. Mx.**

- Álgebras de Caldero-Chapoton, relaciones de madeja y bases genéricas  
Responsable: Dr. **Daniel Labardini**  
Vigencia: 2019 – 2020
- Aprendizaje Geométrico Profundo  
Responsable: Dr. **Pablo Suárez**  
Vigencia: 2019 – 2021
- Control y problemas inversos en Ecuaciones Diferenciales Parciales  
Responsable: Dra. **Luz de Teresa**  
Vigencia: 2019 – 2021
- Ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales parciales no lineales  
Responsable: Dra. **Mónica Clapp**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Foliaciones holomorfas y singularidades  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Formación de patrones y modelos efectivos en ciencia de materiales  
Responsable: Dr. **Antonio Capella**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Geometría Discreta y computacional y problemas de ruteo en redes  
Responsable: Dr. **Jorge Urrutia**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Intersecciones de elipsoides, intersecciones de hiperboloides  
Responsable: Dr. **Santiago López de Medrano**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Métodos Espectrales para el Análisis de Modelos Probabilísticos, Estocásticos y Cuánticos  
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**  
Vigencia: 2019 – 2021
- Nuevas direcciones en cómputo distribuido  
Responsable: Dr. **Sergio Rajsbaum**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Politopos altamente simétricos en espacios de dimensión pequeña  
Responsable: Dra. **Isabel Hubard**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Representaciones de álgebras y temas afines II  
Responsable: Dr. **Octavio Mendoza**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Sistemas dinámicos simbólicos y combinatoria analítica  
Responsable: Dr. **Ricardo Gómez**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Soluciones univaluadas de ecuaciones diferenciales complejas  
Responsable: Dr. **Adolfo Guillot**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Teoría de Continuos, Hiperespacios y Sistemas Dinámicos III  
Responsable: Dra. **Verónica Martínez de la Vega**  
Vigencia: 2019 – 2021

- Un modelo Estocástico que incluye Longevidad y Eficiencia para entender como evolucionan estas estrategias  
Responsable: Dr. **Adrián González Casanova**  
Vigencia: 2019 – 2020
- Variedades algebraicas, acciones de grupos y serie de Euler-Chow  
Responsable: Dr. **Javier Elizondo**  
Vigencia: 2018 – 2020

### **Cuernavaca**

- Dinámica holomorfa: acciones infinitesimales y extensiones 3-dimensionales  
Responsable: Dr. **Peter Makienko**  
Vigencia: 2019 – 2021
- Dinámica y Geometría Compleja  
Responsable: Dr. **José A. Seade**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Familias de curvas en gérmenes de singularidades de superficies complejas  
Responsable: Dr. **Jawad Snoussi**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Física matemática, teoría espectral, análisis semiclásico y aspectos geométricos  
Responsable: Dr. **Carlos Villegas**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Grupos Kleinianos complejos  
Responsable: Dr. **Ángel Cano**  
Vigencia: 2019 – 2021
- Interacción entre la geometría, topología, teoría de números y los sistemas dinámicos  
Responsable: Dr. **Alberto Verjovsky**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Operadores de Toeplitz singularidades y espacios de soluciones de la ecuación de Helmholtz  
Responsable: Dr. **Salvador Pérez**  
Vigencia: 2018 – 2019

### **Juriquilla**

- Cirugía de Dehn en nudos y superficies incompresibles II  
Responsable: Dr. **Mario Eudave**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Convexidad, combinatoria y topología  
Responsable: Dra. **Déborah Oliveros**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Geometría diferencial de subvariedades III  
Responsable: Dr. **Gabriel Ruiz**  
Vigencia: 2017 – 2019
- Interacción entre geometría y gráficas  
Responsable: Dra. **Gabriela Araujo**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Modelación de flujos sanguíneos y fenómenos geofísicos  
Responsable: Dr. **Gerardo Hernández D.**  
Vigencia: 2019 – 2021

- Problemas extremales en coloraciones de gráficas y gráficas críticas  
Responsable: Dra. **Adriana Hansberg**  
Vigencia: 2019 – 2021
- Un enfoque integrativo para la modelación del ambiente como fuente de la transmisión zoonótica de enfermedades  
Responsable: Dr. **Jorge X. Velasco**  
Vigencia: 2017 – 2019

### **Oaxaca**

- Cohomología de grupos modulares  
Responsable: Dra. **Rita Jiménez**  
Vigencia: 2018 – 2019
- Estructuras algebraicas y combinatorias asociadas a las gráficas y los matroides II  
Responsable: Dr. **Criel Merino**  
Vigencia: 2019 – 2021

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

- Edición y digitalización de libros y revistas  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**  
Vigencia: 2018 – 2020
- Colección Papirhos: apoyo al pensamiento creativo, la enseñanza y la investigación en matemáticas  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**  
Vigencia: 2018 – 2020

### **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).

### **Profesores visitantes**

- Actividad: *Exámenes doctorales*  
Invitados: Dra. Felikson Anna, Dr. Pérez Bullones Marco Antonio.
- Actividad: *3rd IFAC/IEEE CSS Workshop on Control of Systems Governed by Partial Differential Equations CPDE and XI Workshop Control of Distributed Parameter Systems, CDPS 2019*  
Invitados: Dr. Fernández Cara Enrique, Dr. Orlov Yuri
- Actividad: *Conferencia en Oaxaca*  
Invitado: Dr. Malakhaltsev Mikhail
- Actividad: *Seminario Instituto de Matemáticas*  
Invitado: Dr. Voronin Sergei
- Actividad: *International Association for Computing and Philosophy*  
Invitado: Dr. Fernández Duque David
- Actividad: *International Graduate School on Control*  
Invitados: Dr. Villa Morales José Antonio
- Actividad: *SIAM Mexico Section*  
Invitados: Dr. Díaz Infante Saúl, Dra. Saavedra Patricia, Dr. Sáenz Roberto, Dr. Velasco García Ulises, Dra. Wheeler Mary F.

- Actividad: *Taller de Investigación en teoría de los continuos e hiperespacios*  
Invitada: Dra. Michalik Daria

### **Asistencia de alumnos**

Cuarenta y nueve alumnos de posgrado asociados al IM fueron apoyados por PAEP para asistir a congresos nacionales e internacionales y tres más para trabajar en estancias de investigación (U. de Durham, U. de Estrasburgo, U de Valladolid, ).

- *British Combinatorial Conference 2019*  
Un alumno
- *CID 2019 - Colorings, Independence and Domination*  
Tres alumnos
- *CLAPEM (XV Latin American Congress of Probability and Mathematical Statistics)*  
Tres alumnos
- *CNA 2019 Workshop on Mathematical Models for Pattern Formation*  
Un alumno
- *Interactive Think Tank*  
Siete alumnos
- *9th Slovenian International Conference on Graph Theory*  
Un alumno
- LII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana  
Dieciséis alumnos
- *LIII Spring Topology and Dynamical System Conference*  
Un alumno
- Reunión Anual SIAM - Sección México  
Dos alumnos
- Seminario de estudiantes  
Ocho alumnos
- *Taller de Investigación en teoría de los continuos e hiperespacios*  
Cuatro alumnos
- *VIII Taller de Geometría y Sistemas Dinámicos*  
Un alumno
- *X Jornadas de Topología*  
Un alumno

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

#### **Programas de Servicio Social**

- Apoyo en la edición de libros de Matemáticas para la sección de Publicaciones del Instituto de Matemáticas de la UNAM  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**
- Círculos matemáticos para estudiantes de Secundaria y Preparatoria  
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**
- Diseño de bases de datos, minería de textos y programación  
Responsable: Dr. **Igor Barahona**
- Diseño de la página Web del Instituto de Matemáticas  
Responsable: Mtra. **Imelda Paredes**
- Divulgación de 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 en la Ciudad de México  
Responsable: Dra. **Isabel Hubard**

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

### **Intercambio Académico Internacional**

- Investigador: Dra. **Gabriela Araujo**  
Institución: *Université Libre de Bruxelles*, Bélgica  
Proyecto: Gráficas y triangulaciones  
Fecha de realización: 15 de septiembre – 8 de octubre, 2019
- Investigador: Dra. **Luz de Teresa**  
Institución: *Universidad de Sevilla*, España  
Proyecto: Control de ecuaciones diferenciales parciales  
Fecha de realización: 5 – 15 de julio, 2019
- Investigador: Dra. **Eliane Rodrigues**  
Institución: *Università Degli Studi Di Salerno*, Italia  
Proyecto: Algunos modelos estocásticos aplicados a problemas ambientales-2  
Fecha de realización: 30 de junio – 6 de julio, 2019
- Investigador: Dra. **Eliane Rodrigues**  
Institución: *University of Oxford*, Reino Unido  
Proyecto: Algunos modelos estocásticos aplicados a problemas ambientales-2  
Fecha de realización: 7 – 14 de julio, 2019
- Investigador: Dra. **Eliane Rodrigues**  
Institución: *Universidade Estadual Paulista*, Brasil  
Proyecto: Algunos modelos estocásticos aplicados a problemas ambientales-2  
Fecha de realización: 26 de octubre – 1 de noviembre, 2019

### **Estancias de académicos en la UNAM**

- Invitado: Dr. Dimitri Jean J Leemans  
Anfitriona: Dra. **Gabriela Araujo**  
Institución: *Université Libre de Bruxelles*  
Proyecto: Gráficas y triangulaciones  
Fecha de realización: 16 – 30 de agosto, 2019
- Invitado: Dr. Enrique Fernández Cara  
Anfitriona: Dra. **Luz de Teresa**  
Institución: *Universidad de Sevilla*  
Proyecto: Control de ecuaciones diferenciales parciales  
Fecha de realización: 15 – 25 de mayo, 2019
- Invitado: Dr. Sergei Voronin  
Anfitriona: Dra. **Laura Ortiz**  
Institución: *Cheljabinsk State University*  
Proyecto: Foliaciones holomorfas  
Fecha de realización: 29 de julio – 30 de agosto, 2019
- Invitado: Dr. Claudio Guarnaccia  
Anfitriona: Dra. **Eliane Rodrigues**  
Institución: *Università Degli Studi Di Salerno*

## 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**.

La Biblioteca Sotero Prieto se ha convertido, principalmente en el transcurso del siglo XXI, en una biblioteca híbrida, pues funciona con base en una combinación de recursos tradicionales y electrónicos, destacándose las colecciones y los servicios digitales. En este sentido, la Biblioteca del Instituto de Matemáticas se halla en el marco del nuevo modelo en que se están desarrollando las mejores bibliotecas académicas y especializadas alrededor del mundo.

Durante 2019 la Biblioteca Sotero Prieto continuó brindando servicios tradicionales a sus comunidades de investigadores, becarios, profesores y estudiantes interesados en el campo de las matemáticas. El servicio de biblioteca del Instituto de Matemáticas se extendió, como ha sido habitual en otros años, a escuelas, facultades, centros e institutos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se alcanzó la cantidad de 1103 miembros con registro de usuario de la Biblioteca, de los cuales 565 solicitaron préstamos de libros a domicilio. Hasta el último día de labores de 2019 esta comunidad solicitó 2792 libros en calidad de préstamo. En materia de préstamos interbibliotecarios, se concedieron a otras bibliotecas 262 y se solicitaron 49 (311 en total). Se prestaron en sala 674 libros y 19 volúmenes de revistas (693 en total).

A lo largo del año 2019 el sitio web de la Biblioteca Sotero Prieto se continuó mejorando y actualizando. La integración de más recursos de información matemática fue el principal resultado. Como en los años anteriores, los alcances locales, nacionales e internacionales de este trabajo se reflejan principalmente mediante el número de usuarios que visitaron el sitio web durante el periodo que comprende el presente informe. El sitio está disponible en: <http://biblioteca.matem.unam.mx/>

A nivel nacional el sitio web tuvo 2279 usuarios, 2202 usuarios nuevos y 5387 sesiones de consulta. 1341 usuarios (57.14%) y 1255 de usuarios nuevos (56.99%) fueron de la Ciudad de México, el resto hicieron uso de este servicio desde diferentes estados de la República. En el nivel internacional, incluyendo a México, el sitio web tuvo 3287 usuarios, 3214 usuarios nuevos y 6463 sesiones de consulta desde países de los cinco continentes. Para observar las cifras concretas de 2019 por estados de la República y países se invita a consultar “Visitas” en “Acerca de la Biblioteca” en el sitio web.

Se elaboraron 12 boletines de nuevos libros, en los que se difundieron 600 títulos de las editoriales de mayor prestigio en el mundo de las matemáticas. Estos boletines están disponibles en el sitio web de la Biblioteca en: Novedades - Libros Nuevos: <http://biblioteca.matem.unam.mx/libros-nuevos-de-otros-anos/2019>

En el sitio web de la Biblioteca está ya disponible el repertorio de la colección Félix Recillas Juárez, con 1997 registros bibliográficos; el de Alejandro Montes, con 522 títulos; en 2019 se puso a disposición del público el de Antonio Estandía, con 210 títulos. Se comenzó a elaborar el de Emilio Lluís Riera.

Los repertorios bibliográficos están en:

Colección Alejandro Montes, <http://biblioteca.matem.unam.mx/alejandro-montes>

Colección Antonio Estandía, <http://biblioteca.matem.unam.mx/antonio-estandia>

Colección Félix Recillas Juárez, <http://biblioteca.matem.unam.mx/felix-recillas>

## **CÓMPUTO**

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

- Atención a usuarios en cuestiones de uso de computadoras y servicios.
- Cotización, adquisición, instalación, configuración, mantenimiento y reparación de los equipos de red, computación, impresión, acceso biométrico, videovigilancia y multimedia.
- Administración y monitoreo de redes y servidores en general (correo, web, DNS, proxy, DHCP, kerberos, LDAP, NFS, bases de datos, windows para la Unidad Administrativa, cómputo científico, acceso shell, de impresión y de respaldos).
- Manejo de los equipos multimedia (videoconferencias, pizarrones inteligentes) para reuniones, cursos y eventos académicos.
- Desarrollo de páginas web personales, para eventos y para congresos.
- Manejo de calendarios, bases de datos y listas de correos.

En particular, en el 2019 se realizaron las siguientes actividades:

- Se cotizó y compró un nuevo servidor. Este llegó a finales del 2019. Se montó físicamente en un rack y en 2020 se migrará el servidor de correo electrónico a este nuevo servidor.
- En el actual servidor de correo electrónico, se realizaron pruebas sobre configuración usando postfix y controles de spam (postfix+clamav+greylist+spamassassin y dovecot). En el actual servidor de correo, se implementaron filtros de iptables para reducir los ataques spam al mismo.
- Se virtualizó el servidor Windows requerido por la Unidad Administrativa, a fin de poder restablecer su funcionamiento en caso de cualquier eventualidad.
- Se brindó apoyo técnico para tres series de conferencias: Hablando de Matemáticas, Perspectivas Matemáticas (transmisión en vivo vía streaming) y el Coloquio del Instituto de Matemáticas (CU).
- Se ha colaborado en la realización del streaming de diversos eventos en que participa el Instituto de Matemáticas.
- Apoyo técnico para eventos grandes en el Auditorio del Instituto: congresos, homenajes, conferencias de invitados destacados, escuelas y talleres.
- Se gestionó la compra, adquisición y activación de la licencia de antivirus *gravityzone bitdefender bussiness* por 3 años.
- Se apoyó a los miembros del Instituto que fueron víctimas de ataques de phishing de Iso.
- Se apoyó en la actualización del software SIP que utilizan en la sección administrativa.
- En el 2019, Cert UNAM no nos reportó incidentes en nuestra red.
- Se avanzó en la preparación del equipo de cómputo que será dado de baja:



- armado de equipo, borrado de información, colocación de memorias, etc.
- Se apoya en la administración y respaldo de eventos que se registran a través de las cámaras de videovigilancia.

## **COMUNICACIÓN**

En esta sección se presenta un resumen de las actividades desarrolladas por el departamento de Comunicación. El informe completo puede consultarse en el **ANEXO IV-3**.

Las actividades de este departamento a lo largo del 2019 se desarrollaron de acuerdo a cuatro estrategias principales:

- Fortalecimiento de la comunicación integral entre el Instituto de Matemáticas y la comunidad que hace investigación en matemáticas en nuestro país.
- Promoción de una apreciación positiva hacia las matemáticas entre la comunidad estudiantil, el profesorado y el público general interesado en esta área de estudio.
- Aumento de la eficiencia de los canales de comunicación del Instituto: sitio web institucional, Facebook, twitter, y recientemente Instagram.
- Fomento a la producción de contenidos de difusión y divulgación en torno a temas generales de matemáticas y temas de cultura, arte y otras áreas de la ciencia relacionadas con las matemáticas.

Desde las políticas institucionales de nuestra universidad, 2019 se caracterizó por la implementación de dos protocolos de gran importancia: la protección de uso de datos personales y de uso de imágenes en los canales de comunicación públicos; y la atención institucional para fomentar la equidad y combatir la violencia de género. En colaboración con el enlace a la Unidad de Transparencia de la UNAM y la comisión de género del IM, este departamento ha participado en la generación de los materiales necesarios para la aplicación de ambas líneas de comunicación social entre la comunidad del Instituto y en redes sociales desde sus canales institucionales.

Se colabora con los departamentos de Publicaciones, Cómputo, Informática Académica, Comunicación de la Ciencia, Vinculación y Biblioteca; los comités de divulgación de las unidades del IM en Cuernavaca y Oaxaca; así como con la Dirección, la Secretaría Académica y la Secretaría Técnica del Instituto para resolver sus necesidades particulares de comunicación, diseño y difusión.

Este departamento da servicio a la sede central en C. U. y a sus tres unidades: Cuernavaca, Juriquilla y Oaxaca; así como también a los centros de reunión e investigación matemática “Casa Matemática Oaxaca” y la Unidad Mixta Internacional en Cuernavaca “LaSoL”.

El Departamento de Comunicación funciona, además, como enlace con equipos y medios de comunicación social de la UNAM, y de radio y prensa nacionales.

De acuerdo a las metas principales de 2019, se cumplieron y fortalecieron los siguientes objetivos generales:

- Promoción de 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.
- Presencia pública del Instituto de Matemáticas en la comunidad universitaria y en esferas académicas nacionales e internacionales, contribuyendo a un crecimiento de su prestigio y al surgimiento de nuevas oportunidades de vinculación de su trabajo.
  - Fortalecimiento y mejora de canales de comunicación institucionales dirigidos al público general.
  - Promoción de textos y materiales gráficos y video gráficos que se difunden en sus canales de comunicación, mismos que promueven una apreciación positiva de las matemáticas entre la sociedad mexicana.
  - Aumento en el desarrollo de materiales audiovisuales, páginas web y soportes gráficos especiales para comunicar proyectos de carácter académico, divulgativo, de vinculación y de apoyo a la docencia. En total se atendieron **76** proyectos y actividades y se desarrollaron **49** materiales audiovisuales.

## **INFORMÁTICA ACADÉMICA**

### **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:

A solicitud de la secretaría Académica se hicieron cambios al diseño del sitio institucional. Este cambio se realizó en dos etapas: la primera incluyó el encabezado del sitio, en donde se reorganizaron las secciones principales; se agregaron accesos rápidos a los servicios para usuarios; y se incluyó un *banner* donde se muestran los eventos académicos destacados del Instituto. En la segunda etapa se modificó y reorganizó el área donde se muestra el contenido principal.

Se desarrolló un api para facilitar el intercambio de información almacenado en *infoMatem* con otras unidades del IM. La primera etapa permite el acceso a información de actividades académicas y noticias.

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

Con base en la información del sistema de Solicitudes, pre-llenamos para el informe anual de los académicos: Estancias académicas (Salidas), Invitados, Asistencias a reuniones. Conferencias, Cursos impartidos y Organización de actividades.

En atención a lo establecido en los lineamientos para la protección de datos Personales en posesión de la UNAM, se modificaron las solicitudes de visitantes para que no sean requeridas las fotografías.

Se inició el desarrollo de solicitudes con cargos a presupuesto institucional, éstas pueden ser para investigadores, escuelas, talleres, congresos o actividades académicas, que el Consejo Interno decide apoyar sin afectar el presupuesto anual de los académicos solicitantes.

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

Se adecuó el módulo de envío de PRIDE para que el sistema establezca las fechas del periodo a reportar. Además, se muestra la lista de las personas que han enviado y las que faltan por enviar.

Se modificó el envío de informe anual de Técnicos con el fin de guardar una copia de lo recibido por la secretaría académica en el home del usuario.

Con base en la información de los coloquios y seminarios, pre-llenamos para el informe anual de los académicos las conferencias que impartieron en estas actividades.

Se modificó el contenido de proyectos para clasificarlos en básicos o aplicados e indicar el impacto social que tienen.

Se modificó el contenido de cursos y reuniones académicas para almacenar una dirección web en caso de contar con ella.

#### **Sistema de Becarios.**

Se administró el sistema de Becarios, renovaciones 2019-1 y 2019-2.

Se desarrolló un mecanismo para que la evaluación de la becas nuevas sea similar a las renovaciones, permitiendo a los tutores y a la comisión realizar la evaluación de los solicitantes a través de *infoMatem*.

#### **Sistema de la Unidad Administrativa.**

Se desarrolló un mecanismo para mostrar u ocultar, las columnas relacionadas con pasajes, inscripciones y viáticos.

Se atendieron las observaciones de la Unidad administrativa para considerar casos de solicitudes no considerados en el sistema.

Se eliminó de la vista por omisión la lista de seguros pendientes, con el fin de minimizar el número de reportes por atender que se muestran.

#### **Otras páginas Web.**

Se agregó el aviso de privacidad del Instituto de Matemáticas al registro de participantes para Círculos Matemáticos (<http://circulosmatematicos.matem.unam.mx/>), a solicitud de la Dra. Laura Ortiz.

Atendiendo la solicitud del Dr. Seade se desarrolló una página para el Foro Binacional Canadá - México (<http://forocanadamexico.matem.unam.mx>).

Se desarrolló y administró la página Web de la “Escuela Fico González Acuña de Nudos y 3-variedades 2019” (<http://escueladenudos.matem.unam.mx>), incluyendo el registro de participantes (profesores y alumnos), a solicitud del Dr. Mario Eudave.

Se continuó administrando la página de la Olimpiada de Matemáticas del Distrito Federal ([www.omdf.matem.unam.mx](http://www.omdf.matem.unam.mx)), que coordina la Dra. Isabel Hubard.

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.

#### **Otros sistemas.**

Se desarrolló un sistema de consulta de publicaciones por cuartiles. El sistema permite hacer consulta por años (desde 2010) o de manera global. Además para cada cuartil se puede ver el porcentaje de artículos por área (<http://132.248.17.205:5001>).

Se adecuó el sistema para la organización de actividades en Casa Matemática Oaxaca (CMO), para hacerlo compatible con el nuevo sistema desarrollado por BIRS. Se reanudó el contacto con Brent Kearney (*Technology Manager* de BIRS) para poder consultar el API que da acceso a la información de participantes y talleres de CMO (<https://proyectos.matem.unam.mx/cmo>).

Se continuó administrando el sistema de la comisión dictaminadora del Instituto (<https://proyectos.matem.unam.mx/dictaminadora>), donde los evaluadores tienen acceso a los documentos de los casos en turno.

#### **Reportes institucionales.**

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

Participamos en la elaboración, actualización y corrección del Primer Informe Institucional, Segundo periodo del Dr. Seade, generamos tablas y gráficas que se incluyeron en el informe institucional anual.

Como cada año participamos en la elaboración del texto que el IM entrega para integrar Memoria UNAM y realizamos la captura en el sistema de la Coordinación de la Investigación Científica de cuadros resumen; tabla de productividad individual de investigadores y posdocs (artículos, libros, capítulos en libros y graduados de todos los niveles); personal académico y becarios; 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.**

Trimestralmente se generó, organizó y capturó información de productividad en el sistema de la Dirección General de Presupuesto, de Ciudad de México, Oaxaca y Juriquilla. Esto incluye los indicadores para SEP e indicadores generales.

Participamos en la realización y entrega del Anteproyecto 2020 del Instituto de Matemáticas sedes Ciudad de México, Juriquilla y Oaxaca.

### **Transparencia.**

Se adaptaron los documentos enviados por la Unidad de Transparencia de la UNAM, para tener avisos de privacidad integrales y simplificados para cada una de las sedes del instituto.

Se atendieron, bajo la supervisión del Dr. Seade director del Instituto de Matemáticas, las solicitudes: 067819 (botones de emergencia); 124219 (carta IM-CINVESTAV); participación, por medio de la encuesta instrumentada por la Unidad de Transparencia, en la integración de la respuesta a la Revocación expediente RRA 7739-19, solicitud 110719 (botones de pánico en baños); 231219 (pagos *YouTube*, *Facebook*, *Twitter*); recurso de revisión expediente RRA 13039/19, solicitud 231219; 274919 (Apoyo Fundación UNAM -> UNAM, XXIII CLA); 275019 (Uso apoyo Fundación UNAM -> UNAM, XXIII CLA); 275119 (UNAM -> XXIII CLA).

## **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**.

La Sección de Publicaciones lleva a cabo todos los procesos de edición, publicación y distribución de las cuatro colecciones con las que cuenta el Instituto de Matemáticas (*Papirhos*, *Temas de Matemáticas para Bachillerato*, *Cuadernos de Olimpiadas Matemáticas* y *Aportaciones Matemáticas*) entendiéndose por estos el cuidado completo de la edición de los libros, que implica:

### **Edición**

1. Servicios de captura especializada (en caso de ser requerido).
2. Apoyo a los investigadores en conversión de un editor a otro, formato a artículos o libros, impresión, gráficas, dibujos, diagramas, presentación en *beamer*, envío y recepción por e-mail, respaldo de información, escaneo de libros o artículos.
3. Asesoría a los autores en LaTeX e iconografía (cuando los autores realizan la captura).

4. Corrección de estilo, cuando es requerido, y posterior validación por los autores.
5. Diseño editorial.
6. Edición, primera formación, diagramación e iconografía especializadas.
7. Elaboración de forros, páginas preliminares (anteportadilla, portadilla, página legal, frenteportadilla), así como colofón, lista actualizada de publicaciones y cualquier elemento adicional requerido (separatas, solapas, etc.)
8. Revisión y lectura de pruebas, e incorporación de correcciones al original, en su caso, o bien, cotejo de lo anterior.
9. Asesoría técnica a autores en aspectos adicionales a la programación en LaTeX, como esquemas, diagramas y otros elementos iconográficos.
10. Digitalización, formateo y otros procesos gráficos.

### **Publicación**

Gestión legal y administrativa integral de las publicaciones, que incluye, entre otros:

1. Elaboración y gestión de contratos, convenios y acuerdos según lo que procede para cada publicación, asesorados por la Secretaría Jurídica de la Coordinación de la Investigación Científica o por la Subdirección de derechos de autor de la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la UNAM.
2. Trámite de ISBN e ISSN ante Indautor a través de la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la UNAM
3. Obtención de la Catalogación de la fuente ante la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, e inclusión de ésta en la página legal
4. Trámites de registro de cada obra y los respectivos convenios en la Dirección General de Asuntos Jurídicos y en la Coordinación de Difusión Cultural de la UNAM, a través de la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial de la UNAM.
5. Reserva y entrega de ejemplares para los trámites anteriores.
6. Gestión y administración del financiamiento para cada obra a través de fondos Papime, Papiit, propios de IM o del propio autor o autores a través de la DGAPA
7. Control y gestión de regalías en especie de acuerdo con las Disposiciones Generales a las que se sujetarán los procesos editoriales y de distribución de publicaciones de la UNAM, contenidas en la Legislación Universitaria.
8. Envío de originales completos y cotejados a imprenta. Definición de tipografía, elaboración de forros, página legal, portadilla, colofón, y todos los elementos adicionales requeridos en una publicación.
9. Gestión de cotizaciones, trámite y seguimiento de pagos a proveedores de papel, impresores y otros.
10. Seguimiento de entregas, recepción, registro y almacenamiento de los libros publicados.

### **Distribución y ventas**

1. Distribución de ejemplares, control de donaciones, control de inventarios, bodegas, acarreo, manejo, organización y control físico de los libros.
2. Gestión y control de consignaciones.
3. Promoción y venta dentro y fuera de la UNAM y del país, transporte, acarreo y gestión, seguimiento y pago de mensajería.
4. Elaboración de listas de precios, cotizaciones, recibos y facturas; atención al público en materia de las publicaciones del IM.
5. Elaboración bases de datos y etiquetas para distribución.
6. Empaquetado para envío de las publicaciones.
7. Gestión y control de envíos locales, nacionales e internacionales.

8. Actualización constante del inventario de las publicaciones.
9. Actualización de la página web de publicaciones.
10. Monitoreo de consignaciones, ventas e ingresos de ventas de libros en el portal “Prometeo” de la Facultad de Ciencias.

### **Infraestructura**

Como actividades adicionales, la Sección de Publicaciones lleva a cabo lo siguiente:

1. Elaboración y gestión del Proyecto Institucional “Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado” (PAEP) para equipamiento en hardware y software.
2. Continúa la depuración del archivo histórico en papel de esta Sección.
3. Reacomodo físico de las publicaciones para ventas y reservas.
4. Cuidado y limpieza de las bodegas de publicaciones (apoyado por servicios generales).

### **Prestadores de servicio Social en la Sección de Publicaciones del IM:**

Participaron cuatro alumnos de la carrera de Matemáticas y dos alumnos de Física. En el primer semestre de 2020 contamos ya con seis estudiantes de Matemáticas y uno de Ciencias de la Computación realizando Servicio Social.

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

Página Web para Publicaciones del Instituto de Matemáticas:

<http://texedores.matem.unam.mx/publicaciones/index.html>.

Seguimiento de la cuenta en *Facebook* para la Colección *Papirhos*:

<https://www.facebook.com/papirhos>

Seguimiento de la cuenta en *Twitter* para la Colección *Papirhos*:

<https://twitter.com/papirhos>, @papirhos

### **VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

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

Fueron realizados 96 arbitrajes por 36 de nuestros investigadores, tres arbitrajes por dos cátedras CONACyT y cinco arbitrajes por tres posdocs.

Nuestros investigadores hicieron 60 revisiones de trabajos: 37 para *Mathematical Reviews* (30 fueron hechas por investigadores, cinco por cátedras y dos por posdocs) y 23 para *Zentralblatt* (20 fueron hechas por investigadores y tres por cátedras).

Veintiocho académicos participaron en 47 consejos o comités editoriales, 29 de Cd. Mx., ocho de Cuernavaca y 10 de Juriquilla).

Hubo 49 participaciones individuales en 109 comisiones académicas, 26 de ellas ajenas a la UNAM (13 internacionales y 13 nacionales); con relación a las 83 comisiones restantes, 33 fueron de dependencias de la UNAM y 50 del IM.

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 Ciencia e Ingeniería 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 de la Especialización en Estadística Aplicada**, 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 80 investigadores como tutores (48 de Ciudad de México, 20 de Cuernavaca, ocho de Juriquilla y cuatro de Oaxaca).

### PROGRAMA OAXAQUEÑO DE FORTALECIMIENTO A LA EDUCACIÓN (PROFE) (Instituto de Matemáticas de la UNAM – OAXACA, Casa Matemática Oaxaca)

El **PROFE** es una iniciativa impulsada en sus orígenes por la Casa Matemática Oaxaca, la representación de la UNAM Oaxaca y el Instituto de Matemáticas de la UNAM - Oaxaca en el 2015, con el fin de fortalecer la educación en el estado de Oaxaca.

Esta iniciativa se cristalizó en un programa gracias a la colaboración con distintas instituciones que ahora conforman el programa: el Instituto Tecnológico de Oaxaca (**ITO**), la Universidad del Papaloapan (**UNPA**), la Licenciatura de matemáticas de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (**UABJO**), la Olimpiada Mexicana de Matemáticas-delegación Oaxaca (**OMMO**) y la Universidad Pedagógica Nacional (**UPN**).

Para alcanzar los objetivos se trabaja principalmente en tres ejes:

- Divulgación
- Educación
- Apropiación del conocimiento.

En el **área de educación** la tarea principal ha sido crear vínculos académicos con distintas instituciones locales de educación básica (primaria – bachillerato) y fortalecer académicamente la planta docente, por medio de cursos de capacitación impartidos por académicos de la UNAM y otras instituciones profesionales.

En el **área de divulgación** la tarea principal es despertar el interés por la ciencia en la población oaxaqueña (principalmente jóvenes estudiantes), por medio de ferias locales, visitas escolares, donde se imparten talleres y juegos didácticos especializados en matemáticas y otras ciencias.

En el **área de apropiación del conocimiento** la tarea principal ha sido formar células de divulgadores en distintas partes del estado; cabe mencionar que en este aspecto actualmente se tiene presencia en los Valles centrales, sierra norte, sierra sur, costa y mixteca.

Durante 2019 se realizaron las siguientes actividades: 18 cursos a docentes, dos Diplomados CSEIO, cinco Olimpiadas, 11 actividades de Formación de divulgadores, siete festivales, 12 ferias rurales, cuatro ferias escolares y siete conferencias.

Se tuvo un total de **66 actividades**, se capacitó a **2,707 docentes** y se atendió a **23,337 estudiantes**.

El informe completo de PROFE puede consultarse en el **ANEXO III-3**



## 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.

El Instituto ha sido siempre uno de los principales líderes de la matemática nacional. En el período se ha logrado acrecentar ese liderazgo, gracias al trabajo de nuestro personal académico, y con el apoyo de algunos programas institucionales.

Los principales logros del Instituto de Matemáticas durante 2019 son:

- 1) En colaboración UNAM-Instituto Mitacs, Canadá se organizó, con la participación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la Academia Mexicana de Ciencias, la Academia de Ingeniería de México y el apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores a través de la Subsecretaría para América del Norte y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Foro Binacional México-Canadá:  
<http://forocanadamexico.matem.unam.mx>
- 2) Se inauguró la exposición “Nudos Salvajes”, de Aubin Arroyo y Jean-Michel Othoniel, en el Centro Cultural Kirchner, Buenos Aires, Argentina, muestra que explora la relación entre arte contemporáneo y el universo de las matemáticas:  
[https://tn.com.ar/sociedad/el-frances-jean-michel-othoniel-desembarco-con-sus-esculturas-de-vidrio-en-el-cck\\_973822](https://tn.com.ar/sociedad/el-frances-jean-michel-othoniel-desembarco-con-sus-esculturas-de-vidrio-en-el-cck_973822)
- 3) Al Dr. José Antonio de la Peña se le otorgó el Doctorado Honoris Causa de la UNAM, y el Instituto de Matemáticas publicó un libro en su honor: Especulaciones y certezas en torno al futuro de la ciencia
- 4) Se tuvo fuerte presencia nacional a través del Festival Matemático en Ciudad de México; el Festival de Matemáticas, Ciencia y Cultura en Oaxaca; el programa "SIEMBRA: jornadas de apropiación social del conocimiento" en Morelos; y el PROFE (Programa Oaxaqueño de Fortalecimiento de la Educación). Se fortaleció el área de divulgación con dos nuevas contrataciones.
- 5) Los nuevos edificios de las unidades en Cuernavaca y Juriquilla del Instituto de Matemáticas fueron inaugurados y están funcionando con normalidad. Se consiguió apoyo de la UNAM para rentar una casa para la Unidad Oaxaca, que ya está siendo utilizada y se está terminando de acondicionar.

### Foro Binacional Canadá-México

El 9 de mayo de 2019 se realizó el Foro Binacional Canadá-México - *Ciencia, Tecnología y Desarrollo. El nexos academia-empresas*, en el Salón Morelos de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Asistieron académicos, funcionarios públicos, representantes de los poderes legislativos de la nación y de las instancias responsables de la ciencia, tecnología y desarrollo en México y Canadá, para intercambiar experiencias de éxito y propuestas que fomenten el

desarrollo de la relación entre la investigación y la generación de conocimiento y la innovación, con las aplicaciones tecnológicas, la formación de personal, y su ejecución a través de empresas.

El Foro fue organizado por la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, el Instituto de Matemáticas de la UNAM y el Instituto Mitacs de Canadá; el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la Academia Mexicana de Ciencias, la Academia de Ingeniería de México; con el apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores a través de la Subsecretaría para América del Norte y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La inauguración fue presidida por el Canciller Marcelo Ebrard Casaubon, Secretario de Relaciones Exteriores; el Dr. Enrique Graue Wiechers, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México; el Sr. Pierre Alarie, Excelentísimo Embajador de Canadá; el Dr. Jesús Seade Kuri, Subsecretario para América del Norte de la SRE; el Dr. Alejandro Adem, CEO y Director Científico de Mitacs, Canadá; la Dra. Mona Nemer, Chief Science Advisor de Canadá; el Dr. William Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM; la Dra. María Elena Álvarez-Buylla, Directora General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Dr. José Antonio Seade Kuri, Director del Instituto de Matemáticas de la UNAM.

Más información en: <http://forocanadamexico.matem.unam.mx>

### **Laboratorio de Aplicaciones de las Matemáticas en la Unidad Cuernavaca.**

Su propósito es abordar problemas de importancia para el país, que requieren matemáticas para modelarlos y explorarlos.

En 2019 se organizaron:

- Seminario de aplicaciones de las matemáticas, tiene como objetivo general, difundir entre la audiencia casos de aplicaciones de las matemáticas. A lo largo de 2019, más de 35 ponentes provenientes de diferentes instituciones expusieron en el seminario diversos casos de aplicaciones de las matemáticas. La audiencia se conforma principalmente por investigadores, estudiantes, los cuales provienen principalmente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, diferentes centros de investigación de la UNAM y del propio Instituto de Matemáticas.
- Escuela de ciencia de datos. La "Tercera Escuela de Ciencia de los Datos. Una aproximación práctica" tiene un alto impacto en el sentido de formar a los asistentes en las mejores prácticas de análisis de datos. Expertos en ciencia de datos, que cuentan con un reconocido prestigio a nivel internacional, presentan a los asistentes las tendencias más importantes en esta disciplina.
- Jornadas de matemáticas para y con la industria. 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 ya sean privadas o gubernamentales.
- Cuarto verano de investigación en matemáticas. El objetivo principal es introducir a estudiantes sobresalientes de los últimos semestres de la licenciatura en Matemáticas (y carreras afines) a la investigación científica. En esta edición se presentaron líneas de investigación en torno a las aplicaciones de las matemáticas, estadística industrial, ciencia de datos y colaboraciones con empresas.

Responsables: Gilberto Calvillo e Igor Barahona

### **Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas en la Unidad Juriquilla.**

El Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas (NoMMA) se constituyó en octubre del 2014 con base en los ejes de desarrollo planteados en el Proyecto de Creación de la Unidad Juriquilla del Instituto de Matemáticas.

El NoMMA tiene la misión de contribuir a resolver problemas fundamentales en biociencias, bioingeniería, energía, fenómenos geofísicos y ambiente a través de la aplicación y creación de herramientas matemáticas. Por tanto, el NoMMA establece un polo de desarrollo en matemáticas aplicadas del Instituto de Matemáticas en el Bajío, complementando y apoyando las actividades académicas y de investigación que se desarrollan en la región.

Desde su inicio, el NoMMA ha tenido un impacto sensible en producción y colaboración científica, financiamiento de proyectos, proyección internacional, docencia, y vinculación con diferentes instituciones y centros tanto nacionales como internacionales.

El Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas es un grupo con muy amplia actividad académica en el campus Juriquilla, centrado en la ejecución, promoción, apoyo y generación de iniciativas y actividades para la investigación científica, docencia y desarrollo tecnológico que no discrimina para participar en él en función de género, raza, religión ni orientación sexual.

El resultado del NoMM de mayor impacto en 2019 ha sido la reactivación de la sección México de la Society for Industrial and Applied Mathematics, reactivación en la que el Dr. Gerardo Hernández Dueñas ha jugado un papel fundamental de liderazgo, gestión y promoción de esta asociación además de impulsar no solo al grupo sino a la matemática aplicada nacional en general. En este año el MexSIAM incrementó su membresía nacional en más del 100% y se han organizado dos eventos en colaboración con diversas instituciones.

Responsable: Jorge X. Velasco

### **Motivos Matemáticos**

Tanto en México como en otros países de América Latina y España, el número de matemáticos profesionales que se han incorporado a diversas universidades y a la iniciativa privada ha crecido en los últimos años. Sin embargo, la comunidad de matemáticos en México aún es pequeña y resulta necesario impulsar herramientas que promuevan la vinculación y el intercambio en temas de investigación, de divulgación y de enseñanza. Creemos que algo similar sucede en los países de habla hispana. Ante esta situación, el IM impulsó la creación de una revista con el interés de contribuir a la vinculación e intercambio de ideas y proyectos entre la comunidad matemática hispanohablante. En 2017 se creó la revista electrónica *Motivos Matemáticos* (<http://motivos.matem.unam.mx>), que es un instrumento de comunicación y difusión de temas de investigación en matemáticas. Contiene entrevistas en formato de video, artículos panorámicos sobre investigación y divulgación, problemas de educación en matemáticas, etc.

Responsable: Javier Elizondo

### **Círculos Matemáticos**

El proyecto de Círculos Matemáticos genera un espacio de acercamiento entre matemáticos y estudiantes de educación preuniversitaria con el objetivo de difundir cultura y entusiasmo por *pensar*, y por el saber *pensar* en matemáticas; busca transformar el arraigado hábito de la memorización y la repetición mecánica por un hábito de razonamiento, infundiendo con ello confianza en el estudiante por su propio pensar y desarrollo de su pensamiento creativo.

Además de las actividades para jóvenes, se tienen talleres para profesores de secundaria y preparatoria, a fin de fomentar este tipo de prácticas en las aulas.

El proyecto de Círculos Matemáticos del Instituto de Matemáticas de la UNAM se centra en los siguientes objetivos

- Transformar el arraigado hábito de la memorización y la repetición mecánica en un hábito de comprensión y razonamiento. Difundir una cultura, un gusto y entusiasmo por *pensar*
- Fomentar el pensamiento creativo, el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico.
- Despertar e infundir en jóvenes confianza en su propio razonamiento.
- Desplazar la noción de éxito basada en la velocidad y las actitudes competitivas, por actitudes de colaboración y de pensamiento profundo, pensamiento de largo alcance.
- Reducir la distancia entre la comunidad matemática, investigadores, profesores, alumnos de licenciatura y posgrado y estudiantes preuniversitarios.
- Fomentar el compartir generoso de las experiencias y conocimientos, así como el reconocimiento respetuoso a los autores de los materiales de los círculos matemáticos, evitando la comercialización inadecuada de los mismos.

Para más información, consultar el **ANEXO III-4**.

Responsable: Laura Ortiz

### **8º Festival Matemático del IMUNAM: sin temor a las matemáticas**

*Festival Matemático* es un proyecto de comunicación pública de la ciencia para fomentar la alfabetización y la cultura matemática; surge en 2010 como una feria masiva de ciencias y que agrupa un conjunto de actividades de matemáticas gratuitas, para todo público, relacionadas con la educación no formal y que buscan generar actitudes positivas hacia las matemáticas y contrarrestar preconcepciones.

Durante 2019 más de 56,000 personas participaron en actividades en diversos eventos de comunicación directa. Se presentaron dos ferias: Festival Matemático en Ciudad de México y Festival Matemático en Cuernavaca con aforos respectivos de 43,000 y 1,800 personas; también se realizó el Festival Matemático Oaxaca 2019 como parte del Festival de Matemáticas, Ciencia y Cultura en la ciudad de Oaxaca, donde se contó con alrededor de 1000 asistentes.

Para más información, consultar el **ANEXO III-5**

Responsables: Paloma Zubieta y Max Neumann

### **2o Festival de Matemáticas, Ciencia y Cultura en la Plaza de la Danza, Oaxaca**

Organizado por segundo año consecutivo por el Instituto de Matemáticas de la UNAM, unidad Oaxaca y la Casa Matemática Oaxaca, en colaboración con el Ayuntamiento de Oaxaca de Juárez, se llevó a cabo del 2 al 6 de octubre de 2019.

Se contó con la asistencia de más de ocho mil estudiantes oaxaqueños, quienes disfrutaron de más de 15 actividades como conferencias, conciertos, concursos, espectáculos y talleres, con las que se mostró que las matemáticas, la ciencia y la cultura son fascinantes, divertidas e indispensables en la vida cotidiana.

Hubo talleres organizados por el IM, por el Instituto de Geografía y la AMC, conferencias de divulgación, conciertos, etc. La conferencia inaugural fue impartida por Antonio Lazcano, y asistieron cerca de 700 personas. El festival comenzó con una “Calenda Matemática” desde Santo Domingo a la Plaza de la Danza.

Responsable: Bruno Cisneros.

## **PROFE**

En Oaxaca se coordina el Programa Oaxaqueño para el Fortalecimiento de la Educación (PROFE) con grupos de enseñanza y divulgación que cubren todo el estado: del Papaloapan al Istmo, los Valles Centrales y a varios municipios en la sierra.

El PROFE es una iniciativa impulsada por el Instituto de Matemáticas de la UNAM y la Casa Matemática Oaxaca en 2015, con el fin de fortalecer la educación en el Estado de Oaxaca, orientándose principal, pero no exclusivamente, al área de matemáticas. Para este fin se han dirigido los esfuerzos a tres ejes principales: educación, divulgación y empoderamiento. En educación, la tarea principal es crear vínculos académicos con distintas instituciones locales de educación básica (primaria a preparatoria), para fortalecer la planta docente por medio de cursos de capacitación impartidos por académicos de la UNAM y otras instituciones profesionales. En divulgación, la tarea principal es despertar el interés de la población oaxaqueña por la ciencia, por medio de ferias locales de matemáticas y visitas escolares. Por medio de talleres y capacitación a docentes se muestra cómo las matemáticas y el conocimiento científico, en general, nos ayudan a resolver problemas, y se capacita a los profesores locales para poder, ellos mismos, tener este tipo de actividades.

Para más información, consultar el **ANEXO III-3**.

Responsable: Bruno Cisneros.

**SIEMBRA, jornadas de apropiación social del conocimiento** es un nuevo proyecto de divulgación matemática, científica y cultural en el estado de Morelos.

En su primera edición, el proyecto se llevó a cabo del **lunes 14 al viernes 18 de octubre de 2019** en el municipio de **Zacualpan de Amilpas**, al oriente del estado de Morelos.

Durante una semana se ofrecieron:

- Talleres de ARTEMAT, proyecto de divulgación de matemáticas lúdicas de la UCIM;
- Cursos de capacitación en actividades de matemáticas lúdicas a profesores de primaria;
- Conferencias de divulgación de matemáticas en las que participaron investigadores y una posdoctorante de la UCIM (**Aubin Arroyo, Igor Barahona, Carlos Cabrera y Fabiola Manjarrez; Julie Decaup**);
- Conferencias de Filosofía para niños de primaria, impartidas por el investigador del CRIM-UNAM, **José Ezcurdia**;
- Conferencias de Biotecnología, impartidas por **Alejandro Torres**, premio nacional de innovación 2018;
- Café Científico "Agujeros negros, más ciencia y menos ficción" impartido por **Juan Carlos Degollado**;
- Taller de Arte y Matemáticas, donde matemáticos y artesanos crean una o varias piezas;
- Conciertos de los grupos *Doggers*, *Old VVave* y Los Pápalos, así como de la Banda infantil de Jantetelco;
- Espectáculo de danza "Dos raíces".

Además del IM, para esta edición, SIEMBRA contó con el apoyo de CONACyT, de la Sociedad Matemática Mexicana y de un increíble equipo local.

Enlaces:

<http://www.matcuer.unam.mx/siembra/index.html>

<https://web.facebook.com/matematicasparalapaz/>

<https://web.facebook.com/UCIMUNAM/>

Responsables: Lucía López de Medrano y Aubin Arroyo

### **Exposición “Nudos Salvajes”**

Aubin Arroyo y Jean-Michel Othoniel en el Centro Cultural Kirchner en Buenos Aires con una exposición que explora el cruce entre arte contemporáneo y el universo de las matemáticas

La exposición tiene más de 20 esculturas realizadas entre 2009 y 2019: construcciones dinámicas y serpenteantes, autoportantes y suspendidas que desafían la gravedad y enfrentan lo monumental de las figuras con la fragilidad del material con que están hechas. Hay una sala dedicada a la teoría matemática que Aubin Arroyo desarrolló en los últimos 15 años alrededor de los nudos salvajes, su definición y su clasificación.

Esta exhibición es una oportunidad para conocer un poco del imaginario matemático, a través de imágenes y esculturas. Si bien uno de los objetivos de realizar las imágenes de los nudos salvajes es acercar a la gente a las matemáticas, es sorprendente la fuerza que se produce entre ambas disciplinas.

Las obras de Othoniel son famosas en el mundo por su versatilidad técnica y su virtuosismo estético.

### **Unidad Mixta Internacional del CNRS.**

Las UMIs son el máximo grado de cooperación internacional que tiene el CNRS de Francia. Es un reconocimiento que Francia hace a la matemática mexicana después de varias décadas de cooperación. Hay 35 UMIs en todo el mundo, en todas las áreas. Es fruto de más de 10 años de trabajo sostenido, en los que hemos sido puestos como ejemplo de cooperación internacional exitosa, en los dos países. El propósito es tener un marco institucional que permita y apoye ahondar, ampliar y fortalecer la sólida relación académica que ya se tiene entre matemáticos de Francia y México.

El acrónimo de esta UMI es LaSoL (Laboratorio Solomon Lefschetz) y está ubicada físicamente en las instalaciones de la Unidad Cuernavaca del IM-UNAM, a la que está vinculada administrativamente. LaSoL es, por un lado, un puente con Francia para todas las instituciones del país con investigación de alto nivel en matemáticas. Por otro lado, es un centro de investigación de Francia insertado en la UNAM, un puente para ahondar la cooperación científica entre los dos países.

Se apoyan actividades entre investigadores de cualesquiera lugares en Francia y México, funcionando como una red que propicia, fortalece y apoya la colaboración entre matemáticos de los dos países, sin importar la institución de procedencia o destino: se basa sólo en criterios de calidad y pertinencia.

Se favorece la colaboración entre universidades de Francia, con gente de la UNAM y de la mayoría de los principales centros de matemáticas del país.

### **Casa Matemática Oaxaca (CMO).**

Importante proyecto tri-nacional con Canadá y EUA, en el que participan varias instituciones nacionales, tales como el CIMAT, CINVESTAV, UNAM, Sociedad Matemática Mexicana y Academia Mexicana de Ciencias. Se crea en 2013 y opera desde 2015 con recursos CONACyT. Liderado por CIMAT desde su creación y hasta finales del 2016, por decisión del CONACyT, y con el apoyo de las autoridades de la UNAM, a partir de enero de 2017 es responsabilidad del IM-UNAM.

Tiene tres programas: Internacional, Nacional y Regional. El primero de estos es en colaboración con *Banff International Research Station* (BIRS), con sede en Canadá. Se tienen encuentros internacionales, donde se abordan temas de matemáticas y su interacción con otras áreas, dando fuerte preferencia a la interdisciplina.

### **SIAM México**

Este año la sección México de SIAM coorganizó un concurso llamado “Math Modelling Challenge” entre las secciones México y Colombia de SIAM. Participaron 27 equipos en total entre ambos países. El equipo ganador en la categoría de estudiantes de posgrado fue el equipo de Querétaro, conformado por Ruth Corona, Elkinn Calderon, Eddel Ojeda y Cesar Rosales, todos del Posgrado en Ciencias Matemáticas. Jorge Velasco participó como responsable del equipo y preparándolos para el concurso, que consiste en resolver un problema en 10 horas, usando matemáticas y modelación. Se llevó a cabo el 26 de septiembre y ese día el problema fue presentado de forma virtual por Gunter Pauli (autor del libro “The Blue Economy”) desde Japón. Más detalles sobre el concurso en: <https://mexsiam.org/concursos>

Responsable: Gerardo Hernández Dueñas

### **Música y matemáticas para motivar vocaciones (14 de marzo de 2019)**

Con el objetivo de atraer la atención de los jóvenes, mediante la música, hacia ciertos temas que pudieran resultar complejos, como las matemáticas Ricardo Gómez Aiza, ofreció el concierto *Matematicatónica* en el plantel 6 Antonio Caso, de la Escuela Nacional Preparatoria.

Este concierto se ofreció para dar a conocer a qué se dedica un matemático y para cambiar la idea de que las matemáticas son aburridas, difíciles o áridas y en cambio mostrar que están en todos lados, por ejemplo, en la música y de uniones como esa surge algo divertido. “No hay nada como un buen maestro para motivarse y seguir adelante”.

Responsable: Ricardo Gómez Aíza