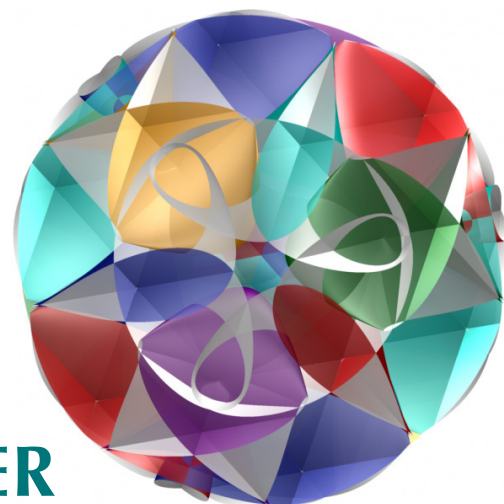




TERCER

INFORME DE ACTIVIDADES

SEGUNDO PERIODO

Dr. José A. Seade
2020

Instituto de Matemáticas
Universidad Nacional Autónoma de México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers

Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretario General

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

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda

Abogado 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. Rolando Jiménez Benítez

Responsable Unidad Oaxaca

ORGANIZACIÓN

A finales de febrero de 2021 el Instituto de Matemáticas (IM) está formado por cuatro sedes: [Ciudad Universitaria](#), Ciudad de México, con 53 investigadores, 16 técnicos académicos y ocho PosDocs; la [Unidad Cuernavaca](#), con 23 investigadores, cinco técnicos académicos, un cátedra CONACyT y un PosDoc; la [Unidad Oaxaca](#), donde tenemos cinco investigadores, ocho cátedras CONACyT y un PosDoc; y la [Unidad Juriquilla](#), con 11 investigadores, un técnico académico, dos cátedras CONACyT y tres PosDocs.

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

Consejo Interno

En junio se celebraron votaciones de representantes de investigadores y técnicos académicos, en donde resultaron ganadores las doctoras Déborah Oliveros, Lucía López de Medrano y Angélica Guevara, sustituyendo a los doctores Christof Geiss, Manuel Domínguez de la Iglesia y al C. Eduardo Sacristán, respectivamente.

Consejo Académico Unidad Juriquilla

El Consejo Académico de la Unidad Juriquilla tuvo cambios en su integración: se convocaron elecciones en donde resultó ganador el 21 de enero de 2020 el Dr. Mario Eudave, quien sustituyó al Dr. Jorge Velasco a quine le fue concedida una comisión.

Comisión Evaluadora

En la Comisión Evaluadora el Dr. Gerónimo Uribe presentó su renuncia.

Comisión dictaminadora

El CAACFMI aprobó la propuesta formulada por el Director para el nombramiento del Dr. Michael Hrusak como integrante de la comisión dictaminadora, a partir del 11 de noviembre de 2020.

Con lo anterior, los distintos puestos académico-administrativos, órganos y representaciones del Instituto estaban formados, a diciembre de 2020, 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
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
Coordinadora de Publicaciones
Coordinadora de Informática Académica
Coordinadora de Comunicación
Responsable Técnico de Biblioteca
Responsable Técnico de Cómputo
Responsable Técnico Festivales y talleres

Dr. Francisco Marmolejo Rivas
Dra. Laura Ortiz Bobadilla
Mat. Mónica Leñero Padierna
Mtra. Imelda Paredes Zamorano
Dr. Felipe Meneses Tello
M. en C. Federico Cázarez Bush
Biol. Exp. Paloma Zubieta López

CONSEJO INTERNO

Dr. José A. Seade
Dr. Javier Elizondo
Dra. Eliane Rodrigues
Dr. Carlos Cabrera
Dra. Magali Folch
Dra. Déborah Oliveros

Dra. Lucía López de Medrano

Dra. Angélica Guevara
Dr. Aubin Arroyo
Dr. Guillermo Ramírez
Dr. Israel Moreno
Personal administrativo de apoyo

Director
Secretario Académico
Representante Personal Académico, CTIC
Consejero electo por investigadores
Consejera electa por investigadores
Consejera electa por investigadores
(inició 07/2020)
Consejera electa por investigadores
(inició 07/2020)
Consejera electa por técnicos académicos
Jefe de la Unidad Cuernavaca
Jefe de la Unidad Juriquilla
Responsable Unidad Oaxaca
Mtra. Eréndira Carreño

COMISIÓN DICTAMINADORA

Dra. Patricia Domínguez Soto

Dr. Manuel Falconi Magaña

Dr. Michael Hrusak

Dr. Pedro Luis del Ángel
Dra. Ana Meda Guardiola

Dr. Hernando Quevedo Cubillos
Personal administrativo de apoyo

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

COMISIÓN PRIDE

Dra. Gabriela Campero Arena
L. I. Neptalí González Gómez
Dr. Luis Hernández Lamóneda
Dr. Ramón Gabriel Plaza Villegas
Dr. Jawad Snoussi
Personal administrativo de apoyo

F. de Ciencias, UNAM
Instituto de Física, UNAM
CIMAT
IIMAS, UNAM
Instituto de Matemáticas, UNAM
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 Académicos del Instituto de Matemáticas

Dra. Isabel Hubard
Dr. Antonio Capella

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
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. Francisco Marmolejo
Dr. Felipe Meneses – Responsable Técnico de Biblioteca
Dr. Juan José Montellano
Dra. Laura Ortiz

Comisión de Cómputo

Dr. Javier Elizondo
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. 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

El 12 de febrero de 2020 el pleno del Consejo Universitario otorgó la distinción de investigador emérito al Dr. Francisco “Fico” González Acuña -Cuernavaca-.

Se tramitó un primer contrato para obra determinada a favor de la Dra. Lara Bossinger -Oaxaca-.

Por concurso cerrado, los doctores Manuel Domínguez de la Iglesia y Pablo Suárez -CU- consiguieron su Titularidad “B” (24 de septiembre y 21 de febrero, respectivamente). Los investigadores Lucía López de Medrano -Cuernavaca- (3 de diciembre) y Pablo Peláez -CU- (11 de junio) se promovieron a Investigadores Titulares “A”. Los doctores Adriana Hansberg y Gerardo Hernández -Juriquilla- obtuvieron su definitividad, con efectos a partir del mes de septiembre de 2019. Los doctores Omar Antolín y Adrián González Casanova asumieron un interinato al resultar ganadores de los concursos de oposición abierto que se llevaron a cabo en el Instituto. Cabe señalar que, a la fecha de redacción del actual informe, la decisión sobre el caso del Dr. González Casanova no ha quedado firme, ya que no ha sido notificado el concursante oponente.

Lamentablemente, el 3 de enero de 2020 falleció el Dr. Emilio Lluís Riera, Profesor Emérito de la UNAM e investigador Titular “C” de nuestra sede en C.U.

El 31 de julio de 2020 concluyó el cambio de adscripción del Profesor Titular “C” Dr. Jesús López Estrada, de la Facultad de Ciencias a la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas. Terminó la vigencia de los contratos para obra determinada de los doctores Roberto Callejas y Otoniel Nogueira -Cuernavaca-. El Dr. Christof Geiss goza de una licencia sin goce de salario, autorizada del 1 de agosto de 2020 al 31 de julio de 2021.

Durante 2020 se realizó la evaluación de cinco expedientes PRIDE y se hizo el trámite para el ingreso al estímulo por equivalencia de un investigador (Dr. Hernández Vargas -Juriquilla). También se tramitó el ingreso al estímulo por equivalencia del Dr. Roberto Callejas -Cuernavaca-, cuyo contrato fue del 1 de febrero al 31 de julio de 2020.

En 2020 fue apoyada por el PASPA la estancia sabática de la Dra. Gabriela Araujo Pardo, quien gozó de un sabático del 1 de febrero de 2020 al 31 de enero de 2021 en la Universidad Libre de Bruselas, Bélgica y en la Universidad Komenskeho, Eslovaquia; el Dr. José Luis Cisneros Molina, gozó hasta el 30 de abril de 2020 de un sabático en la Universidad de Galatasaray, Turquía.

Sin apoyo de DGAPA la Dra. De Teresa realiza una estancia sabática en el Instituto de Matemáticas CU-UNAM y en la Universidad Federal de Paraíba, Brasil del 1 de marzo de 2020 al 28 de febrero de 2021.

Técnicos Académicos

En el marco de la Convocatoria PRIDE 2020 fue evaluado un técnico académico para ingreso al Programa.

Cátedras CONACyT

En marzo de 2020 renunciaron los catedráticos Maribel Hernández -Juriquilla- y Paulo Manrique -Cuernavaca-.

Becarios posdoctorales

Durante 2020 se dio por terminada la relación con tres becarios de la DGAPA (Jonathan Wilson -CU-, Baldur Sigurdsson -Cuernavaca- y Lara Bossinger -Oaxaca-), esta última fue contratada como Investigadora Asociada por la entidad.

Con el término del proyecto FORDECyT concluyeron en el primer trimestre de 2020 las becas de los doctores Jessica Jaurez y Jesús Jiménez -CU-. Terminó también una becaria de CONACyT (Alejandra Fonseca -CU-).

En 2020 se incorporaron como becarios posdoctorales los doctores Diego Corro -Oaxaca-, Beatriz Molina, José Montero, Guillermo Peñafort y Bernardo Villarreal -CU- (DGAPA). Los doctores Juan Carlos Fernández, Víctor Hernández -CU- y Rodolfo Blanco -Juriquilla- se integraron como becarios posdoctorales del CONACyT en septiembre. En el marco del Proyecto Extraordinario PAPIIT sobre COVID-19 ingresó como posdoc el Dr. Fernando Saldaña -Juriquilla-.

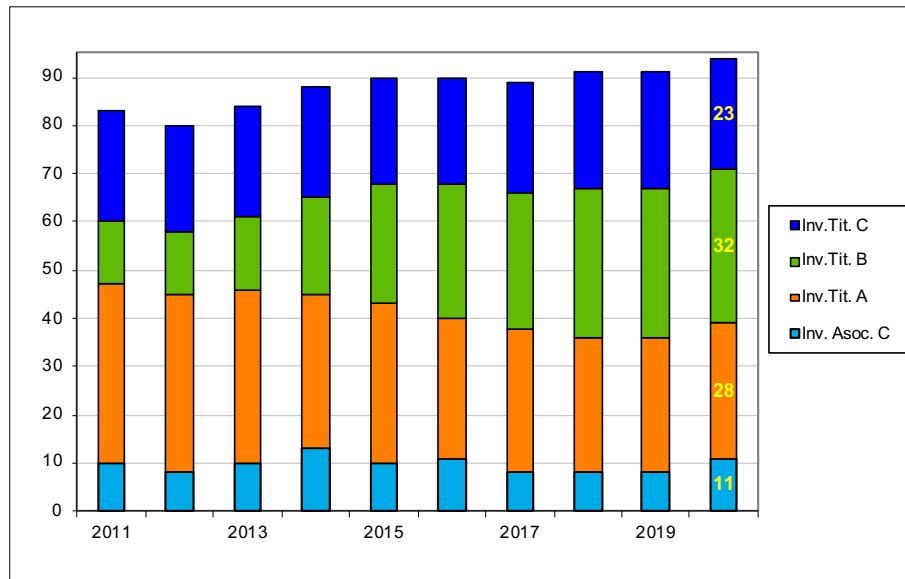
Los becarios de la DGAPA, doctores David Fernández -CU-, Antoine Dailly -Juriquilla- y Julie Decaup -Cuernavaca-, además de los becarios CONACyT Dolores Columba Pérez y José Ruíz Crispín -CU- están realizando su último año de estancia posdoctoral.

A diciembre de 2020 estaban adscritos al Instituto de Matemáticas 14 becarios posdoctorales (nueve en CU, tres en Juriquilla, uno en Oaxaca y uno en Cuernavaca). Ocho de ellos obtienen su beca con financiamiento de la DGAPA, cinco del CONACyT y uno por proyecto extraordinario PAPIIT.

En este documento se considera para fines estadísticos el trabajo del Dr. Geiss (debido a que su licencia se otorgó a partir de agosto de 2020), del Dr. Nogueira (pues el término de su contrato fue el 31 de octubre) y del Dr. Callejas (porque trabajó seis meses en el IM). Debido a que la Dra. Bossinger ya colaboraba con el IM (como posdoc DGAPA) desde antes de su contratación como investigadora sí será considerado su trabajo para fines estadísticos. Por lo anterior, la planta de investigadores considerada en este documento para estadísticas del 2020 será de 94 investigadores (53 en Cd. Mx., 25 en Cuernavaca, cinco en Oaxaca y 11 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).

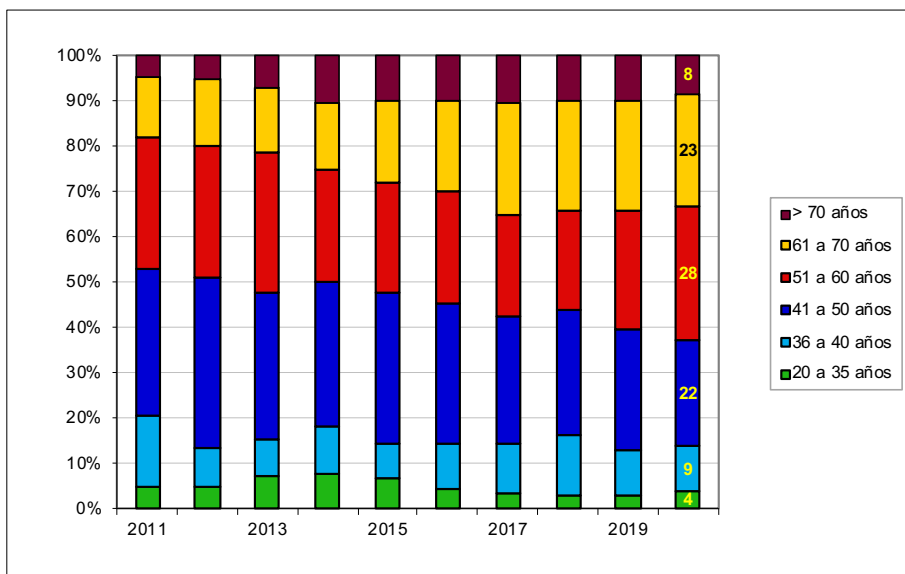
De los 94 investigadores que desarrollaron sus actividades en el Instituto de Matemáticas durante 2020 y que son considerados para fines estadísticos, 76 son definitivos, 10 son interinos y ocho tienen contratos para obra determinada.

En 2020 el 88.3% de los investigadores del Instituto eran Titulares. Contamos con un investigador Emérito (que en la gráfica se muestra como Investigador Titular C), 22 investigadores Titulares "C", 32 investigadores Titulares "B", 28 Titulares "A" y 11 Investigadores Asociados "C", (todos los Asociados "C" cuentan con doctorado).



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 2020 fue 55 años.



Investigadores. Distribución por edades

En 2020 el promedio de edad de los investigadores en CdMx era 56.2 años, en la Unidad Cuernavaca 55 años, en Oaxaca 44 años y en Juriquilla 54 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 Festivales y ferias, uno en Publicaciones y uno en Vinculación. Todos participan en el PRIDE.

Técnicos académicos

Asociado		Titular		
A	C	A	B	C
1	7	8	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 más¹.

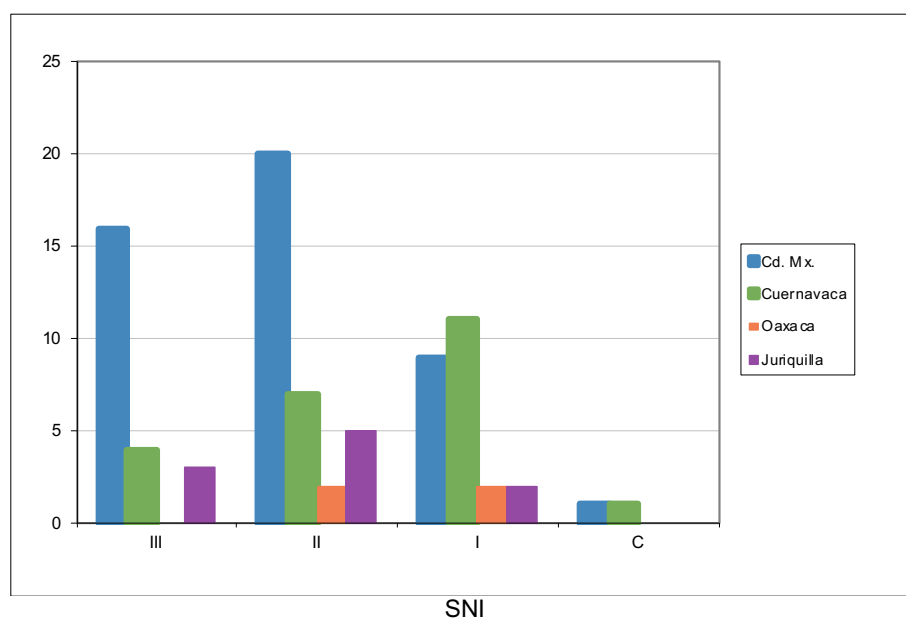
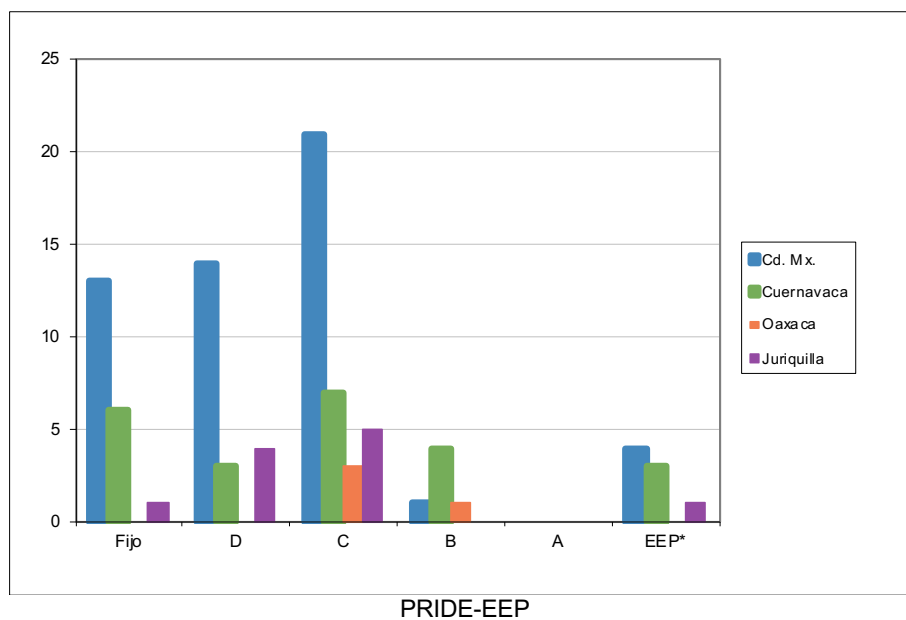
Área	CdMx	Cuernavaca	Oaxaca	Juriquilla	Total
Álgebra, Lógica y fundamentos	7	0	1 (+1)	1	9 (+1)
Análisis, Ecuaciones Diferenciales	8	3	0	0	11
Computación Teórica	2	0	0	0	2
Física-Matemática	1	3	0	0	4
Geometría	5	5	1 (+3)	1	12 (+3)
Matemática discreta	9	0	1	4	14
Modelación Matemática	2	4 (+1)	0	4 (+1)	10 (+2)
Probabilidad, Estadística	4	0	(+1)	(+1)	4 (+2)
Sistemas Dinámicos	5	5	0	0	10
Teoría de Singularidades	2	3	0	0	5
Topología	8	2	2 (+3)	1	13 (+3)
Total	53	25 (+1)	5 (+8)	11 (+2)	94 (+11)

(+X) se refiere a cátedras CONACyT

Con relación a los investigadores, 22% (21/94) son mujeres, el 97.9% (92/94) pertenece al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) o programas equivalentes (Estímulo Equiparable al PRIDE, EEP) y el 88.3% (83/94) pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Es pertinente recordar que para una de nuestras investigadoras se está tramitando el Estímulo por Equivalencia e indicar que dos investigadoras ingresaron al SNI en 2021.

¹ A diferencia de la tabla que aparece en PASPA 2021 (corte a diciembre de 2020), en esta tabla SÍ se considera al Dr. Geiss en Álgebra, al Dr. Nogueira en Teoría de Singularidades y al Dr. Callejas en Geometría.

En las siguientes gráficas se muestran los resultados de las evaluaciones en PRIDE y SNI para 2020.



	Total	con SNI
Cd. Mx.	53	46
Cuernavaca	25	23
Oaxaca	5	4
Juriquilla	11	10
Participación en el SNI por sede		

PROYECTOS

Se recibió apoyo económico de la UNAM para realizar 118 proyectos de investigación, 38 de ellos contaron con recursos específicos de la DGAPA; el CONACyT brindó apoyo para 22 proyectos de investigación (tres de ellos prórrogas), con lo anterior se tiene que en 2020 el IM trabajó en 140 proyectos de investigación.

CONACyT otorgó además apoyo para la realización de tres proyectos institucionales: Unidad Mixta Solomon Lefchetz – LaSoL; Programa para un Avance global e integrado de la matemática mexicana – FORDECyT y Casa Matemática Oaxaca.

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 2020. Entre los más destacados se encuentran:

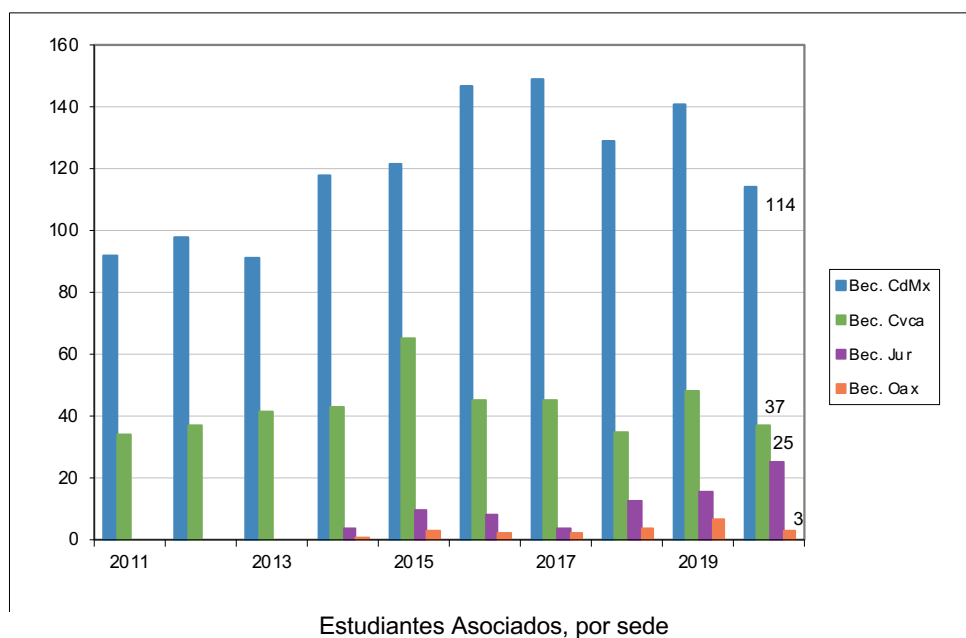
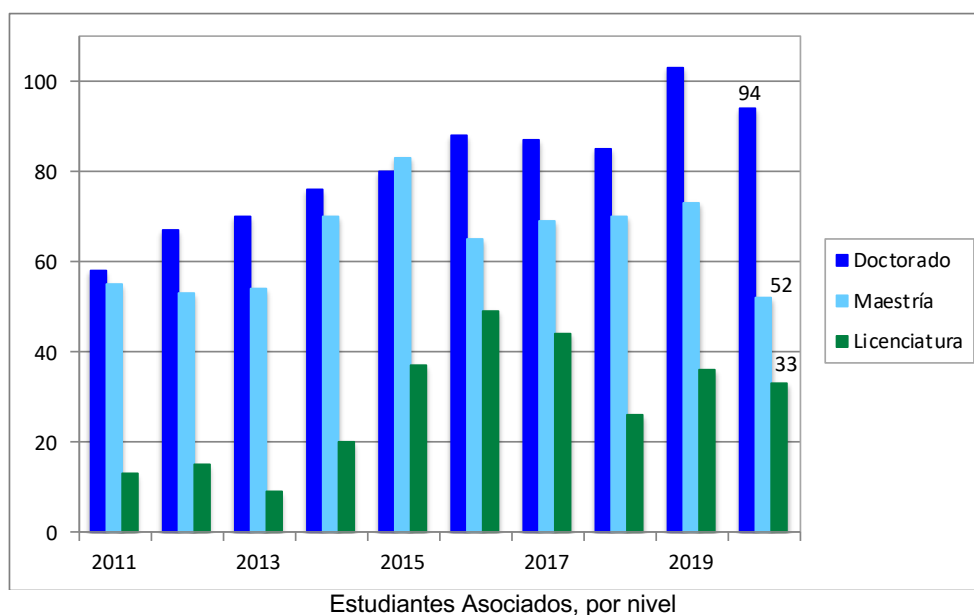
- El Dr. Francisco (Fico) González Acuña fue nombrado Investigador Emérito de la UNAM. El IM agradece a Fico su enorme contribución a las matemáticas y a la vida académica, su generosidad intelectual y su sencillez.
- La Dra. Laura Ortiz ganó el Premio Universidad Nacional 2020 en el área de Docencia en Ciencias exactas.
- La Dra. Isabel Hubbard obtuvo el reconocimiento Universidad Nacional 2020 para Jóvenes Académicos, en el área de Docencia en Ciencias exactas.

Es un orgullo adicional para el IM que estos premios (Universidad Nacional y Reconocimiento Universidad Nacional) se hayan otorgado a dos de las excelentes mujeres que forman parte de él.

- La Dra. Angélica Guevara fue distinguida con el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2020 en el marco del día internacional de la mujer.
- El Dr. Alfredo Nájera (Cátedra CONACyT) fue distinguido con el Simons visiting profesor, por la Simons foundations de Estados Unidos de América.
- El Dr. Sergio Rajsbaum fue editor del número especial de *Communications of the ACM* de Latinoamérica.
- Fue presentado "Especulaciones y certezas en torno al futuro de la ciencia", libro editado por el departamento de publicaciones del IM en honor al Dr. José Antonio de la Peña.

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.



Los estudiantes han sido parte fundamental en el desarrollo del Instituto Durante 2020 hubo 179 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

En 2020 el intercambio académico se vio afectado por la pandemia, no obstante, se recibió a investigadores invitados que colaboraran con los distintos grupos de trabajo, y se apoyó la realización de visitas de nuestros académicos a renombradas instituciones

nacionales e internacionales, así como su intervención, presencial o de manera remota, en importantes eventos académicos

A través de LaSoL se apoyan y propician 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 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 2020 el Instituto recibió a 31 invitados, 10 procedentes de instituciones nacionales y 21 de extranjeras: Alemania (5), Argentina (1), Brasil (1), Chile (1), Dinamarca (1), España (1), Estados Unidos (2), Francia (5), Reino Unido (3), Rusia (1). En el **ANEXO I-4** aparece la lista de los invitados, indicándose el objetivo de su visita y la sede del Instituto que fue visitada

El Instituto fue 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 colaboraron y presentaron trabajos en México y en el extranjero: nuestros investigadores, catedráticos y posdocs realizaron 33 visitas, 6 a instituciones nacionales y 27 a internacionales. En el **ANEXO I-5** se detallan las salidas para realizar estancias de investigación y otras actividades de colaboración.

Se impartieron 133 conferencias de investigación; 103 de las participaciones fueron por invitación (48 fueron conferencias plenarias); 52% (69/133) 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

A pesar de las restricciones que la pandemia nos ha impuesto, durante 2020 nuestras sedes (Ciudad de México, Cuernavaca, Juriquilla y Oaxaca) han mantenido su alto nivel de trabajo y compromiso. Como era de esperarse, los indicadores de productividad bajaron, pero gracias a las medidas tomadas por la UNAM para enfrentar la contingencia sanitaria y al esfuerzo y compromiso de nuestra comunidad, pudo continuarse con muchas de las labores sustanciales asociadas al IM. El trabajo sostenido de nuestros investigadores, técnicos, cátedras CONACyT, posdoctorantes, administrativos y becarios nos llena de orgullo y satisfacción

Durante 2020 en el Instituto de Matemáticas la producción primaria (artículos de investigación en revistas y memorias de circulación internacional) fue de 1.52 artículos por investigador (143¹/94). Por los largos tiempos de publicación en matemáticas, esta cifra refleja el trabajo creativo de años anteriores y es la suma del esfuerzo individual de los investigadores.

Debido a la pandemia el intercambio académico, tanto nacional como internacional, fue limitado. En ponencias y organización de actividades académicas se mantuvo una actividad intensa, aprovechando las herramientas en línea.

Durante el año 49 alumnos se graduaron con trabajos dirigidos por investigadores, un alumno más se graduó con una tesis dirigida por un cátedra CONACyT.

Nuestros investigadores, técnicos y cátedras impartieron 199 cursos regulares (126 en licenciatura y 73 en maestría) y 17 talleres o cursos de actualización. Con lo anterior se refrenda, una vez más, el compromiso del Instituto con la docencia.

La asistencia a reuniones académicas se vio afectada por la pandemia, sin embargo, se apoyó la participación de investigadores, cátedras y posdocs en 55 reuniones académicas, muchas de ellas en la modalidad a distancia.

Los miembros del Instituto participaron en la organización de 27 reuniones académicas de investigación, 13 de divulgación / formación, cuatro Coloquios y 19 seminarios institucionales.

INVESTIGACIÓN

Con 143 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

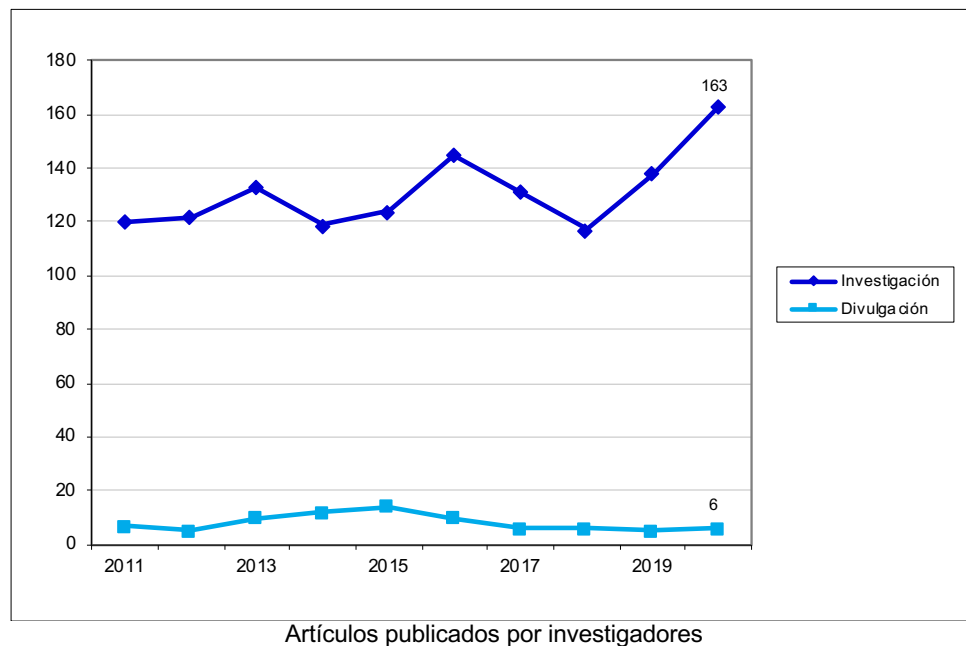
Los Investigadores del Instituto de Matemáticas publicaron 143 artículos de investigación: 136 en revistas arbitradas y siete en memorias arbitradas de reuniones científicas; adicionalmente nuestros Cátedras publicaron 20 artículos en revistas arbitradas; los PosDocs publicaron siete artículos arbitrados, nuestras Becarias publicaron tres artículos arbitrados y ex posdocs (con a lo más dos años de haberse ido

¹ Después de la elaboración del PASPA 2021 se confirmó la publicación de otros 17 artículos de investigación

del Instituto) publicaron sin participación de académicos del IM, dos 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 (163=136+7+20), 70 están asociados a Cd. Mx., 44 a Cuernavaca, 17 a Oaxaca y 32 a Juriquilla.

A diciembre de 2020 quedaron en prensa o fueron aceptados para su publicación 59 artículos y 103 fueron enviados a diferentes revistas. Lo anterior augura los buenos resultados que habrán de obtenerse en 2021 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 seis artículos de divulgación y un reporte técnico publicados durante 2020.

Libros

Investigadores del IM editaron un libro científico internacional y editaron un libro de divulgación nacional. Además, escribieron un libro de texto nacional, editaron dos memorias de reuniones científicas (una de ellas también tuvo sesiones de divulgación/formación) y escribieron cinco capítulos en libros científicos internacionales, como se muestra a continuación:

Científico

1. *Handbook of Geometry and Topology of Singularities I*
Editores: **Cisneros José Luis**; Lê Tráng; **Seade José Antonio**
Springer Verlag, Suiza.
ISBN 978-3-030-53061-7. DOI 10.1007/978-3-030-53061-7

Divulgación

1. *Modelando el mundo: estabilidad, caos y fractales*
Editores: **Prieto Carlos; Seade José Antonio**
Instituto de Matemáticas, UNAM
México

Memorias

1. *Proceedings of the 2018 Workshop on Holomorphic Dynamics*
Editores: Patricia Domínguez Soto, **Peter Makienko, Carlos Cabrera Ocañas**
192 págs., Papiros, Instituto de Matemáticas, UNAM
México, ISBN 978-607-30-1781-7
2. *Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana 2020*
Editores: **Marcelo Aguilar**, Luis Hernández Lamóneda
134 págs., Instituto de Matemáticas, UNAM
México, ISSN 1870-2112

Texto

1. *El azar y los datos*
Carrillo Ángel, De Oteyza Elena, **Hernández Carlos** y Lam Emma
192 Págs., Ed. Terracota
México, ISBN 978-607-713-172-4

Capítulos de libros

1. *Finite dimensional Lie algebras in singularities*
Cisneros José Luis; Tosun Meral
Handbook of Geometry and Topology of Singularities I, Pp. 541 - 587
Editores: J. L. Cisneros-Molina, D. T. Lê, J. Seade
Springer Verlag, Suiza, ISBN 978-3-030-53060-0
2. *The topology of the Milnor fibration*
Lê Dung Tráng; Nuño Juan José; **Seade José Antonio**
Handbook of Geometry and Topology of Singularities I, Pp. 321 - 388
Editores: J. L. Cisneros-Molina, D. T. Lê, J. Seade
Springer Verlag, Suiza, ISBN 978-3-030-53060-0
3. *Multiple domination*
Hansberg Adriana; Volkmann Lutz
Topics in domination in graphs
Editores: T. Haynes, S. Hedetniemi, M. Henning
Springer, Suiza, ISBN 978-3-030-51116-6
4. *Modeling SARS-CoV-2: mitigation interventions and increased mobility events*
Santana Mario; Velasco Jorge X.; Angulo Marco Tulio; Hernández Esteban Abelardo; Acuña Manuel Adrian ; Comas Andreu
Modelling, control and Drug Development for COVID-19 Outbreak Prevention
Editor: Ahmad Taher Azar
Springer-Verlag, Alemania
5. *Modeling Viral Infections*
Hernandez Vargas Esteban Abelardo
Systems Medicine: Integrative Qualitative and Computational Approaches, Pp. 554-564
Editor: Olaf Wolkenhauer
Elsevier, Reino Unido, ISBN 978-0-12-816078-7

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 2020, a pesar del confinamiento al que nos obligó la emergencia sanitaria, destaca la **publicación de ocho títulos**, de los cuales dos fueron nuevos títulos (primeras ediciones) y seis fueron reimpressiones. Este volumen de publicaciones corresponde a **2,500 ejemplares**. Los ocho títulos corresponden a las colecciones de la manera siguiente:

- 4 títulos de la colección *papirhos*
- 3 títulos de *Aportaciones Matemáticas*
- 1 volumen de *Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana*.

La difusión y distribución de los más de 190 títulos que tenemos en la actualidad se vio muy impactada por la emergencia sanitaria decretada desde marzo, dado que fue extremadamente difícil realizar el nivel de ventas usual. Aun así, fue posible hacer algunas ventas, como surtir un pedido importante para el Cimat y llevar a cabo una venta especial en el Instituto durante el semáforo naranja de manera planeada, acotada e implementando todas las medidas de seguridad posibles para que nadie resultara contagiado. Independientemente de las ventas de enero y febrero, estas ventas especiales fueron por un monto de \$128,000.

Por otra parte, no obstante la epidemia y el cierre de instalaciones físicas, se concretaron diversos trámites legales y administrativos durante este año. Por ejemplo, se renovó la reserva de derechos al uso exclusivo de nombre para el año 2021 de las *Memorias de la SMM* entre la UNAM, a través del IM, y la SMM, gracias a las facilidades brindadas para efectuar trámites vía electrónica con el Departamento de Derechos de Autor de la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la UNAM (DGAJ). De la misma manera, a finales de marzo se renovó la reserva de derechos al uso exclusivo de nombre para la revista electrónica periódica *Motivos Matemáticos* para el 2020 (y en enero de 2021 se realizó la renovación correspondiente para el 2021).

Otros trámites exitosos que se pudieron realizar de manera remota se relacionaron con la disposición de recursos de proyectos Papime y Papiit en el rubro de publicaciones, así como el resguardo de recursos.

Entre las metas para el 2021 se encuentra la publicación de varios títulos en las diversas colecciones del Instituto y se está apoyando la edición de cuadernillos de actividades que forman parte del proyecto *Recrea (Red de enseñanza creativa de las matemáticas)*.

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 Jiménez Labora — Ecuaciones Diferenciales Parciales y Análisis
Adolfo Guillot Santiago — Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Foliaciones y Sistemas Dinámicos
Juan J. 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

José Ma. González-Barrios Murguía
IIMAS, UNAM

Jesús González Espino Barros
CINVESTAV

Luis Hernández Lamoneda
CIMAT

Jorge León Vázquez
CINVESTAV

Max Neumann Coto
IM, UNAM

Laura Ortiz Bobadilla
IM, UNAM

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*
Editor asociado *Jesús Núñez Zimbrón*
Comité editorial *E. Javier Elizondo*
Renato Iturriaga
Laura Ortiz Bobadilla
Ángel Zaldívar Corichi

Editor de Educación en matemáticas *Carlos Bosch Giral*
Editora de Matemáticas aplicadas *Beatriz Rumbos*
Editor de Reseña de libros *Felipe Zaldívar*

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.

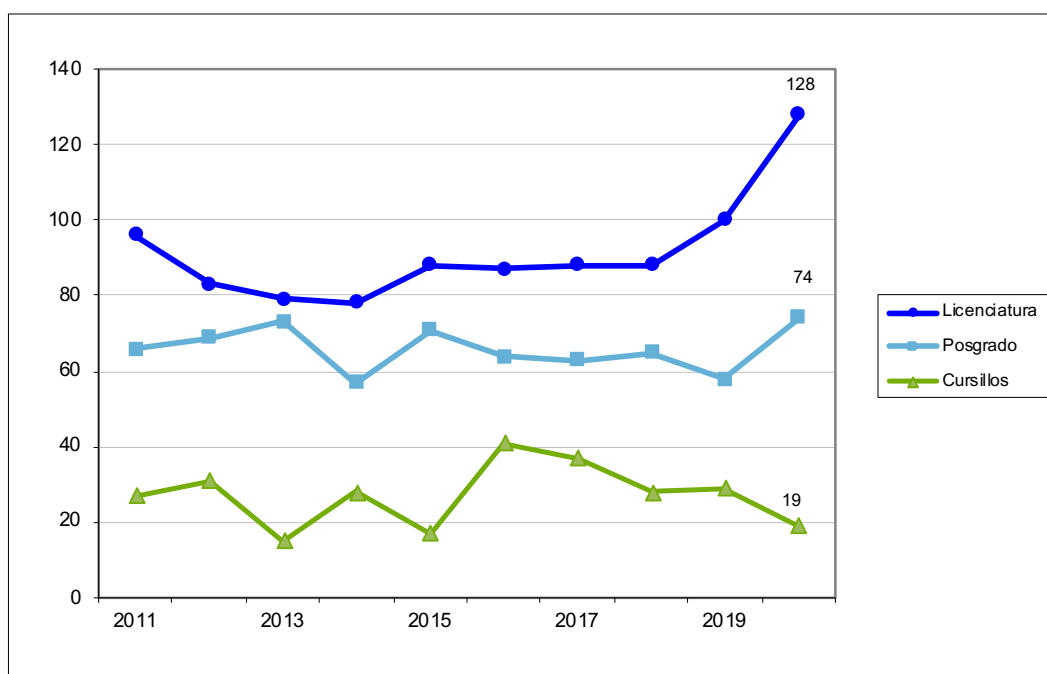
Los miembros del Instituto de Matemáticas imparten cursos a nivel licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en la Universidad Autónoma de Querétaro, en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca y en el Instituto Tecnológico de 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: a pesar de la pandemia, se mantuvo el compromiso de impartir al menos un curso por investigador, por semestre, en licenciatura o posgrado. La mayoría de los cursos se impartieron a distancia.

En 2020 nuestros investigadores y técnicos académicos impartieron 174 cursos regulares (63 en maestría y 111 en licenciatura y) y 16 cursillos (cuatro de doctorado, dos de maestría, siete de licenciatura, uno de bachillerato y dos de otro nivel). Nuestros Cátedras impartieron 25 cursos regulares (10 de maestría y 15 de licenciatura) y un cursillo (otro nivel). En la gráfica se muestran los cursos y cursillos impartidos por los investigadores y técnicos.



Cursos impartidos por investigadores y técnicos

Tenemos 84 tutores registrados (64 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, tres técnicos y seis cátedras impartieron cursos en el posgrado y 55 investigadores, seis técnicos y siete cátedras dictaron cursos a nivel licenciatura.

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

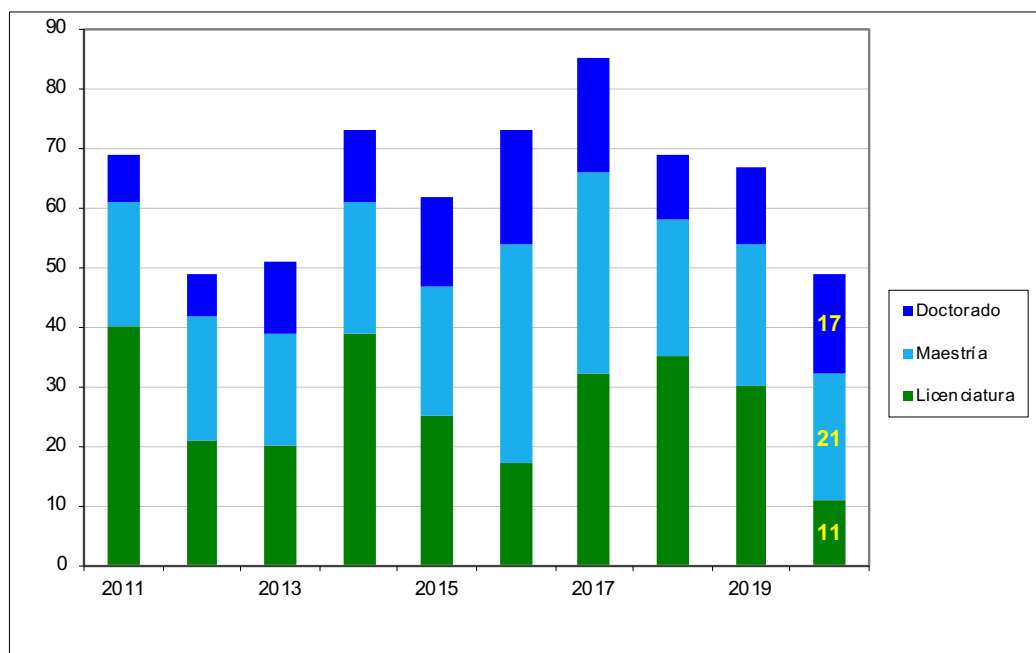
Cursos impartidos

Nivel	Investigadores	Técnicos	Cátedras
Licenciatura	98	13	15
Maestría	57	6	10
Cursos	12	4	1

Dirección de tesis

Bajo la dirección de investigadores del Instituto, fueron presentadas 49 tesis: 17 de Doctorado (11 de la sede Cd. Mx., una de Cuernavaca, dos de Juriquilla y tres de Oaxaca), 21 de Maestría (13 en Cd. Mx., cuatro de Cuernavaca y cuatro de Juriquilla) y 11 de Licenciatura (seis de Cd. Mx., una de Cuernavaca, tres de Juriquilla y una de Oaxaca). Una de las tesis de doctorado fue codirigida por un investigador de Ciudad de México y un investigador de Cuernavaca. Se cuenta sólo en Ciudad de México.

Adicionalmente, bajo la dirección de uno de nuestros Cátedras se presentó una tesis de maestría. 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 en proceso, dirigidas por investigadores, augura buenos resultados en este rubro para el siguiente año: 35 de doctorado (21 de Cd. Mx, cinco de Cuernavaca y nueve de Juriquilla), ocho de maestría (seis de Cd. Mx y dos de Cuernavaca) y 33 de licenciatura (25 de Cd. Mx, una de Cuernavaca y siete de Juriquilla).

En el **ANEXO III-2** se proporciona la información puntual sobre todas las tesis presentadas durante 2020, 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	17	35
Maestría	21	8
Licenciatura	11	33
Total	49	76

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN REUNIONES ACADÉMICAS

Se dictaron 133 conferencias de investigación en diversas reuniones. Los investigadores impartieron 114 conferencias y los cátedras 19. Ciento tres del total de conferencias fueron por invitación (48 fueron plenarias). Se dictaron 69 conferencias en México y 64 en el extranjero. La mayoría de ellas fueron en línea. También se participó en mesas redondas, se impartieron cursillos, etc. Adicionalmente los posdocs impartieron 10 conferencias de investigación

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

En 2020 se impartieron 46 conferencias de divulgación y se participó en 12 mesas de este tipo; 17 de las conferencias fueron plenarias. Del total de conferencias de divulgación impartidas y mesas en que se participó (58), 48 fueron por invitación. Treinta y siete de estas conferencias se impartieron en territorio nacional. En el **ANEXO II-5** está la lista de las conferencias y mesas de divulgación.

La participación presencial (asistencia) a reuniones académicas también resultó afectada por la situación mundial: los investigadores tuvieron 45 participaciones individuales (asistencia) en diversas reuniones académicas; los cátedras participaron en ocho reuniones. Del total (53 asistencias), 34% fueron realizadas fuera de nuestro país; de las efectuadas en México varias tuvieron carácter internacional. Los Posdocs participaron en cinco reuniones

Durante 2020 varios miembros del Instituto participaron en la organización de diversas actividades académicas:

INVESTIGACIÓN.

Internacionales

1. *16th International Workshop on Real and Complex Singularities*. Responsable: Fuensanta Aroca. Sao Carlos, Brasil.
2. *54th Annual Spring Topology and Dynamics Conference* (Coorganizador de la "Continuum Theory Special Session"). Responsable: Sergio Macías. Murray, Estados Unidos.
3. *Development of Control Theoretical Approaches in Biology and Medicine*. Responsable: Esteban Abelardo Hernández Vargas. Berlín (Virtual Conference), Alemania.
4. *M2C Seminars - Multiscale Modelling of COVID-19*. Responsable: Esteban Abelardo Hernández Vargas. Frankfurt, Alemania.
5. *MFO Mini-Workshop: Superpotentials in Algebra and Geometry*. Responsable: Lara Bossinger. Oberwolfach, Alemania.
6. Primer Encuentro de Álgebra y Teoría de nudos. Responsable: Bruno Aarón Cisneros. Valparaíso, Chile.
7. Seminario de control en tiempos de crisis/*Web seminar control in times of crisis*. Responsable: Ma. Luz de Teresa.
8. *Superpotentials in Algebra and Geometry*. Responsable: Lara Bossinger. Oberwolfach, Alemania.
9. *Winter School "Connections between representation theory and geometry"*. Responsable: Daniel Labardini. Bonn, Alemania.

Internacionales en México

1. Cuarta Escuela de Ciencia de Datos COVID-19. Responsable: Jesús Igor Heberto Barahona. Cuernavaca, México.
2. EMALCA Virtual 2020. Escuela de Matemáticas de Latinoamérica y el Caribe. Responsable: Aubin Arroyo.
3. Peter's Makienko 60th Birthday. Responsable: Carlos Alfonso Cabrera. Cuernavaca, México
4. *Winter School on Cremona Groups, Geometry Topology and Algebraic Geometry*. Responsables: Adolfo Guillot, Aubin Arroyo. México.
5. *Workshop in holomorphic dynamics*. Responsables: Carlos Alfonso Cabrera, Peter Makienko. Puebla, México.

Nacionales

1. 53 Congreso Nacional de la Sociedad Matemáticas Mexicana (Virtual).
Responsables: Aubin Arroyo, Héctor Sánchez, Adolfo Guillot, Antonio Capella.
México
2. Desierto y semidesierto en la gestión territorial. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
3. Economía, Desarrollo Sustentable y Economía del Bien Común. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
4. Gobernanza territorial participativa de Topilejo. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. México.
5. Laboratorio de Enseñanza de las Matemáticas. Responsable: Isabel Hubard.
6. Los principios rectores de la planeación urbana. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
7. Nuevos lineamientos simplificados. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
8. Ordenamientos comunitarios y Bien Común. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
9. Patrimonio biocultural de los pueblos originarios y su relación con el territorio. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
10. Propiedad de la tierra, ordenamiento territorial y Bien Común. Responsable: Antonio Fernando Sarmiento Galán. En línea, México.
11. Seminario de Aplicaciones de las Matemáticas. Responsable: Jesús Igor Heberto Barahona. Cuernavaca, México.
12. Taller anual (virtual) del área de teoría de la computación. Responsable: Armando Castañeda. México.
13. XXXV Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas. Responsable: Déborah Oliveros. Querétaro, México.

Coloquios

1. C.U. Responsables: Dr. Adolfo Guillot y Dr. Ernesto Rosales.
2. Cuernavaca. Responsables: Dr. Salvador Pérez E. y Dr. Carlos Villegas.
3. Queretano. Responsable: Dr. Esteban Abelardo Hernández Vargas.
4. Oaxaqueño. Responsables: Dra. Rita Jiménez y Dr. Sergio Holguín (Cátedra), hasta marzo de 2020; Dra. Lara Bossinger y Dra. Raquel Perales (Cátedra).

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 Lógica Matemática (CdMx)
6. Seminario de Representaciones de Álgebras (CdMx)
7. Seminario Guillermo Torres de Geometría y Topología (CdMx)
8. Hablando de Matemáticas (CdMx)
9. Seminario de Álgebra y Geometría (Cvca)
10. Seminario de Análisis (Cvca)
11. Seminario de Aplicaciones de las Matemáticas (Cvca)
12. Seminario de Estudiantes (Cvca)
13. Seminario de Topología de Dimensiones Bajas (Cvca)
14. Seminario de Estudiantes (Jur)
15. Seminario de Geometría Diferencial (Jur)

16. Seminario Preguntón de Matemáticas Discretas (Jur)
17. Seminario de Categorías (Oax)
18. Seminario de Geometría Algebraica (Oax)
19. Seminario de Matemáticas (Oax)

DIVULGACIÓN / FORMACIÓN

Internacional

1. *Machine Learning in Data Science with Python*. Responsable: Esteban Abelardo Hernández Vargas. Shanghai, China.

Internacionales en México

1. Escuela de Finanzas. Responsable: Erick Treviño. Cuernavaca, México.
2. Laboratorio de enseñanza de las matemáticas (enero). Responsable: Ma. Luz de Teresa. Guanajuato, México.
3. VI Escuela de Invierno de Matemáticas Discretas. Responsable: Ricardo Strausz. Guanajuato, México.

Nacionales

1. 53 Congreso Nacional de la Sociedad Matemáticas Mexicana (Virtual), Sesión de Topología Algebraica y Geométrica. Responsable: Rita Jiménez. México.
2. Círculos Matemáticos del Instituto de Matemáticas. Responsables: Laura Ortiz, Ernesto Rosales (Curso). Ciudad de México y Guanajuato, México.
3. Divulgación de las matemáticas (Curso virtual), impartido por Agustín Ávila. Responsable: Aubin Arroyo. México.
4. Guelaguetza matemática 2020. Responsable: Bruno Aarón Cisneros. Oaxaca de Juárez, México.
5. Laboratorio de Enseñanza de las Matemáticas para docentes de bachillerato (octubre). Responsable: Isabel Hubard.
6. Laboratorio de Enseñanza de las Matemáticas para docentes de primaria (junio). Isabel Hubard.
7. Puertas Abiertas 2020 del Instituto de Matemáticas Unidad Juriquilla. Responsable: Marco Tulio Angulo.
8. X Escuela de Verano (virtual) de Matemáticas de la Unidad Juriquilla. Responsables: Esteban Abelardo Hernández Vargas, Mario Santana. Querétaro, 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 2020.

Atendiendo al compromiso social que la pandemia exigió, miembros del IM colaboraron en equipos de investigación y modelado de la pandemia: el Dr. Antonio Capella participa en la construcción del modelo de proyección de brotes de COVID-19 usado por la Secretaría de Salud; el Dr. Jorge X. Velasco es líder del proyecto PAPIIT “Integración de un grupo de modelación matemática y computacional para la evaluación de riesgo e impacto ante la epidemia de SARS-CoV-2 y posteriores emergencias epidemiológicas”.

FINANCIAMIENTO

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

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

CONACyT	
Proyectos Institucionales	\$3,199,068.86
Cd. Mx.	\$ 475,785.55
Cuernavaca	\$ 219,365.49
Oaxaca	\$ 106,954.13
Juriquilla	\$ 296,036.67
Total	\$4,297,210.70

Proyectos Institucionales

Responsable: Dr. **José A. Seade**

- Casa Matemática Oaxaca
Inicio: 2019
- FORDECyT: Programa para un avance global e integrado de la Matemática Mexicana
Inicio: 2016
- Unidad Mixta Internacional Solomon Lefschetz (LaSol)
Inicio: 2009

Proyectos de Investigación Básica Vigentes en 2020

Cd. Mx.

- Análisis Espectral de Procesos Estocásticos y sus Herramientas
Responsable: Dr. **Manuel Domínguez**
Vigencia: 2019 – 2022
- Avances en la cuantificación de la incertidumbre bayesiana para modelos complejos
Corresponsable: Dr. **Antonio Capella** (responsable externo)
Vigencia: 2018 – 2021
- 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

Cuernavaca

- Geometría real, geometría tropical y teoría de las singularidades
Responsable: Dra. **Lucía López de Medrano**
Vigencia: 2020 – 2024
- 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

- 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 – 05/2020

Programa de Cooperación Internacional

Cd. Mx.

- Geometría Combinatoria: Problemas tipo Helly, transversales y Matroides (SEP, CONACyT, ANUIES, ECOS Francia)
Responsable: Dr. **Javier Bracho**
Vigencia: 2014 – 2020

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
- Funciones y estructuras en gráficas y digráficas
Responsable: Dra. **Hortensia Galeana**
Vigencia: 2020 – 2023

Apoyo para Actividades Científicas

Cuernavaca.

- Cuarta escuela de ciencias de datos. Una aproximación práctica
Responsable: Dr. **Igor Barahona**
Octubre de 2020

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

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

DGAPA	
Cd. Mx.	\$2,410,608.54
Cuernavaca	\$ 981,685.33
Oaxaca	\$ 46,328.25
Juriquilla	\$1,849,520.27
Apoyo otorgado a proyectos	\$5,288,142.39

Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) vigentes en 2020

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
- Carcajes con relaciones para matrices de Cartan simetrizables
Responsable: Dr. **Christof Geiss**
Vigencia: 01/2020 – 07/2020
- Condiciones de consistencia y progreso en sistemas distributivos
Responsable: Dr. **Armando Castañeda**
Vigencia: 2020 – 2022
- Control y problemas inversos en Ecuaciones Diferenciales Parciales
Responsable: Dra. **Luz de Teresa**
Vigencia: 2019 – 2021

- Dinámica y Geometría Compleja V
Responsable: Dr. **José A. Seade**
Vigencia: 2020 – 2022
- Ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales parciales no lineales
Responsable: Dra. **Mónica Clapp**
Vigencia: 2018 – 2020
- Excursiones, tiempos locales y cambios de tiempo
Responsable: Dr. **Gerónimo Uribe**
Vigencia: 2020 – 2022
- Formación de patrones y modelos efectivos en ciencia de materiales
Responsable: Dr. **Antonio Capella**
Vigencia: 2018 – 2020
- Geometría de Foliaciones analíticas reales y complejas y singularidades
Responsable: Dra. **Laura Ortiz**
Vigencia: 2020 – 2022
- Gráficas, separoides y redes de expresión
Responsable: Dr. **Ricardo Strausz**
Vigencia: 2020 – 2022
- 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
- Operaciones en gráficas y digráficas III
Responsable: Dra. **Hortensia Galeana**
Vigencia: 2020 – 2022
- Polítopos altamente simétricos en espacios de dimensión pequeña
Responsable: Dra. **Isabel Hubard**
Vigencia: 2018 – 2020
- Principios de cómputo distribuido bajo un enfoque interdisciplinario
Responsable: Dr. **Sergio Rajsbaum**
Vigencia: 2020 – 2022
- Representaciones de álgebras y temas afines III
Responsable: Dr. **Octavio Mendoza**
Vigencia: 2020 – 2022
- Sistemas dinámicos simbólicos y combinatoria analítica
Responsable: Dr. **Ricardo Gómez**
Vigencia: 2018 – 2020
- Soluciones univalueadas 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 cómo 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
- Física matemática, teoría espectral, análisis semiclásico y aspectos geométricos
Responsable: Dr. **Carlos Villegas**
Vigencia: 2018 – 2020
- Geometría Tropical, Singularidades y Ecuaciones diferenciales
Responsable: Dra. **Fuensanta Aroca**
Vigencia: 2020 – 2022
- Grupos Kleinianos complejos III
Responsable: Dr. **Ángel Cano**
Vigencia: 2019 – 2021
- Laminaciones y foliaciones: Interacción entre la geometría, topología, teoría de números y los sistemas dinámicos
Responsable: Dr. **Alberto Verjovsky**
Vigencia: 2020 – 2022
- Problemas en análisis: Espacios de Sobolev en subvariedades del espacio euclidiano y problemas inversos
Responsable: Dr. **Salvador Pérez**
Vigencia: 2020 – 2022
- Topología y combinatoria de variedades tropicales II
Responsable: Dra. **Lucía López de Medrano**
Vigencia: 2020 – 2022

Juriquilla

- Convexidad, combinatoria y topología
Responsable: Dr. **Luis Montejano**
Vigencia: 2018 – 2020
- Integración de un grupo de modelación matemática y computacional para la evaluación de riesgo e impacto ante la epidemia de Sar-Cov2 y posteriores emergencias epidemiológicas
Responsable: Dr. **Jorge X. Velasco**
Vigencia: 2020 – 2022
- 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
- Modelación matemática de procesos infecciosos y su generalización al estudio de la conducta humana
Responsable: Dr. **Jorge X. Velasco**
Vigencia: 2020 – 2022
- Problemas extremales en coloraciones de gráficas y gráficas críticas
Responsable: Dra. **Adriana Hansberg**

Vigencia: 2019 – 2021

- Superficies incompresibles en exteriores de nudos y estratificies en la 3-esfera

Responsable: Dr. **Mario Eudave**

Vigencia: 2020 – 2022

- Superficies y subvariedades semi-Riemmanianas

Responsable: Dr. **Gabriel Ruiz**

Vigencia: 2020 – 2022

Oaxaca

- Estructuras algebraicas y combinatorias asociadas a las gráficas y los matroides II

Responsable: Dr. **Criel Merino**

Vigencia: 2019 – 2021

Proyecto para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME)

- Colección Papirhos: apoyo al pensamiento creativo, la enseñanza y la investigación en matemáticas

Responsable: Dra. **Laura Ortiz**

Vigencia: 2018 – 2021

Secretaría Técnica de Intercambio Académico, Coordinación de la Investigación Científica

Intercambio Académico Internacional

- Investigador: Dra. **Eliane Rodrigues**

Institución: *University of Oxford*, Reino Unido

Proyecto: Algunos modelos estocásticos aplicados a problemas ambientales-3

Fecha de realización: 12 – 21 de junio, 2020

Intercambio Académico Nacional

- Investigador: Dr. **Carlos Villegas**

Institución: *Universidad de Sonora*

Proyecto: XXX Semana nacional de investigación y docencia en matemáticas

Fecha de realización: 2 – 6 de marzo, 2020

- Investigador: Dr. **Jorge X. Velasco**

Institución: *Universidad de Sonora*

Proyecto: XXX Semana nacional de investigación y docencia en matemáticas

Fecha de realización: 2 – 6 de marzo, 2020

Estancias de académicos en la UNAM

- Invitado: Dr. Michael Shub

Anfitrión: Dr. **Santiago López de Medrano**

Institución: *The City College of New York*

Proyecto: Caos, homología y complejidad

Fecha de realización: 1 – 29 de febrero, 2020

Dirección General de Orientación y Servicios Educativos, UNAM (DGOSE)
Programas de Servicio Social

- Algoritmos de aprendizaje de máquina profundo con aplicaciones en la solución de ecuaciones diferenciales y series de tiempo
Responsable: Dr. **Luis J. Álvarez**
- Apoyo a la investigación en modelado y simulación matemática
Responsable: Dr. **Antonio Capella**
- 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**
- Desarrollo de proyectos de divulgación de las matemáticas
Responsable: Dr. **Aubin Arroyo**
- Diseño de bases de datos y programación en R
Responsable: Dr. **Igor Barahona**
- Diseño de sitios web para divulgación de Matemáticas
Responsable: Mtra. **Imelda Paredes**
- Divulgación de Matemáticas
Responsable: Biol. Exp. **Paloma Zubieta**
- Estimación de parámetros de modelos matemáticos aplicados a Medicina, Biología, Vulcanología y Economía usando inferencia Bayesiana
Responsable: Dr. **Luis J. Álvarez**
- Estudio de la red urbana de movilidad de CdMx
Responsable: Dr. **Darío Alatorre**
- 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**
- Problemas inversos y de control óptimo aplicados a Medicina, Biología, Vulcanología y Economía usando inferencia Bayesiana
Responsable: Dr. **Luis J. Álvarez**
- Redacción de textos para redes sociales y notas informativas para medios de comunicación y prensa
Responsable: Mtra. **Imelda Paredes**

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).

Asistencia de alumnos

Dos alumnos de posgrado asociados al IM fueron apoyados por PAEP para asistir a congresos nacionales

- ***Workshop and Winter School on Geometric and Topological Data Analysis***
Una alumna
- ***XXX Coloquio Víctor Neuman-Lara de Teoría de las Gráficas***
Un alumno

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**.

Este año el desempeño de las actividades y funciones en la Biblioteca Sotero Prieto del Instituto de Matemáticas fue atípico a causa de la emergencia sanitaria que las autoridades correspondientes de salud y académicas comunicaron a fines de marzo. Desde entonces al personal administrativo (cinco personas) asignado a esta área de trabajo no le fue posible presentarse a trabajar, en tanto que el personal académico (tres personas) que laboran en esta Biblioteca realizó a partir de agosto trabajo presencial solamente los miércoles.

Se continuó, en la medida de lo posible, realizando trabajo esencial, como: el desarrollo de colecciones (selección y adquisición de material bibliográfico), la organización del material adquirido por compra, la difusión de los nuevos libros disponibles, atención de usuarios vía correo electrónico y esporádicamente de manera presencial. No obstante, hubo otras actividades que no fue posible llevar a cabo ni coordinar por falta de personal como: la elaboración de remesas de libros y revistas para enviar al taller de encuadernación, actualización del catálogo electrónico de los nuevos fascículos de revistas, etc.

A pesar de la desagradable situación a la que no hemos enfrentado, impuesta por la pandemia, el quehacer académico de la Biblioteca Sotero Prieto no se detuvo. Si es que los elementos clave para continuar adelante con la *misión*, la *visión*, el *objetivo* y los *valores* que orientan el trabajo de esta institución bibliotecaria, especializada en el campo de las matemáticas, fueron los habituales de años anteriores: *personal*, *colecciones* y *servicios*.

En la medida de lo posible, durante 2020 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 también a escuelas, facultades, centros e institutos de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como a comunidades de usuarios de otras bibliotecas que pertenecen a instituciones mexicanas de los sectores público, social y privado

Como había venido siendo habitual en años pasados, el suministro de documentos a las comunidades de usuarios internos y externos, con o sin registro en la Biblioteca, se realizaba a lo largo del año. En esta ocasión, se suministraron 41 documentos: 25 artículos y 16 capítulos de libros a la comunidad del Instituto de Matemáticas.

Durante 2020 el sitio web de la Biblioteca Sotero Prieto estuvo funcionando todos los días del año sin interrumpir los servicios bibliotecarios y de información matemática que a través de este recurso en línea se ofreció a la comunidad del Instituto de Matemáticas y a otras instituciones mexicanas y de otras latitudes. En estos tiempos de confinamiento en casa, este recurso digital fue de gran ayuda para la comunidad matemática y para el personal bibliotecario académico del Instituto. El sitio está disponible en: <http://biblioteca.matem.unam.mx/>

A lo largo del año 2020 el sitio web de la Biblioteca Sotero Prieto se continuó 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. No hubo horas sin que hubiese personas conectadas al sitio web. En determinadas horas había más de 800 usuarios simultáneamente. El uso permanente de este recurso en línea evidencia que la Biblioteca Sotero Prieto del Instituto de Matemáticas fue determinante en estos tiempos de confinamiento en casa debido a la pandemia.

Se elaboraron 10 boletines de nuevos libros, en los que se difundieron 500 títulos de las editoriales de mayor prestigio en el mundo de las matemáticas. Estos boletines están disponibles en el sitio web de la Biblioteca, bajo la categoría “Novedades”.

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 registros; y el de Antonio Estandía, con 210 registros. Se avanzó en un 70% la organización de la colección “Emilio Lluís Riera”. Una actividad esencial fue la transliteración del alfabeto cirílico al alfabeto latino de 55 libros rusos que contiene esta última colección. Este trabajo es indispensable para que el personal de la Dirección General de Bibliotecas pueda procesarlos y así queden registrados en los catálogos electrónicos del Sistema Bibliotecario de la UNAM.

CÓMPUTO

Es obvio que la situación pandémica por la que atravesamos ha impactado la labor del departamento de cómputo. En particular, este año no se asignó presupuesto al departamento y las compras que se realizaron fueron gracias a proyectos especiales impulsados por el Instituto de Matemáticas. Asimismo el año anterior hubo una baja del 50% en el presupuesto de acuerdo con las políticas de austeridad. Sin embargo, los técnicos académicos integrantes del departamento han continuado con su labor, realizada principalmente de manera remota.

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

- Atención a usuarios en cuestiones de uso de computadoras y servicios. En este año la atención fue remota; gran parte del Instituto de Matemáticas requirió asesoría para transitar al trabajo remoto. Así, hubo consultas sobre equipos a adquirir y sobre las mejores prácticas para, por ejemplo, dar clases en línea.
- 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. Esto durante el primer cuatrimestre del año.
- Desarrollo de páginas web personales, para eventos y para congresos.
- Manejo de calendarios, bases de datos y listas de correos.

En particular, en el 2020 se realizaron las siguientes actividades:

- Se instaló sshunnel proxy, con lo que se puede realizar una conexión de ssh a nuestros servidores tunneando al cliente, de tal forma que la conexión cliente aparece como proxy por ssh con una IP de nuestro dominio, lo que permite acceder al acervo bibliográfico al que tiene licencia la dependencia.
- Se instaló bigbluebotton, un sistema de conferencia web de código abierto. Está basado en el sistema operativo GNU/ Linux y se ejecuta en Ubuntu 16.04 (lo cual seguramente impactará su soporte a futuro). Se encuentra instalado en un equipo dedicado para ello. Por esta razón, hubo que hacerlo de forma presencial en nuestras instalaciones.
- Debido a la modalidad a distancia de las clases, seminarios y distintas actividades que se llevan acabo en la dependencia, se apoyó en el uso y configuración de equipos para este fin, realizando pruebas y apoyando en la forma del uso de herramientas como zoom y bluejeans.
- Se ha continuado con la implementación del nuevo servidor de correo electrónico, con realizar la migración de la información de las cuentas de e-mail almacenadas en el servidor actual, y con implementar el correspondiente esquema de respaldos. Este trabajo es más complicado hacerlo remotamente ya que el servidor debe permanecer en el Instituto y las pruebas de configuración deben realizarse presencialmente.
- Se ha avanzado en la implementación un sistema de gestión de aprendizaje (Moodle) que permita a los investigadores del instituto gestionar los contenidos, la comunicación y la evaluación de sus cursos en línea. Dicha implementación involucrará la instalación, configuración y administración de un servidor Moodle; incluyendo la creación de cuentas de usuario, asignación de permisos, gestión de contenido y la implementación de un esquema de respaldos para la base de datos del sistema. Mediante este sistema, reduciríamos la dependencia de plataformas como Google Classroom y ampliaríamos las alternativas para la impartición de cursos en línea. En un laboratorio de pruebas virtualizado se realizó la implementación del servidor Moodle que en breve entrará en fase de producción.
- Como resultado de la pandemia, las actividades de BIRS y su sede en México (Casa Matemática Oaxaca) han sido afectadas. Algunas reuniones han sido canceladas y otras pasaron a la modalidad en línea. Se apoyó a Casa Matemática Oaxaca en la transferencia de videos de las pláticas impartidas por los investigadores al servidor de BIRS en Canadá y se colaboró en la resolución de problemas relacionados con la comunicación de los equipos informáticos involucrados en la transferencia de los medios audiovisuales.
- Se apoyó en la configuración de equipos portátiles que fueron entregados a usuarios administrativos en calidad de préstamo para que les fuera posible realizar actividades de Home Office correspondientes a su trabajo diario.
- Los técnicos académicos del departamento han llevado cursos de actualización mediante plataformas en línea.

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**.

El Departamento de Comunicación del IM produce todo tipo de materiales necesarios para difundir y comunicar las actividades de investigación y eventos académicos, los

programas de divulgación, apoyo a la docencia, comunicación de la ciencia y género que se generan en las cuatro sedes de este instituto.

2020 ha sido un año particularmente complicado y desafiante frente a las diversas crisis desencadenadas por la pandemia de Covid 19. Nuestra Universidad no ha estado libre de la necesidad de reinventarse y renovar su forma de trabajar. A partir de marzo todas las actividades que se llevarían a cabo de manera presencial fueron canceladas y afortunadamente muchas de ellas se replantearon y organizaron para realizarse de manera virtual. Esta situación repercutió en la forma de trabajar de la comunidad del Instituto y también de nuestro equipo de trabajo de comunicación.

Covid ha hecho muy evidente la importancia de la calidad de los materiales de difusión y del buen funcionamiento de los canales de comunicación electrónicos de nuestras instituciones. Por esta razón, muchas actividades del departamento se dirigieron a implementar nuevas herramientas de difusión y a optimizar herramientas de comunicación en medios electrónicos.

Se señalan a continuación las metas más importantes de este año:

- Optimización del sitio web institucional: <https://www.matem.unam.mx/>
- Aumento de la eficiencia y alcance de los canales de comunicación del Instituto en redes sociales: Facebook, Twitter e Instagram.
- Aumento en 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.
- Promoción de una apreciación positiva hacia las matemáticas entre la comunidad estudiantil, el profesorado y el público general interesado en esta área del conocimiento.
- Colaboración en la difusión y comunicación institucional de la UNAM desde la Dirección General de Comunicación Social (DGCS), para mantener informada a la comunidad del IM y a los seguidores de sus redes sociales. El foco de comunicación de la UNAM de este año fue difundir toda la información generada en torno a la emergencia por Covid. El segundo asunto al que la UNAM puso enorme atención fue la implementación de políticas institucionales para la equidad de género y combate a la violencia de género. El IM participa en su difusión y se suma a las campañas y estrategias desde sus distintos canales de comunicación institucional.

Como en años anteriores, el departamento organizó sus tareas en cuatro áreas principales de trabajo:

- A. Planeación y producción de contenidos
- B. Diseño e innovación
- C. Producción audiovisual y redes sociales
- D. Producción de materiales auxiliares administrativos

Estas áreas colaboran entre ellas, de acuerdo con la planeación del departamento, para producir los materiales que cada actividad y proyecto del IM requiere. 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 IM.

INFORMÁTICA ACADÉMICA

Informática Académica (IA) del Instituto de Matemáticas (IM) apoya a la Dirección del Instituto de Matemáticas (IM), a la Secretaría Académica, a la Secretaría de Asuntos Académico-Administrativos, a la Unidad Administrativa y a la oficina de Apoyo a Actividades Académicas. El apoyo que brindan los técnicos del departamento está relacionado con labores de planeación Institucional (anteproyecto de presupuesto e indicadores de productividad), proyectos de cómputo (sitio institucional, sistema de Información Curricular, sistema de Solicitudes de Licencia/Comisión) y otros (atención a solicitudes de transparencia y preparación de documentos oficiales).

PASPA.

En enero de 2020 se elaboró 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 las instancias correspondientes.

Informes anuales.

El departamento se encargó de concluir la recepción de informes 2019 y preparar el sistema *infoMatem* para la recepción de informes 2020. Esto incluyó verificar, como cada año, que cada investigador tuviera al menos un proyecto de investigación vigente durante 2020 en el sistema del Instituto de Matemáticas. Este punto es importante porque con base en los proyectos vigentes se genera, automáticamente, una propuesta de Plan de Trabajo cuando el investigador envía su informe anual de actividades. Se realizó la recolección de publicaciones de todos los investigadores activos. A diferencia de años anteriores, este año se recolectaron las publicaciones del servicio en línea de información científica, *Web of Science* y se crearon todas las publicaciones en el Sistema de Información Curricular, para que los autores de dichas publicaciones las tengan a disposición para ser agregadas a su currículum vitae y a su informe anual 2020. Otros elementos que se precargaron fueron: cursos impartidos en la Facultad de Ciencias de los semestres 2020-2 y 2021-1 (se obtuvieron mediante un “web service” de la Facultad); cursos del Posgrado en Ciencias Matemáticas (se obtuvieron de los horarios en línea); conferencias, asistencias, cursillos, estancias de investigación y organización de actividades (se tomaron de las solicitudes de licencia y comisión llenadas durante el año).

Informe Institucional

Se participó en la elaboración, actualización y corrección del Segundo Informe Institucional, Segundo periodo del Dr. José A. Seade, Director del Instituto de Matemáticas, y se generaron las diferentes hojas de las bases de datos, así como algunas gráficas que se incluyen en dicho informe.

Para la presentación del informe se descargaron de *MathSciNet* las publicaciones del instituto y las citas a dichas publicaciones. Las citas se clasificaron por año para generar una gráfica histórica, desde el 2000 al 2019, de las citas a publicaciones del IM. Con esta información también se generó una tabla del índice H por año y se generó un mapa señalando los países con quienes se ha publicado algún artículo entre 2014 y 2019.

Memoria UNAM

Como cada año se participó en la elaboración del texto que el IM entrega anualmente como parte de Memoria UNAM y se hizo 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); 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).

Indicadores y Anteproyecto

Trimestralmente se generó, organizó y capturó información de productividad en el sistema de la Dirección General de Presupuesto, de las sedes Ciudad de México, Oaxaca y Juriquilla del instituto de Matemáticas.

Se participó en la planeación y entrega de Anteproyecto 2021 del Instituto de Matemáticas sedes Ciudad de México y Oaxaca.

Se realizó y entregó al jefe de la unidad Juriquilla la propuesta para Anteproyecto 2021 de la sede, pues a partir de 2021 ellos harán sus reportes de manera independiente.

Transparencia.

Del 17 al 28 de febrero asistimos al programa presencial de capacitación sobre medidas de seguridad técnicas, administrativas y físicas para la protección de datos personales en posesión de la UNAM, organizado por la DGTIC y la Unidad de transparencia de la UNAM.

Se atendieron, bajo la supervisión del Dr. Seade director del Instituto de Matemáticas, las solicitudes: 069020 (participación de un académico en el grupo científico presentado por el C. Presidente en conferencia de prensa); recurso de revisión expediente RRA 08861/20 relacionado con la solicitud 091920 (recurso de revisión en proceso; documento de autorización para firmar carta del 2 de junio de 2020).

Usuarios

A solicitud del Consejo Interno se agregó la posibilidad de que nuestros usuarios, si así lo desean, puedan cambiar su dirección de perfil siempre y cuando acepten cumplir con la normatividad de la UNAM, con las leyes de Transparencia y Protección de datos y demás aplicables. Se habilitó un campo de texto para que el usuario indique el enlace, se agregó la leyenda para protección de datos y se modificó la vista de Comunidad en el portal del IM, para indicar claramente los perfiles que llevarán a enlaces externos.

Sistema de Información de becarios

El trabajo de evaluación de los alumnos para ser becarios del IM requiere que la comisión de becas revise caso por caso, por lo que es necesario que los comisionados trabajen de manera independiente para acelerar el proceso. El sistema de becarios ya cuenta con las herramientas necesarias para hacer dicho trabajo, sin embargo, el coordinador de Programas docentes, Dr. Francisco Marmolejo, detectó que es importante aceptar o rechazar una solicitud hasta que se reúna la comisión. Por lo anterior, se modificaron los flujos de trabajo para las solicitudes de renovación y becas nuevas.

Página principal

Durante este año se colaboró con el departamento de Comunicación en la implementación de un nuevo diseño del portal (<https://www.matem.unam.mx>) del Instituto de Matemáticas. Para este diseño se desarrolló un nuevo tema para el sitio, (<https://github.com/imatem/imtheme.blue>) el cual contiene las hojas de estilos (CSS) y la programación en JavaScript de las partes interactivas de la página principal.

Se reorganizó la sección de navegación según las indicaciones del nuevo diseño, el banner principal cambió de tamaño, se agregó la sección de unidades donde se enlazan las páginas y actividades de las sedes del IM. Las secciones de noticias, avisos y visitantes se reubicaron, se agregó una sección para resaltar los proyectos más

importantes en los que participa el IM y se dio énfasis a otras secciones como divulgación, escuelas, apoyo a la docencia, vinculación y becas. La nueva imagen fue liberada el 8 de junio. Posteriormente se agregó una sección de actividades donde se muestran por día o por semana y se implementó un banner donde se despliegan carteles de actividades académicas.

Para las secciones de congresos, conferencias, escuelas, talleres y eventos (<https://www.matem.unam.mx/actividades>) se implementó un nuevo diseño responsivo para desplegar los carteles. De igual manera se actualizó el despliegue de la lista de noticias para mostrarlas, dependiendo del dispositivo, en una o dos columnas, con una imagen más grande y mostrando solo el título y fecha de publicación (<https://www.matem.unam.mx/acerca-de/noticias>).

La administración y mantenimiento del servidor que aloja el sistema *infoMatem* y el portal del Instituto de Matemáticas continúan a cargo del departamento.

Citas

Se recolectaron de MathSciNet y Scopus artículos y citas para actualizar (Dr. Seade) y generar (Dr. De la Peña) sendos archivos de citas bibliográficas.

AQUÍ VOY

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:

Durante la segunda mitad del 2019 y el 2020 contamos con el apoyo de 13 prestadores de servicio social en la Sección de Publicaciones: 11 alumnos de Matemáticas, uno de Ciencias de la Computación y uno de Matemáticas aplicadas. Cabe mencionar que, de nuevo, a consecuencia del confinamiento y el cierre de instalaciones físicas en el Instituto, los diez de ellos concluyeron sus actividades de manera remota, y de la misma manera realizaron sus trámites de término a través de la Ventanilla Virtual que la Facultad de Ciencias implementó para este efecto. Todos los trámites se concluyeron exitosamente.

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 121 arbitrajes por 37 de nuestros investigadores y cuatro cátedras CONACyT. Adicionalmente, tres posdocs hicieron 7 arbitrajes más.

Nuestros académicos hicieron 61 revisiones de trabajos: 50 para *Mathematical Reviews* (47 fueron hechas por investigadores y tres por cátedras) y 11 para *Zentralblatt* (todas hechas por investigadores).

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

Hubo 52 participaciones individuales en 123 comisiones académicas, 44 de ellas ajenas a la UNAM (16 internacionales y 28 nacionales); con relación a las 79 comisiones restantes, 33 fueron de dependencias de la UNAM y 46 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 83 académicos como tutores (51 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)

Las actividades realizadas por el Instituto de Matemáticas Oaxaca y el Programa Oaxaqueño de Fortalecimiento a la Educación (PROFE) en lo relativo a Divulgación y Educación en el 2020 se dividen en dos partes: las realizadas hasta mediados de marzo de manera presencial y aquellas realizadas de manera virtual en el contexto de la pandemia del COVID.

En la primera parte, como fruto de la estrecha colaboración que se ha desarrollado con sistemas de bachillerato como el Colegio Superior para la Educación Integral Intercultural de Oaxaca (CSEIIO) y el Instituto de Estudios de Bachillerato de Oaxaca (IEBO), se organizaron 46 ferias de matemáticas de manera simultánea en todo el estado, además de otras ferias organizadas en colaboración con telesecundarias y el Consejo Oaxaqueño de Ciencia, Tecnología e Innovación (COCITEI), alcanzando un público estimado de 10,400 participantes. Se impartieron cuatro conferencias, con una participación de 600 estudiantes y docentes, un curso para docentes de bachillerato del sistema del CSEIIO y una capacitación para estudiantes de telesecundarias para que pudieran realizar su propia feria matemática.

En la segunda parte (actividades virtuales) se han organizado y se ha participado en distintos eventos nacionales e internacionales. Los alcances en este contexto son difíciles de cuantificar, por lo que se darán algunos estimados de las interacciones que se han tenido con el material virtual generado. Se participó con un taller en el Festival matemático del IM, y en la Unidad Cuernavaca del IM para celebrar el Día Internacional de la Mujer en las Matemáticas, el cuál ha tenido aproximadamente 7,000 interacciones. Se ha participado en cuatro eventos organizados por otras instituciones, con conferencias virtuales y se organizaron tres conferencias virtuales, la suma de las interacciones de los materiales generados es de 32,173.

Uno de los aportes más importantes fue la organización y coordinación de cursos para docentes para el desarrollo de secuencias didácticas para la educación a distancia en el contexto de la pandemia, estos cursos se han desarrollado a lo largo de todo el semestre, desde septiembre de 2020 hasta enero de 2021. Los cursos están dirigidos a docentes de bachillerato de primer, tercer y quinto semestre, atendiendo a 36 docentes en cada uno de los niveles.

En diciembre se organizó un festival matemático virtual dirigido a docentes y estudiantes de primaria a bachillerato, en donde hubo talleres, juegos y conferencias virtuales, con una participación total de aproximadamente 1,000 participantes.

Además de las actividades mencionadas, hay dos colaboraciones importantes que se desarrollaron en 2020:

1. Participación del PROFE en el colectivo RECREA, para impulsar el Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia para la Enseñanza de las Matemáticas, en donde se ha trabajado con docentes de todo el país para desarrollar estrategias para motivar el estudio de las matemáticas desde tempranas edades. En este proyecto participan instituciones de todo el país, destacando entre muchas otras al Instituto de Matemáticas – CDMX, MATEMORFOSIS, CIMAT.
2. Colaboración con Beatriz Vargas (IM- Cuernavaca), Darío Alatorre (IM- CDMX), Paloma Zubieta (Festival Matemático del IM- CDMX) y Gasde Hunedy (Centro de Ciencias Matemáticas) para la creación de una serie de cápsulas de video tituladas “Matemáticas por un mundo mejor”, las cuales fueron transmitidas a nivel nacional en el contexto del Congreso Virtual de la Sociedad Matemática Mexicana. Cabe mencionar que dicha colaboración plantea grandes proyectos para el 2021.

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

PRESENCIA DEL INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

Los primeros dos meses de 2020 las actividades del Instituto de Matemáticas (IM) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se desarrollaron de manera normal, sin embargo, las actividades del resto del año se vieron afectadas de manera radical debido a la pandemia y hubo que hacer cambios y adecuaciones sin precedentes. A pesar de las restricciones que la pandemia impuso, nuestras sedes en Ciudad de México, Cuernavaca, Juriquilla y Oaxaca mantuvieron su nivel de trabajo y compromiso. Gracias a las medidas tomadas por la UNAM para enfrentar la contingencia sanitaria y al esfuerzo de nuestros académicos, fue posible continuar con la mayoría de las labores sustanciales asociadas al IM. El trabajo sostenido de nuestros investigadores, técnicos, cátedras CONACyT, posdocs, administrativos y becarios nos enorgullece. Es importante resaltar el profesionalismo, dedicación y capacidad de aprender e innovar de los miembros de esta comunidad, que en poco tiempo retomaron sus actividades de investigación, docencia y difusión de la cultura, adecuándolas a la modalidad a distancia.

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 2020 son:

1) Fico. El Dr. Francisco González Acuña ("Fico"), investigador del Instituto de Matemáticas, fue designado Investigador Emérito de la UNAM. El Instituto de Matemáticas agradece a Fico su enorme contribución a las matemáticas y a la vida académica del IM, su generosidad intelectual y su sencillez.

2) Reconocimiento a la excelencia académica. La Dra. Laura Ortiz, investigadora del IM, fue distinguida con el Premio Universidad Nacional 2020 en Docencia en Ciencias Exactas y la Dra. Isabel Hubbard, también investigadora del IM, recibió el Reconocimiento Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2020 en Docencia en Ciencias Exactas. Es un orgullo adicional para el IM que el reconocimiento se haya otorgado a dos de las excelentes mujeres que forman parte de él.

3) Acciones pandemia. Atendiendo a su compromiso social, miembros del IM colaboran en equipos de investigación y modelado de la pandemia. El Dr. Antonio Capella participa en la construcción del modelo de proyección de brotes de COVID-19 usado por la Secretaría de Salud. El Dr. Jorge X. Velasco es líder del proyecto PAPIIT "Integración

de un grupo de modelación matemática y computacional para la evaluación de riesgo e impacto ante la epidemia de SARS-CoV-2 y posteriores emergencias epidemiológicas”.

4) Éxito de Círculos matemáticos. Se inscribieron 184 docentes de secundaria y preparatoria de la Ciudad de México, Edo. de México, Morelos, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca y Guanajuato. Los docentes nos hablan de un notable éxito pues alumnos que antes deseaban abandonar la escuela o mostraban desinterés, ahora esperan ansiosos los días de actividad de Círculos. Queremos que esta experiencia se reproduzca en cada rincón del país.

5) Continuidad de la vida académica. A pesar de la pandemia, la actividad matemática continuó con un muy alto nivel en cuanto a calidad y cantidad de nuestra producción científica: a partir de abril hubo seminarios nacionales, escuelas, conferencias en coloquios y seminarios institucionales y se logró mantener casi sin cambios el número de cursos regulares impartidos (a distancia) en licenciatura y posgrado y la publicación de artículos de investigación en revistas de prestigio internacional.

Modelos Pandemia

El Dr. Antonio Capella, investigador del IM y los doctores Andrés Christen, Marcos A Capistrán, Judith Esquivel y Oscar M Gonzales, investigadores del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) han desarrollado un modelo y una aplicación de relevancia ante la pandemia: el modelo AMA y la aplicación Victoria Epidemics (<https://github.com/victoriaepidemics/Victoria>).

AMA es un modelo compartimental SEIR (Susceptibles, Expuestos, Infectados, Recuperados) basado en inferencia bayesiana que permite estimar la evolución del número de casos de la enfermedad en zonas metropolitanas, a partir de los registros de los casos confirmados diarios, las defunciones acumuladas y la demanda hospitalaria diaria, dividida en camas normales y de unidades de cuidados intensivos.

Victoria brinda la posibilidad de estimar anticipadamente el exceso de demanda en hospitales, en enfermedades que sigan el modelo SERID (modelo epidemiológico que divide a la población en susceptible, expuesta, infectada, recuperada y fallecida y cuyas relaciones y evolución en el tiempo se describen por un Sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias). Además del COVID, está modelada la plaga de peste bubónica de 1666 en Inglaterra y otras. El objetivo es que sea usado para otras epidemias como influenza, enfermedades diarreicas, etc.

Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas en la Unidad Juriquilla.

El Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas cuenta con seis investigadores, con intereses y formación en biología de sistemas, física biológica, epidemiología matemática, ecología matemática, estadística bayesiana, control y análisis numérico de ecuaciones diferenciales parciales además de un número creciente de estudiantes de posgrado y licenciatura, que lo han convertido rápidamente en un grupo en matemáticas aplicadas con alta producción, creciente impacto académico y en la formación de recursos humanos y, en el presente contexto de la epidemia, con alta capacidad de vinculación experta con los sectores de salud pública estatales y federal.

Se destaca de manera especial, la labor indiscutible y fundamental de los dos catedráticos CONACyT asociados al Instituto de Matemáticas cuyo compromiso y dedicación han sido fundamentales para los resultados del grupo en esta emergencia sanitaria. Estos catedráticos, junto con la incorporación del Dr. Hernández Vargas en enero, vinieron a reforzar al NoMMA en una posición nacional destacada en las capacidades de modelación y análisis epidemiológico que ha permitido enfrentar los retos que la epidemia de SARS-CoV-2 ha presentado.

El NoMMA reafirma su compromiso con el principio científico de apertura de información, acceso abierto y expedito a datos, códigos computacionales y metodologías desarrolladas o aplicados para combatir la pandemia.

Desde finales de marzo toda esta actividad asociada al combate de la epidemia se ha podido realizar de manera efectiva y expedita gracias a la coordinación, las gestiones y el apoyo fundamentales del Coordinador de la Investigación Científica, Dr. William Lee, los directores del IIMAS, Dr. Héctor Benítez hasta agosto, y Dr. Ramsés Mena, la Dra. Rosaura Ruiz, Secretaria de la SECTEI del Gobierno de la Ciudad de México, del Dr. Dwight Dyer de la Dirección General de Epidemiología, del Dr. Alejandro Díaz-Barriga y del Mtro. Carlos Arredondo, Rector de la Universidad Tecnológica de Querétaro. Finalmente, el apoyo de Dr. José Seade Kuri, Director del Instituto de Matemáticas, ha sido fundamental para la constitución y fortalecimiento del NoMMA.

Las asesorías expertas que se iniciaron desde el 27 de marzo continúan a la fecha entre las que figuran:

1. Coordinación de la Investigación Científica UNAM
2. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, Gobierno de la CDMX.
3. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud.
4. Junta de Gobierno de la UNAM.
5. Universidad Tecnológica de Querétaro
6. Comité Técnico de Salud, Gobierno de Querétaro.

Todas las actividades de vinculación en este año han estado íntimamente ligadas y sido producto de la investigación científica del grupo, lo que ha resultado, desde mediados de abril, en asesorías y reportes basados en artículos científicos publicados en revistas internacionales especializadas de buen impacto o colocados en repositorios abiertos, que han llegado a ser comentados en *Nature* (www.nature.com/articles/d41586-020-02278-5), además de contar con un destacado número de citas.

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

Responsable: Jorge X. Velasco

Laboratorio de Aplicaciones de las Matemáticas

En la Unidad Cuernavaca, y como actividades asociadas al Laboratorio de Aplicaciones de las Matemáticas, se organizó el Seminario de Aplicaciones de las Matemáticas de manera regular durante todo el año, además de dos escuelas virtuales: Escuela de Finanzas y Cuarta escuela de Ciencia de datos en torno a la pandemia COVID-19. El objetivo principal de esta iniciativa es crear, desarrollar y consolidar redes de colaboración integradas por gerentes, empresarios, investigadores y estudiantes, generando soluciones puntuales a problemas reales, los cuales son propuestos por entidades tanto productivas como de servicios ya sean privadas o gubernamentales. Se sigue trabajando en varios convenios de colaboración.

Unidad Mixta Internacional del CNRS.

Las UMI 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.

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 busca generar un espacio de convivencia entre la comunidad matemática y estudiantes de educación preuniversitaria (secundaria y preparatoria) en donde se promueva el razonamiento abstracto y creativo, a fin de transformar el hábito de la memorización y de la mecanicidad operacional en hábitos de comprensión y razonamiento. Se busca desplazar la noción de éxito basada en la velocidad y las actitudes competitivas, por actitudes de reflexión pausada y colaboración. Las actividades reúnen un contenido matemático profundo con una forma accesible de acercarse a él. Los temas que se contemplan están dirigidos a estudiantes mexicanos y no suelen estar, como tales, en los planes de estudios de educación preuniversitaria. Las actividades buscan, como uno de sus principales objetivos, **el despertar e infundir en los jóvenes la confianza en su propio razonamiento y fomentar el pensamiento creativo**. Esto trasciende el mundo de las matemáticas y se lleva a la vida cotidiana.

Es importante subrayar que las actividades de Círculos Matemáticos **no** son actividades de divulgación ni de preparación para olimpiadas. Sus objetivos están en el ámbito de apoyo a la docencia.

El proyecto se apoya en los programas de Círculos Matemáticos que surgieron desde hace aproximadamente un siglo en la Unión Soviética y se llevaron a cabo exitosamente en toda Europa del Este. Recientemente, las actividades de círculos matemáticos migraron a Estados Unidos y a otros países, donde han empezado a obtener resultados igualmente provechosos.

En estos años (2016-2020) se han implementado en el Instituto de Matemáticas de la UNAM actividades para jóvenes de secundaria y preparatoria, así como, desde 2019, actividades para profesores de dichos niveles. El dirigir nuestra atención a los profesores ha sido sustancial. La ampliación hacia profesores de primaria sería deseable.

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

Responsable: Laura Ortiz

Festival Matemático.

El *Proyecto del Festival Matemático* es un proyecto de comunicación pública de la ciencia para fomentar la alfabetización y la cultura matemática, que 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 2020 se alcanzó, a pesar de la pandemia, a más de 10,000 personas con actividades presenciales en diversos eventos de comunicación directa. En particular, se desarrollaron las actividades lúdicas del Día de Pi que se llevaron a cabo en 15 sedes de la UNAM y se llevaron a cabo la dos sesiones (de cuatro) de capacitaciones para el *Festival Matemático* en Ciudad de México. Además, se participó en un evento de Coordinación conjunta con diversos institutos de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), llamado “Caminemos por las ciencias” en la UNAM para celebrar el *Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia* el 13 de febrero. Después, ya en modalidad a distancia, se colaboró en dos eventos en forma conjunta con otros inte-

grantes del IM: el Día Internacional de las Mujeres en Matemáticas en mayo y Matemáticas por un mundo mejor en octubre.

Se contribuyó a la formación de 16 estudiantes de diversas licenciaturas de la Facultad de Ciencias; en particular, seis de ellos concluyeron su prestación de servicio social en Divulgación de las matemáticas; hay tres alumnos más que están por concluirlo y tres nuevos que se registraron. Una de los servicios tiene pendiente presentar un trabajo derivado de la evaluación de una actividad del Festival para un congreso internacional que está aceptado y se supone se presentará en abril de 2021.

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

Responsable: Paloma Zubieta

Olimpiadas de Matemáticas de la Ciudad de México

En México, desde hace 34 años se organizan olimpiadas de matemáticas. Desde su creación, éstas han sido un importante promotor del razonamiento lógico y la imaginación en los jóvenes, orientando sus técnicas de aprendizaje a la resolución de problemas retadores en el área de matemáticas.

Resultados de concursos nacionales en 2020

En el 2020, debido a la emergencia sanitaria, los concursos de la OMMEB (Olimpiada Mexicana de matemáticas de Educación Básica) y la OMM (Olimpiada Mexicana de Matemáticas) se realizaron de manera remota en los meses de octubre y noviembre, respectivamente. Por esta misma razón, no hubo concursos de la ONMAPS (Olimpiada Nacional de Matemáticas para Alumnos de Primaria y Secundaria) ni de la AMC (Academia Mexicana de Ciencias).

En la OMMEB, por cuarto año consecutivo obtuvimos primer lugar nacional a nivel global. Además, obtuvimos el primer lugar en la categoría Campeón de Campeones en dos de los niveles, y tercer lugar en el otro nivel. En cuanto a medallas, en las competencias individuales nuestros alumnos obtuvieron cuatro medallas de oro, tres de plata, una de bronce y una mención de honor. En las competencias por equipos obtuvimos una medalla de oro, una de plata y una de bronce. De esta manera mejoramos nuestros resultados del año anterior. Por los resultados a nivel individual, ocho de nuestros nueve alumnos quedaron preseleccionados para participar en la *International Mathematical Competition*.

También por cuarto año consecutivo obtuvimos primer lugar nacional en la OMM. Cabe señalar que por primera vez en la historia un estado logra quedar cuatro veces seguidas en primer lugar nacional. Nuestros alumnos obtuvieron tres medallas de oro y tres de plata. Por sus resultados, tres de nuestros estudiantes quedaron preseleccionados para la *International Mathematics Olympiad* y la Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas. Una de las chicas quedó preseleccionada para la *European Girls' Mathematical Olympiad* y dos estudiantes lo están para la Olimpiada Matemática de Centroamérica y el Caribe. Además nuestros seis concursantes quedaron preseleccionados para la Olimpiada de la Cuenca del Pacífico.

En resumen, durante el 2020 se obtuvieron dos primeros lugares nacionales, ocho medallas de oro, siete de plata, dos de bronce y una mención de honor.

Presencia internacional

Año con año hay más alumnos de la CDMX que obtienen premios en competencias internacionales en las que representan a México. Durante el 2020 se obtuvieron los siguientes resultados internacionales:

- *International Mathematics Olympiad*: una medalla de oro (la cuarta en la historia de México) y una medalla de bronce.
- *European Girls' Mathematical Olympiad* (donde México participa como país invitado): una medalla de oro (la tercera en la historia de México) y una medalla de plata.
- Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas: una medalla de oro.
- Olimpiada Matemática de la Cuenca del Pacífico: una medalla de plata y dos menciones honoríficas.
- *Iranian Geometry Olympiad*: dos medallas de bronce.
- Olimpiada de Mayo, olimpiada Rioplatense, *International Mathematical Competition*: se cancelaron por la pandemia.

En resumen, se obtuvieron tres medallas de oro, dos medallas de plata, tres medallas de bronce y dos menciones de honor.

Responsable: Isabel Hubard.

Divulgación y Difusión Cuernavaca

A lo largo del 2020, la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas (UCIM), organizó y participó en actividades de comunicación pública de las matemáticas, divulgación y difusión; a través de diferentes medios de comunicación masiva y redes, atendiendo distintos públicos y contextos sociales, logrando un impacto en 13,000 personas aproximadamente.

Entre las actividades desarrolladas se pueden enunciar: la exposición *Matemáticas Visibles. Una forma de imaginar las preguntas*, de Aubin Arroyo, en el Museo UNAM Hoy; la capacitación de mediadores en Universum; intervenciones en salones de clases SIEMBRA; eventos para celebrar los días internacionales de: la mujer y la niña en la ciencia; la mujer; de las matemáticas; y de las mujeres en matemáticas. Conferencias presenciales y en línea; diseño e implementación de talleres virtuales; la producción de las cápsulas “Matemáticas por un mundo mejor”; entrevistas y notas en medios de comunicación, entre otras.

Algunas de estas actividades se desarrollaron de manera presencial hasta el 14 de marzo en las instalaciones de la Unidad, la UAEM, así como en escuelas primarias de diversas colonias de Cuernavaca, Morelos; en los museos Universum, Museo de las Ciencias y UNAM Hoy, ambos en la Ciudad de México. A partir del inicio de la contingencia sanitaria todas las actividades se desarrollaron de manera virtual, a través de las redes sociales.

Dentro del Instituto, se colabora con otras áreas y proyectos de divulgación. En mayo, en conjunto con Paloma Zubieta, se organizó la celebración del “Día internacional de las mujeres en matemáticas”, la primera jornada virtual de divulgación de matemáticas en la UNAM, en ella, se contó con la participación de PROFE y de distintos miembros de la comunidad UCIM e IMATE. Esta colaboración se fortaleció en el último cuatrimestre del año, cuando iniciamos trabajo conjunto con Darío Alatorre, Bruno Cisneros y Paloma

Zubieta, así como con Gasde Hunedy del Centro de Ciencias Matemáticas. El primer resultado de esta colaboración es la serie de cápsulas “Matemáticas por un mundo mejor”.

Es importante destacar la labor de vinculación que se generó a lo largo del año con distintas instancias universitarias, entre las más representativas se puede mencionar al Museo UNAM Hoy; el Centro de Investigación en Ciencias de la UAEM; a Universum, Museo de las Ciencias; la Sociedad Matemática Mexicana; el SUMEM; TV UNAM; así como con los centros e institutos de investigación del Campus Morelos.

Responsable: Beatriz Vargas.