

CUARTO  
**INFORME**  
DE ACTIVIDADES

---

**Dr. José A. Seade**  
2014 - 2018





CUARTO  
**INFORME**  
DE ACTIVIDADES

---

**Dr. José A. Seade**  
2014 - 2018

**Instituto de Matemáticas**  
Universidad Nacional Autónoma de México





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Dr. Enrique Graue Wiechers**  
Rector

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**  
Secretario General

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
Secretario Administrativo

**Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa**  
Secretario de Desarrollo Institucional

**Mtro. Javier de la Fuente Hernández**  
Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

**Dra. Mónica González Contró**  
Abogada General

**Dr. William H. Lee Alardín**  
Coordinador de la Investigación Científica

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

**Dr. José A. Seade**  
Director

**Dr. Javier Elizondo Huerta**  
Secretario Académico

**Dr. Marcelo Aguilar González**  
Secretario Técnico

**L. en C. Juan Abelardo Mosqueda**  
Secretario Administrativo

**Dr. Jawad Snoussi**  
Jefe de la Unidad Cuernavaca

**Dr. Guillermo Ramírez**  
Jefe de la Unidad Juriquilla

**Dr. Israel Moreno**  
Responsable de la Unidad Oaxaca



## PRESENTACIÓN

Mi Programa de Trabajo para la Dirección del Instituto de Matemáticas de la UNAM para el período 2014-2018 emergió de reflexiones, ideas y propuestas, fruto de conversaciones sostenidas con amplios grupos de investigadores del Instituto y sustentadas en nuestra tradición como institución insignia de la matemática mexicana.

Por más de siete décadas, el Instituto de Matemáticas y la UNAM han apostado a construir una institución que genere y ejerza matemáticas de vanguardia y con ello contribuir, en un sentido amplio, al desarrollo científico, social y cultural de México. Anhelamos formar parte de una comunidad matemática mexicana con escuelas de investigación en todas partes del país, con grupos generadores de ideas y líneas de pensamiento originales, que produzcan trabajos de vanguardia a nivel mundial y que cubran un amplio espectro de la matemática, de su interacción con otras áreas del quehacer científico y de su vinculación con otros sectores de la sociedad. También anhelamos que la educación en matemáticas en nuestro país contribuya de manera fundamental a la formación de los jóvenes, entrenándolos en el razonamiento lógico-deductivo intrínseco de las matemáticas, que es fundamental para el desarrollo. Y que nuestro Instituto, y nuestra Universidad, sean actores centrales en todos estos procesos.

Se planteó entonces, que ese era un momento coyuntural, por varias razones. Por un lado, el Instituto tenía y tiene un grupo considerable de matemáticos de varias generaciones, sumamente talentosos, que cuentan con la capacidad y el entusiasmo de impulsar la matemática mexicana a un nivel más alto del que se encontraba. Por otro lado, había signos claros de que en los últimos años el Instituto había perdido fuelle y liderazgo.

El Programa de Trabajo entonces presentado, planteó una serie de propuestas para transitar del camino en donde estábamos a donde queríamos estar, teniendo siempre presente que si hoy podemos mirar lejos, es porque estamos parados en lo que otros han construido. Todos queremos un Instituto donde se dé continuidad a los esfuerzos y logros, individuales e institucionales, que hemos alcanzado. Donde podamos hacer nuestras matemáticas con tranquilidad y enriquecernos con las conversaciones de nuestros colegas y estudiantes. Y donde el Director y la administración nos apoyen para hacer que nuestros proyectos florezcan y fructifiquen. Me comprometí a que, si era designado director, buscaría un Instituto así, y puedo decir con satisfacción que esto se ha cumplido.

Cuando en abril de 2014 tuve el honor de ser designado Director del Instituto de Matemáticas de nuestra máxima Casa de Estudios, durante la toma de posesión, el entonces Coordinador de la Investigación Científica, Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, me hizo saber una serie de recomendaciones que emanaban de lo expresado por la comunidad del Instituto de Matemáticas durante el período de auscultación, mismas que resumían y completaban lo expresado en mi Programa de Trabajo. Las menciono a continuación y regresaré a ellas para concluir este informe.

- Impulsar y motivar una mayor vida académica al interior del Instituto.
- Promover el crecimiento de áreas estratégicas y propiciar la equidad de género.
- Desarrollar de manera integral al Instituto y cada una de sus sedes.
- Propiciar consorcios para fortalecer las matemáticas a nivel nacional.
- Fortalecer la presencia, visibilidad y liderazgo nacional del Instituto.
- Tener una mayor incidencia nacional en docencia a nivel medio y superior.
- Coadyuvar a una mayor proyección internacional.
- Vigorizar la vinculación: encontrar equilibrios.
- Facultar a los organismos colegiados. Incidir en una mayor transparencia en la toma de decisiones; realizar evaluaciones integrales con énfasis en la calidad.
- Revisar, renovar y modernizar la administración.

En mayor o menor grado estas recomendaciones estaban ya consideradas en mi Programa de Trabajo para el período 2014-2018, y se ha trabajado intensamente en cada una de ellas. Se han tenido muy buenos resultados en algunas, y seguimos trabajando en otras. En las páginas que siguen damos una visión global de la situación actual del Instituto de Matemáticas y explicamos someramente los principales logros durante mi gestión. Es importante enfatizar que lo conseguido estos años es logro del trabajo de toda nuestra comunidad.

Creo firmemente en el trabajo en equipo, en sumar recursos y capacidades, tanto de personas como de instituciones, para servir a un fin común. Durante estos cuatro años se apoyó sin reservas a todos y cada uno de los investigadores y grupos de este Instituto, pues una tarea central en mi labor de Director ha sido la de apoyar a mis colegas para que sus proyectos crezcan y lleguen a buen fin; para que cada uno aporte su talento al desarrollo del IM. También hemos tenido proyectos institucionales importantes que han sido posible desarrollar gracias al trabajo de muchos. Me considero muy afortunado de pertenecer a esta gran institución, el Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, una unidad cohesiva en la que cada quién pone su parte: trabajadores de base, personal de confianza, personal académico, estudiantes y funcionarios.

Los avances que se presentan en este informe son logro del trabajo de toda nuestra comunidad. Lo alcanzado hasta ahora nos permite mirar al futuro con optimismo. Gracias al trabajo colectivo de tanta gente y al apoyo recibido hemos podido cumplir con todos los compromisos centrales en mi Programa de Trabajo para el período 2014-2018.

Más aún, estamos convencidos de que los logros que ha tenido nuestro Instituto estos años se han sumado al trabajo de muchos otros colegas e instituciones en diversas partes del país para vitalizar notablemente a la matemática mexicana en su conjunto, y acrecentar la presencia y visibilidad de nuestra Casa de Estudios en el concierto de la matemática mundial.

Mi sincero agradecimiento a todos y cada uno de los miembros del Instituto en sus cuatro sedes: trabajadores de base, de confianza, funcionarios, estudiantes y colegas académicos. Cada uno aportó su trabajo, entusiasmo y apoyo para que nuestro Instituto sea una unidad cohesiva logrando el buen funcionamiento del mismo; agradezco especialmente a los coordinadores de las secciones de apoyo y a todos quienes completan el vasto organigrama de este Instituto.



Muy especial agradecimiento al Secretario Académico, Dr. Javier Elizondo; al Secretario Técnico, Dr. Marcelo Aguilar; al Secretario Administrativo, L. en C. Juan Mosqueda; y a los Jefes de las Unidades Foráneas, Dr. Jawad Snoussi en Cuernavaca; Dra. Déborah Oliveros y Dr. Guillermo Ramírez en Juriquilla; y a los doctores Rolando Jiménez, Criel Merino e Israel Moreno en Oaxaca. Agradezco también a los doctores Aubín Arroyo, Carlos Prieto, Gilberto Calvillo y Alejandro Díaz Barriga, su infalible apoyo en múltiples proyectos.

También doy gracias a los miembros de los distintos comités y comisiones cuya valiosa y generosa labor es de gran importancia.

Debo mencionar también a la UMDI de la Facultad de Ciencias en Juriquilla y al Dr. Rafael Palacios, Director del Laboratorio Internacional de Investigación sobre el Genoma, por prestarnos oficinas por varios años mientras se construía nuestra sede.

Por supuesto, mi profundo agradecimiento a las autoridades de la UNAM por el generoso apoyo recibido del Rector, Dr. Enrique Graue Wiechers; así como del Dr. Leonardo Lomelí, Secretario General de esta Casa de Estudios; del Ing. Leopoldo Silva, Secretario Administrativo; del Dr. William Lee, Coordinador de la Investigación Científica; del M. A. Leonardo Zeevaert, Director General de Obras y Conservación; del Dr. Carlos Arámburo, Director General de Asuntos del Personal Académico; y a la Representación de la UNAM en Oaxaca, encabezada por el Ing. Carlos Rojas; y a muchas otras autoridades y funcionarios de esta Casa de Estudios que tanto me han apoyado.

Mi agradecimiento también a las autoridades de CONACYT, del CNRS (Francia) y de la Embajada de Francia en México, muy especialmente al Director General de CONACYT, Dr. Enrique Cabrero; a la Dra. Julia Tagüeña, Directora Adjunta de Desarrollo Científico; al Dr. Federico Graef, Director Adjunto de Desarrollo Regional; así como al Dr. Elías Micha, Coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia; y al Dr. Jean-Joinville Vacher, Consejero Adjunto de Cooperación y de Acción Cultural, y Encargado de la Cooperación Científica y Universitaria de la Embajada de Francia en México. No hubiera sido posible aterrizar la ambiciosa visión con la que iniciamos este período sin el apoyo de todos ellos.

El trabajo entusiasta de los miembros del Instituto de Matemáticas y el apoyo recibido por tantas autoridades, ha hecho que mi paso por la dirección haya sido gozoso y, me atrevo a decir, fructífero. Gracias. Sé que si hemos podido ver lejos y aspirar alto, es gracias al trabajo de quienes nos precedieron y de quienes nos acompañan. E infaliblemente nuestras acciones de hoy condicionarán el futuro de quienes nos seguirán. Mi deseo siempre fue poder contribuir a engrandecer esta magnífica institución que es la Universidad Nacional Autónoma de México y a su Instituto de Matemáticas, institución insignia de la matemática mexicana, a quienes estoy profundamente agradecido.

Lo que aquí presentamos, es un resumen de los principales logros del Instituto de Matemáticas en el período abril 2014 - abril 2018.

El informe completo estará disponible en nuestro sitio web: <http://www.matem.unam.mx/informes/2017>



## I) Una visión global del Instituto de Matemáticas

La misión del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en lo sucesivo IM, es hacer investigación del más alto nivel en matemáticas y ciencias afines, cuidando la formación de recursos humanos, la enseñanza en todos los niveles, la divulgación y la vinculación, para que las matemáticas jueguen un papel cada vez más estratégico en el desarrollo del país y en la aportación científica a nivel mundial.

### A) Estructura interna:

El IM no tiene departamentos académicos: esto propicia el trabajo en equipo con el bien del Instituto como meta común, y es coherente con el hecho de que la matemática es “una”: todo se interrelaciona. El IM tiene ahora cuatro sedes, que en orden cronológico son:

- Ciudad Universitaria, fundada en 1942, de la cual se originan las demás
- Unidad Cuernavaca, fundada en 1996
- Unidad Oaxaca, fundada en 2006 como representación; convertida en Unidad en 2017
- Unidad Juriquilla, fundada en 2011

### Directorio (Marzo 2018)

**Director:** Dr. José A. Seade

**Secretario Académico:** Dr. Javier Elizondo

**Secretario Técnico:** Dr. Marcelo Aguilar

**Jefe Unidad Cuernavaca:** Dr. Jawad Snoussi

**Jefe Unidad Juriquilla:** Dr. Guillermo Ramírez

**Responsable Unidad Oaxaca:** Dr. Israel Moreno

#### Secretaría Administrativa:

Secretario Administrativo: L. en C. Juan Abelardo Mosqueda

Jefa de Contabilidad y Presupuesto: C. P. Irma Reyes

Jefa de Personal: Sra. Eva Lara

Delegada Administrativa Unidad Cuernavaca: C.P. Nelly Mellado Román

**Secretaría Auxiliar de Asuntos Académicos:** Mtra. Eréndira Esther Carreño

#### Departamento de Apoyo a Proyectos Especiales y Actividades Académicas:

Lic. Alma Díaz Barriga

C.P. Karla Marisel Soto

## Departamentos de apoyo académico

### **Biblioteca:**

Coordinador Académico: Dr. Jorge Arocha

Coordinador: Dr. Felipe Meneses

Coordinador Académico Unidad Cuernavaca: Dr. Alberto Verjovsky

Coordinadora Unidad Cuernavaca: Mtra. María del Pilar López Rico

### **Cómputo:**

Coordinador Académico: Dr. Nils Ackermann

Jefe Departamento de Cómputo: M. en C. Federico Cázarez

Coordinador Académico Unidad Cuernavaca: Dr. Aubin Arroyo

**Coordinadora de Comunicación:** Mtra. Imelda Paredes

**Coordinadora de Comunicación de la Ciencia:** Bióloga Exp. Paloma Zubieta

**Coordinadora de Informática Académica:** Mat. Mónica Leñero

**Coordinador de Programas Docentes:** Dr. Francisco Marmolejo

### **Publicaciones:**

Coordinadora Académica: Dra. Laura Ortiz Bobadilla

Jefa Departamento de Publicaciones: Fís. Helena Lluís

## **Consejo Interno**

Dr. José Seade	Director
Dr. Javier Elizondo	Secretario Académico
Dra. Eliane Rodrigues	Representante de investigadores ante el CTIC
Dr. Carlos Cabrera	Consejero electo por investigadores
Mtro. Ángel Carrillo	Consejero electo por investigadores
Dr. José Luis Cisneros	Consejero electo por investigadores
Dr. Manuel Domínguez	Consejero electo por investigadores
C. Eduardo Sacristán	Consejero electo por técnicos académicos
Dr. Jawad Snoussi	Jefe de la Unidad Cuernavaca
Dr. Guillermo Ramírez	Jefe de la Unidad Juriquilla
Dr. Israel Moreno	Responsable de la Unidad Oaxaca

#### **Comisión Dictaminadora**

Dr. Renato Iturriaga	CIMAT
Dra. Gloria Koenigsberger	Instituto de Ciencias Físicas, Morelos
Dr. Gustavo Martínez-Mekler	Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM
Dra. Patricia Domínguez	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP
Dr. Wolf Luis Mochán	Instituto de Ciencias Físicas
Dr. Oscar Alfredo Palmas	Facultad de Ciencias, UNAM

#### **Comisión Evaluadora de PRIDE**

Dr. Mario Eudave	IM
Dr. Ramón Gabriel Plaza	IIMAS
Dr. Pedro Luis del Ángel	CIMAT
Dr. Rafael Heraclio Villarreal	CINVESTAV
Dr. Adolfo Guillot	IM

#### **Comisión Evaluadora (Interna)**

Dr. Javier Elizondo  
Dra. Luz de Teresa  
Dr. Octavio Mendoza  
Dr. Gerónimo Uribe  
Dra. Eugenia O'Reilly  
Mtro. Ángel Carrillo

Suplentes:

Dra. Laura Ortiz Bobadilla  
Dr. F. Marcos López

#### **Comisión especial para la asignación de viáticos y pasajes**

Dr. Javier Elizondo (Secretario Académico)  
Dr. Mario Eudave  
Dr. Octavio Mendoza

#### **Consejo Académico de Área de la Unidad Cuernavaca**

Dr. Carlos Cabrera  
Dr. José Luis Cisneros  
Dr. F. Marcos López  
Dr. Salvador Pérez-Esteva  
Dr. Jawad Snoussi (Jefe de Unidad)

#### **Consejo Académico de Área de la Unidad Juriquilla**

Dra. Adriana Hansberg

Dr. Luis Montejano

Dr. Jorge Velasco

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

#### **Comité Editorial**

Dr. Marcelo Aguilar

Dr. Javier Bracho

Dra. Mónica Clapp

Dra. Luz de Teresa

Dra. Laura Ortiz Bobadilla (Coordinadora de Publicaciones)

Dr. José A. Seade

Dra. Martha Takane

#### **Comisión de la Biblioteca**

Sra. Amelia Álvarez

Dr. Marcelo Aguilar

Dr. Jorge Luis Arocha (Coordinador de Biblioteca)

Dr. Felipe Meneses

Dra. Martha Takane

Dr. Alberto Verjovsky

#### **Subcomisión de la Biblioteca “Sotero Prieto”**

Dr. Marcelo Aguilar

Dr. Jorge Luis Arocha (Coordinador)

Dr. Christof Geiss

Dr. Francisco Marmolejo

Dr. Felipe Meneses

Dr. Juan José Montellano

Dra. Laura Ortiz Bobadilla

**Representantes del Personal Académico en Instancias Externas: Consejo Universitario (CU)**

Dr. José Antonio Seade Kuri (Consejero Director)

Dra. Luz de Teresa (Representante de Investigadores Propietaria)

Dr. Ricardo Strausz (Representante de Investigadores Suplente)

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

Dr. José Antonio Seade (Consejero Director)

Dra. Eliane Rodrigues (Representante de Investigadores Propietaria)

Dra. Adriana Ortiz (Representante de Investigadores Suplente)

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

Dr. José Antonio Seade (Consejero Director)

Dra. Verónica Martínez de la Vega (Representante de Investigadores Propietaria)

Dra. Martha Takane (Representante de Investigadores Suplente)

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

Dr. Sergio Rajsbaum (Representante del Director)

**Comité Académico del Programa de Maestría y de Doctorado en Ciencias Matemáticas (CAPOSMAT)**

Dr. Marcelo Aguilar (Representante del Director)

Dr. José Luis Cisneros (Representante Tutor)

Dra. Magalí Foch (Representante Tutor)

Dra. Eugenia O'Reilly (Representante Tutor)

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

Dr. Ricardo Gómez (Representante Tutor)

Dr. Ricardo Strausz (Representante del Director)

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

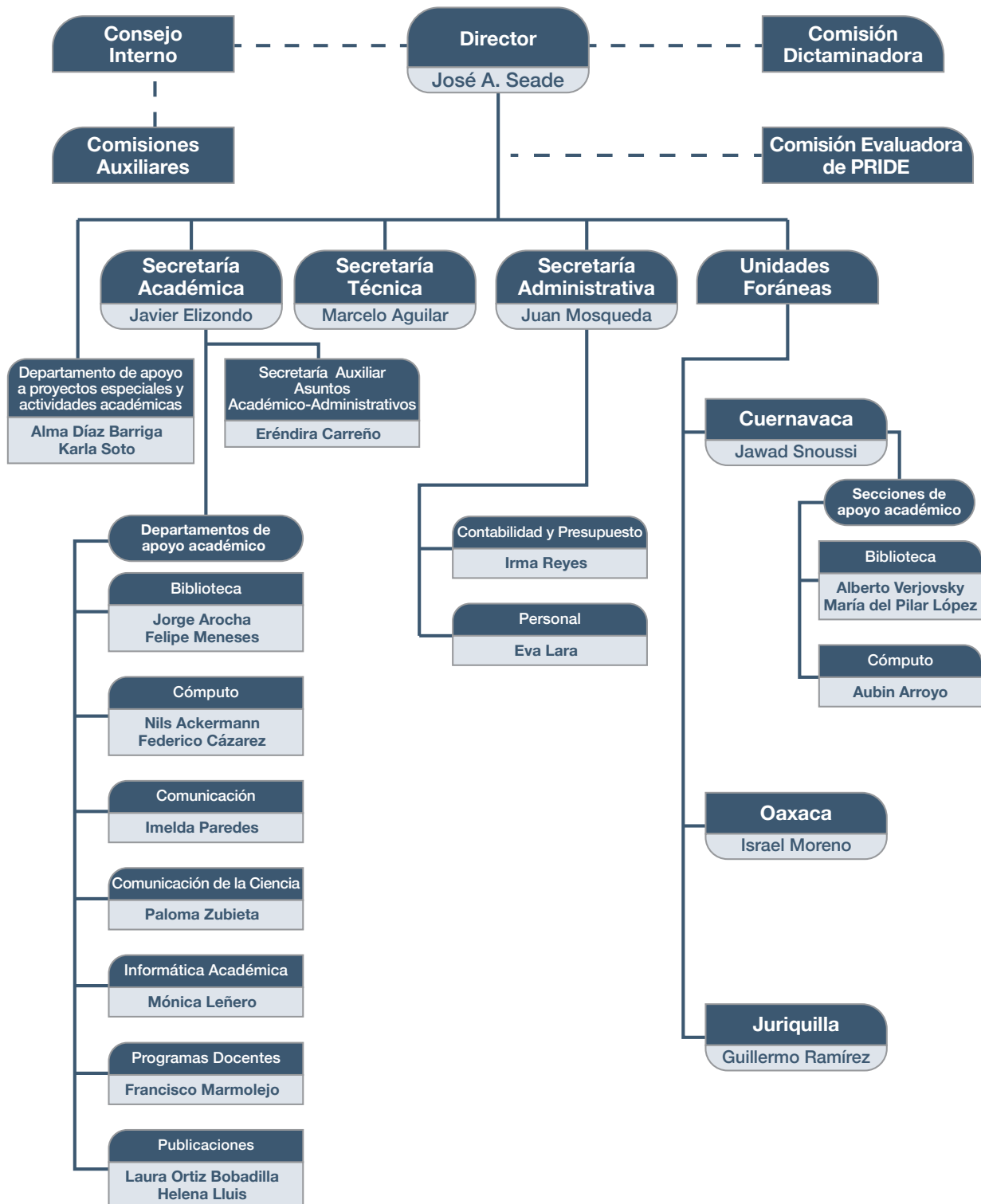
Dra. Verónica Martínez de la Vega (Representante del personal)

**Comité de Asuntos Estudiantiles Unidad Cuernavaca**

Dr. Carlos Alfonso Cabrera

Dr. José Luis Cisneros

## Organigrama





## B) Personal del Instituto

El IM tiene actualmente una planta de 91 investigadores, 22 Técnicos Académicos, 18 puestos de confianza, 61 empleados como personal de base y un total de 24 funcionarios. Tiene también 14 Catedráticos CONACYT y 18 posdoctorados. La siguiente tabla indica cómo está repartido el personal académico por sede, indicando también el número de mujeres y de hombres.

Personal académico	C. U.	Cuernavaca	Juriquilla	Oaxaca	Total mujeres	Total hombres
Investigadores	56	22	9	4	20	71
Técnicos Académicos	16	5	1	0	6	16
Catedráticos	0	3	3	8	3	11
Posdoctorados	8	5	3	2	1	17
Puesto CNRS	0	1	0	0	0	1
Total	80	34	15	13	30	116

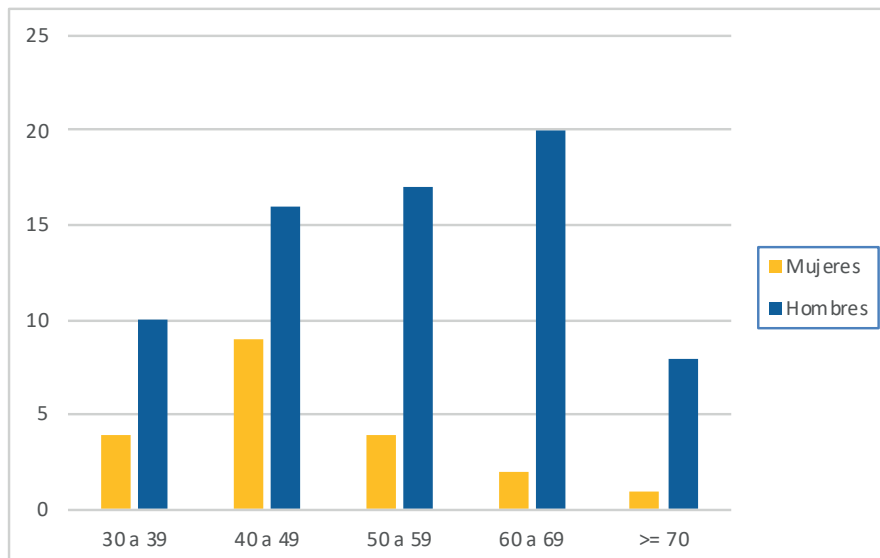
El Personal de base, confianza y funcionarios se distribuye de la siguiente manera:

Personal	C.U.	Cuernavaca	Juriquilla	Oaxaca	Total
Base	39	22	0	0	61
Confianza	13	3	1	1	18
Funcionarios	19	4	1	0	24

Si bien el IM no tiene departamentos, sí hay áreas de investigación, que se indican en la siguiente tabla. Es importante decir que esta clasificación no es estricta, en el sentido de que, por un lado, las fronteras entre las áreas no están bien definidas, y además muchos de nuestros investigadores trabajan en varias áreas. Aún así, la siguiente tabla sirve como un indicador.

El IM por áreas de investigación 91 investigadores y 14 catedráticos CONACYT					
Área	C.U.	Cuernavaca	Oaxaca	Juriquilla	Total
1) Álgebra, Lógica y fundamentos	8	0	1	1	10
2) Análisis, Ecuaciones Diferenciales	8	3	0	0	11
3) Computación Teórica	2	0	0	0	2
4) Física-Matemática	1	3	0	0	4
5) Geometría	6	4	5	1	16
6) Matemática Discreta	9	0	1	4	14
7) Modelación Matemática	2	5	0	6	13
8) Probabilidad, Estadística	4	1	1	0	6
9) Sistemas Dinámicos	5	5	0	0	10
10) Teoría de Singularidades	2	2	0	0	4
11) Topología	9	2	4	0	15
Total	56	25	12	12	105

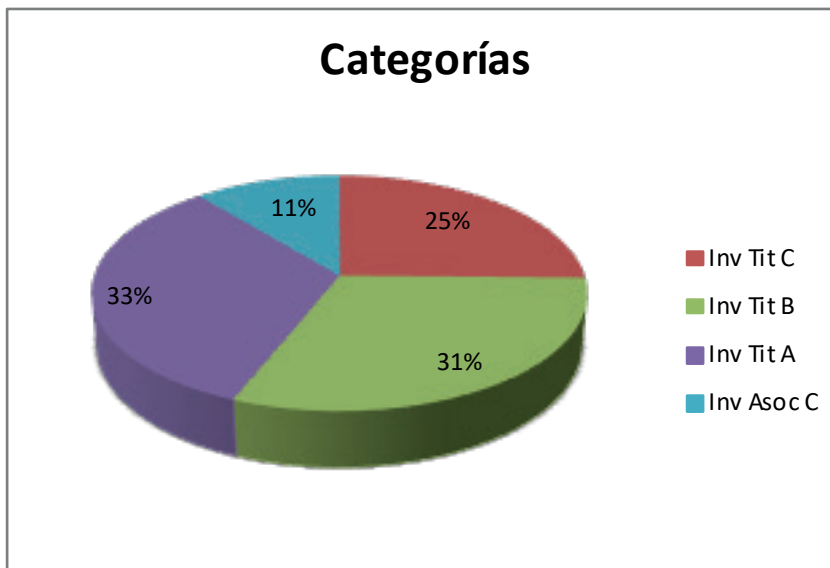
Con respecto a las edades, la distribución se indica a continuación:



Promedio de edades de investigadores					
Investigadores	2013	2014	2015	2016	2017
C.U.	53.5	53.7	53.4	53.7	54.1
Cuernavaca	51.3	51.0	52.4	53.4	54.8
Oaxaca	47.8	48.8	46.7	47.7	45.0
Juriquilla	49.0	48.0	50.1	51.1	52.1

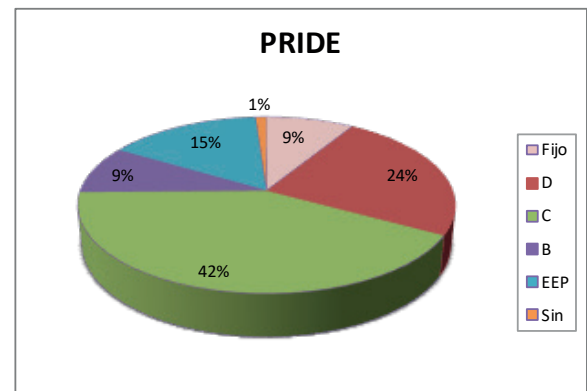
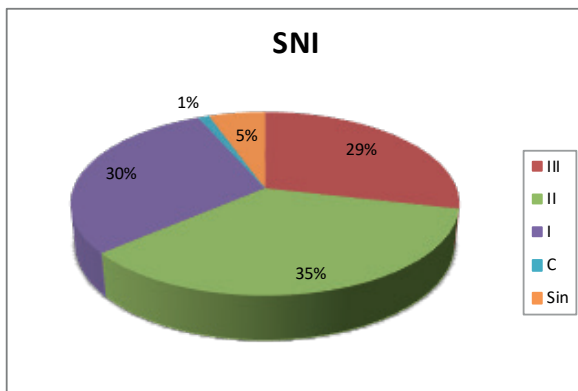
### C) Indicadores académicos

La distribución de nuestros investigadores por categoría en la UNAM es la siguiente:



El 95% de nuestros investigadores son miembros del SNI.

A continuación indicamos la distribución por categorías en el SNI y en el PRIDE:

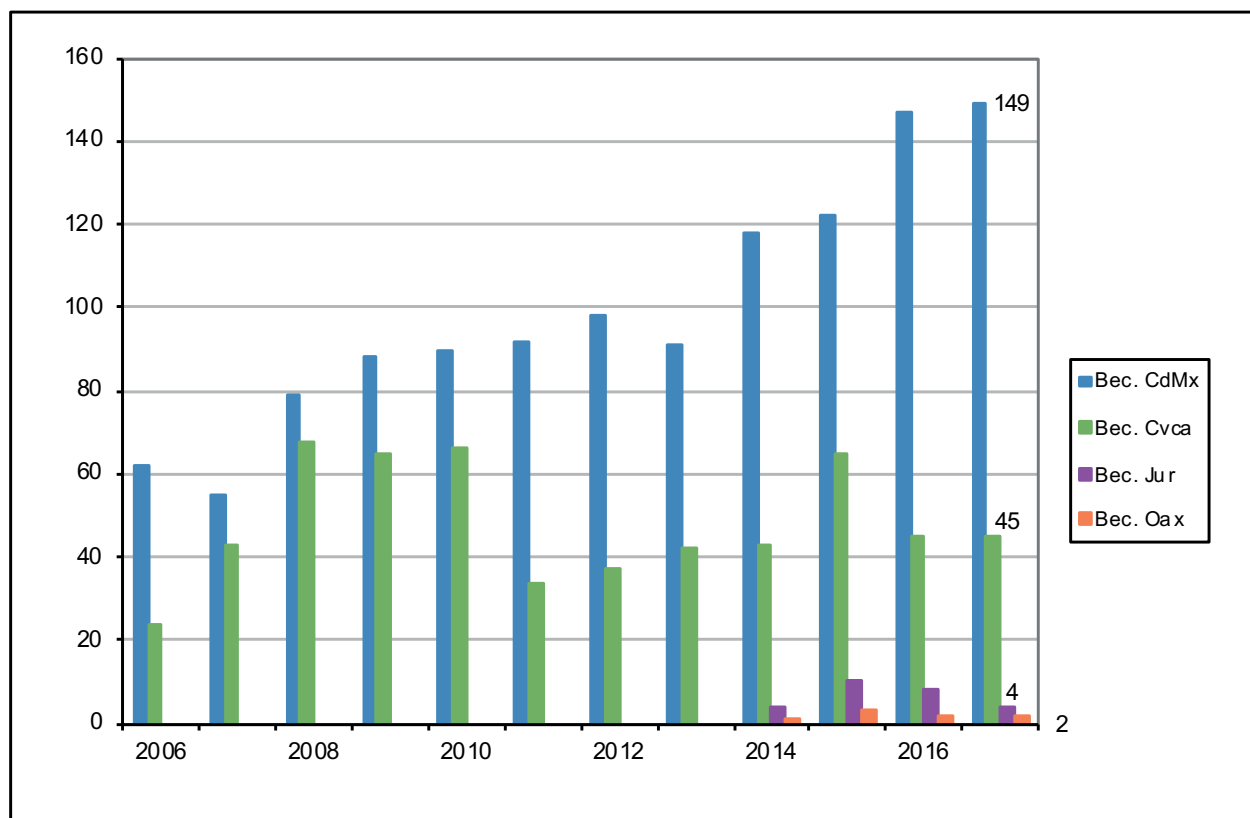


Los Técnicos Académicos que tenemos en el Instituto de Matemáticas son en su mayoría técnicos de servicio, que cubren áreas fundamentales en el Instituto en la biblioteca, cómputo e informática académica. Tenemos también tres técnicos cuya función primordial es elaborar material educativo de vanguardia que se ofrece a través de nuestra página web.

Las actividades del IM cubren un amplio espectro, tanto en investigación como en docencia, formación de recursos humanos, vinculación y comunicación de la ciencia y la cultura. A continuación, damos algunos indicadores.

Tenemos actualmente 200 estudiantes asociados al Instituto como Becarios de Lugar. La mayoría de ellos están en la sede en C.U., y en segundo lugar en la Unidad Cuernavaca. Las sedes foráneas han sufrido por tener instalaciones inapropiadas, lo que no les ha favorecido. Este punto ya se resolvió en las Unidades Cuernavaca y Juriquilla; a partir de este año 2018 deberá comenzar a verse un florecimiento. En la Unidad Oaxaca continúa siendo una asignatura pendiente que no hemos podido resolver, si bien hay prometedores planes y proyectos al respecto.

Las siguientes tablas indican la evolución y distribución de nuestros estudiantes en las distintas sedes:

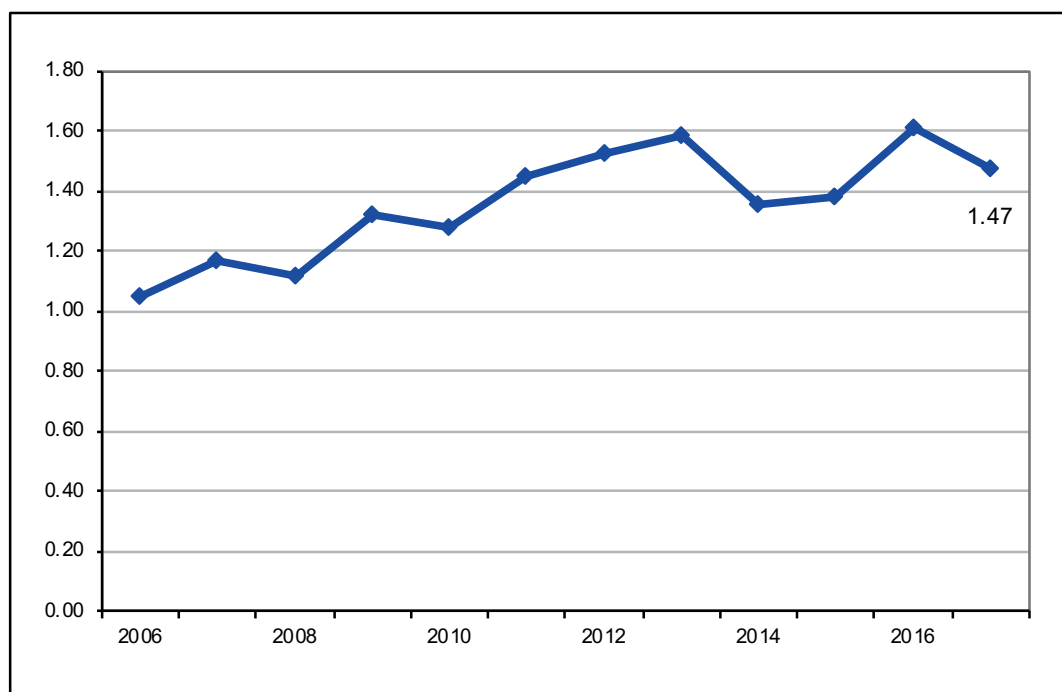


Destacamos que los investigadores del Instituto de Matemáticas siempre han tenido una buena participación en la docencia. En C.U. se colabora con la Facultad de Ciencias, y en las sedes foráneas con las Universidades Estatales. Nuestros investigadores imparten un promedio de 1.7 cursos por investigador por año, sin incluir los múltiples cursos que se ofrecen en seminarios informales y en diversas escuelas y talleres nacionales e internacionales.

La siguiente tabla indica la evolución y distribución por sede de los estudiantes graduados como doctores, la mayoría en el Posgrado en Ciencias Matemáticas de la UNAM y otros más en el de Ciencia e Ingeniería de la Computación, en instituciones nacionales y en instituciones del extranjero. En ella observamos una clara tendencia a la alta, habiendo doctorado 65 estudiantes en los últimos 4 años.

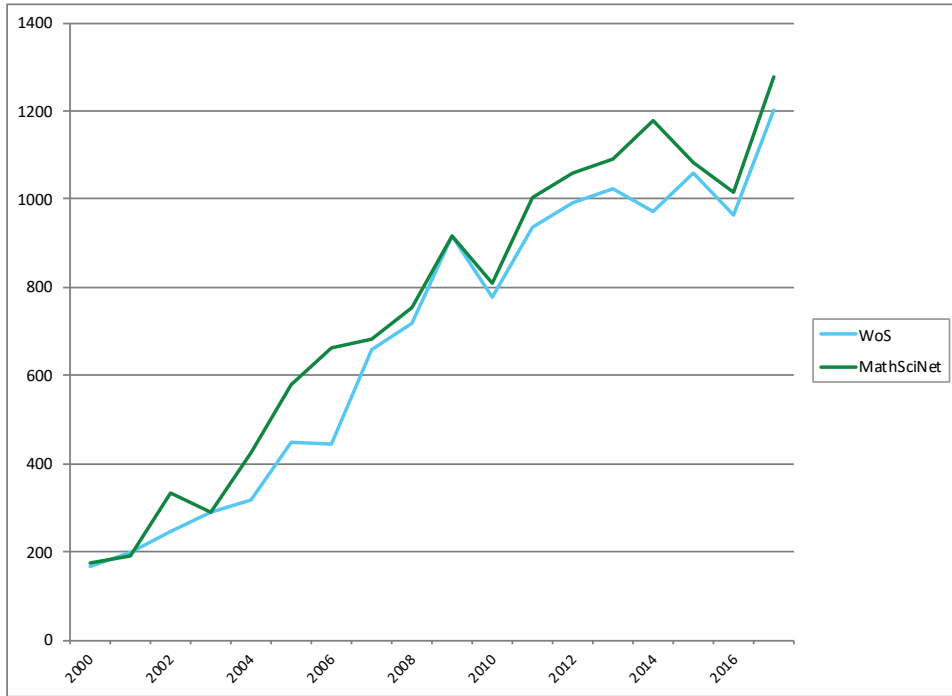
Estudiantes doctorados	2012	2013	2014	2015	2016	2017
C.U.	2	8	8	10	13	13
Cuernavaca	3	3	4	3	4	4
Oaxaca	1	0	0	0	0	1
Juriquilla	1	1	0	2	2	1
Total	7	12	12	15	19	19

En cuanto a la publicación de nuestros trabajos de investigación, en los últimos años el promedio por investigador oscila entre 1.4 y 1.6 artículos por investigador al año. Esa cantidad puede parecer baja si la comparamos con otras disciplinas del conocimiento, pero en matemáticas un promedio de 1.5 artículos por investigador al año es comparable al que se tiene en cualquier buena universidad del mundo. El punto importante, y en el cual estamos bien pero podemos estar mejor, concierne a la calidad.



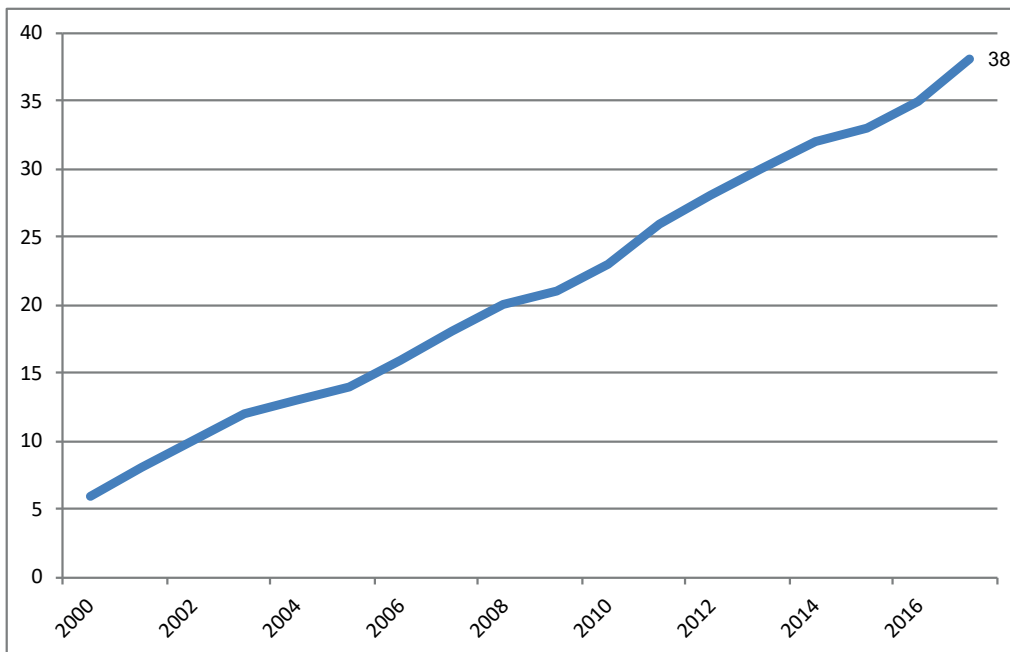
Tasa de artículos por investigador

El número de citas externas ha mostrado una clara tendencia a la alta, pasando de menos de 200 en el año 2000, a cerca de 1,300 en 2017.



Número de citas externas

Y en lo referente al índice H, tenemos una clara y sostenida tendencia a la alta, pasando de 8 en el año 2001, a 38 en 2017.



Índice H



También tenemos muchas actividades de divulgación en modalidades de ferias y festivales; así como de formación de recursos humanos, tipo escuelas.

Actividades de divulgación y formación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Internacionales en extranjero	0	2	1	1	1	0	0	1
Internacionales en México	5	3	1	3	3	4	4	3
Nacionales	12	11	12	16	10	10	18	27

#### d) Presupuesto

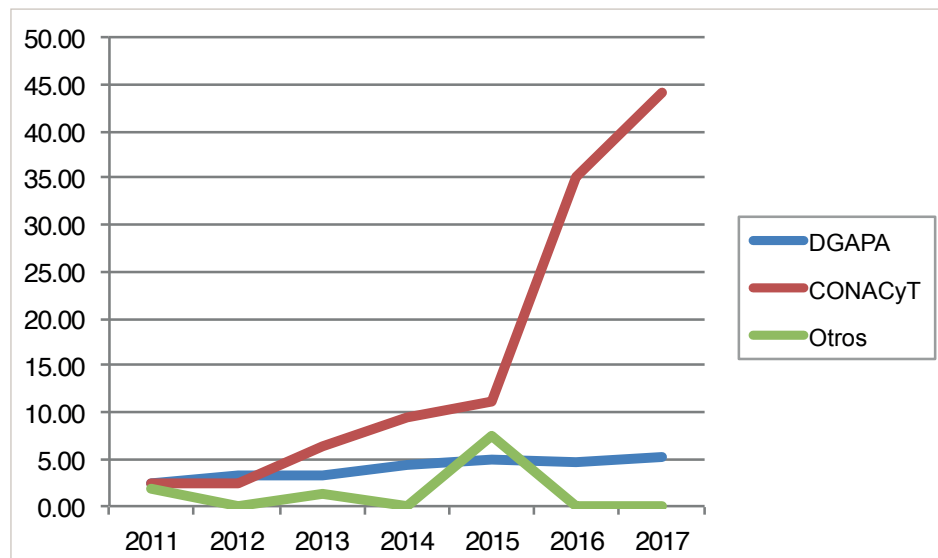
Desde el punto de vista del presupuesto que recibimos de la UNAM, la siguiente tabla indica la evolución anual del presupuesto total. Se indica también el incremento anual aproximado.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total anual	141,728,794	157,557,051	169,175,922	184,893,742	190,961,253	203,668,166
		+11.34%	+7.54%	+9.5%	+3.75%	+6.85%

En lo referente a ingresos para proyectos académicos, hemos tenido buen apoyo por parte del CONACYT: nuestros ingresos se han multiplicado por 4.55 en el período 2013-2017. Para 2018 tenemos ya garantizados ingresos ligeramente superiores a los de 2017.

Ingresos para proyectos académicos en miles de pesos; no incluyen apoyos para obra civil							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
DGAPA	2,372.00	3,375.00	3,341.00	4,315.00	4,973.00	4,555.00	5,328.00
CONACYT	2,430.00	2,437.00	6,326.00	9,348.00	11,056.00	35,003.00	44,176.00
Otros	1,841.00	0.00	1,200.00	0.00	7,501.00	0.00	0.00
Total	6,643.00	5,812.00	10,867.00	13,663.00	23,530.00	39,558.00	49,504.00





Tuvimos también 30 millones más de CONACYT, para construcción de los edificios en las unidades Cuernavaca y Juriquilla.

El fuerte incremento en los apoyos del CONACYT en el período, pasando de \$10,867,000 a \$79,504,000, es fruto de una ardua labor de planeación y concertación para estructurar proyectos de gran calado y gestionar con CONACYT el financiamiento.



## II) Principales logros (Abril 2014 - abril 2018)

### 1) Se fortalecen y vitalizan nuestras Unidades foráneas

Desde el punto de vista académico, se obtienen 14 cátedras CONACYT para las Unidades foráneas: ocho en Oaxaca, tres en Cuernavaca y tres en Juriquilla, y también una plaza de investigador para Oaxaca y otra para Juriquilla. Además tenemos 10 posdoctorados: cinco en Cuernavaca, tres en Juriquilla y dos en Oaxaca. Se obtienen tres plazas de confianza, una para cada sede. También se consiguió una plaza de Técnico Académico para Juriquilla.

Así, el personal académico en la Unidad Juriquilla pasó de tener ocho investigadores en 2014, a tener 15 actualmente, de los cuales tres son Catedráticos CONACYT y tres más están con un posdoctorado. Se consiguió también una plaza de Técnico Académico para Juriquilla, así como una plaza de confianza y dos plazas posdoctorales. Por otro lado, se consiguió un terreno para nuestra Unidad, en el Campus central de Juriquilla y se construyen 2014 m<sup>2</sup>, con 24 oficinas y cuatro aulas. Se creó el *Nodo Multidisciplinario en Matemática Aplicada*.

La Representación Oaxaca del Instituto, creada en 2006, se convierte en Unidad Académica en 2017, y tenemos ahora en Oaxaca un equipo de 14 investigadores de los cuales ocho son Catedráticos CONACYT y dos son posdoctorados. Tenemos también una nueva plaza de confianza.

En Cuernavaca se crea el *Laboratorio de Aplicación de las Matemáticas* y se consiguen tres Cátedras CONACYT. Se crea también una Unidad Mixta Internacional del CNRS de Francia, con sede en nuestra Unidad Cuernavaca. Se construye el nuevo edificio en Cuernavaca después de 22 años. Son 2,300 m<sup>2</sup> de construcción, 48 oficinas, nueve aulas.



Nuevo edificio en la Unidad Cuernavaca



Nuevo edificio en la Unidad Juriquilla

## 2) Se vitaliza sede en Ciudad Universitaria

Se tienen cuatro contrataciones de investigador en el período y tres contrataciones de Técnicos Académicos. También se tienen actualmente ocho plazas de posdoctorado. Esto se suma a la planta del Instituto en C. U., que ya era muy buena, con varias excelentes contrataciones hechas en los últimos años de la gestión anterior. Todo esto hace que actualmente se tenga un excelente equipo de gente joven, entusiasta y muy fuerte académicamente.

Se obtienen además tres puestos de confianza estratégicos. Con estos se crean el Departamento de Apoyo a Actividades Académicas y el Departamento de Comunicación, que engloba difusión, divulgación, vinculación social y cultural. Esto ha acrecentado de manera significativa las actividades académicas realizadas, pues ahora el peso de la organización, administración y difusión ya no recae en el Personal Académico, que así tiene más tiempo para labores académicas.

Se crea el seminario *Perspectivas Matemáticas* en 2014 que tiene como propósito ofrecer un foro con conferencias del más alto nivel y con un amplio espectro de intereses. Entre otros se ha tenido a los siguientes invitados:

- i) James Mirrlees. Premio Nobel en Economía 1996
- ii) John Hopcroft. Premio Turing 1986
- ii) Efim Zelmanov. Medalla Fields 1994

Se crea, también en 2014, el seminario *Hablando de Matemáticas*. Este es un seminario conjunto con la Facultad de Ciencias, dirigido a estudiantes de los primeros años de la licenciatura, en el que se exponen de manera accesible y agradable, temas importantes de la matemática contemporánea con el fin de motivar a los jóvenes.

Por otro lado, se modernizó la Biblioteca “Sotero Prieto” para poder servir mejor su misión de biblioteca nacional; tiene más de 1000 usuarios registrados de todo el país. Se amplió su capacidad mediante estantería móvil y ahora tiene cinco veces más capacidad para revistas. También se impulsó la biblioteca digital; se reciben visitas al sitio web de la biblioteca desde todas partes del país y de 102 países diferentes. Llega a tener 800 consultas simultáneamente.

Se mejoraron las condiciones de trabajo al cambiar pisos en todas las oficinas del edificio central, en pasillos y escaleras. La sede del IM en C.U. es ahora un centro con intensa vida académica y pleno de entusiasmo.

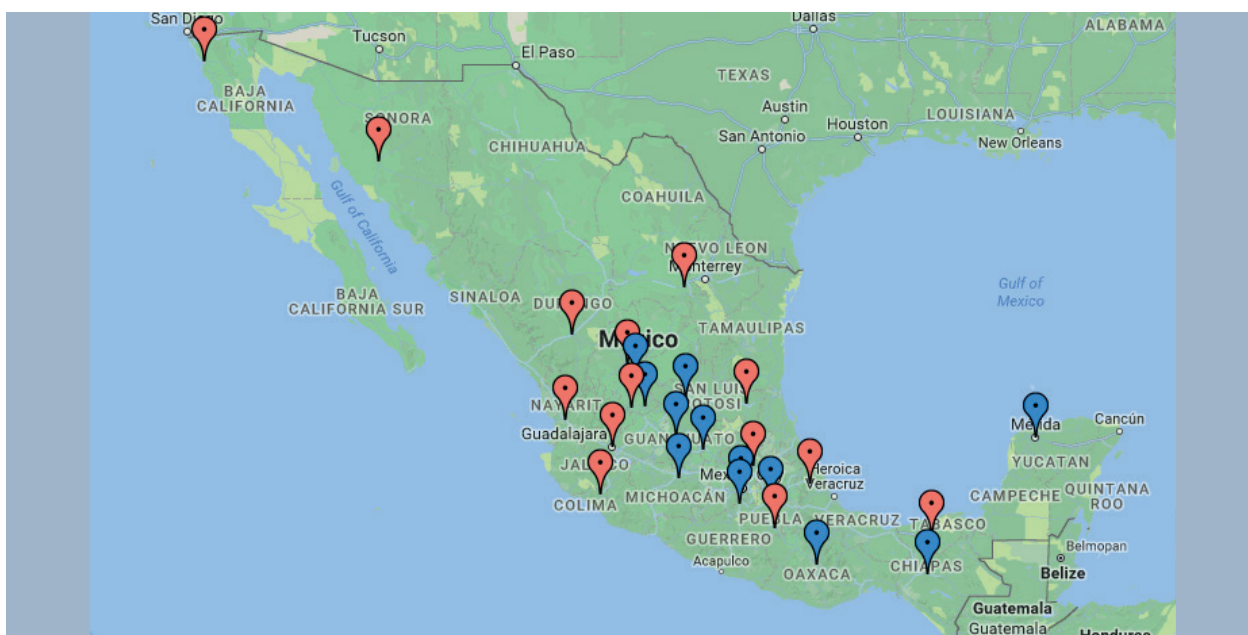
### 3) Se acrecienta el liderazgo nacional

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.

Colaboramos con más de 26 universidades del país en diversos programas. Coordinamos la Red CONACYT “Matemáticas y Desarrollo” que tiene más de 300 miembros en 34 instituciones diferentes. Desde ahí impulsamos, por ejemplo, la creación de la Red Sur-Sureste de matemáticas que coordina a los matemáticos de Morelos, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Veracruz y Yucatán. También se creó una red de jóvenes investigadores, la que dio pie a los Encuentros Nacionales de Jóvenes Investigadores en Matemáticas.

En sociedad con CIMAT y CINVESTAV, coordinamos el “Programa para un avance global e integrado de la Matemática Mexicana”.

Este es un proyecto FORDECYT de CONACYT. Es el mayor programa que CONACYT ha dado a matemáticas y contiene un gran abanico de proyectos de apoyo nacional. Entre otros, desde mayo de 2016 se han hecho cerca de 80 contrataciones temporales en diversas partes del país. El siguiente mapa muestra la distribución geográfica de 26 universidades estatales en el país con las que estamos colaborando:



También se tienen programas de movilidad para investigadores jóvenes y estudiantes de doctorado, de apoyo a universidades estatales, de apoyo a la docencia en todos los niveles y más.

Además organizamos los primeros dos “Congresos de Estudiantes de Posgrado en Matemáticas”, ambos realizados en nuestra Unidad Cuernavaca (2014, 2017); y los primeros dos “Encuentros Nacionales de Jóvenes Investigadores en Matemáticas”, ambos realizados en nuestra sede C. U. (2015 y 2018). La finalidad en ambos casos, es apoyar a los jóvenes para que sigan creciendo académicamente y tomen el liderazgo de la matemática nacional.

#### 4) Aumenta la vinculación con la sociedad

Se realizaron cuatro Festivales Matemáticos en Ciudad de México. El primero, en 2014, fue en el zócalo de Coyoacán; los siguientes en el Bosque de Chapultepec. A partir de 2015, se tienen cada año más de 50 mil visitantes en los tres días del festival. También tenemos festivales en Querétaro, Cuernavaca y Oaxaca.

El festival en febrero 2018 en Cuernavaca fue en la Plaza de Armas (zócalo). En dos días se tuvieron más de 3600 visitantes; hubo gran cobertura de prensa y una entrevistas con TV-UNAM que hizo el reportaje “UNAM festeja a las matemáticas en Morelos”, cuyo enlace es: <http://www.unamglobal.unam.mx/?p=33129>.

En noviembre de 2017 co-organizamos con la CIC, el 6° Festival Nacional del Conocimiento, realizado en Oaxaca. En ese encuentro, entre otras muchas actividades, contamos con talleres organizados por la Academia Mexicana de Ciencias, otros organizados por el Instituto de Geografía de la UNAM, y otros más organizados por nuestro Instituto. Se tuvo además un ciclo de Conferencias Magnas impartidas por excelentes conferencistas de distintas instituciones de la UNAM, así como por miembros de El Colegio Nacional. Las grabaciones de esas conferencias ya están disponibles, con acceso libre, en la página web: <http://www.sextofestivalconocimiento.unam.mx/videos>

En Oaxaca también coordinamos el Programa Oaxaqueño para el Fortalecimiento de la Educación (PROFE) con 12 grupos de enseñanza y divulgación que cubren todo el estado: del Papaloapan al Istmo, los Valles Centrales y a varios municipios en la sierra. El PROFE es una iniciativa impulsada por el Instituto de Matemáticas de la UNAM y la Casa Matemática Oaxaca en el 2015, con el fin de fortalecer la educación en el Estado de Oaxaca, orientando sus esfuerzos principal, pero no exclusivamente, al área de matemáticas. Para este fin se han dirigido los esfuerzos a tres ejes principales: educación, divulgación y empoderamiento. En educación, la tarea principal es crear vínculos académicos con distintas instituciones locales de educación básica (primaria a preparatoria) para fortalecer la planta docente por medio de cursos de capacitación impartidos por académicos de la UNAM y otras instituciones profesionales. En divulgación, la tarea principal es despertar el interés de la población oaxaqueña por la ciencia, por medio de ferias locales de matemáticas y visitas escolares. Respecto al empoderamiento, por medio de talleres y capacitación a docentes, se muestra cómo las matemáticas y el conocimiento científico en general nos ayudan a resolver problemas; además se capacita a los profesores locales para organizar ellos mismos este tipo de actividades.

“Matemáticas para la paz”, en Morelos, es el único programa de divulgación de la ciencia financiado por la Secretaría de Gobernación en el marco del programa de prevención del delito. Este es un proyecto multidisciplinario que involucra a investigadores en matemáticas, gestores culturales, arquitectos, diseñadores gráficos, estudiantes y artistas.

Con la Secretaría de Educación en Querétaro, se creó la “Academia Consultiva de Matemáticas”, para favorecer la formación matemática de los estudiantes de enseñanza básica, desde preescolar hasta secundaria.

Coordinamos en colaboración con DGDC y otras dependencias de la UNAM la remodelación de la Sala de Matemáticas “Imaginario Matemático” del Museo Universum, haciendo de ésta una sala de matemáticas en la vanguardia a nivel mundial. También estamos por enviar a publicación un magnífico libro sobre matemáticas y arte intitulado “Reflejos del Pensamiento: matemática visual”.

Hemos además realizado una intensa labor de rescate de documentos y entrevistas con nuestros fundadores, y tenemos un experto en el tema que ha estado redactando un libro al respecto, mismo que deberá estar terminado este 2018.

## 5) Se acrecienta la presencia internacional

### i) La Unidad Mixta Internacional del CNRS

Las UMIs son el máximo grado de cooperación internacional que tiene el CNRS de Francia. Es un reconocimiento que Francia hace a la matemática mexicana después de varias décadas de cooperación. Hay 35 UMIs en todo el mundo en todas las áreas. 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.

Creada en abril de 2017, se llama Unidad Mixta Internacional “Laboratorio Solomon Lefschetz”, quien fue un gran matemático que nació en Moscú en 1884; realizó estudios en Francia en su juventud; se doctoró en EUA donde residió hasta el final. Conoció México cuando era profesor en Princeton y, desde 1945 y hasta su muerte en 1972, sus visitas a México fueron frecuentes, sentando las bases de buena parte de la matemática mexicana actual.

El acrónimo de esta UMI es LaSoL (Laboratorio Solomon Lefschetz) y está ubicada físicamente en las instalaciones de la Unidad Cuernavaca del IM, 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 apoya 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 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. También se cuenta con apoyo para que dos investigadores de Francia realicen, cada año, estancias de hasta un año en México. En 2017, uno de ellos está en nuestra Unidad Cuernavaca y otro más está en el Centro de Ciencias Matemáticas de la UNAM en Morelia.

#### ii) Casa Matemática Oaxaca

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, pasa en enero de 2017 a ser responsabilidad del IM.

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 26 encuentros internacionales, cada uno con 40 a 47 participantes. Se abordan temas de matemáticas y su interacción con otras áreas, dando fuerte preferencia a la inter-disciplina. Es un programa que cada año deberá traer a México a más de 1000 expertos de más de 80 países diferentes, lo que además de darnos gran proyección y visibilidad, es una oportunidad que podemos aprovechar para fortalecer la matemática y sus interacciones.

El Programa Regional está también muy activo, sumando sus actividades a las de la Unidad Oaxaca del IM. Se planea tener una mayor incidencia a partir de 2019, cuando deberá tener una sede propia. Recientemente el patronato de la UNAM aprobó la compra de un terreno para el Instituto de Matemáticas, donde se construirá la sede de Casa Matemática Oaxaca. La obra arquitectónica se realizará con financiamiento del CONACYT.

#### iii) Congresos Internacionales

Se tuvieron en el período 2014-2017, 85 congresos internacionales organizados o coorganizados por el Instituto de Matemáticas; 53 de estos en el país, sin incluir los talleres de Casa Matemática Oaxaca. Esto significa un promedio de casi dos congresos internacionales al mes, sostenido por cuatro años, lo que es un enorme desafío académico, financiero y para la administración, que hemos podido sostener gracias a las reformas administrativas realizadas en esta gestión.

En matemáticas, siendo una disciplina tan sofisticada y en continua evolución, los encuentros internacionales donde confluyen expertos de diversas partes del mundo, juegan un papel preponderante. Cada encuentro aporta ideas, contactos, cooperación, visibilidad, puertas que se abren, etc. Estos encuentros acentúan la presencia de México, y de la UNAM en el mapa de la matemática mundial.

Mencionamos dos congresos realizados en 2017, que son especialmente relevantes.

- a) **Third PRIMA Congress.** El 3er Congreso de la Pacific Rim Mathematical Association. Se realizó en Oaxaca, con la participación de más de 500 expertos internacionales de toda la región de la Cuenca del Pacífico. Coorganizado con CCM-Morelia.



La Asociación Matemática de la Cuenca del Pacífico (Pacific Rim Mathematical Association, [www.primath.org/content/about-prima](http://www.primath.org/content/about-prima)), cuyo acrónimo es PRIMA, se creó en octubre de 2005 a partir de una reunión realizada en Banff, Canadá, en la cual se reconoció la enorme capacidad, rapidez de crecimiento y diversidad intelectual que hay en la Cuenca del Pacífico. Se creó PRIMA con el propósito de coordinar y concertar esfuerzos entre las instituciones de la Cuenca del Pacífico, para estimular la colaboración entre las comunidades matemáticas de los diversos países y lograr un impacto mayor en nuestro desarrollo económico, social y cultural. PRIMA busca promover y facilitar el desarrollo de las ciencias matemáticas en los países de la región de la Cuenca del Pacífico.

El 1er congreso de PRIMA fue en Australia, en 2009. El 2º en Shanghai, China, en 2013, y el 3ero fue en Oaxaca, en 2017. El próximo será en Vancouver, Canadá, en 2021.

**b) 75 years of Mathematics in Mexico - International Congress.** El congreso de más alto nivel que se ha tenido en México desde 1956, cuando Solomon Lefschetz organizó un célebre congreso, en Ciudad Universitaria, poniendo a la matemática mexicana en el mapa de la matemática mundial. El congreso celebratorio de los 75 años del Instituto, realizado también en C.U., reunió a conferencistas del más alto nivel mundial, entre ellos tres Medallistas Fields: Pierre-Louis Lions, de Francia, Shigefumi Mori, de Japón, y John Milnor, de EUA, uno de los más grandes matemáticos que ha habido. El Profesor Mori es además Presidente de la Unión Matemática Internacional, máxima autoridad de la matemática mundial que, entre otras cosas, coordina y otorga las Medallas Fields cada cuatro años.

#### **iv) Escuelas de Matemáticas de América Latina y el Caribe (EMALCA)**

Estas escuelas, organizadas por la Unión Matemática de América Latina y el Caribe, nacieron en nuestra Unidad Cuernavaca en 2001; hoy se tienen seis al año en distintos países, una de éstas en México, con participación de estudiantes de todo el país y de países de América Central. Las últimas escuelas EMALCA en México fueron en Tuxtla Gutiérrez (2014), Puebla (2015), Oaxaca (2016) y Guadalajara (2017). Investigadores del Instituto de Matemáticas colaboran cada año en estas escuelas, tanto en el Comité Científico, como en la impartición de cursos o conferencias.

Por otro lado, en el período 2014-2017, investigadores del Instituto han impartido 10 cursos y cuatro conferencias en escuelas EMALCA realizadas en Perú, Bolivia, Chile, Costa Rica y República Dominicana.

En abril de 2018 habrá una EMALCA en Guatemala y dos de los tres cursos serán impartidos por investigadores del IM.

#### **v) Escuelas MSRI-UNAM en Casa Matemática Oaxaca**

A partir de 2019 comenzará programa de Escuelas UNAM-MSRI (Mathematical Sciences Research Institute de Berkeley) para estudiantes de posgrado de EUA y México. Habrá un fuerte financiamiento de EUA.

Cabe destacar que el MSRI es uno de los dos mejores centros de investigación del Continente Americano, por lo que trabajar con ellos es un honor y una oportunidad para los estudiantes nacionales.

Se está contemplando la posibilidad de incluir en el programa al Pacific Institute of Mathematical Sciences, con sede en Canadá, y al CNRS de Francia. Así, estas escuelas serían colaboración de los cuatro países, lo que les dará gran riqueza. Las primeras dos escuelas serán en verano de 2019, una en representaciones de álgebras y otra en teoría geométrica de grupos.

## 6) Se fortalece programa de Publicaciones

Se lograron 42 títulos publicados desde 2014, con un total de 33,370 ejemplares impresos. Esto significó un incremento de más del 145% en ventas globales. En el período 2014-2018, los ingresos por ventas fueron de más de \$1,200,000. Lo importante es que se están publicando libros de mucha calidad y se les está dando amplia difusión para que tengan mayor alcance. Hemos comenzado también a tener versiones electrónicas.

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

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

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

*Temas de Matemáticas para el Bachillerato*. Esta colección tiene el propósito de ofrecer en cada libro un tratamiento autocontenido del tema presentado, mostrando en los ejemplos y ejercicios su relación con otros temas. Aunque la colección está planeada para apoyar al nivel medio superior, sus contenidos suelen ser de interés para otros niveles de educación y para el público en general.

*Cuadernos de Olimpiadas de Matemáticas*. Las Olimpiadas Mexicanas de Matemáticas se han realizado desde 1987. Profesores, matemáticos y muchos jóvenes han dedicado esfuerzos loables por hacerlas crecer. Todos ellos comparten la afición, y en muchos casos se vuelve una forma de vida, por el estudio de los problemas matemáticos. El “edificio” que han construido ha permitido detectar y preparar a muchos jóvenes talentosos para esta disciplina. Esta colección, publicada desde el 2001, está diseñada como material de apoyo para los jóvenes que se preparan para las olimpiadas nacionales, regionales, latinoamericanas e internacionales de matemáticas.

*Aportaciones Matemáticas*. En 1985 la Sociedad Matemática Mexicana tuvo la iniciativa de impulsar la publicación de libros que reflejaran los diversos aspectos de la actividad matemática en México (de ahí el nombre de *Aportaciones Matemáticas*). Dado que para ello tuvo el apoyo total del Instituto de Matemáticas de la UNAM, donde se realiza el proceso íntegro de edición, publicación, distribución y venta, en 2017 se lanzó la nueva temporada de esta colección donde la UNAM, a través del Instituto de Matemáticas que es el editor único.

## 7) Florece la vida colegiada

Se amplía el liderazgo en el Instituto. Con el fin de hacer más transparente el proceso de toma de decisiones y abrir espacio en el liderazgo a las nuevas generaciones, se tomaron varias medidas.

Como comisiones auxiliares del Consejo Interno, se tenía una Comisión de Plazas que estudiaba las posibles nuevas contrataciones de personal académico y posdoctorados, y una Comisión Evaluadora que estudiaba las promociones y definitividades. Estas dos se juntaron en una sola, más amplia, en la que se incluyó a varios investigadores jóvenes. Se decidió que el Director no participara en sus discusiones, para darles autonomía.

Lo anterior ha sido un claro acierto, pues dicha Comisión Evaluadora ha jugado un papel muy importante este año. También se hicieron reformas en el reglamento del Consejo Interno y se incluyó en éste a investigadores jóvenes. Con ello se apoyó a instituir un Consejo Interno más eficiente y plural.

Se tomó, en general, la política de facultar y empoderar a todas las comisiones, Evaluadora del PRIDE, de Premios, Superación Académica, becas, espacios, publicaciones, etc.

Todas estas sesionan sin la presencia del Director, salvo cuando éstas solicitan al Director asistir por alguna razón. En todos los casos se respetó la autonomía de cada organismo colegiado.

## 8) Maestría en las Matemáticas del Bachillerato y apoyo a la educación

Enfrentamos uno de los grandes problemas nacionales, que es el bajo nivel en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Desde 2014 trabajamos en la propuesta de la “**Maestría en las Matemáticas del Bachillerato**”. En ella han participado múltiples personas y dependencias de la UNAM. Ya fue aprobada por el Comité del Posgrado en Matemáticas, por el Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias, los Consejos Internos de IIMAS, CCM, IM, y por CTIC. Continúa avanzando hacia el CAACFMI y eventualmente al Consejo Universitario.

Esperamos que esta maestría pueda comenzar en 2018. Ya se tiene a los profesores y buena parte del material, incluido el de los primeros semestres. El programa tendrá amplia cobertura nacional a través de nodos en Universidades estatales y centros de investigación.

Se está creando, para este fin, una red en México y en algunos países de América Latina, como Bolivia, Costa Rica y Guatemala. En este programa participan profesores e investigadores del Instituto de Matemáticas, del IIMAS y del CCM en Morelia, y estamos teniendo apoyo de CUAED.

Con respecto al apoyo a la enseñanza de las matemáticas en niveles básico a medio-superior, estamos realizando diversas actividades, como por ejemplo:

- Con DGTIC y SEP, se crearon Unidades Didácticas para 5° y 6° de primaria. Se repartieron dos millones de *tablets* con el *software* correspondiente, a estudiantes en nueve estados del país.

- Con la Facultad de Ciencias, se tiene el 4° curso más popular en Iberoamérica (en todas las áreas) usando la plataforma *Coursera*.
- Participamos en un Diplomado y Maestría para Profesores de Bachillerato en Oaxaca. Es un programa encabezado por la UPN y participa también la Facultad de Ciencias.
- Círculos Matemáticos: El proyecto de Círculos Matemáticos busca generar un espacio de convivencia entre la comunidad matemática y estudiantes de educación preuniversitaria en donde se comparta el gusto y entusiasmo por las matemáticas y se promueva el razonamiento abstracto y creativo. Los programas de círculos matemáticos tuvieron su origen en Europa del Este, donde se han llevado a cabo exitosamente desde hace aproximadamente un siglo; estos programas migraron en las últimas décadas a Estados Unidos, donde se han obtenido resultados igualmente provechosos. Ahora, desde 2017, los comenzamos a tener en México. Es una manera formidable de educar nuestra mente a pensar y razonar.
- Apoyamos las Olimpiadas de Matemáticas en múltiples formas: entrenamientos intensivos para Primaria y Secundaria en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, la Coordinación de las Olimpiadas en CDMX, apoyo de movilización a entrenamientos y competencias. También, en 2017 organizamos un “Campo de Entrenamiento” en casa Matemática Oaxaca, donde se entrenaron juntos los equipos de México y Canadá, en preparación a la Olimpiada internacional.

## 9) Se crea revista “Motivos Matemáticos”

“Motivos Matemáticos” es una revista electrónica, un instrumento de comunicación y difusión de temas de investigación en matemáticas. Contiene entrevistas en formato de video, artículos panorámicos sobre investigación y divulgación, artículos de educación en matemáticas, artículos de estudiantes de posgrado y avisos de actividades académicas.

Tanto en México como en otros países de Latino América 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; en México esto ha sucedido en buena medida gracias a la figura de Cátedra Conacyt. Sin embargo, la comunidad de matemáticos en México aún es pequeña y resulta necesario impulsar herramientas que promuevan nuestra vinculación e 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 esta revista con el interés de contribuir hacia la vinculación e intercambio de ideas y proyectos entre la comunidad matemática hispanohablante.

<http://motivos.matem.unam.mx>

## 10) El Instituto de Matemáticas sabe sumar: intensa cooperación interinstitucional

Somos conscientes de que la cooperación interinstitucional nos fortalece a todos y es necesaria para el desarrollo del país.

En el período 2014-2018, el Instituto de Matemáticas ha tenido intensa cooperación con varias dependencias de la UNAM, así como con otras instituciones y organismos nacionales e internacionales, particularmente con

nuestras instituciones hermanas, la Facultad de Ciencias, el CCM de Morelia y el IIMAS; también con el CIMAT de Guanajuato y el CINVESTAV. A continuación listamos algunas de las actividades realizadas en el período y las instituciones con las que nos hemos asociado.

Programa / actividad	Instituciones socias
FORDECYT	CIMAT y CINVESTAV. Se colabora con 26 universidades públicas.
Maestría para el Bachillerato	Facultad de Ciencias, IIMAS, CCM, Posgrado UNAM, CUAED y se tendrá una red nacional de socios.
Maestría para profesores de matemáticas en Oaxaca	UPN, Facultad de Ciencias
Unidades Didácticas	SEP, CONACYT
Congreso Nacional de Matemáticas	Sociedad Matemática Mexicana, Facultad de Ciencias
Congreso PRIMA	PRIMA, Pacific Institute of Mathematical Sciences, CCM
Seminario “Hablando de Matemáticas”	Facultad de Ciencias
6° Festival Nacional del Conocimiento	CIC, AMC, Instituto de Geografía, CIMAT
Escuelas EMALCA	Sociedad Matemática Mexicana, UMALCA, CIMAT
UMI del CNRS	Colabora con más de 15 universidades en Francia y cerca de 10 en México.
Escuela de Matemáticas Financieras	Kings College, Londres
Casa Matemática Oaxaca	BIRS (Canadá), CIMAT, CINVESTAV, CCM e IIMAS.
Programa PROFE	CSEIIO, IEBO, CIMAT, CCM, CECYTEO, UABJO
Academia Consultiva de Matemáticas en Querétaro	Secretaría de Educación, USEBEQ, COEPES
Escuelas de Análisis de Datos	CNRS, Embajada de Francia en México

## 11) Se apoya la vinculación

Se crearon: el Laboratorio de Aplicaciones de las Matemáticas en la Unidad Cuernavaca y el Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas en la Unidad Juriquilla. Para cada uno de estos proyectos se consiguieron tres cátedras CONACYT. Ambos proyectos son muy activos y con un perfil diferente que describiremos a continuación.

**El Laboratorio de Aplicaciones de las Matemáticas en la Unidad Cuernavaca.** Su propósito es abordar problemas de importancia para el país, que requieren matemáticas para modelarlos y explorarlos.

- En 2017 organizaron las Jornadas de Matemáticas con la Industria. Se suscribieron ocho convenios con empresas de diferentes giros.
- Se tuvo en 2017 reunión sobre Ciencia de Datos: 72 personas de 28 instituciones. Habrá otra en 2018.

Ya se está trabajando con Banco de México en un curso de especialización “Herramientas analíticas aplicadas al análisis de datos y la toma de decisiones”.

- Estamos por firmar convenio específico con CitiBanamex para asesoría en temas relacionados con las finanzas de su Afore.
- Reciente convenio de colaboración con FUNSALUD.
- Asesoría a investigadores y estudiantes del CRIM-UNAM y del Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología – UAEM.

**El Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas en la Unidad Juriquilla.** Colabora principalmente con los sectores salud y bio, en el Bajío.

Por un lado, en colaboración con el Instituto de Neurobiología, IIMAS y otras dependencias de la UNAM, se está impulsando una OIP en Biomatemáticas y Bioinformática.

También, a lo largo del 2017 se hicieron los contactos que se listan más adelante y se tuvo interacción con las empresas señaladas. Con todas estas empresas se han tenido sesiones de trabajo y actualmente se contemplan posibles convenios de colaboración.

**Nesthink.** Dedicada a la vinculación empresa-industria y a la transferencia de tecnología. La propuesta es el estudio de caso para la creación de un *spin-off* para la secuenciación y análisis de genoma. Actividad en colaboración con el Instituto de Neurobiología, UNAM.

**Sidisa.** Empresa dedicada a la generación de soluciones inteligentes de ingeniería, para la automatización de procesos de producción en la industria. La propuesta es la estimación de una cuártica cilíndrica con número limitado de puntos sujetos a error de medición y el desarrollo de un algoritmo de estimación robusto ante errores de medición.

**EuroNutec.** Empresa líder en el área de nutrición animal. La propuesta es realizar un diseño experimental para el análisis del microbioma en cerdos, el estudio de redes de interacción microbiana y su dinámica modificada por dieta.

ICOP SA de CV. Empresa dedicada a proporcionar servicios de calidad en el ramo de la ingeniería civil. La propuesta está en preparación.

## 12) La celebración de los 75 años del Instituto

Desde su fundación en 1942, el IM ha jugado un papel crucial en la matemática mexicana. Recordarlo es un orgullo y nos hace reflexionar acerca de nuestra misión como Instituto de Matemáticas.

Nos recuerda nuestra responsabilidad como líderes de la matemática nacional: que en todo México haya escuelas sólidas de investigación de vanguardia y que las matemáticas, y nuestro Instituto, sean actores importantes en el desarrollo del país.

Como Instituto y como comunidad nacional nos movemos en esa dirección. A continuación describo en resumen el año 2017, un año memorable para nuestro Instituto.

- Comienza con el Congreso de 20 años de la Unidad Cuernavaca.
- Se crea la Unidad Oaxaca, antes representación, desde 2006.
- Se rescataron grabaciones inéditas con entrevistas a nuestros fundadores. Estamos trabajando en un libro al respecto.
- Se co-organizó el 50 Congreso Nacional de Matemáticas, con más de 2000 participantes. En 75 años de historia, este es el 1er Congreso Nacional de Matemáticas que se realiza en C.U.
- Se logró la remodelación de la Sala de Matemáticas “Imaginario Matemático” del Museo Universum.
- Se formó la Unidad Mixta Internacional del CNRS.
- Se asumió la responsabilidad de Casa Matemática Oaxaca: 30 encuentros, más de 1000 visitantes, y se avanza en los planes para la construcción del edificio sede.
- Se organizó el congreso de 75 años: el congreso de más alto nivel en la matemática mexicana desde 1956.
- Se construyeron los edificios para las Unidades Cuernavaca y Juriquilla.
- Graduamos a 19 doctores: nuestro máximo histórico.
- Se organizó un magnífico Festival Nacional del Conocimiento en Oaxaca. Se le dará continuidad.
- Ciclo de conferencias para todo público, con amplia diversidad de áreas, impartidas por distinguidos universitarios y varios miembros de El Colegio Nacional.
- Los videos de las conferencias del congreso de 75 años, y las del Festival del Conocimiento, están todos disponibles en nuestro sitio web, acceso libre.
- Desarrollamos la capacidad para hacer nuestros videos, y se logró el mini-clip: “Recordando a nuestros fundadores”.
- Cerramos el año con una escuela sobre análisis de datos, co-organizada con la Embajada de Francia en México.

### 13) Se moderniza la administración

La Secretaría Administrativa se hizo más eficiente y es ahora un apoyo real a la investigación y a las múltiples actividades académicas del IM. Se consiguieron seis puestos de confianza nuevos en el período: tres en C.U. y uno en cada sede foránea.

Con esto se creó el Departamento de Apoyo a Actividades Académicas, lo que ha permitido sostener el intenso ritmo de actividades que hemos tenido desde 2014. La carga organizativa y administrativa de los encuentros académicos no recae más en el personal académico.

Se creó también el Departamento de Comunicación que realiza toda la comunicación pública del IM de manera integral en múltiples plataformas de comunicación, ampliando notablemente el conocimiento que se tiene de sus actividades y de su impacto a nivel nacional e internacional. Produce también materiales de difusión y divulgación en formatos de video.

En estos 4 años los ingresos por proyectos académicos se multiplicaron casi por 5. Así, además de lo regular concerniente a la administración de nuestro presupuesto anual y todo lo relacionado con el Personal de Instituto y el cuidado de sus cuatro sedes, el Instituto también ha sido responsable de administrar:

- El proyecto FORDECYT, “Programa para un Avance Global e Integrado de la Matemática Mexicana”.
- Supervisar y dar seguimiento a la construcción de los nuevos edificios en las unidades Cuernavaca y Juriquilla.
- Las actividades en Casa Matemática Oaxaca, así como realizar las gestiones para el proyecto FOMIX con el que se financía.
- Guiar la búsqueda del terreno para la construcción del edificio que albergará a Casa Matemática Oaxaca y realizar las gestiones para el financiamiento de la construcción del edificio.
- Administrar la Unidad Mixta Internacional del CNRS de Francia, Laboratorio Solomon Lefschetz.
- Administrar la Red CONACYT “Matemáticas y Desarrollo”. Organizar y administrar los recursos de 53 congresos internacionales y 27 actividades de divulgación o formación de recursos humanos.

Lo anterior supuso una enorme carga de trabajo adicional a lo esperado, que el personal administrativo del Instituto ha sabido manejar correctamente, teniendo siempre en claro el importante papel que juegan para que el Instituto avance en el logro de su misión.

### 14) Se renueva el parque vehicular

Esencial para la cooperación entre las sedes y la seguridad en el traslado de estudiantes, investigadores visitantes y personal. Salvo en dos casos, todo el parque vehicular tenía más de 17 años, incluidas las camionetas de pasajeros. Se adquirieron cinco vehículos nuevos, que indicamos en la tabla, en sustitución de parte de la flota anterior; dos son camionetas para 12 y 15 pasajeros, muy necesarias y están siendo muy utilizadas.



Marca	Tipo	Año	Sede
Honda	CRV LX	2014	C. U.
Toyota	HIACE	2014	C. U.
Nissan	Urban	2014	Cuernavaca
Nissan	Sentra	2015	Cuernavaca
Nissan	Sentra	2017	C. U.



### III Conclusiones

Concluimos este informe revisando los compromisos planteados en mi Programa de Trabajo. Como señalé al principio de esta presentación, las recomendaciones que hizo el Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, entonces Coordinador de la Investigación Científica cuando tomé posesión como Director del Instituto de Matemáticas, resumen y completan lo expresado en mi Programa de Trabajo, por lo que las tomo como guía.

META	COMENTARIOS
Impulsar y motivar una mayor vida académica al interior del Instituto.	<p>El IM, como ya vimos con cifras, está muy activo, tanto en su producción primaria como en su participación en la docencia y formación de recursos humanos, seminarios, colaboración en proyectos de desarrollo de la matemática en México, participación en congresos nacionales e internacionales, escuelas, etc.</p> <p>Se ha invertido en mejorar las condiciones de trabajo para favorecer la creatividad, interacción y el desarrollo del IM.</p>
Promover el crecimiento de áreas estratégicas.	<p>Las contrataciones fueron en áreas estratégicas, que o bien estaban sub-representadas, o bien necesitaban urgentemente ser renovadas y revigorizadas.</p> <p>Sobre las 14 Cátedras CONACYT: en la Unidad Oaxaca, el perfil buscado en los catedráticos fue para conformar un grupo sólido y coherente que abarque un espectro amplio de la matemática. En las Unidades Cuernavaca y Juriquilla, fueron para consolidar equipos de investigación enfocados a la vinculación con otros sectores de la sociedad, como el industrial y el financiero.</p>
Propiciar la equidad de género.	<p>Se integraron cinco plazas de investigador. Dos de éstas fueron para mujeres. En este rubro hay mucho más por hacer.</p>
Desarrollar de manera integral el Instituto y cada una de sus sedes.	<p>Sería reiterativo volver a mencionar el desarrollo en cada una de las sedes del Instituto, así como el avance del IM mediante los diferentes proyectos tales como CMO, FORDECYT, Laboratorios de Aplicaciones, Maestrías y demás, que se realizan con apoyo de las sedes y aportan al desarrollo integral del IM.</p>
Propiciar consorcios para fortalecer las matemáticas a nivel nacional.	<p>Como se mencionó en la tabla de colaboraciones con diferentes instituciones y organismos, se han hecho alianzas importantes para logros de mayor envergadura. Hoy en día el IM camina sumando esfuerzos, con un liderazgo incluyente.</p>

META	COMENTARIOS
Tener una mayor incidencia nacional en docencia a nivel medio y superior.	<p>Esta incidencia se logró por varios medios, como el programa con la SEP, el curso con la plataforma de Coursera, la participación en la maestría para profesores de matemáticas en bachilleratos de Oaxaca. También mediante la participación en olimpiadas, ferias y festivales, talleres y el programa de Círculos Matemáticos.</p> <p>Por último está la Maestría en las Matemáticas del Bachillerato, en la que hemos trabajado cuatro años y está lista para comenzar en cuanto sea aprobada en la UNAM.</p>
Coadyuvar a una mayor proyección internacional.	Se tienen Casa Matemática Oaxaca, la UMI del CNRS, 89 Congresos internacionales, escuelas EMALCA, las escuelas con MSRI.
Vigorizar la vinculación: encontrar equilibrios	Se logró en Cuernavaca el Laboratorio de las Aplicaciones de las Matemáticas, y en Juriquilla el Nodo Interdisciplinario en Matemáticas Aplicadas. Ambos están teniendo ya interacción con otros sectores de la sociedad.
Facultar a los organismos colegiados. Mayor transparencia en la toma de decisiones; realizar evaluaciones integrales, con énfasis en la calidad.	<p>Se tuvieron excelentes logros acerca de la transparencia en la toma de decisiones, empoderando a los distintos comités y comisiones, e incorporando en estos a investigadores jóvenes.</p> <p>Las evaluaciones integrales, con énfasis en la calidad, jugaron un papel importante para lograr un alto número de promociones y definitividades.</p>
Fortalecer la presencia, visibilidad y liderazgo nacional del Instituto.	El IM con su gran participación en Congresos, escuelas, ferias y el Museo Universum, ha logrado una mayor presencia y visibilidad a nivel nacional. Por otro lado participa en múltiples actividades de investigación con 26 universidades del país, así como con la Facultad de Ciencias, CCM, IIMAS, CIMAT, CINVESTAV. Toda esta actividad implica liderazgo.

Lo alcanzado hasta ahora nos permite mirar al futuro con optimismo. Gracias al trabajo colectivo de tanta gente y al apoyo recibido, hemos podido cumplir con todos los compromisos centrales en mi Programa de Trabajo para el período 2014-2018.

Más aún, estamos convencidos de que los logros que ha tenido nuestro Instituto estos años, se han sumado al trabajo de muchos otros colegas e instituciones en diversas partes del país, para vitalizar notablemente a la matemática mexicana en su conjunto, y acrecentar la presencia y visibilidad de nuestra Casa de Estudios en el concierto de la matemática mundial.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”  
Ciudad Universitaria, Ciudad de México, marzo de 2017

Dr. José Seade



UNAM  
La Universidad  
de la Nación



Instituto de  
Matemáticas