



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Matemáticas

# **Plan de Desarrollo Institucional 2018 – 2022**

Dr. José Antonio Seade Kuri  
Director

Octubre de 2018

## Introducción.

El Plan de Desarrollo del Instituto de Matemáticas de la UNAM para el período 2018-2022, toma como punto de partida el plan de desarrollo 2014-2018, mejorado con lo aprendido estos años y habiendo integrado las recomendaciones del entonces Coordinador de la Investigación Científica, Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, cuando tomé posesión como Director del Instituto de Matemáticas, el 22 de abril de 2014

1. Impulsar una mayor vida académica al interior del Instituto.
2. Promover el crecimiento de áreas estratégicas.
3. Propiciar la equidad de género.
4. Desarrollar de manera integral al Instituto y a cada una de sus sedes.
5. Propiciar consorcios para fortalecer las matemáticas a nivel nacional.
6. Fortalecer la presencia, visibilidad y liderazgo nacional del Instituto.
7. Tener una mayor incidencia nacional en docencia a nivel medio y superior.
8. Coadyuvar a una mayor proyección internacional.
9. Vigorizar la vinculación: encontrar equilibrios.
10. Facultar a los organismos colegiados y favorecer una mayor transparencia en la toma de decisiones.
11. Realizar evaluaciones integrales, con énfasis en la calidad.
12. Revisar, renovar y modernizar la administración.

Estas recomendaciones emanaron de lo expresado en aquella ocasión por la comunidad del Instituto de Matemáticas, durante el período de auscultación, y en mayor o menor grado complementaron mi Programa de Trabajo anterior, convirtiéndose en metas para mi gestión. Se trabajó en cada una de ellas, con buenos logros. Aún así, esas recomendaciones continúan vigentes, y juntas constituyen la guía sobre la que se ha estructurado el Plan de Desarrollo del Instituto de Matemáticas para el período 2018-2022, mismo que emerge 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.

Lo alcanzado hasta ahora es fruto del esfuerzo colectivo; y nos falta mucho por andar. Estoy convencido de que una parte central de la labor del Director es apoyar los proyectos de la comunidad, propiciar que ésta florezca, y canalizar los esfuerzos personales para tener mayores logros institucionales, sumando las aportaciones de cada uno de los miembros. Creo firmemente en el trabajo en equipo, y en que cada uno de nosotros tiene algo valioso que aportar. Es importante recordar que si hoy podemos mirar lejos es porque estamos parados en lo que otros han construido, nuestro legado es invaluable. No podemos olvidar que lo que nosotros hagamos hoy, inevitablemente marcará el destino de los que nos siguen. Esto exige una gran responsabilidad, que nos impele a pensar en grande, a mirar lejos y actuar en consecuencia.

El objetivo principal de esta administración es tanto consolidar los logros colectivos alcanzados durante el período 2014-2018, que incluyen proyectos importantes para el país, como apoyar a las nuevas generaciones para que asuman el liderazgo de la matemática mexicana. También buscaremos impulsar proyectos de gran envergadura e impacto nacional, a los que no podíamos aspirar hace cuatro años y en los que ahora podemos ya soñar.

## Diagnóstico

La misión del Instituto de Matemáticas (IM) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) 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.

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) 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 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.

El sector académico-administrativo del Instituto está compuesto por tres Secretarías: Académica, Técnica y Administrativa; dos jefaturas de Unidad Académica Foránea: Cuernavaca y Juriquilla; un responsable académico de la Unidad Oaxaca; siete departamentos de apoyo académico: Biblioteca, Cómputo, Comunicación, Comunicación de la Ciencia, Informática Académica, Programas Docentes y Publicaciones; la Secretaría Auxiliar de Asuntos Académico-Administrativos y el departamento de Apoyo a proyectos especiales y actividades académicas.

### B) Personal del Instituto

El IM tiene 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 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 18 posdoctorados y un puesto del *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) de Francia, a través de la Unidad Mixta Internacional que se tiene en la Unidad Cuernavaca. La siguiente tabla indica cómo está repartido el personal académico por sede, señalando también el número total de mujeres y de hombres

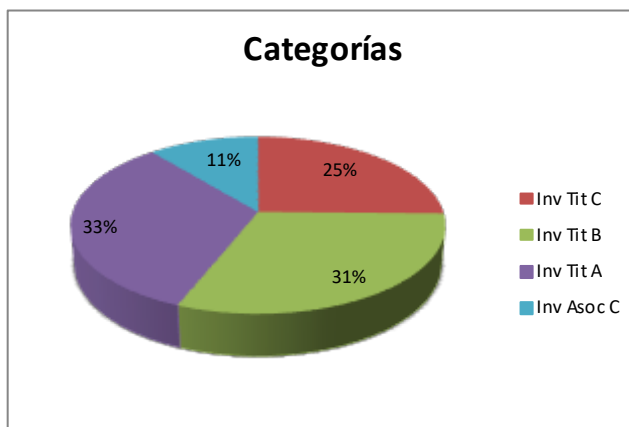
Personal Académico	C. U.	Cuernavaca	Juriquilla	Oaxaca	Total Mujeres	Total Hombres
Investigadores	56	22	9	4	20	71
Técnicos Académicos	16	5	1	0	6	16
Catedráticos	0	3	3	8	3	11
Posdoctorados	8	5	3	2	1	17
Puesto CNRS	0	1	0	0	0	1
Total	80	36	16	14	30	116

Si bien el IM no tiene departamentos académicos, 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 y catedráticos trabajan en varias áreas. Aún así, la siguiente tabla sirve como un indicador.

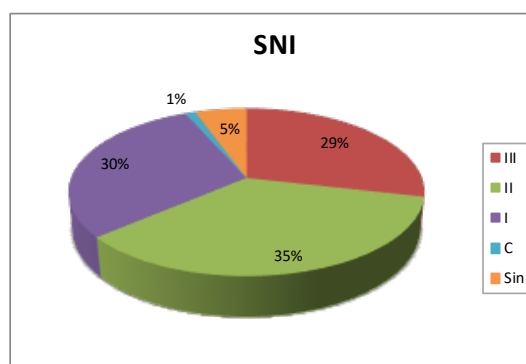
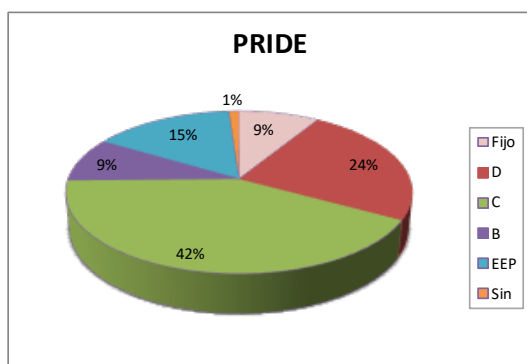
Área	C. U.	Cuernavaca	Oaxaca	Juriquilla	Total
1) Álgebra, Lógica y fundamentos	8	0	1	1	10
2) Análisis, Ecuaciones Diferenciales	8	3	0	0	11
3) Computación Teórica	2	0	0	0	2
4) Física-Matemática	1	3	0	0	4
5) Geometría	6	4	5	1	16
6) Matemática Discreta	9	0	1	4	14
7) Modelación Matemática	2	5	0	6	13
8) Probabilidad, 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
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>105</b>

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



El 100% de los investigadores y técnicos académicos participan en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) o en el programa de Estímulo por Equivalencia (EEP). El 95% de nuestros investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).



Los Técnicos Académicos que tenemos en el IM 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.

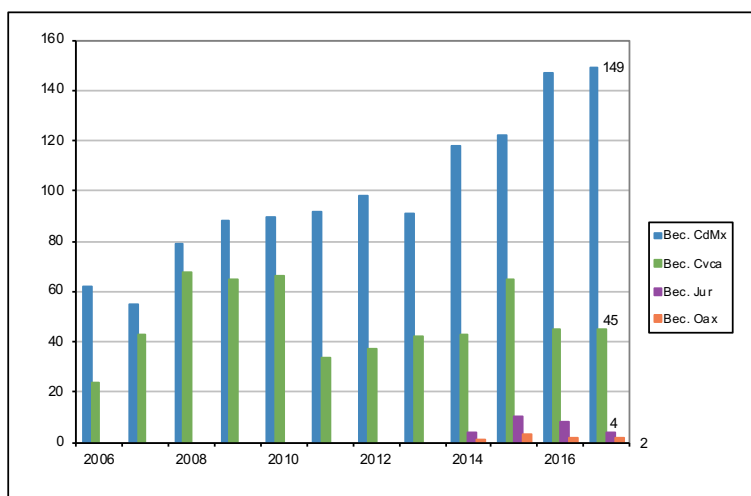
### C) Estudiantes

Tenemos 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, cuyos nuevos edificios serán inaugurados pronto; a partir de este año deberá comenzar a verse un florecimiento en ambas sedes.

En la Unidad Oaxaca continúa siendo una asignatura pendiente que no hemos podido resolver, si bien hay prometedores planes y proyectos al respecto.

La siguiente gráfica indica la evolución y distribución de nuestros estudiantes en las distintas sedes:



Los investigadores del IM siempre han tenido una muy buena participación en la docencia. En C.U. se colabora con la Facultad de Ciencias, y en las sedes foráneas con las Universidades Estatales correspondientes.

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.

En los últimos cuatro años hemos doctorado a 65 estudiantes, 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.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ciudad de México	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

#### D) Productividad

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.

Publicamos y colaboramos con matemáticos en casi todos los países del mundo que son fuertes en matemáticas:



A continuación, algunos otros indicadores de la calidad del trabajo académico que se desarrolla en el Instituto de Matemáticas:

- Tenemos 17 *Premios Universidad Nacional* y seis *Distinciones Universidad Nacional para Jóvenes Académicos*.
- Nuestros investigadores han ganado tres importantes premios internacionales en el último año.
- La Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo, TWAS, tiene 31 miembros en México en todas las áreas; de estos, cuatro miembros son en matemáticas, y de ellos, tres pertenecen al IM.
- Tenemos un Miembro de El Colegio Nacional.
- Hemos graduado a 84 doctores desde 2012.
- 95% de nuestros investigadores están en el SNI.
- Somos poco menos del 10% del padrón total del SNI en matemáticas, y somos poco más del 20% de los niveles 3.
- Colaboramos con matemáticos en casi todos los países del mundo que son fuertes en matemáticas, como se indicó en el mapa de coautores y en la siguiente tabla de actividades:

<b>Encuentros Internacionales de Investigación coorganizados</b>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
En extranjero	6	4	6	6	4	8	11	9
En México	8	7	9	11	9	10	22	16

También tenemos 31 seminarios regulares y múltiples actividades de divulgación en modalidades de ferias y festivales; así como de formación de recursos humanos, tipo escuelas:

<b>Actividades de Divulgación y Formación</b>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Internacionales en el 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

### E) Liderazgo nacional

Se ha logrado acrecentar el liderazgo nacional 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 el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), coordinamos el “**Programa para un avance global e integrado de la Matemática Mexicana**”. Este es un proyecto del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (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.

Organizamos los primeros dos “Congresos de Estudiantes de Posgrado en Matemáticas”, ambos realizados en Unidad Cuernavaca (2014, 2017), así como los primeros dos “Encuentros Nacionales de Jóvenes Investigadores en Matemáticas”, ambos realizados en nuestra sede C. U. (2015 y 2018). El

propósito en ambos casos es apoyar a los jóvenes para que sigan creciendo académicamente, y se fortalezcan los lazos entre ellos, para que tomen pronto el liderazgo de la matemática nacional.

## **F) 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 y en el festival realizado del 2 al 4 de marzo de 2018, se tuvieron 76,000 visitantes. También tenemos festivales en Querétaro, Cuernavaca y Oaxaca.

El festival en febrero de 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 entrevista 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 coorganizamos con la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de la UNAM, el 6o Festival Nacional del Conocimiento, realizado en Oaxaca. En ese encuentro, entre otras muchas actividades, contamos con talleres organizados por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), 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 están disponibles, con acceso libre, en la página web: <http://www.sextofestivalconocimiento.unam.mx/videos>.

En Oaxaca 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.

“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. Éste 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 la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (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.

## **G) Liderazgo Internacional**

### **i) La Unidad Mixta Internacional (UMI) 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.

Creada en abril de 2017, se llama Unidad Mixta Internacional “Laboratorio Solomon Lefschetz”. 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.

### **ii) Casa Matemática Oaxaca**

Importante proyecto tri-nacional con Canadá y EUA, en el que participan varias instituciones nacionales, tales como el CIMAT, CINEVESTAV, UNAM, Sociedad Matemática Mexicana (SMM) y AMC. 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, desde enero de 2017 es 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 interdisciplina. 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 es muy activo, sumando sus actividades a las de la Unidad Oaxaca del IM.

### **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 la gestión 2014-2018.

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.

### **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 impartiendo 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.

#### **H) Vinculación Científica**

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:

**El Laboratorio de Aplicaciones de las Matemáticas en la Unidad Cuernavaca** tiene como propósito abordar problemas de importancia para el país, que requieren matemáticas para modelarlos y explorarlos. Se trabaja por medio de proyectos de vinculación con empresas, instituciones y otros sectores de la academia. Se brinda especial atención a la industria y la academia en Morelos, pero también se planea trabajar con toda la república. En 2017 se organizaron las Jornadas de Matemáticas con la Industria, a raíz de las cuales se suscribieron ocho convenios con empresas de diferentes giros.

Se tuvo en 2017 una reunión sobre Ciencia de Datos con la participación de 72 personas de 28 instituciones.

Se tiene también, de manera regular, el Seminario de aplicaciones de las matemáticas. El seminario convoca a profesionistas y académicos a presentar casos en los cuales las matemáticas han tenido un rol preponderante en la solución de problemas reales. El público al que se dirige el seminario son estudiantes y académicos del posgrado UNAM, licenciatura o posgrado UAEM y otros centros de investigación en Morelos, y que también tienen interés por las aplicaciones de las matemáticas.

**El Nodo Multidisciplinario de Matemáticas Aplicadas en la Unidad Juriquilla** colabora principalmente con los sectores salud y bio, en el Bajío. En 2017 se estableció contacto y se tuvo interacción con cuatro empresas, con quienes se han tenido sesiones de trabajo y actualmente se contemplan posibles convenios de colaboración.

En colaboración con el Instituto de Neurobiología, el Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) y otras dependencias de la UNAM, se está impulsando una Orientación Interdisciplinaria de Posgrado (OIP) en Biomatemáticas y Bioinformática.

#### **I) Publicaciones**

Se lograron 42 títulos publicados desde 2014, con un total de 33370 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. 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. Es importante señalar que el aumento en la producción de libros implica, necesariamente, un problema de espacio y almacenamiento que habrá que resolver en breve. La necesidad de un área de almacenamiento adecuada se vuelve urgente, debido a problemas serios de humedad que hay en una cantidad considerable de anaqueles que contienen los libros editados. Este problema existe desde hace varios años y, si bien se ha intentado dar solución, ésta ha sido insuficiente y el problema de fondo persiste. Hemos tenido que desechar lotes completos de libros debido a hongos. Cabe señalar que el hacer inventarios y retirar los libros afectados pone en riesgo la salud del personal de Publicaciones. Además, ningún libro que presente problema de humedad (por pequeña que ésta sea) puede ser vendido al público por un asunto de sanidad. Así, para preservar el patrimonio en libros de la UNAM que nosotros mismos editamos, es indispensable que la construcción de un área de almacenamiento adecuada se realice a la brevedad.

El Instituto de Matemáticas cuenta actualmente con cuatro colecciones principales: Papiros, Temas de Matemáticas para Bachillerato, Cuadernos de Olimpiadas Matemáticas y Aportaciones Matemáticas.

## Objetivos y Metas

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.

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. En el período 2018-2022 buscaremos, entre otras cosas, apuntalar su liderazgo nacional y su presencia y visibilidad internacional. Eso debe partir de un Instituto sano, fuerte y vigoroso, por lo que tendremos cuatro **ejes rectores**:

**Eje rector 1.** Desarrollo y fortalecimiento integral del Instituto y cada una de sus sedes. Objetivo: Tener una vida académica cada vez mejor, al interior del Instituto, en sus cuatro sedes y propiciar el crecimiento de áreas estratégicas de investigación.

**Eje rector 2.** Consolidar la presencia, visibilidad y liderazgo nacional del Instituto. Objetivo: Reforzar la presencia, visibilidad y liderazgo nacional del Instituto y que cada una de las cuatro sedes del Instituto sea un centro de investigación de primer nivel, con intensa vida académica, amplia formación de recursos humanos, con participación en la docencia en su región y un fuerte impacto regional.

**Eje rector 3.** Incrementar la proyección internacional. Objetivo: Consolidar la cooperación con dependencias de la UNAM, así como con otras instituciones y organismos nacionales e internacionales.

**Eje rector 4.** Vigorizar la vinculación con otros sectores de la sociedad. Objetivo: Dar prioridad a la vinculación de nuestro instituto con los sectores empresarial y financiero, buscando equilibrios para que tengamos, cada vez más, una activa participación en el desarrollo del país.

## Programas Institucionales

Durante la presente administración, además de apoyar a cada uno de los investigadores y grupos del Instituto para que sus proyectos florezcan y fructifiquen, se emprenderán, o en su caso se continuarán, las siguientes líneas de trabajo, enmarcadas en los cuatro ejes rectores:

**Eje rector 1. Desarrollo y fortalecimiento integral del Instituto y cada una de sus sedes.**

### Programa 1. Base

Objetivo: Contribuir para que las matemáticas jueguen un papel cada vez más estratégico en el desarrollo del país y en la aportación científica a nivel mundial.

Vinculación al PDUNAM

8.1 Liderazgo en investigación

8.2 Líneas de investigación

8.4 Vinculación investigación-docencia

13.1 Políticas institucionales orientadas a la proyección nacional y a la internacionalización.

13.2 Carácter nacional de la Universidad

13.3 Cooperación entre la UNAM y organismos e instituciones nacionales e internacionales

Proyectos.

a) Investigación

Objetivo: Realizar investigación del más alto nivel en matemáticas y ciencias afines

Responsables: Académicos del Instituto

b) Recursos Humanos

Objetivo: Participar en la formación de recursos humanos y la enseñanza en todos los niveles

Responsables: Académicos del Instituto

c) Difusión científica

Objetivo: Organizar y asistir a reuniones académicas nacionales e internacionales

Responsables: Académicos del Instituto

d) Divulgación y vinculación

Objetivo: Organizar y participar en actividades de divulgación y vinculación

Responsables: Académicos del Instituto

## **Programa 2. Fortalecimiento de las sedes foráneas**

Objetivo: Que cada una de las sedes despliegue plenamente su potencial.

Vinculación al PDUNAM

1.2 Desarrollo del pensamiento abstracto y adquisición de habilidades para la comunicación

1.4 Habilidades y conocimientos requeridos en los perfiles de ingreso y egreso de cada nivel educativo

2.1. Vigencia, pertinencia y articulación de los planes y programas de estudio

2.2 Oferta educativa y creación de planes y programas de estudio en áreas de conocimiento emergentes

2.6 Ingreso y permanencia de alumnos de posgrado

3.2. Calidad y pertinencia del aprendizaje

8.4 Vinculación investigación-docencia

8.5 Servicios y laboratorios nacionales, unidades y centros de investigación

12.4 Vinculación de la Universidad con instituciones y organizaciones sociales

13.1 Políticas institucionales orientadas a la proyección nacional y la internacionalización

13.2 Carácter nacional de la Universidad

13.3 Cooperación entre la UNAM y organismos e instituciones nacionales e internacionales

13.5. Intercambio nacional e internacional con Instituciones de Educación Superior

16.3 Mantenimiento y modernización de la infraestructura universitaria

Proyectos.

a) Nuevas contrataciones

Objetivo: Revitalizar la planta académica en las unidades foráneas

Responsables: Jawad Snoussi, Guillermo Ramírez, Israel Moreno.

b) Unidad Cuernavaca

i. Enriquecer la vida académica

Objetivo: Incrementar la colaboración internacional, invitando matemáticos de Francia con apoyo de la UMI

Responsable: Jawad Snoussi

ii. Estudiantes

Objetivo: Atraer estudiantes nacionales y de América Latina

Responsable: Jawad Snoussi

iii. Vinculación social

Objetivo: Ofrecer actividades y talleres gratuitos para todas las edades que muestren de una manera lúdica e interactiva algunos aspectos las matemáticas. Publicar artículos de divulgación

Responsables: Aubin Arroyo, Lucía López de Medrano y Antonio Sarmiento

iv. Escuelas avanzadas CNRS

Objetivo: Formación de recursos humanos por medio del Programa Panamericano de Escuelas Avanzadas para estudiantes de posgrado

Responsable: José Seade

c) Unidad Juriquilla

i. Licenciatura en Matemáticas

Objetivo: Contribuir a la creación de la Licenciatura en Matemáticas de la nueva ENES en Querétaro

Responsable: Guillermo Ramírez

ii. OIP en biomatemáticas y bioinformática

Objetivo: Contribuir a la creación de la Opción Interdisciplinaria de Posgrado en biomatemáticas y bioinformática de la UNAM.

Responsable: Jorge Velasco

iii. Apoyo a la enseñanza en Querétaro

Objetivo: Proponer acciones y estrategias que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas de los habitantes de la entidad, fundamentalmente de los niños y de los jóvenes

Responsable: Alejandro Díaz Barriga.

d) Unidad Oaxaca

i. Instalaciones

Objetivo: Conseguir instalaciones que faciliten la actividad académica

Responsable: José Seade

ii. Apoyo administrativo

Objetivo: Que los investigadores de la unidad Oaxaca cuenten con apoyo administrativo

Responsable: José Seade

iii. Vinculación social

Objetivo: Despertar el interés de la población oaxaqueña por la ciencia, por medio de ferias locales de matemáticas

Responsable: Bruno Cisneros

iv. Apoyo a la docencia

Objetivo: Promover la participación de académicos del Instituto en programas de docencia en matemáticas, en niveles de básico a superior.

Responsable: Rolando Jiménez

**Eje rector 2. Consolidar la presencia, visibilidad y liderazgo nacional del Instituto.**

**Programa 3. Programa para un Avance Global e Integrado de la Matemática Mexicana.**

Objetivo: Contribuir al avance global e integrado de la matemática mexicana. Este proyecto es en apoyo a todo el país, en sociedad con el CIMAT de Guanajuato y el Departamento de Matemáticas del CINVESTAV. Es un proyecto FORDECYT del CONACYT.

Vinculación con el PDUNAM:

1.2 Desarrollo del pensamiento abstracto y adquisición de habilidades para la comunicación

8.4 Vinculación investigación-docencia

13.5. Intercambio nacional e internacional con Instituciones de Educación Superior

Proyectos:

a) Educación

Objetivo: Incidir en la educación en matemáticas desde el nivel básico al medio-superior, superior y estudios de posgrado

Responsable: Jose Seade

b) Vinculación

Objetivo: Establecer convenios con empresas, instituciones y otros organismos

Responsable: Jawad Snoussi, Guillermo Ramírez, Jorge Velasco

**Programa 4. Vinculación social y educación.**

Objetivo: Continuar dando fuerte apoyo a las actividades de vinculación social que realiza el Instituto de Matemáticas.

Vinculación al PDUNAM:

1.2 Desarrollo del pensamiento abstracto y adquisición de habilidades para la comunicación

1.4 Habilidades y conocimientos requeridos en los perfiles de ingreso y egreso de cada nivel educativo

3.2. Calidad y pertinencia del aprendizaje

12.4 Vinculación de la Universidad con instituciones y organizaciones sociales

13.3 Cooperación entre la UNAM y organismos e instituciones nacionales e internacionales

Proyectos:

a) Círculos Matemáticos.

Objetivo: 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

Responsables: Laura Ortiz y Javier Elizondo

b) Programa Oaxaqueño de Fortalecimiento a la Educación (PROFE).

Objetivo: Fortalecer la educación en el estado de Oaxaca, principal (pero no exclusivamente) en el área de matemáticas, cuidando tanto educación como divulgación.

Responsable: Bruno Cisneros

c) Festivales de Matemáticas.

Objetivo: Difundir las matemáticas a un público amplio y mejorar la percepción y actitudes que tienen las personas hacia esta rama del conocimiento.

Responsables: Ciudad de México: Max Neumann, Paloma Zubieta; Cuernavaca: Jawad Snoussi; Juriquilla: Guillermo Ramírez; Oaxaca: Bruno Cisneros

d) ArteMat: Matemáticas para la paz.

Objetivo: Proyecto multidisciplinario de Divulgación Científica en el que participan investigadores en matemáticas, gestores culturales, arquitectos, diseñadores gráficos, estudiantes y artistas.

Responsable: Lucía López de Medrano

e) Matemáticas y Desarrollo.

Objetivo: Fortalecer las matemáticas en México. En particular estrechar y fortalecer las relaciones entre los grupos de modelación matemática, sistemas dinámicos, probabilidad y optimización.

Responsable: Pedro González Casanova

### **Eje rector 3. Incrementar la proyección internacional.**

#### **Programa 5. Casa Matemática Oaxaca (CMO)**

Objetivo: Contribuir a que CMO siga siendo un importante apoyo a la investigación en la UNAM y en el país, lo que nos dará mayor visibilidad y liderazgo nacional e internacional.

Vinculación al PDUNAM

8.1 Liderazgo en investigación.

8.2 Líneas de investigación.

13.2 Carácter nacional de la Universidad

13.3 Cooperación entre la UNAM y organismos e instituciones nacionales e internacionales.

13.5. Intercambio nacional e internacional con Instituciones de Educación Superior

Proyectos

a) Infraestructura legal

Objetivo: Establecer la Asociación Civil que se encargará de dirigir y administrar el proyecto

Responsable: José Seade

b) Infraestructura física

Objetivo: Compra del terreno, por parte de la UNAM. Gestionar recursos, diseñar, planear y supervisar la obra con el fin de tener las instalaciones necesarias para el funcionamiento de CMO.

Responsable: Jose Seade

c) Infraestructura humana

Objetivo: Contar con el personal necesario para el correcto funcionamiento de CMO.

Responsable: José Seade

d) Operación

Objetivo: Obtener recursos internacionales para la operación de la CMO, a partir de 2019

Responsable: José Seade

#### **Programa 6. Sede urbana de Casa Matemática Oaxaca**

Objetivo: Crear un espacio, que tendrá a la Unidad Oaxaca del Instituto de Matemáticas como eje, para construir un centro de investigación de primera línea mundial a su alrededor, a muy bajo costo para la UNAM.

Vinculación al PDUNAM

8.1 Liderazgo en investigación.

8.2 Líneas de investigación.

13.2 Carácter nacional de la Universidad

13.3 Cooperación entre la UNAM y organismos e instituciones nacionales e internacionales.

13.4. Movilidad y estancias posdoctorales

13.5. Intercambio nacional e internacional con Instituciones de Educación Superior)

Proyecto

a) Infraestructura

Objetivo: Conseguir oficinas para la operación de la sede suburbana.

Responsable: José Seade

**Programa 7. Cooperación Internacional. Escuelas Avanzadas**

Objetivo: Incrementar el impacto académico nacional y acrecentar nuestra presencia y visibilidad internacional.

Vinculación PDUNAM

8.4 Vinculación investigación-docencia

13.3 Cooperación entre la UNAM y organismos e instituciones nacionales e internacionales.

13.4. Movilidad y estancias posdoctorales

13.5. Intercambio nacional e internacional con Instituciones de Educación Superior)

Proyecto

a) Organización de Escuelas avanzadas en las sedes del Instituto

Objetivo: Contribuir a la formación de recursos humanos especializados y apoyar la interacción de las matemáticas con otras disciplinas

Responsable: José Seade

**Eje rector 4. Vigorizar la vinculación con otros sectores de la sociedad.**

**Programa 8. Vinculación con sector empresarial, industrial y financiero**

Objetivo: Coadyuvar a mejorar la calidad de vida en nuestro país.

Vinculación PDUNAM

8.5 Servicios y laboratorios nacionales, unidades y centros de investigación

12.3. Proyectos colectivos e interdisciplinarios de investigación

Proyectos

a) Sectores Empresarial, Industrial, Financiero

Objetivo: Trabajar en proyectos con empresas, instituciones y otros sectores de la academia.

Responsables: Jawad Snoussi y Guillermo Ramírez

b) Laboratorio de Aplicación de las Matemáticas

Objetivo: Consolidar el Laboratorio de Aplicación de las Matemáticas para estrechar las relaciones entre los diferentes sectores industriales en el Estado de Morelos y la comunidad matemática de la UNAM.

Responsables: Jawad Snoussi e Igor Barahona

c) Nodo multidisciplinario en Matemáticas aplicadas

Objetivo: Consolidar el Nodo multidisciplinario en Matemáticas Aplicadas para contribuir a resolver problemas fundamentales en biociencias, bioingeniería, energía, fenómenos geofísicos y ambiente a través de la aplicación y creación de herramientas matemáticas.

Responsables: Guillermo Ramírez y Jorge Velasco

d) Escuelas de Vinculación

Objetivo: Promover las herramientas matemáticas, estadísticas y computacionales utilizadas comúnmente en la exploración y análisis de datos de fenómenos reales.

Responsable: Jawad Snoussi