



GOBIERNO DE
MÉXICO



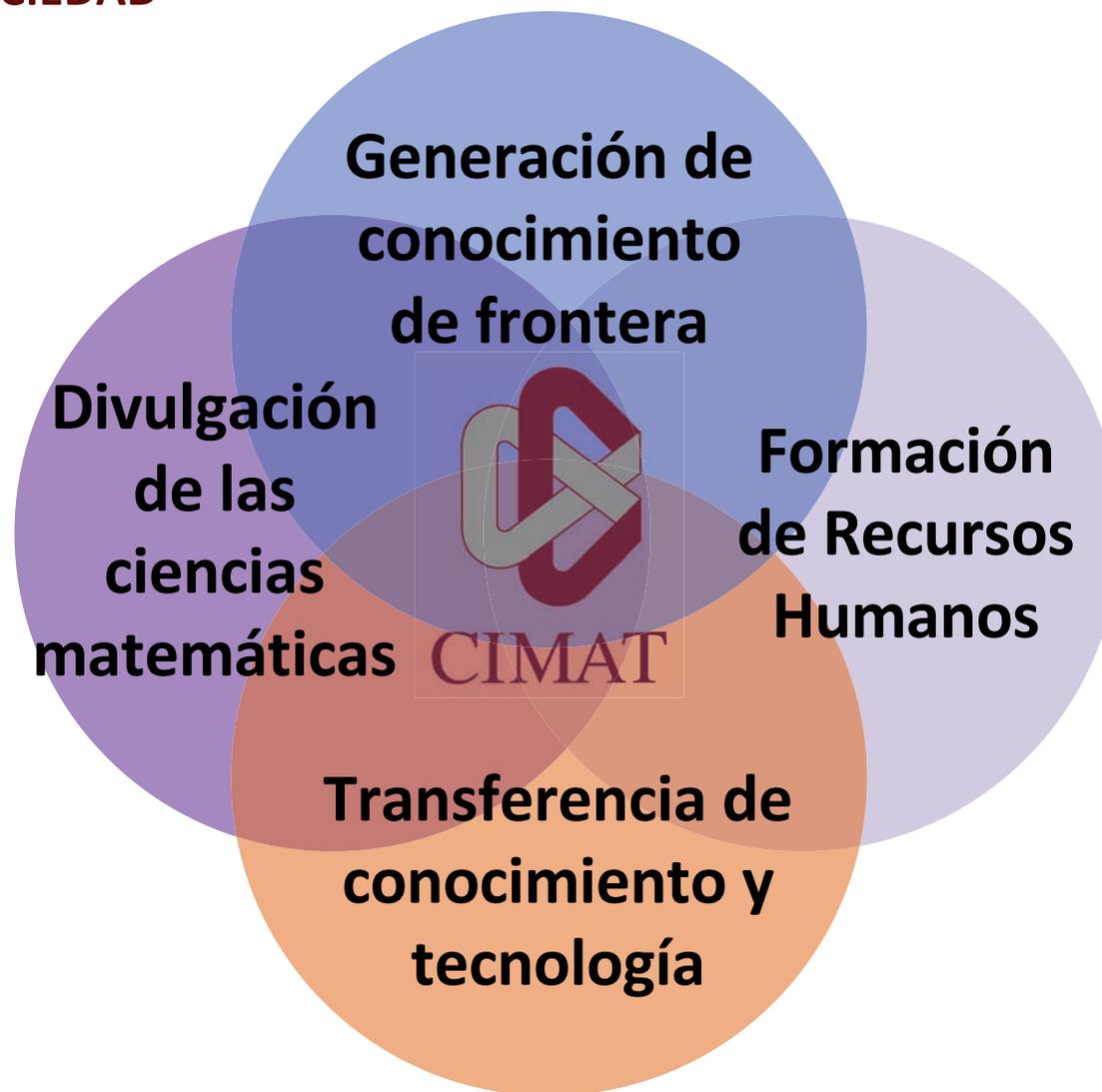
Consejo Directivo

Primera sesión ordinaria 2020

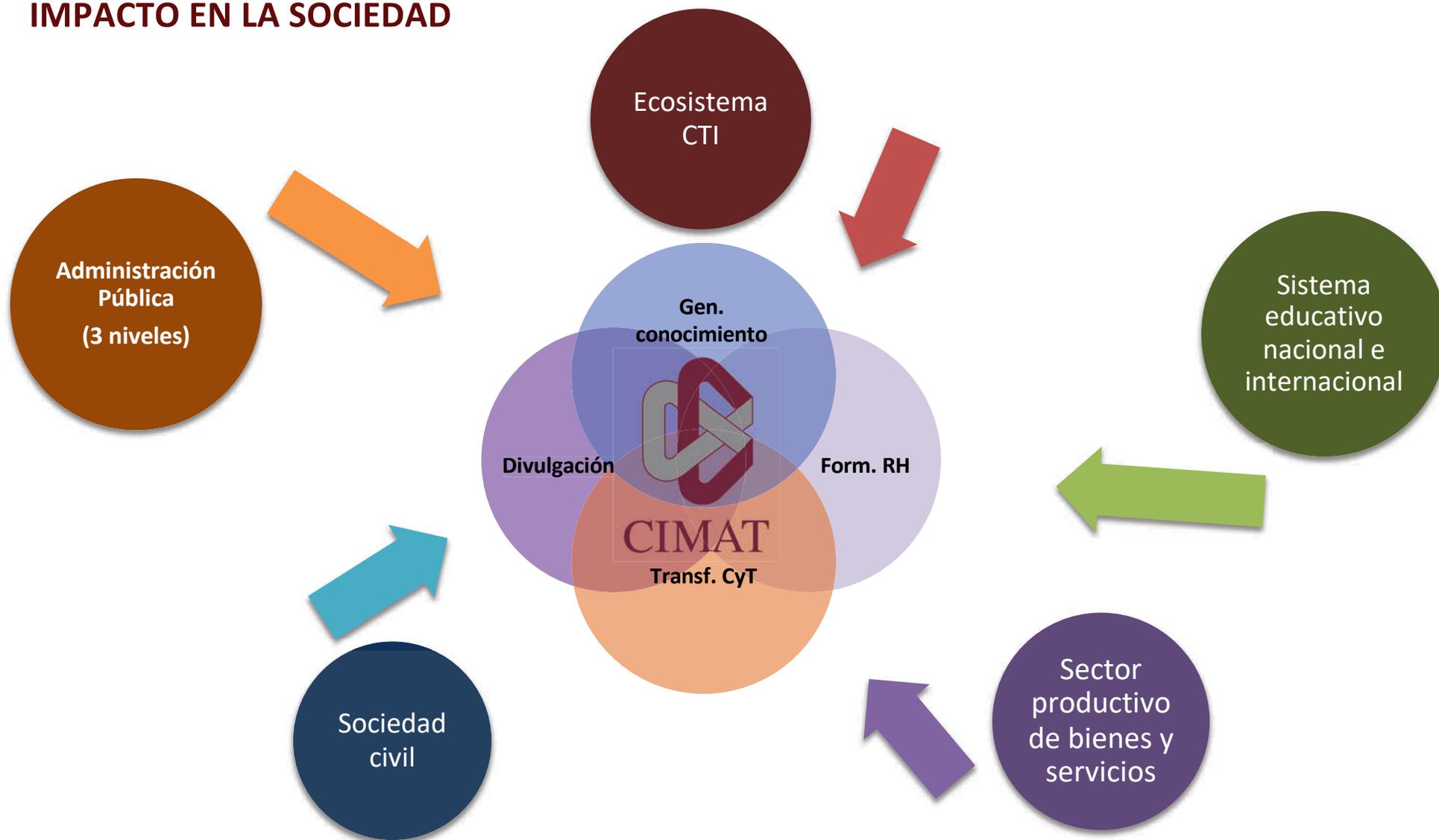
4 de agosto

**PRESENTACIÓN POR EL TITULAR DEL CENTRO
DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN
DEL EJERCICIO FISCAL 2019**

A 40 AÑOS DE SU CREACIÓN, LAS ACTIVIDADES DEL CENTRO Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD



A 40 AÑOS DE SU CREACIÓN, LAS ACTIVIDADES DEL CENTRO Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD



5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

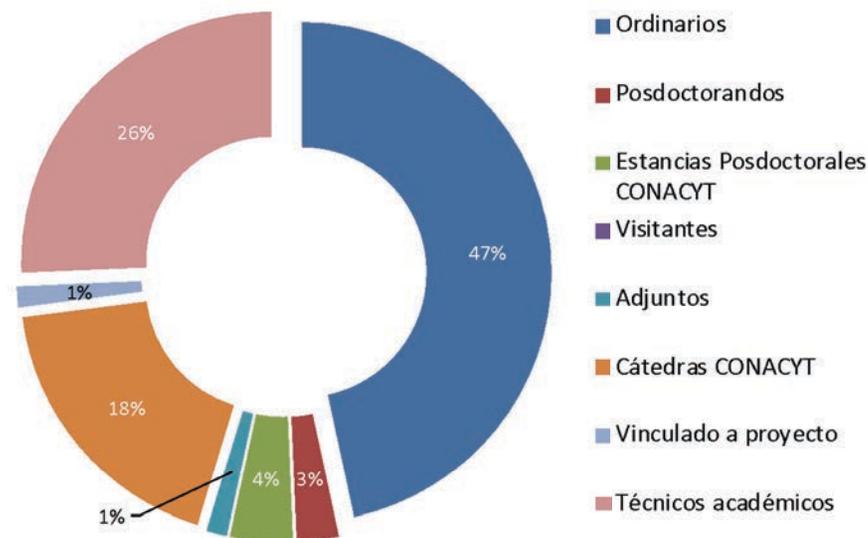
Infraestructura humana

El CIMAT cerró el año con una plantilla de personal científico tecnológico conformada por **110 investigadores** y 38 técnicos académicos.

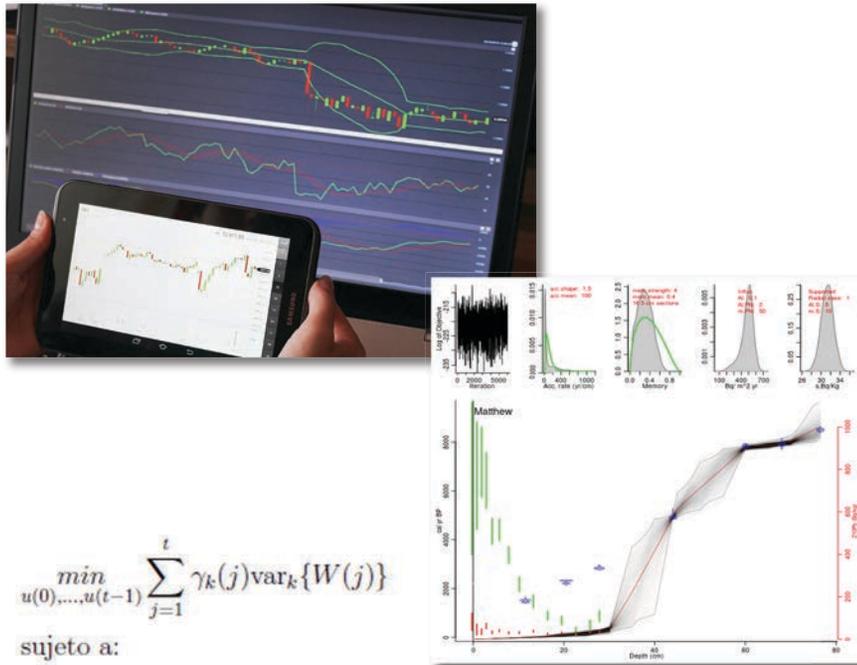
Investigadores

POR TIPO DE OCUPACIÓN	T	%
Ordinarios	69	63%
Posdoctorandos	4	4%
Estancias Posdoctorales CONACYT	6	5%
Visitantes	0	0%
Adjuntos	2	2%
Cátedras CONACYT	27	25%
Vinculado a proyecto	2	2%
	110	100%

Personal científico y tecnológico



5.03 Desarrollo de proyectos de investigación



$$\min_{u(0), \dots, u(t-1)} \sum_{j=1}^t \gamma_k(j) \text{var}_k \{W(j)\}$$

sujeto a:

$$E\{W(t)\} \geq \Phi_{lb}x(0),$$

$$1'u(k) = 0, \quad k = 0, \dots, t-1$$

$$E\{x^+(k)\} \geq 0, \quad k = 0, \dots, t-1$$

$$\nu_{lb,j}(k)1'E\{x(k)\} \leq \sum_{h \in c_j} (E_k\{x_i(k)\} + u_i(k)) \leq \nu_{ub,j}(k)1'E\{x(k)\},$$

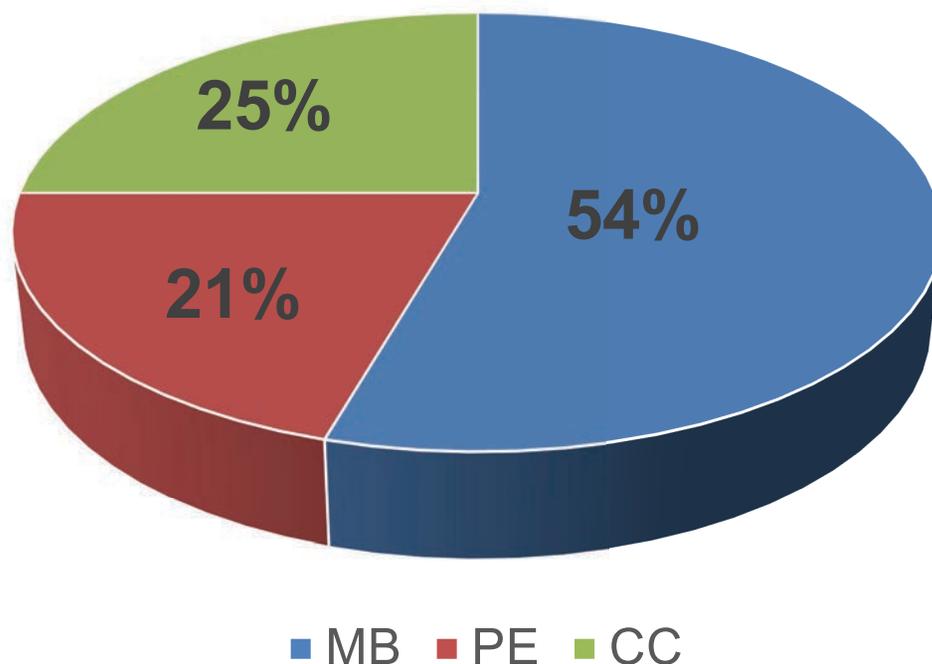
$$j = 1, \dots, l; k = 0, \dots, t-1$$

Contribuimos al enriquecimiento de las ciencias matemáticas, con aportaciones que cubren desde aspectos teóricos fundamentales hasta los nuevos métodos y herramientas para aplicaciones en campos que van desde la oceanografía hasta las neurociencias...

5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Infraestructura humana

Los investigadores realizan sus actividades **en torno** a tres grandes campos: **Máticas Básicas, Ciencias de la Computación y Probabilidad y Estadística**

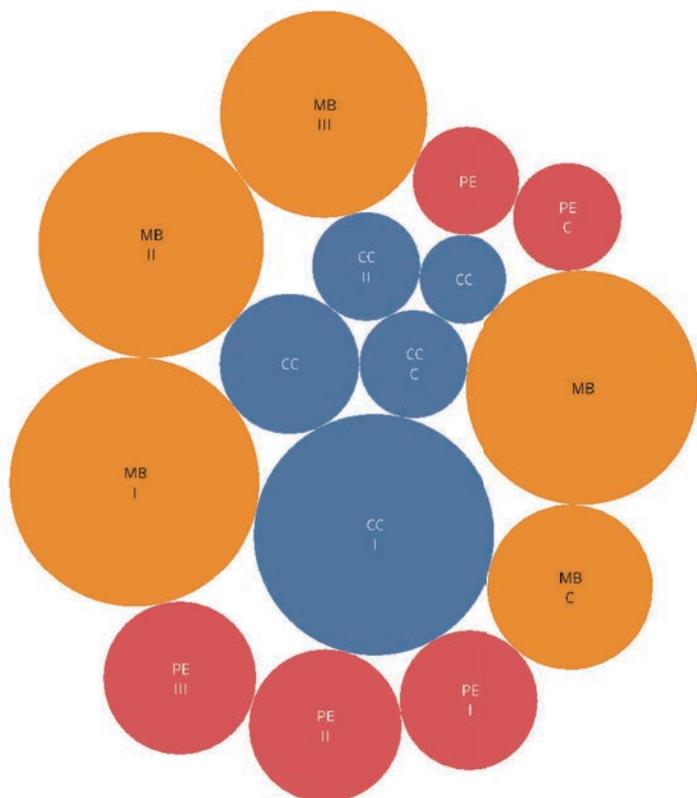


Si bien las actividades transversales son cada vez más frecuentes, estos tres grandes rubros permiten seguir describiendo –en términos amplios– la distribución cuantitativa de los investigadores de acuerdo a su formación y temas de interés general.

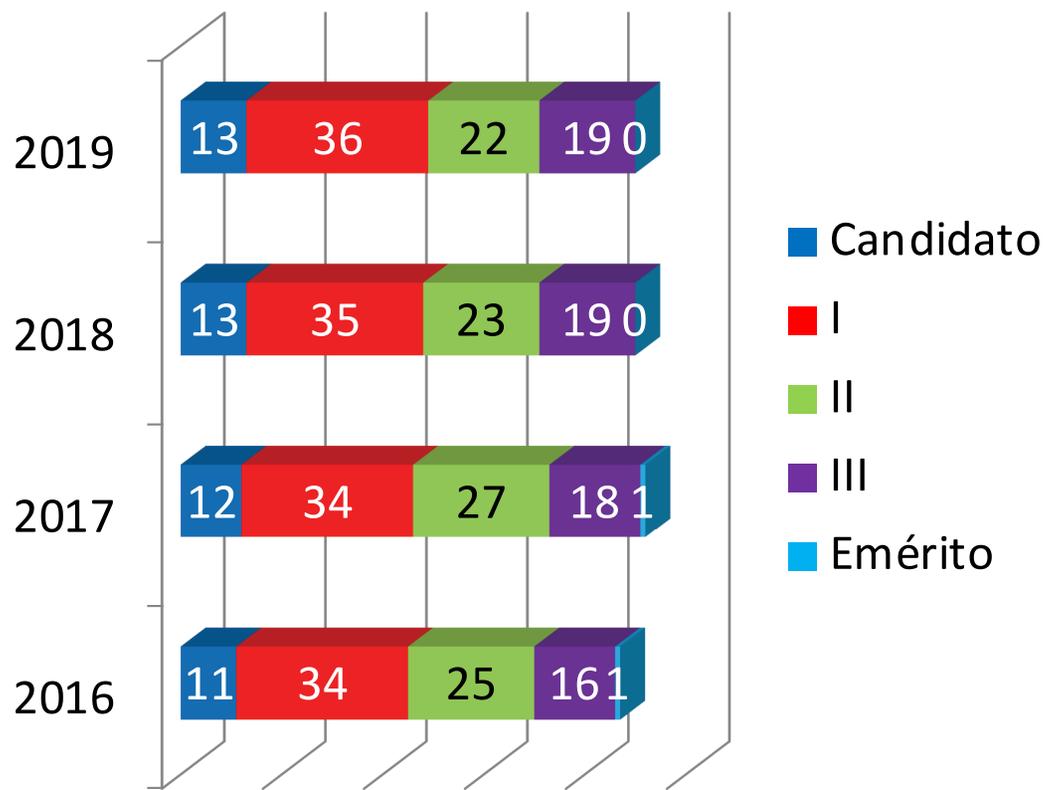
5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Miembros del CIMAT en el SNI:

A pesar de la plantilla flotante y de las jubilaciones de personal consolidado del Centro, las promociones han permitido que se mantenga en 90 el número de integrantes del CIMAT en el Sistema (82% del total).



2019, SNI por niveles/áreas generales

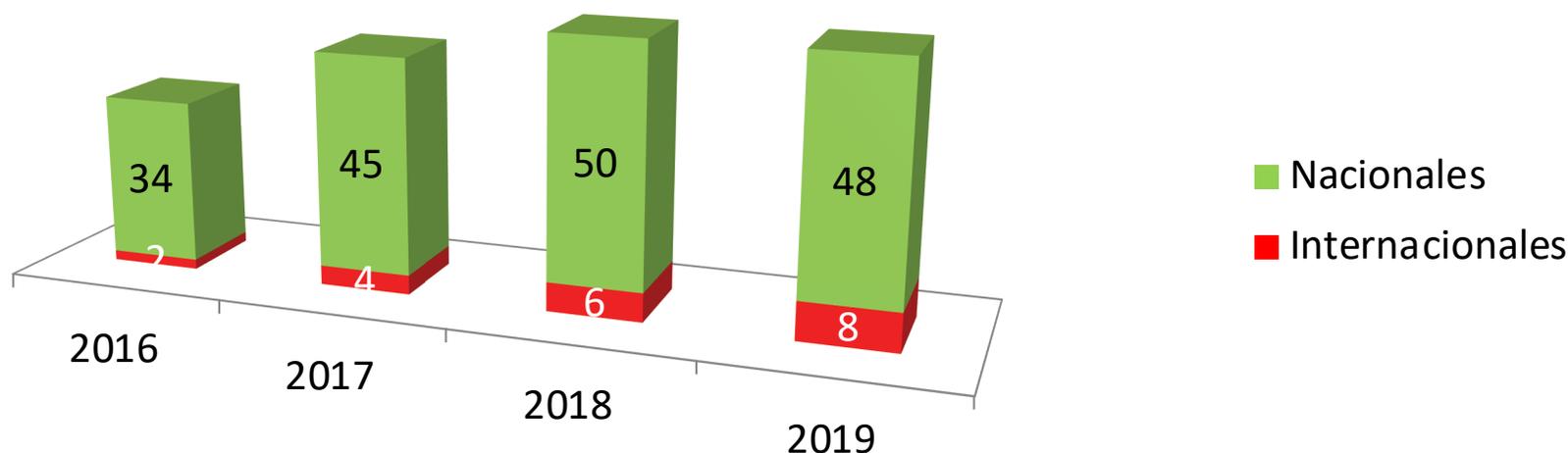


5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Proyectos de investigación con fondos externos

Con respecto a 2018, se mantuvo fijo el número de proyectos de investigación financiados con fondos externos, incrementándose el número de **proyectos con fondos internacionales**.

Estos últimos son financiados por el Gobierno de los Estados Unidos, la European Union Funding for Research & Innovation, Intel Corporation, el Programa para la Investigación y la Innovación en la Unión Europea, el convenio SEP-CONACYT, ANUIES, ECOS NORD Francia, el FONCICYT y el grupo CONTEXT.



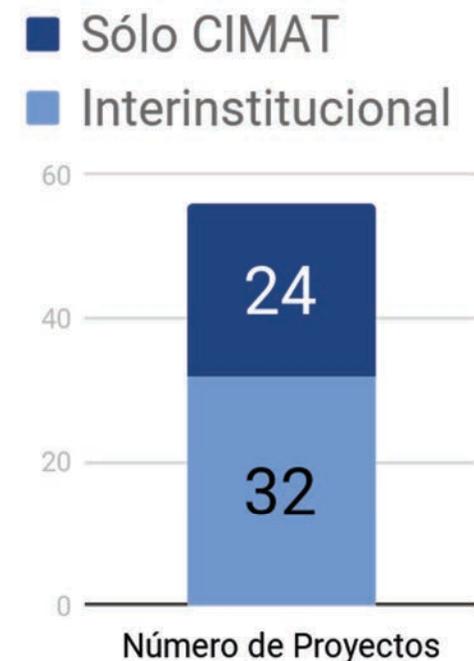
5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Colaboración interinstitucional

De los 56 proyectos, 32 se realizaron en colaboración con investigadores de otras instituciones de México y del extranjero. Algunas de ellas fueron:

- UT Southwestern Medical Center (EU), University of British Columbia (Canadá), Universidad Autónoma de Barcelona (España), Universidad Nacional de Colombia, University of Copenhagen (Dinamarca), Universitat Politècnica de Catalunya (España), Technische Universitaet Graz (Austria), Université Libre de Bruxelles (Bélgica), Università degli Studi Roma Tre (Italia), Ústav informatiky AV ČR (República Checa), Universidad de Kansai, (Japón), London School of Economics (UK), CIMPA (Brasil)
- UNAM (IM, IIMAS), Cinvestav, UASLP, Centro Geo, CIDESI, CICESE, INFOTEC, CIO, IPICYT, INAOE, U. de Guadalajara, IPICYT, U. de Sonora, U. Veracruzana.

Tipo de proyectos



5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

ALGUNOS EJEMPLOS CON IMPACTO SIGNIFICATIVO

- **Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos:** crecimiento de actividades en general y específicamente dentro de la línea de **Aprendizaje Máquina** (dentro de IA).



- Salud
- Riesgos medioambientales
- Movilidad

- Es importante mencionar que en estas actividades se ha generado una sinergia muy relevante entre los grupos de investigación que trabajan temas de estadística computacional, aprendizaje máquina y procesamiento de imágenes.
- Estos proyectos cuentan con la **participación de técnicos académicos** con altas competencias en **cómputo científico**.

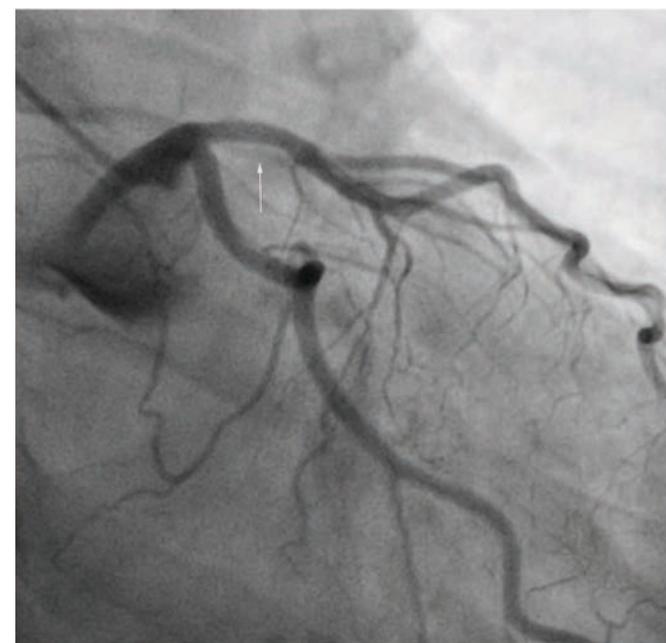
5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

ALGUNOS EJEMPLOS CON IMPACTO SIGNIFICATIVO

- Colaboraciones interinstitucionales en diferentes aspectos del **procesamiento de imágenes**:
 - Análisis de **imágenes de resonancia magnética** (EPF Lausanne, U. de Verona y UNAM)
 - **Imágenes biomédicas** (IMSS)

Alumnos de posgrado, especialmente a nivel doctorado, colaboran con estos grupos desarrollando además sus trabajos de investigación.

Procesamiento de imágenes e Inteligencia artificial



Ejemplo: Imagen Rx para detección de aneurismas mediante redes neuronales

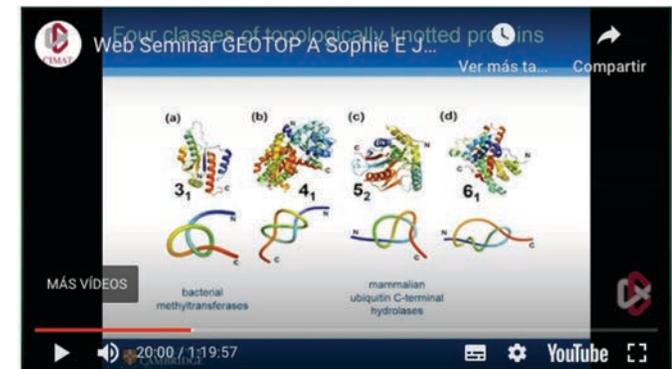
Iván Cruz, Cátedra Conacyt

5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

ALGUNOS EJEMPLOS CON IMPACTO SIGNIFICATIVO

Los **grupos de Topología y Geometría** del CIMAT están entre las líneas de investigación que sustentan fundamentos matemáticos y, por lo tanto, líneas de trabajo que son de importancia estructural para el Centro.

Una intersección de estos grupos es el Seminario de **Aplicaciones en Geometría y Topología**, que ha tenido continuidad desde hace dos años y en el que se cuenta con un nivel internacional de participación, gracias a las relaciones de colaboración del CIMAT en todo el mundo.



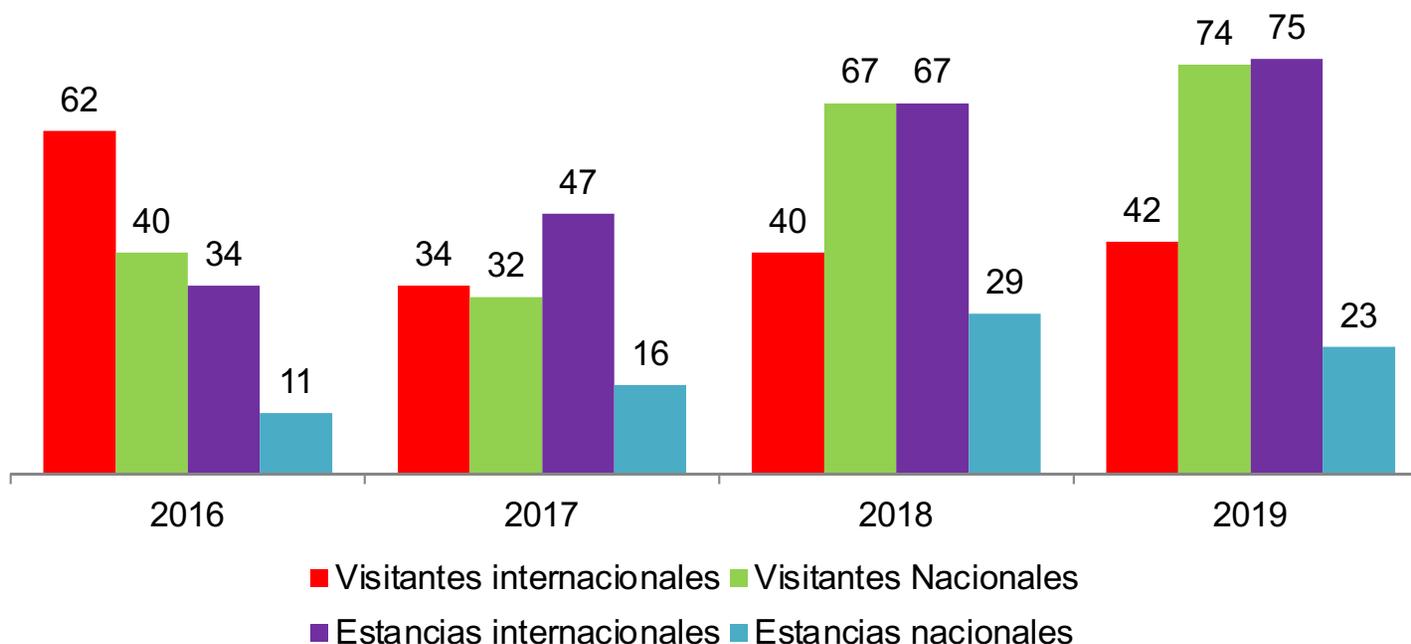
¿Cómo es que un nudo en una cadena proteínica afecta la estabilidad de la proteína?

Sophie Jackson, U. de Cambridge, UK

5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Parte esencial del trabajo de investigación matemática se da gracias a la **movilidad académica**. Esto permite a los investigadores el CIMAT pertenecer a grupos de vanguardia, con los que su conocimiento se comparte y fortalece, y se crean nuevas líneas de investigación.

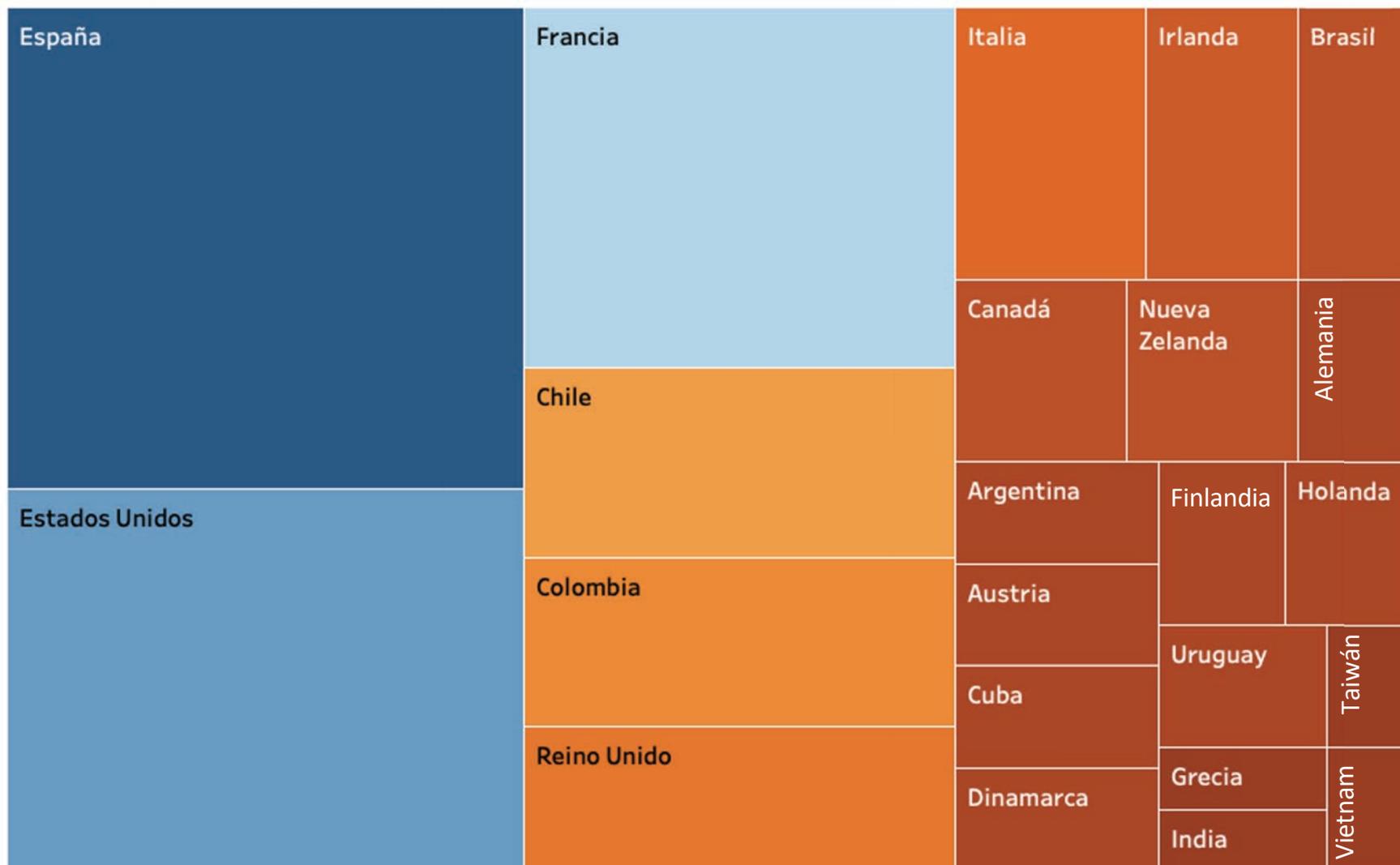
En 2019 **se recibieron 116 visitantes**: 42 de instituciones extranjeras y 74 de nacionales, mientras que **se realizaron 98 visitas de trabajo** a otras instituciones: 23 nacionales, 75 del extranjero y 3 estancias sabáticas.



5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Intercambio académico internacional:

Trabajando a la par de y con las instituciones del mayor prestigio mundial



5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Intercambio académico nacional:

Contribuimos al crecimiento y desarrollo de la comunidad matemática nacional

Ciudad de México	Querétaro	Morelos	Quintana Roo	Sinaloa
	Veracruz	Oaxaca	Sonora	Chiapas
	Baja California	Colima	Yucatán	Baja
Aguascalientes	Zacatecas	Guanajuato	Jalisco	San Luis
Puebla		Michoacán	Nuevo León	

Intersecciones entre la vinculación, la investigación y la formación de recursos humanos

- **Integrative Think Tank**



Taller orientado a la **definición matemática de retos de conocimiento:**

- Modelación de la marea de tormenta (Cenapred)
- Aplicación de IA para el análisis de documentos para búsqueda de personas desaparecidas, en colaboración con la **Comisión Nacional de Búsqueda de Personas Desaparecidas** y **CONACYT** (posterior incorporación al Ecosistema Informático para la Búsqueda de Personas)

Taller con la participación de investigadores en aprendizaje máquina, estadística, métodos numéricos, entre otros...

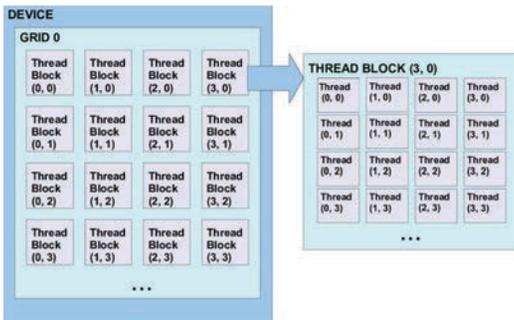
Los proyectos cuentan con estudiantes de doctorado que realizan proyectos de tesis asociados a los retos matemáticos que surgen del ITT



• Implementación del Laboratorio de Supercómputo del Bajío

Labores planificadas:

- Análisis estadístico-computacional de perfiles de ADN
- Detección de fosas clandestinas
- Recuperación de información y reconocimiento de entidades a partir de documentos de archivo.



Técnicos académicos dan soporte al trabajo de investigadores y estudiantes en temas de cómputo distribuido.

*Estos grupos reciben reconocimientos frecuentes en **competencias internacionales**.*



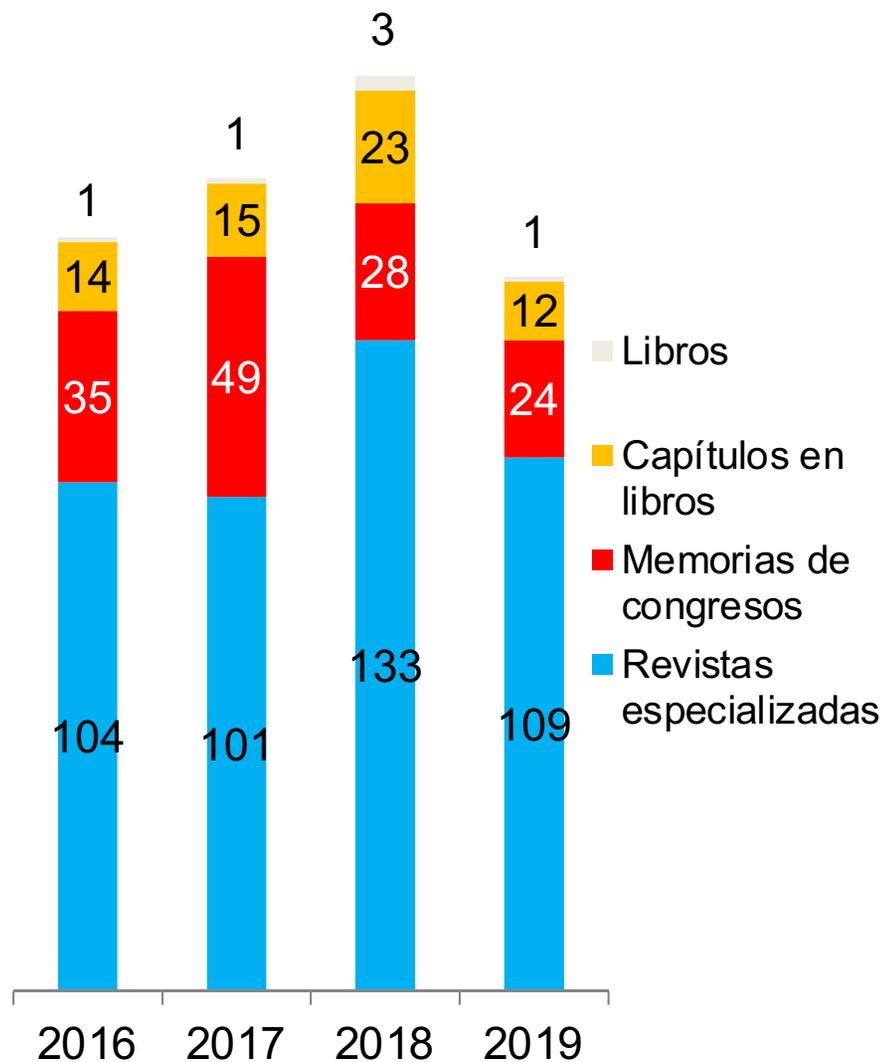
Actualmente, el Laboratorio se encuentra a disposición de equipo multidisciplinario de trabajo que atiende las necesidades de **procesamiento de datos** relacionados con **COVID-19**, en colaboración con **CONACYT** y la **SECRETARÍA DE SALUD**.

5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Durante el año se superó la meta anual de publicaciones, llegando a **146**. Algunas de las revistas más importantes en las que se publicó fueron las siguientes:

- *Inventiones Mathematicae* (Q1)
- *Annales de l'Institut Fourier* (Q1)
- *Journal of the London Mathematical Society* (Q1)
- *Manuscripta Mathematica* (Q1)
- *Mathematische Nachrichten* (Q1)
- *Expert Systems with Applications* (Q1)
- *Autonomous Robots* (Q1)
- *Optimization Letters* (Q1)
- *Multimedia Tools and Applications* (Q1)
- *Probability Theory and Related Fields* (Q1)
- *Stochastic Processes and Their Applications* (Q1)
- *Journal of Applied Probability* (Q2)
- *Electronic Journal of Probability* (Q1)

(El valor Q1, Q2 indica el cuartil del ranking Scimago de **Scopus**)

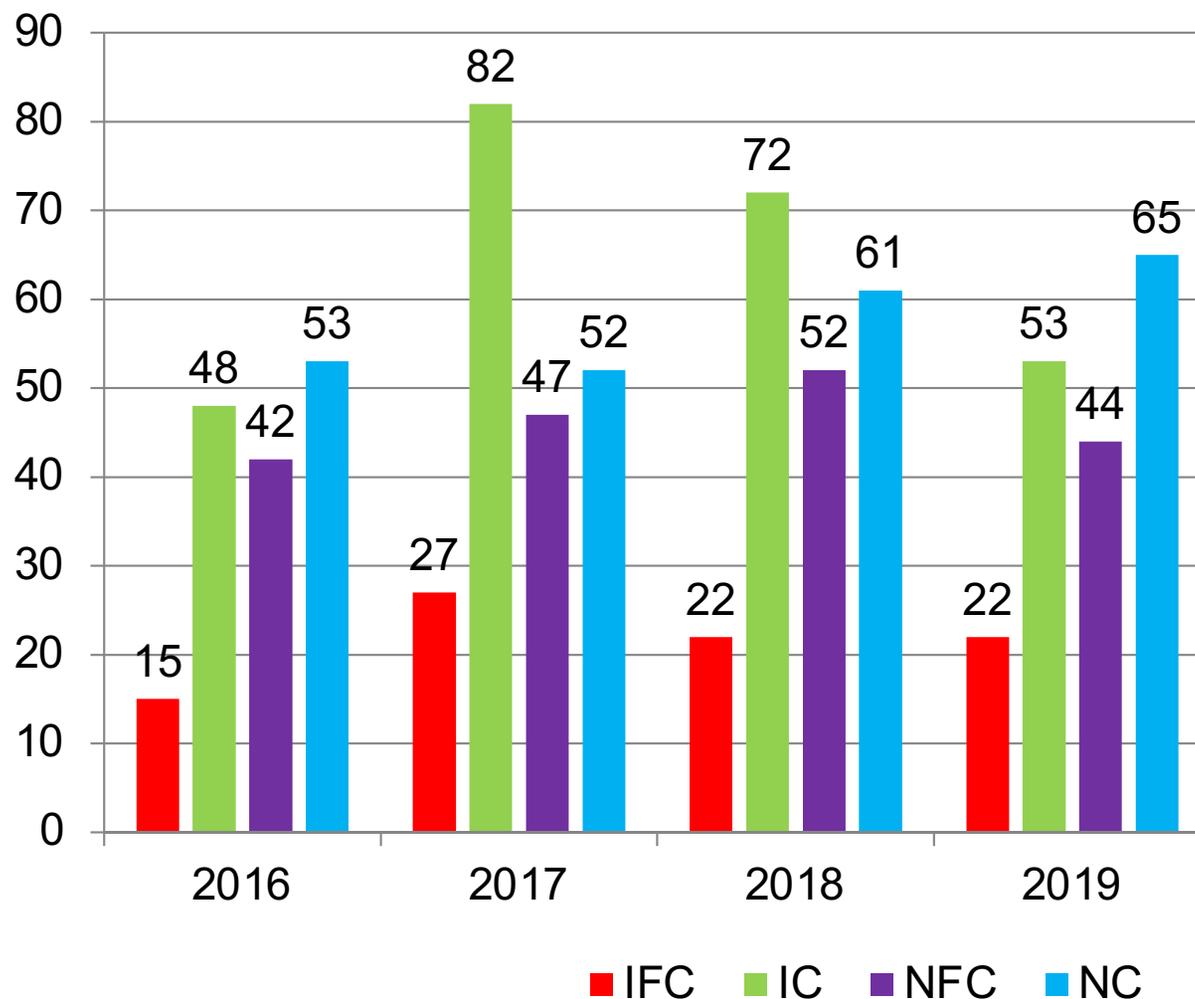


5.03 Desarrollo de proyectos de investigación

Encuentros científicos: el *laboratorio* de las matemáticas

En 2019 se dictaron 184 conferencias en instituciones externas, de las cuales 118 fueron en el marco de congresos y encuentros científicos.

IFC = Internacionales fuera de congresos
 IC = Internacionales en congresos
 NFC = Nacionales fuera de Congresos
 NC = Nacionales en congresos



Un conglomerado de acciones y resultados para el desarrollo de la ciencia:

146 publicaciones (journals, memorias, capítulos en libros, libros)

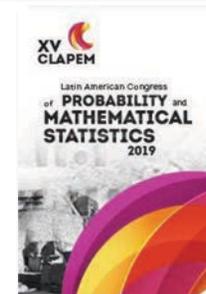
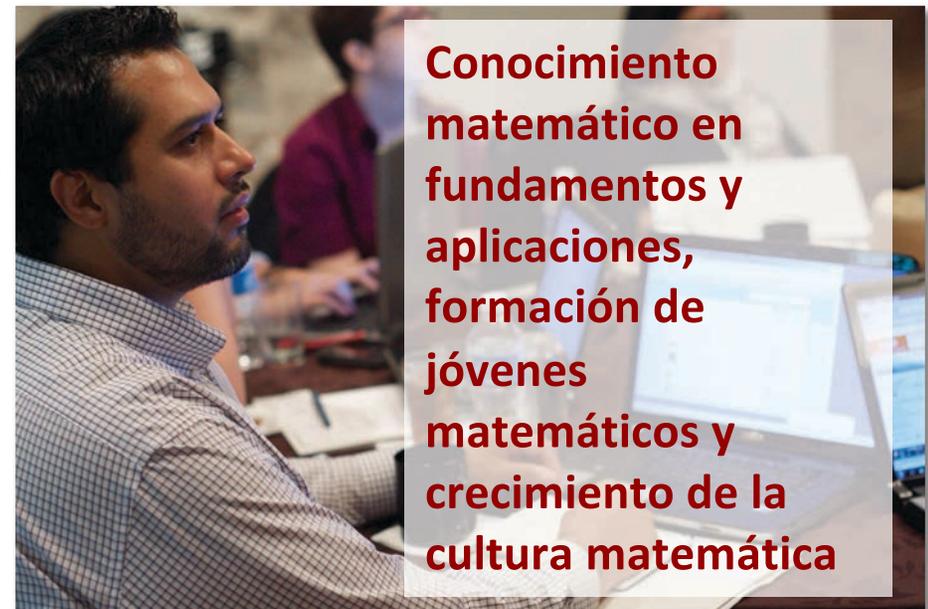
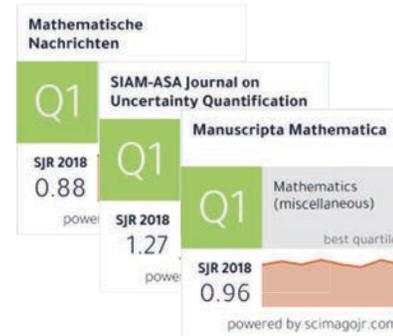
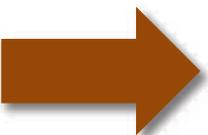
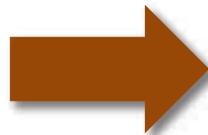
214 visitas realizadas o recibidas con colegas de México y el mundo

56 proyectos de investigación con fondos externos

189 conferencias dictadas en congresos y fuera de congresos

43 eventos organizados, incluyendo el congreso más importante de Probabilidad y Estadística en América Latina: **XV CLAPEM**

1720 participantes en eventos con investigadores



146 publicaciones (journals, memorias, capítulos en libros, libros)

214 visitas realizadas o recibidas con **colegas de México y el mundo**

56 proyectos de investigación con fondos externos

189 conferencias dictadas en congresos y fuera de congresos

43 eventos organizados, incluyendo el congreso más importante de Probabilidad y Estadística en América Latina: **XV CLAPEM**

1720 participantes en eventos con investigadores



La comunidad científica reconoce el trabajo de los investigadores del CIMAT:

Premio **Best SICON Paper Prize 2019** a Daniel Hernández (+Dr. Mihai Sîrbu): *Zero-Sum Stochastic Differential Games Without the Isaacs Condition: Random Rules of Priority and Intermediate Hamiltonians.*

Cátedra **Marcos Moshinsky** para Luis Núñez Betancourt.

Amplia participación en comités editoriales de revistas internacionales.

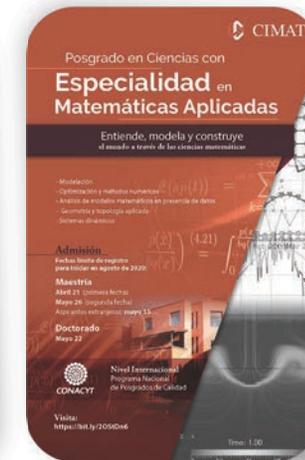
SMM: Presidencia

AME: Vicepresidencia

5.04 Formación de Capital Humano

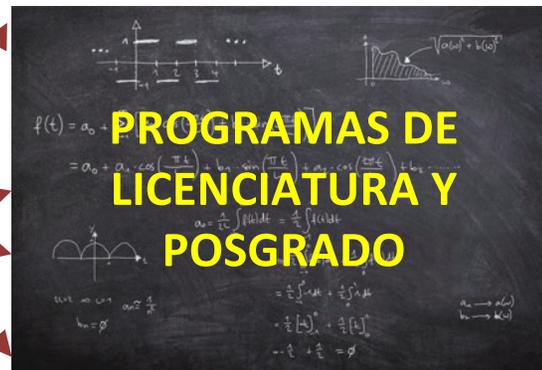


Desde el nivel de licenciatura hasta el doctorado, la educación ofrecida en CIMAT abre un mundo de opciones en la academia, el gobierno y la producción de bienes y servicios...



5.04 Formación de Capital Humano

Gracias a la identificación y desarrollo de talentos científicos nos vinculamos con los **futuros matemáticos**.

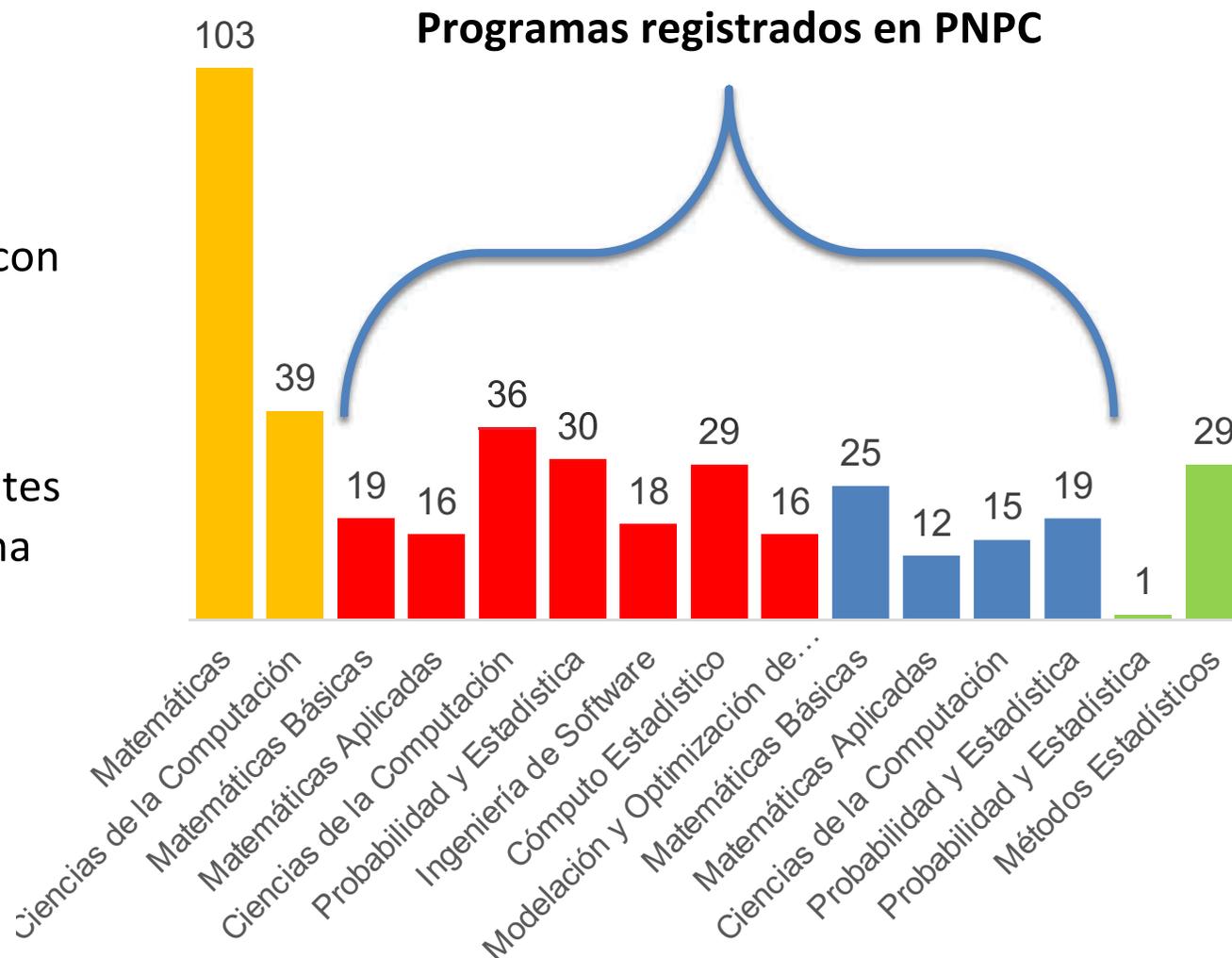
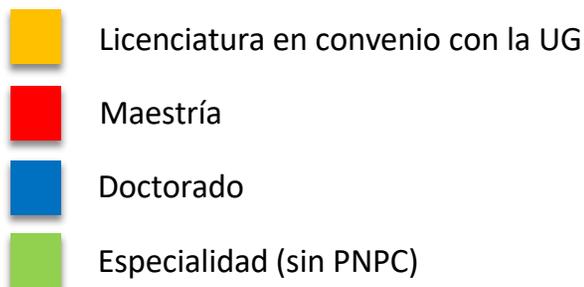


- Matemáticas y Matemáticas Computacionales
- Cómputo Estadístico
- Modelación y Optimización de Procesos
- Matemáticas Básicas
- Matemáticas Aplicadas
- Ciencias de la Computación
- Probabilidad y Estadística

5.04 Formación de Capital Humano

Matrícula de estudiantes

La matrícula de 2019 cerró con **407** alumnos matriculados, 40 de ellos provenientes de instituciones del extranjero. Además de ellos, 2 estudiantes formaron parte del programa internacional (MSSG).



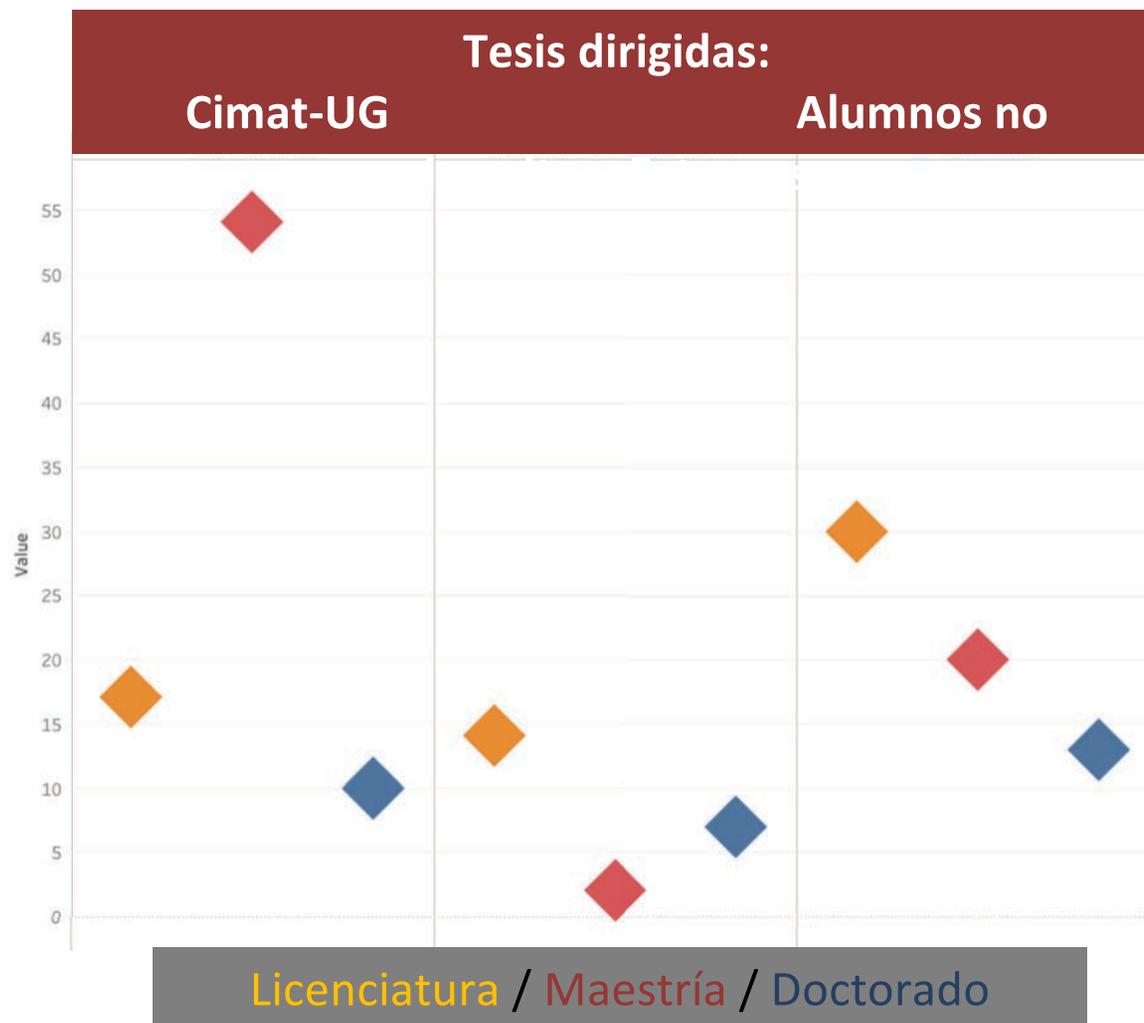
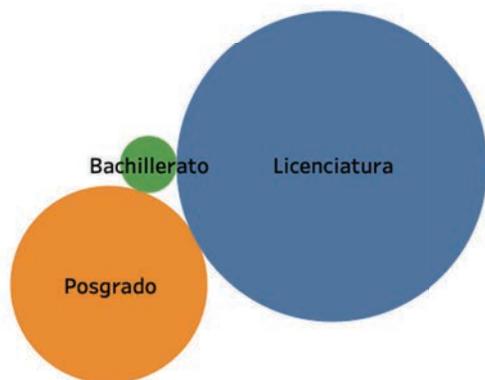
5.04 Formación de Capital Humano

Todos los investigadores del Centro dedican tiempo a la formación de recursos humanos, participando en una o más modalidades de atención a alumnos propios y externos:

Cursos CIMAT + UG



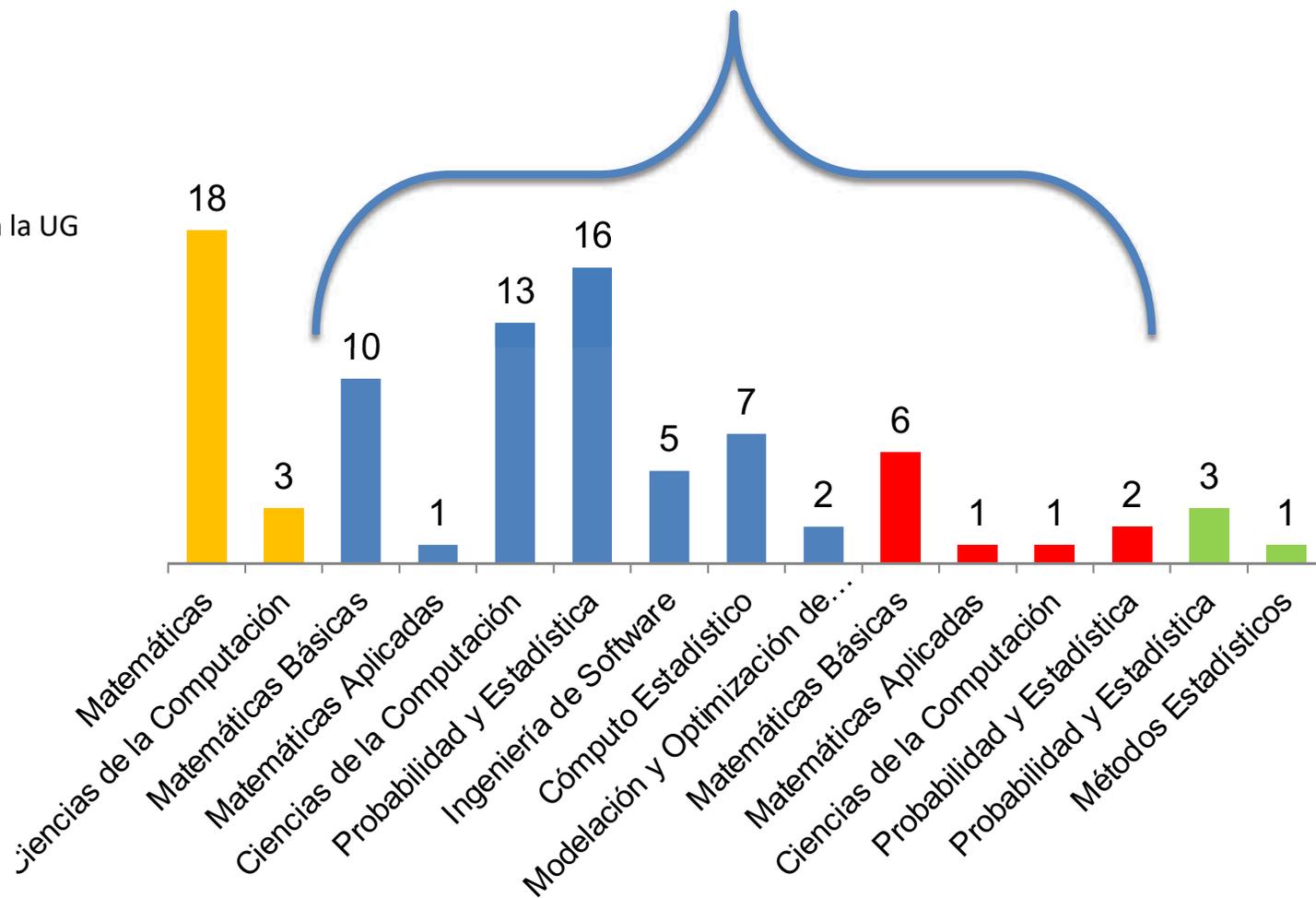
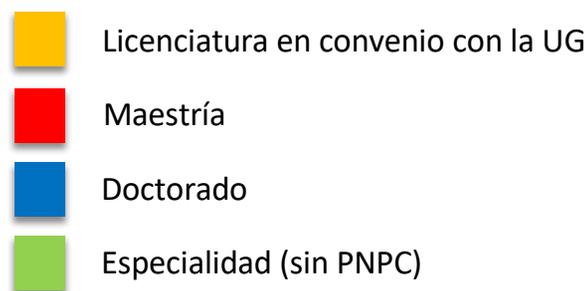
Cursos Externos



5.04 Formación de Capital Humano

Alumnos graduados

Programas registrados en PNPC:
64 graduados

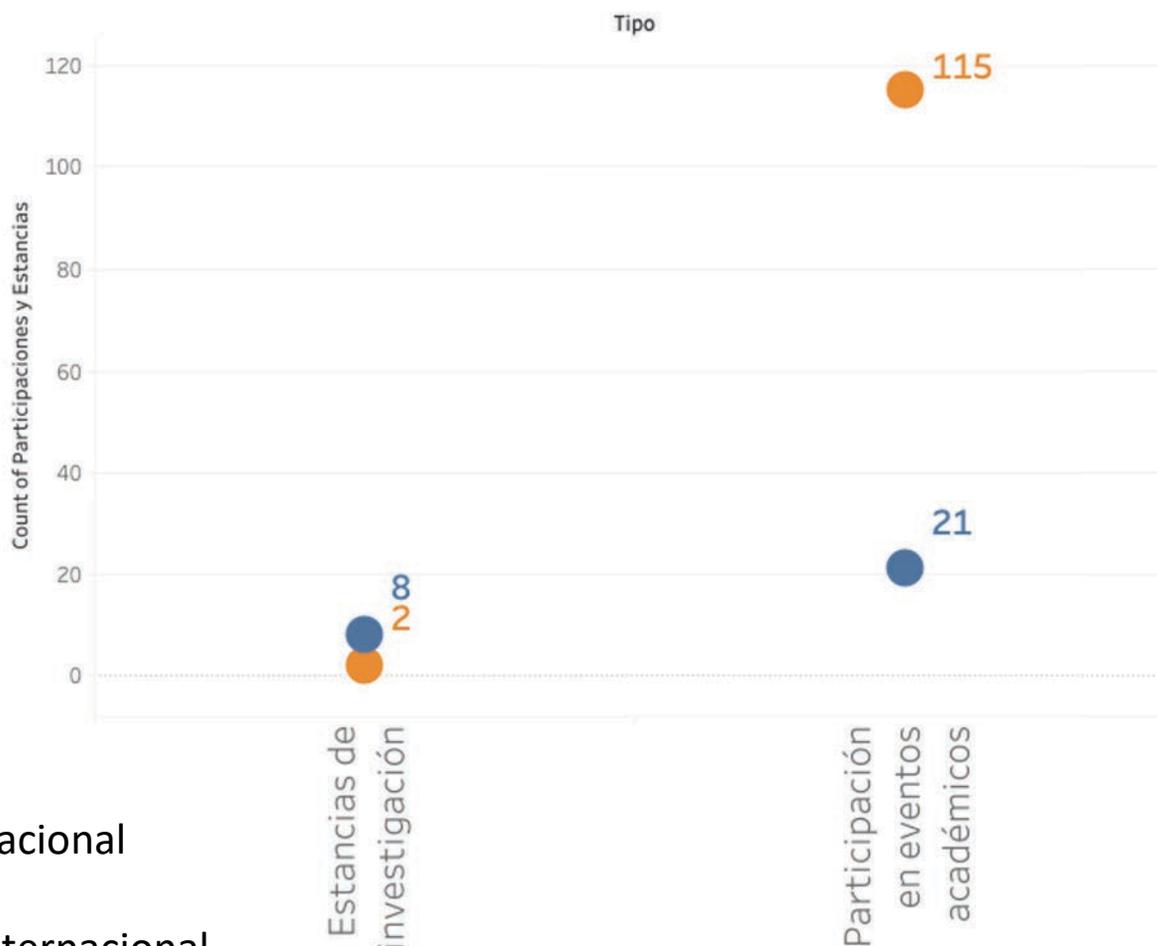


5.04 Formación de Capital Humano

Movilidad estudiantil (Capítulo 4mil)

En el año el CIMAT entregaron **115 apoyos económicos** para la participación de estudiantes en eventos nacionales, y **21 de ellos en el extranjero.** Además, se realizaron 60 estancias de investigación nacionales y 18 internacionales.

Actividades de Estudiantes



- Nacional
- Internacional

5.04 Formación de Capital Humano

Movilidad estudiantil

Gracias a los apoyos otorgados, los estudiantes pudieron enriquecer su formación a través de:

- **Exponer sus trabajos de investigación** (charlas y pósters).
 - Discutir sus avances de trabajo con profesores e **interactuar con potenciales co-directores de tesis o colaboradores,**
- **Tomar cursos cortos de investigación** en áreas especializadas con líderes académicos.



5.04 Formación de Capital Humano



Los programas docentes del CIMAT en 3 de sus 4 sedes y los que ofrece en convenio con la UG, forman profesionistas reconocidos que **obtienen empleo en un promedio de 2 meses después de su egreso.**

Un porcentaje mayoritario continúa en ambientes académicos nacionales...

UDLAP, UAA, UASLP, UJED, Unison, UAZ, UAN, UAS, UNAM, UG, UAQ y U de G, por mencionar algunas.

...y dentro de la comunidad matemática internacional, con historias de éxito como el premio latinoamericano Francisco Aranda Ordaz, recibido en 2019 por Érika Roldán, egresada del doctorado de PyE del CIMAT.



Norwegian University of Science and Technology, University of Oklahoma, Centro de Matemática de Uruguay, Universidad de Antioquia, Universidad de Córdoba, University of Queensland, entre otras



En una proporción menor, pero creciente, se integran a organizaciones no académicas:



Sector gubernamental: desarrollo de sistemas de información y análisis de datos, modelos predictivos.

Sector de TI: desarrollo de software, seguridad de la información, ciencia de datos e inteligencia de negocios...



Empresas productivas: modelación y optimización de procesos, estadística industrial...

Sector financiero: diseño de coberturas, gestión de riesgos en finanzas, análisis de datos.

5.05 Divulgación de la Ciencia

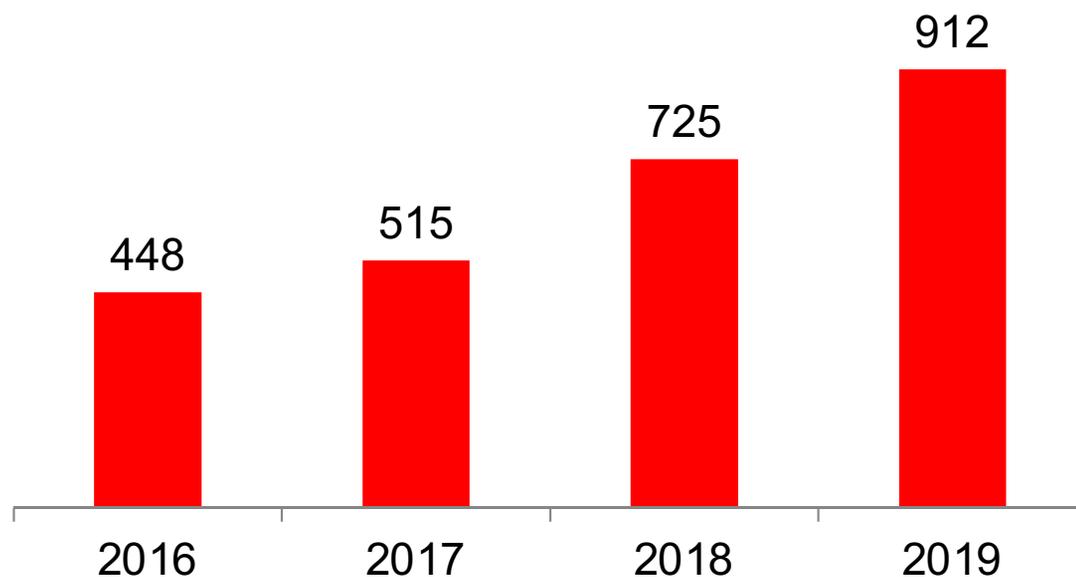


Las matemáticas sirven para comprender el mundo en el que estamos pero también para comprendernos a nosotros mismos.

Eduardo Sáenz de Cabezón

5.05 Divulgación de la Ciencia

Al final del año la Coordinación de Divulgación cerró con **912 actividades**, repartidas en talleres, cursos, actividades en plazas y otras, dirigidas a estudiantes, **profesores** y público general, además de los **entrenamientos para las diversas competencias y olimpiadas nacionales de matemáticas en informática.**



Divulgación:



Formación de cultura científica, sensibilización, identificación y **desarrollo de talentos científicos**, fortalecimiento a la **capacidad docente en matemáticas**.



5.05 Divulgación de la Ciencia

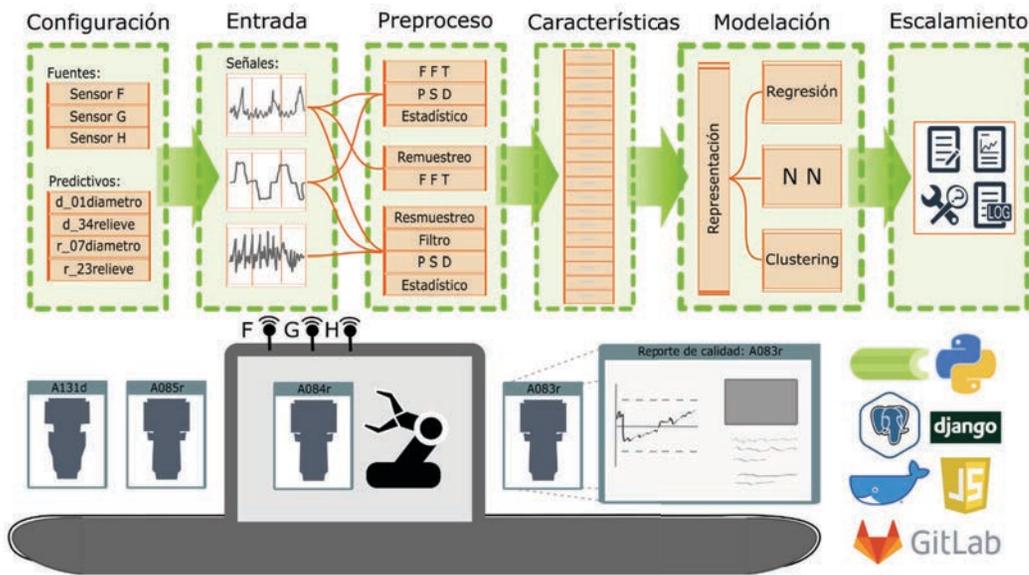
Cobertura geográfica nacional



Cobertura geográfica estatal
(Guanajuato)

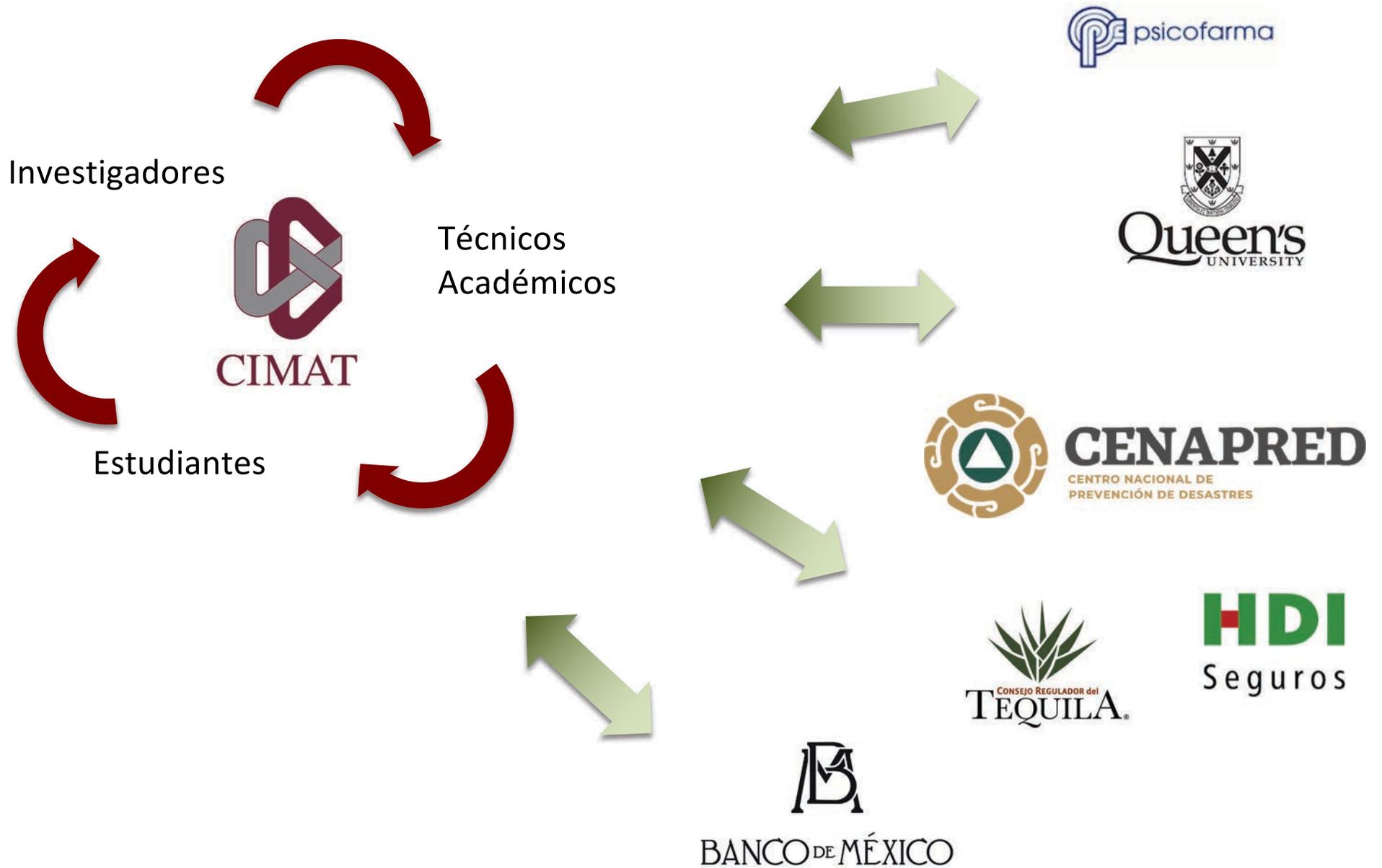


5.06 Actividades de transferencia tecnológica y vinculación



Recurrimos al conocimiento matemático, a sus herramientas y a sus métodos para entender fenómenos y problemas, modelarlos y proponer las maneras de adaptarnos a ellos y solucionarlos

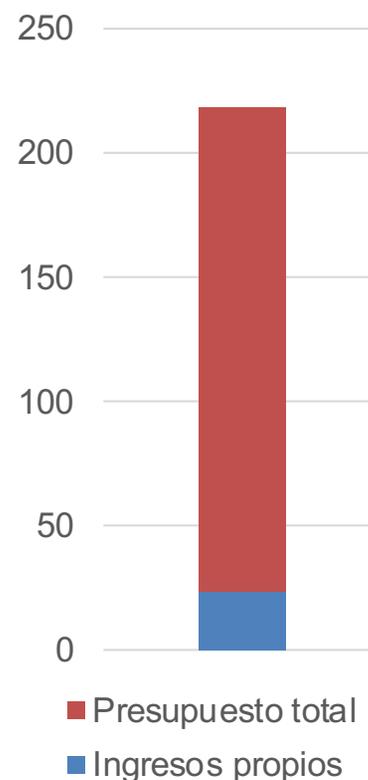
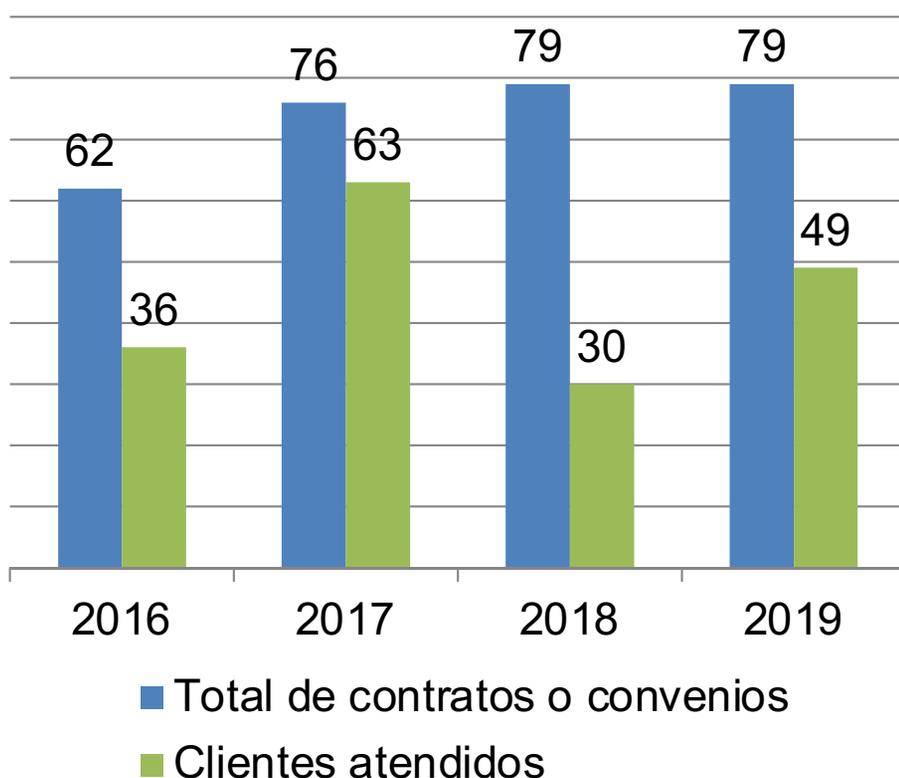
5.06 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN



5.06 Actividades de transferencia tecnológica y vinculación

Proyectos de vinculación

En 2019 se consiguió igualar el número de contratos o convenios de 2018, con la atención a 49 clientes y la obtención de 92 productos de vinculación divididos entre 26 proyectos, 21 asesorías y 45 cursos.



En el ejercicio que se reporta se obtuvieron ingresos propios por una cantidad de **23.4 millones de pesos**, sobre un presupuesto total de **194.78 millones**

5.06 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

Casos de éxito



Actualización de la estrategia óptima de asignación de activos ante cambios en las condiciones económicas, financieras y sociales

$$\min_{u(0), \dots, u(t-1)} \sum_{j=1}^t \gamma_k(j) \text{var}_k\{W(j)\}$$

sujeto a:

$$E\{W(t)\} \geq \Phi_{lb}x(0),$$

$$1'u(k) = 0, \quad k = 0, \dots, t-1$$

$$E\{x^+(k)\} \geq 0, \quad k = 0, \dots, t-1$$

$$\nu_{lb,j}(k)1'E\{x(k)\} \leq \sum_{h \in c_j} (E_k\{x_i(k)\} + u_i(k)) \leq \nu_{ub,j}(k)1'E\{x(k)\},$$

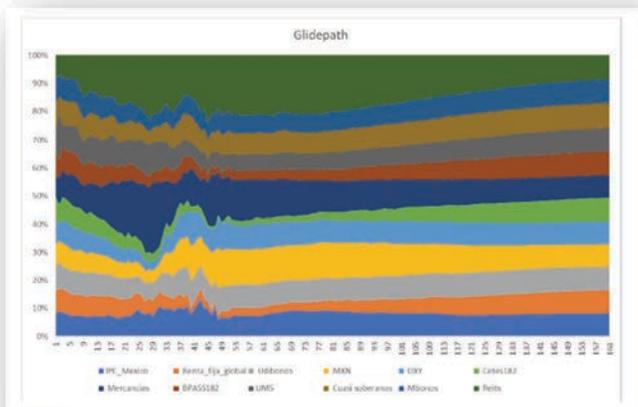
$$j = 1, \dots, l; k = 0, \dots, t-1$$

1) Construcción de un modelo de optimización con restricciones para la asignación de activos para diversificar el riesgo de los portafolios.

2) Implementación de un modelo de programación cuadrática con restricciones para resolver el problema desde un enfoque multi-periodo.

Beneficios

- Se obtuvo la **asignación óptima** de activos para 2 millones de pensionados.
- Se simularon y compararon **diversas estrategias de inversión** de acuerdo con las restricciones de inversión impuestas por las regulaciones del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).

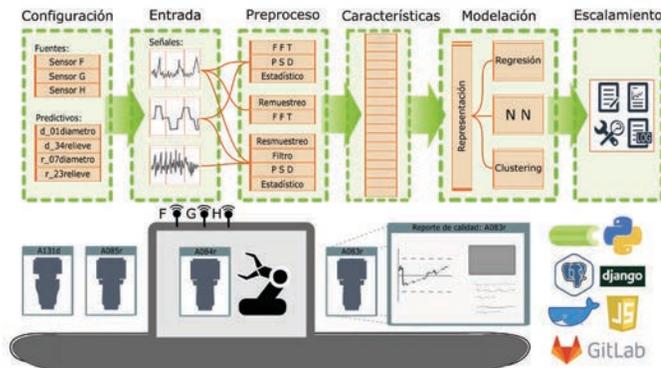


5.06 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

Casos de éxito

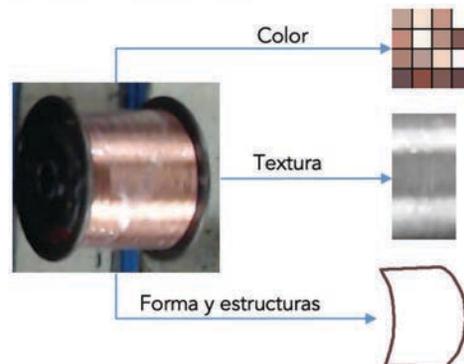


Desarrollo de modelos de Machine Learning bajo un esquema de Industria 4.0

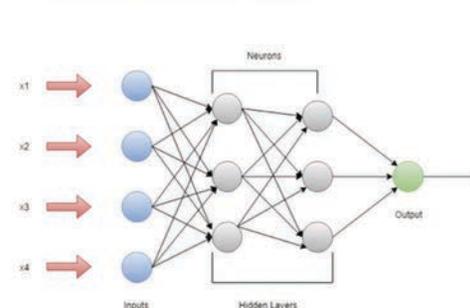


Diseño, desarrollo e implementación de tecnologías de industria 4.0 para integrar sistemas de adquisición y análisis avanzado de datos, un sistema de trazabilidad inteligente y un modelo de algoritmo cognitivo que analice las características críticas de máquina-producto-proceso, para predecir el comportamiento del sistema y asegurar la calidad del producto y normalidad del proceso.

Extracción de características



Construcción de clasificadores

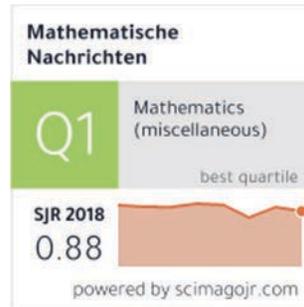
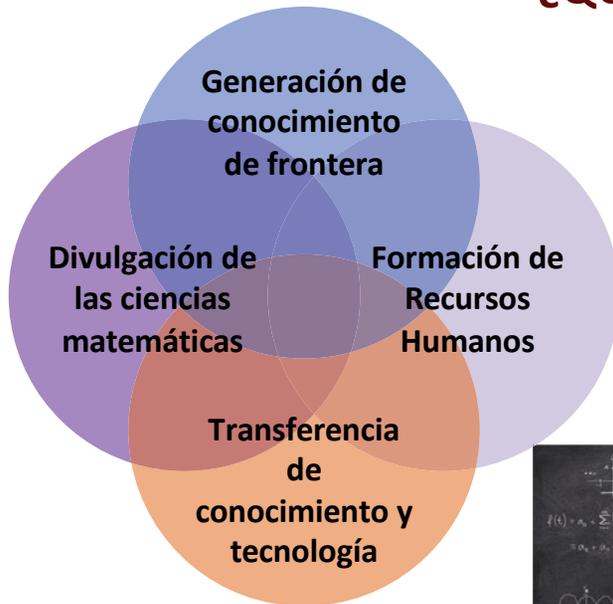


5.06 Actividades de transferencia tecnológica y vinculación

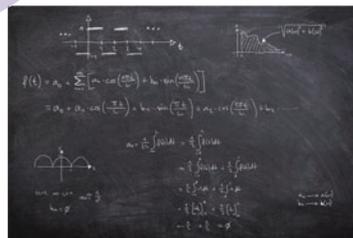
Otros clientes...



¿QUÉ HACE VIABLES LAS ACTIVIDADES DEL CENTRO?



La actividad científica, tecnológica, educativa y de divulgación del CIMAT está soportada en la **infraestructura humana y física** del Centro



- **Infraestructura humana:** investigadores, técnicos académicos, estudiantes y profesionistas que atienden procesos relacionados con tecnologías de la información, recursos de información, logística, servicios, comunicación, archivonomía, control escolar, normatividad, transparencia, entre otras funciones.

- **Infraestructura física:** inmuebles, servicios y equipamiento para cinco sedes (Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas, Yucatán y Nuevo León)

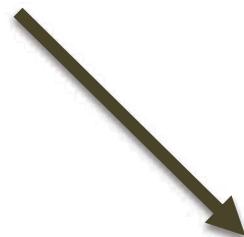
Condiciones de operación del Centro en los últimos años

1.- En términos generales, el presupuesto del CIMAT ha ido disminuyendo respecto del 2016.

2.- A la falta de creación de plazas se añadió la eliminación de 3 plazas de mando, dejando un hueco estructural y generando una sensación de inestabilidad laboral.

3.- El costo de servicios e insumos ha ido aumentando y el CIMAT tiene cuatro edificios más que en 2016.

4.- No se han asignado recursos al capítulo 5 mil en varios ejercicios.



- 1. Dependencia de fondos variables y de uso específico.
- 1. Precarización del empleo.
- 1. Obsolescencia en la infraestructura y el equipamiento.
- 1. Disminución en la capacidad de innovación institucional.
- 1. Envejecimiento de la planta laboral.
- 1. Visibilidad y poder de convocatoria disminuidos.
- (...)

En el 2020, se añaden otros elementos a la complejidad

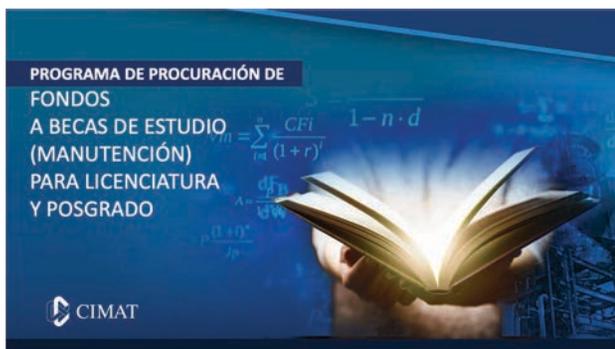
- Una política de austeridad que genera incertidumbre en el CIMAT y su comunidad:
 - Oficio de extinción de fideicomisos (y el proceso a través del cual los fideicomisos de los CPIs quedaron exentos)
 - Anuncio del recorte del 75% en el presupuesto operativo (capítulos 2 y 3 mil), que motivó la gestión del Conacyt para que sólo se sufriera una reducción cercana a los 1.6 MDP)
 - Recorte al capítulo 4 mil (esencialmente para becas), que ha sido liberado recientemente de manera parcial.
-

En el 2020, se añaden otros elementos a la complejidad

- Emergencia sanitaria
 - Imposibilidad de llevar a cabo actividades presenciales
 - Reducción en aspirantes a primer ingreso: ambiente de incertidumbre en lo económico, lo social y lo sanitario; poca confianza en las vocaciones científicas
 - Pocas oportunidades para realizar actividades de promoción
-

¿Cómo hemos enfrentado el escenario de complejidad?

Capítulo 4000 (becas)



- El segundo semestre de 2020 la Universidad de Guanajuato cubrirá las becas de estudios de estudiantes de licenciatura
- Los recursos liberados por la SHCP permitirán atender una proporción importante de las necesidades de becas del nivel de posgrado
- El CIMAT ha instrumentado una campaña de donación que se lanzará a nivel interno.

Medidas de adaptación ante la pandemia:

- Esfuerzo especial de docentes para mantener cursos, asesorías y conducción de tesis de forma virtual desde marzo
- Trabajo a distancia y con asistencia escalonada en todas las actividades, tanto académicas como administrativas y de apoyo

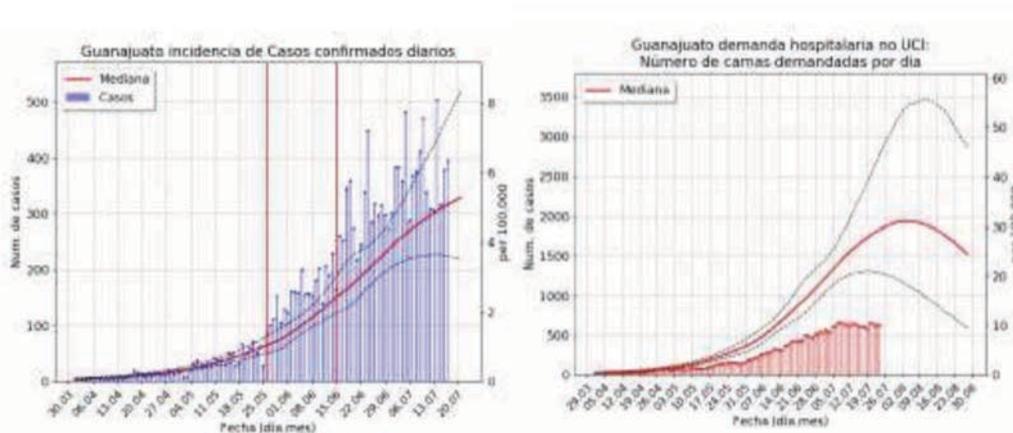
Medidas de adaptación ante la pandemia:

- Establecimiento de protocolos y sistemas:
 - Seguridad Sanitaria para CIMAT, Biblioteca y CIMATEL.
 - Sistema de control de afluencia
 - Comunicados frecuentes de situación o medidas a la comunidad
 - Cambio de modalidad, aplazamiento o cancelación de eventos académicos
 - Se mantienen seminarios internos e interinstitucionales a través de recursos de TICs
 - En particular, las actividades de divulgación se han reducido drásticamente
-

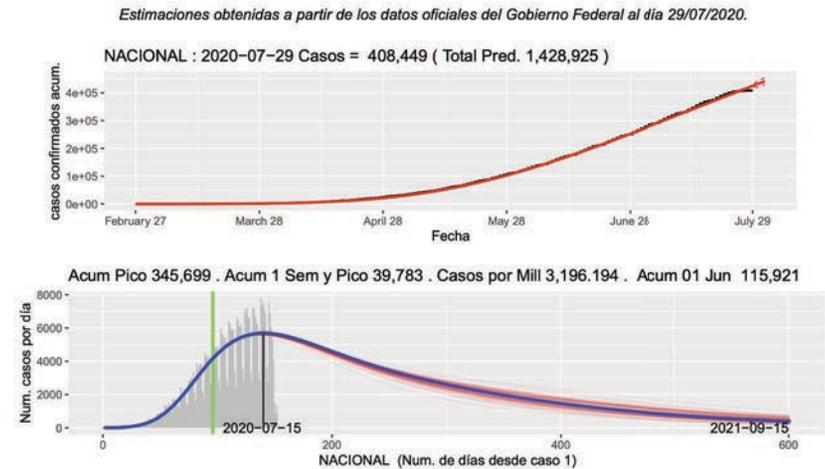
La pandemia de COVID-19 y el compromiso del CIMAT con la sociedad

Investigadores y técnicos académicos del CIMAT se incorporaron al grupo multidisciplinario coordinado por el CONACyT y la Secretaría de Salud para realizar proyecciones en la ocupación hospitalaria, basados en los datos del sistema Centinela y otras bases de información de la SS.

(1) Predicción de la evolución de brotes epidémicos de COVID-19 en México: Modelo AMA (con IM-UNAM). Versiones 1 y 2. (2) Modelo de Gompertz.



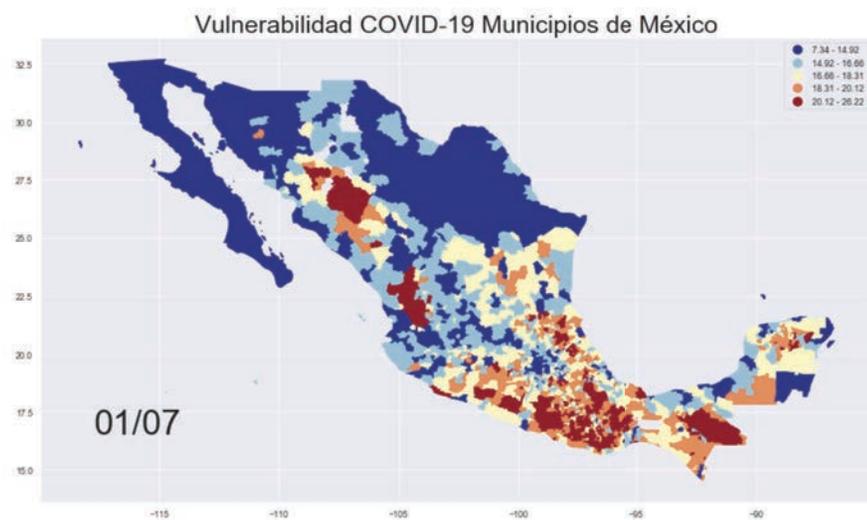
Modelo AMA



Modelo Gompertz

La pandemia de COVID-19 y el compromiso del CIMAT con la sociedad

(3) Calculadora epidemiológica. (4) Estimación de la Tasa Efectiva de Reproducción (Rt) para COVID-19 para los estados y zonas metropolitanas de México. (5) Cálculo de tendencia de nuevos casos COVID-19 (6) Diagnóstico rápido del COVID-19 mediante inteligencia artificial (con INAOE), (6) Índice de vulnerabilidad municipal a COVID-19 (con CONABIO y CentroGeo).



19648	casos totales
932	defunciones totales
2020-03-13	fecha de inicio
315.47	casos por 100mil habitantes
4.81 %	de casos a nivel nacional

Cálculo de Rt

La pandemia de COVID-19 y el compromiso del CIMAT con la sociedad

En el período se han generado diversos proyectos de modelamiento matemático de la pandemia, tanto teórico como aplicado. Otros sectores han planteado necesidades de aplicar los modelos matemáticos a el control de sus poblaciones.

No obstante lo anterior, se proyecta una reducción importante en la generación recursos propios durante el presente ejercicio, puesto que las organizaciones de diversos sectores con los que colabora el CIMAT han destinado sus recursos disponibles a asegurar su funcionamiento, dejando suspendidas sus inversiones en desarrollo.

De tal manera, se tiene actualmente la expectativa de generar entre 13 y 17.5 millones de pesos como recursos propios en el presente año.

Situaciones de complejidad derivadas de la política de personal y renovación de plazas...

El complejo contexto económico tiene otras implicaciones o retos que ponen en dificultad la operatividad o el funcionamiento de proyectos:

- Reducción de la estructura del CIMAT en **tres plazas de mando** en 2019.
- Relevo pendiente en el departamento de Nóminas: se envió la documentación necesaria y se solicitó la autorización para la contratación de relevo desde el mismo día en que renunció la persona en el cargo (3 de julio pasado). Sin haber obtenido aún respuesta al respecto, confiamos en la pronta resolución de este asunto.
- Los investigadores de Cátedras CONACYT han hecho viables diversos proyectos en nuestras unidades foráneas y son un componente indispensable para la renovación generacional: actualmente representan cerca de 25% de la planta de investigación del Centro.
- Al día de hoy esperamos la renovación de 3 catedráticos que dejaron el Centro desde 2019 por diversas razones. Por medidas de austeridad aún no han podido ser contratados. Confiamos en la pronta resolución de este asunto.

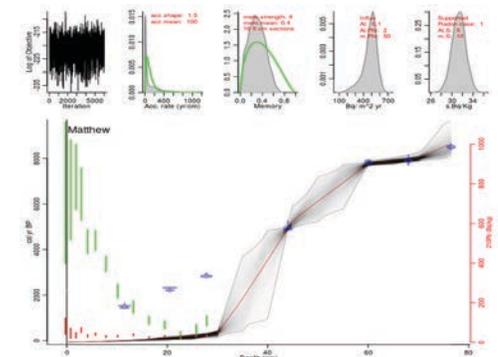
Condiciones de operación deseables

Metas y propósitos alcanzables



Condiciones de operación deterioradas

Alcanzar las metas demanda esfuerzos no sostenibles a largo plazo



5.12 Reflexión autocrítica

RETOS:

- Ser una institución atractiva laboralmente tanto para los investigadores jóvenes que ya son parte de la comunidad, como atraer nuevos talentos científicos que permitan tener un relevo generacional exitoso.
 - Reforzar la identidad y el carácter institucionales.
 - Trabajar con una visión clara para replantear el modelo de organización, liderazgos y prioridades.
 - Revisar procesos y prioridades, que permitan la implementación de sistemas de información para agilizar la gestión y enfocar los recursos a lo esencial, así como una redistribución de responsabilidades.
 - Definir la dirección de las áreas científicas, en particular la de Matemáticas Básicas, en términos de consolidación y refuerzo de las líneas de investigación actuales o en la ampliación de nuevas líneas considerando las nuevas tendencias.
 - Diagnóstico de las áreas y una planeación fundamentada para sus futuras contrataciones.
 - Realizar un análisis que nos permita determinar las causas raíz en la disminución de candidatos a primer ingreso en algunos de los programas.
-

5.7 Estrategias de integración

Participación en tres de la estrategias:

- Laboratorio Nacional de Geointeligencia dentro del Consorcio Intelinova
- Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Aguascalientes para el Sector Automotriz (CITTAA)
- Coordina la Iniciativa en Inteligencia Artificial

Laboratorio de Geointeligencia

- Lo integran el Centro GEO, el CIMAT y el INFOTEC.
- El CIMAT participa con la creación de modelos de análisis geoespacial que ayudan a la solución de problemas complejos en materia ambiental, desarrollo sustentable, inteligencia de negocios, y seguridad ciudadana.
- Entre las contribuciones está la creación de modelos georreferenciados para el análisis de la criminalidad y la aplicación de técnicas de procesamiento natural del lenguaje para el análisis de polaridad e ironía y la detección de entidades nombradas georreferenciales en Twitter.

CITTAA

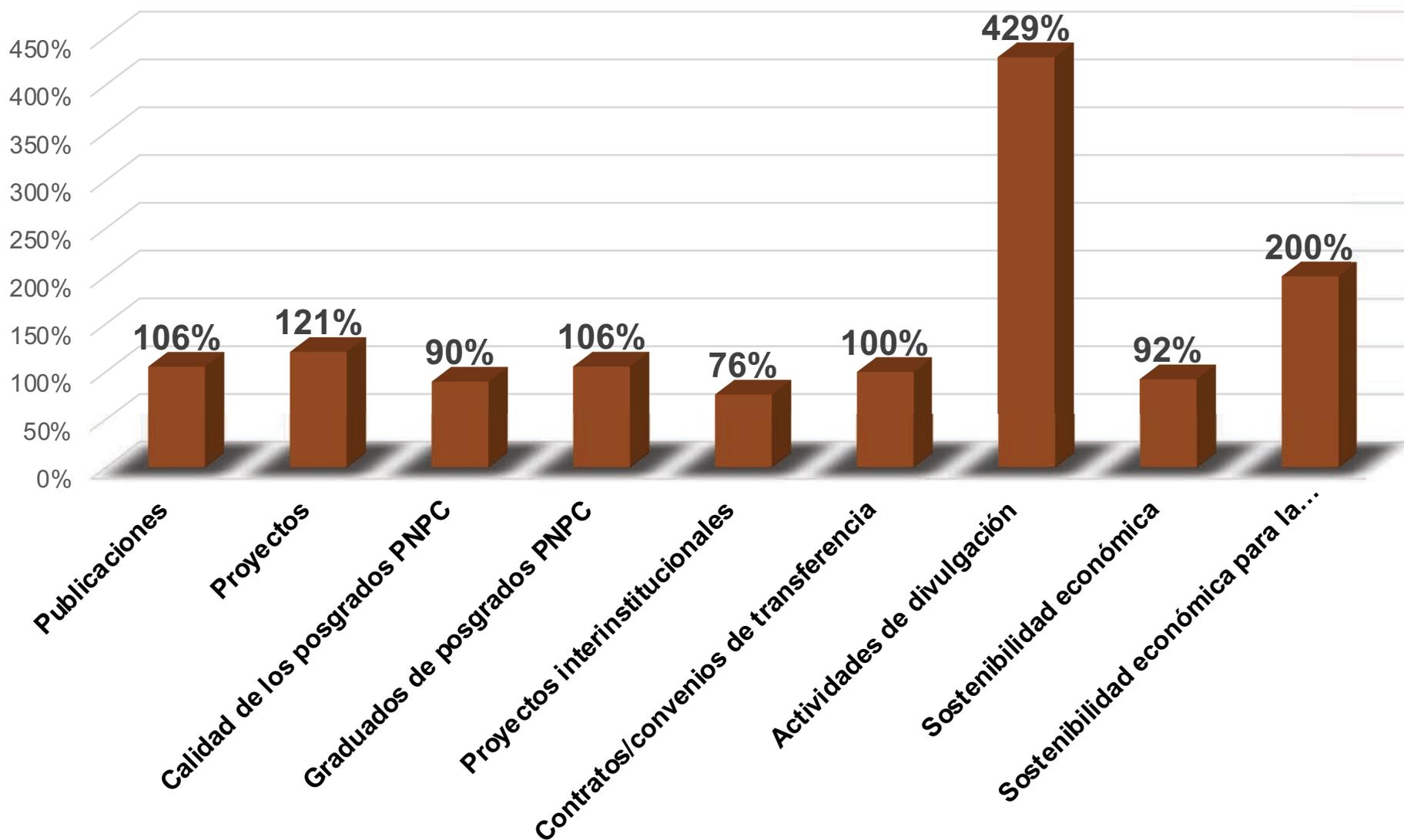
En 2019 se impartió el Diplomado en Industria 4.0 para capacitar a más de 60 personas.

5.7 Estrategias de integración

Alianza en Inteligencia Artificial

- Se identificaron proyectos bandera para comenzar la relación entre los miembros y conformar los grupos de trabajo. Las líneas principales en las que se dividen estos proyectos son salud, movilidad y riesgos medioambientales.
 - Se identificaron las metodologías necesarias para detectar de manera oportuna la diabetes mellitus, la certeza de que es factible detectar oportunamente derrames petroleros en el golfo de México, la descripción del proceso necesario para tener en México “ciudades inteligentes” y se recibió la donación a instituciones mexicanas de 23 autos autónomos a escala.
 - En el periodo destaca la alta demanda y la retroalimentación obtenida en eventos realizados, como el diplomado en aprendizaje profundo, el Integrative Think Tank y el Primer Taller Franco-Mexicano de Inteligencia Artificial.
 - El CIMAT se ha planteado diferentes proyectos que demandan altas capacidades en inteligencia artificial y cómputo científico, entre ellos proyectos de genética forense, análisis de imágenes, y procesamiento de lenguaje natural.
-

5.8 Indicadores CAR



5.10 Comportamiento financiero y programático presupuestal

.1 Análisis Presupuestal 2019 1/5

RECURSOS FISCALES	2019 (miles de pesos)						
	ORIGINAL ANUAL (A)	MODIFICADO ANUAL (B)	ENERO-DICIEMBRE				CUMPLIMIENTO % (F*100)/C
			PROGRAMADO (C)	EJERCIDO (D)	DEVENGADO (E)	TOTAL (D+E=F)	
1000	132,960	138,012	138,012	138,012	0	138,012	100.00
2000	6,904	6,503	6,503	6,503	0	6,503	100.00
3000	25,869	21,970	21,970	21,970	0	21,970	100.00
4000	4,849	4,849	4,849	4,849	0	4,849	100.00
5000	0	0	0	0	0	0	#¡DIV/0!
6000	0	0	0	0	0	0	#¡DIV/0!
Subtotal	170,582	171,334	171,334	171,334	0	171,334	100.00

5.10 Comportamiento financiero y programático presupuestal

.1 Análisis Presupuestal 2019 2/5

RECURSOS PROPIOS	2019 (miles de pesos)							
	CAPÍTULO DE GASTO*	ORIGINAL ANUAL (A)	MODIFICADO ANUAL (B)	ENERO-DICIEMBRE			CUMPLIMIENTO % (F*100)/C	
				PROGRAMADO (C)	EJERCIDO (D)	DEVENGADO (E)		TOTAL (D+E=F)
	1000	11,609	11,609	11,609	9,704	0	9,704	83.59
	2000	1,348	1,348	1,348	1,348	0	1,348	100.00
	3000	13,058	13,058	13,058	11,249	0	11,249	86.15
	4000	1,700	1,700	1,700	1,146	0	1,146	67.41
	5000	0	0	0	0	0	0	#¡DIV/0!
	6000	0	0	0	0	0	0	#¡DIV/0!
	Subtotal	27,715	27,715	27,715	23,447	0	23,447	84.60

5.10 Comportamiento financiero y programático presupuestal

.1 Análisis Presupuestal 2019 3/5

CONSOLIDADO*	2019 (miles de pesos)							
	CAPÍTULO DE GASTO*	ORIGINAL ANUAL (A)	MODIFICADO ANUAL (B)	ENERO-DICIEMBRE			CUMPLIMIENTO % (F*100)/C	
				PROGRAMADO (C)	EJERCIDO (D)	DEVENGADO (E)		TOTAL (D+E=F)
	1000	144,569	149,621	149,621	147,716	0	147,716	98.73
	2000	8,252	7,851	7,851	7,851	0	7,851	100.00
	3000	38,927	35,028	35,028	33,219	0	33,219	94.84
	4000	6,549	6,549	6,549	5,995	0	5,995	91.54
	5000	0	0	0	0	0	0	#¡DIV/0!
	6000	0	0	0	0	0	0	#¡DIV/0!
	TOTAL	198,297	199,049	199,049	194,781	0	194,781	97.86

5.10 Comportamiento financiero y programático presupuestal

.1 Análisis Presupuestal 2019 4/5

PROGRAMA PRESUPUESTARIO	2019 (miles de pesos)				
	ORIGINAL ANUAL (A)	MODIFICADO ANUAL (B)	PROGRAMADO (C)	EJERCIDO (D)	CUMPLIMIENTO % (D*100)/C
E003 investigación científica y desarrollo tecnológico.	179,434	179,533	179,533	175,414	97.71
O001 Actividades de Apoyo a la función pública y buen gobierno.	1,318	1,337	1,337	1,337	100.00
M001 Actividades de apoyo administrativo.	17,545	18,179	18,179	18,030	99.18
TOTAL	198,297	199,049	199,049	194,781	97.86

5.10 Comportamiento financiero y programático presupuestal

.1 Análisis Presupuestal 2019 5.1/5

FLUJO DE EFECTIVO DE RECURSOS CONACYT POR EL PERIODO ENERO -DICIEMBRE 2019

FECHA: enero-diciembre 2019

(Pesos con un Decimal)

U.R. 90C CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS, A.C. 31/12/19
CLAYE DENCENACIÓN

	FLUJO DE EFECTIVO		EGRESOS		
			RECURSOS PROPIOS	SUBSIDIOS Y TRANSFERENCIAS	TOTAL
INGRESOS					
DISPONIBILIDAD INICIAL *	52,162.0				
De Ingresos Propios	52,162.0				
De Transferencias	-				
RECURSOS PROPIOS	35,966.2				
INGRESOS CORRIENTES Y DE CAPITAL	-				
Venta de:					
Bienes	-				
Servicios	-				
Diversos	-				
Venta de Inversiones	-				
OPERACIONES AJENAS	35,966.2				
Por Cuenta de Terceros	35,966.2				
Derivados de Erogaciones Recuperables	-				
TRANSFERENCIAS Y SUBSIDIOS	-				
Transferencias para Programas de Apoyo	-				
CORRIENTES	-				
DE INVERSIÓN	-				
Para Pago de Intereses Comisiones y Gastos					
Para Inversión Financiera					
Para Amortización de Pasivo					
Subsidios					
ENDEUDAMIENTO O (DESENDEUDAMIENTO) NETO	-				
Interno	-				
Externo	-				
Suman Disponibilidad Inicial, Ingresos, Operaciones					
Ajenas, Subsidios y Transferencias					
y Endeudamiento (Desendeudamiento)	88,128.2				
GASTO CORRIENTE DE OPERACION			33,570.0	-	33,570.0
Servicios Personales			5,635.6	-	5,635.6
Materiales y Suministros			2,263.9	-	2,263.9
Servicios Generales			17,884.2	-	17,884.2
Otras Erogaciones			7,786.3	-	7,786.3
Intereses Comisiones y Gastos de la Deuda			-	-	-
INVERSIÓN FISICA			17,431.7	-	17,431.7
Bienes Muebles e Inmuebles			17,431.7	-	17,431.7
Obra Pública			-	-	-
Otras Erogaciones			-	-	-
INVERSIÓN FINANCIERA			-	-	-
Inversión Financiera			-	-	-
Otras Erogaciones			-	-	-
OPERACIONES AJENAS			-	-	-
Erog. Deriv. de Ing. por Cta. de Terceros			-	-	-
Erogaciones Recuperables			-	-	-
DISPONIBILIDAD FINAL			17,637.4	-	17,637.4
ENTEROS A TESOFE					
SUMAN EGR. DISP. Y ENTEROS A TESOFE			68,639.1	-	68,639.1
DIFERENCIA ENTRE INGRESOS Y EGRESOS (Aclarar en la Nota)					19,489.1

Nota:

La diferencia de 19,489.1 miles de pesos, corresponde a recursos que significaron un ahorro en el cumplimiento de los proyectos y que fueron reintegrados a las entidades que financiaron dichos proyectos. La obligación de reintegrar dichos recursos ahorros se encuentra contenida en los convenios celebrados que dieron origen a los Fondos en Administración recibidos.