

# Instituto de Astronomía 4º Informe de Actividades

José de Jesús González González

**Director (2016-2020)**



instituto de astronomía

UNAM

Auditorio Paris Pishmis, Instituto de Astronomía  
17 de enero de 2020

# Instituto de Astronomía

## Gran historia y tradición

1878 – Se funda el Observatorio Astronómico Nacional (hoy IA-UNAM)

1929 – OAN se integra a la Universidad Nacional Autónoma de México

1967 – OAN se acopla a la estructura de la UNAM como un Instituto de Investigación



Hasta 1990 la planta de investigadores del IA representaba prácticamente la totalidad de astrónomos de México.

Hoy en día, el IA representa alrededor de un 30% de la Astronomía Nacional, en parte gracias a su participación en la gestación y consolidación de varios otros centros de investigación astronómica del país (ej.: IRyA, INAOE, IPN, U. Guanajuato, U. Guadalajara).

**Misión:** Impulsar el desarrollo de la Astrofísica en México, realizando investigación original e innovadora con impacto internacional, diseño y construcción de instrumentación astronómica con tecnología de punta, así como la formación de recursos humanos competitivos a nivel mundial y la divulgación y apropiación pública de la ciencia, todo ello con estándares de excelencia.

**Visión:** Mantener una posición de liderazgo nacional e internacional en investigación de frontera en astrofísica, el desarrollo de instrumentación astronómica con tecnología de punta, y generar proyectos de gran envergadura que pongan a nuestros observatorios dentro del marco competitivo internacional, en beneficio del desarrollo científico y tecnológico del país.

## Astronomía

- Ciencia Básica
- Ciencia altamente vinculante
- Disciplina colaborativa (alto grado de interacción internacional)
- Impulsa constantemente y sin límite a la tecnología de punta
- Excelente escaparate para el acercamiento a la ciencia para la sociedad en sus diversos grupos
- Disciplina científica de mayor proyección en proporción mundial entre las que se realizan en el país

# Líneas de Investigación

- Abundancias química
- Astronomía extragaláctica
- Astrofísica de objetos compactos
- Astrofísica relativista y gravitación
- Astrofísica de altas energía
- Dinámica y evolución galáctica
- Estructura a gran escala y cosmología
- Objetos variables y transitorios
- Formación y evolución estelar
- Medio interestelar y nebulosas
- Sistemas planetarios
- Sistema solar
- Instrumentación Astronómica
- Desarrollo e Innovación  
(tecnología, cómputo, patentes,...)

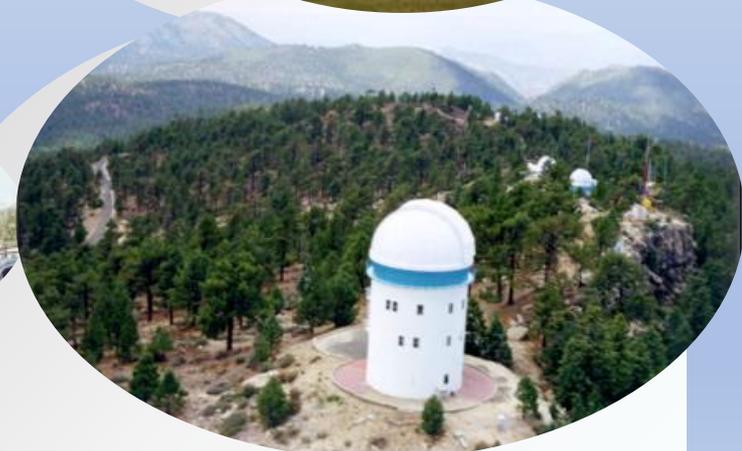
IA-CU, CdMx



Tonantzintla, Puebla



IA-Ensenada, B.C.



San Pedro Mártir, B.C.

**Secretaría Administrativa**

**Dirección General de Presupuesto**

**Dirección de Programación Presupuestal**

*SUBRAMOS 310, 320 y 330*

**2018**

**INSTITUTOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**312.00 Instituto de Astronomía**

**312.01 Instituto de Astronomía en Ciudad Universitaria**

- 31 Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico
- 31.01.312.01 Servicios de Apoyo
- 31.02.312.01 Astrofísica
- 31.20.312.01 Biblioteca
- 33 Desarrollo Académico en Investigación
- 33.81.312.01 PAPIIT
- 33.82.312.01 PAPIME

**312.02 OAN San Pedro Mártir, B.C.**

- 31 Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico
- 31.01.312.02 Servicios de Apoyo
- 31.02.312.02 Astrofísica
- 31.03.312.02 Observatorio Astronómico Nacional
- 31.20.312.02 Biblioteca
- 33 Desarrollo Académico en Investigación
- 33.81.312.02 PAPIIT
- 42 Vinculación con la Sociedad
- 42.02.312.02 Servicios del Observatorio Astronómico Nacional

**312.03 OAN Tonantzintla, Pue.**

- 42 Vinculación con la Sociedad
- 42.01.312.03 Servicios de Apoyo
- 42.02.312.03 Servicios del Observatorio Astronómico Nacional

*SUBRAMOS 310, 320 y 330*

**2019**

**INSTITUTOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**312.00 Instituto de Astronomía**

**312.01 Instituto de Astronomía en Ciudad Universitaria**

- 31 Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico
- 31.01.312.01 Servicios de Apoyo
- 31.02.312.01 Astrofísica CU
- 31.20.312.01 Biblioteca
- 33 Desarrollo Académico en Investigación
- 33.81.312.01 Prog de Apoyo a Proy de Invest e Innovación Tecnológica
- 33.82.312.01 Prog de Apoyo a Proy para la Inn y Mejoramiento de la Enseñanza

**312.04 Instituto de Astronomía en Ensenada, B.C.**

- 31 Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico
- 31.01.312.04 Servicios de Apoyo
- 31.02.312.04 Astrofísica Ensenada
- 31.20.312.04 Biblioteca
- 33 Desarrollo Académico en Investigación
- 33.81.312.04 Prog de Apoyo a Proy de Invest e Innovación Tecnológica
- 33.82.312.04 Prog de Apoyo a Proy para la In y Mejoramiento de la Enseñanza

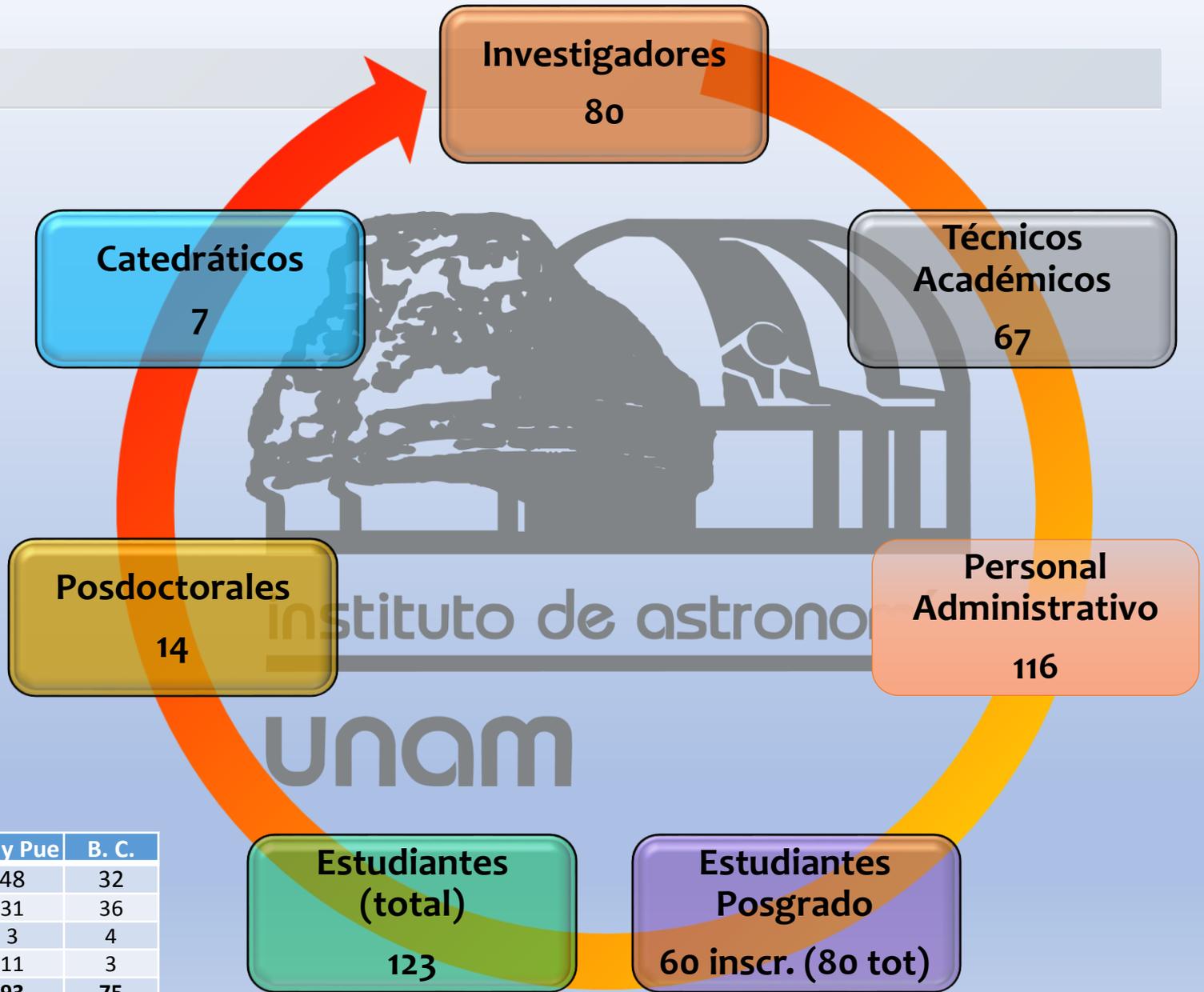
**312.02 Observatorio Astronómico Nacional San Pedro Mártir, B.C.**

- 31.01.312.02 Servicios de Apoyo
- 31.03.312.02 Observatorio Astronómico Nacional
- 42 Vinculación con la Sociedad
- 42.02.312.02 Servicios del Observatorio Astronómico Nacional en SPM, B.C:

**312.03 Observatorio Astronómico Nacional Tonantzintla, Pue.**

- 31.01.312.03 Servicios de Apoyo
- 31.03.312.03 Observatorio Astronómico Nacional
- 42 Vinculación con la Sociedad
- 42.02.312.03 Servicios del Observatorio Astronómico Nacional Tonantzintla, Pue.

# Comunidad del IA



	CU y Pue	B. C.
Investigadores	48	32
Técnicos	31	36
Catedráticos	3	4
Posdoctorales	11	3
<b>Académicos</b>	<b>93</b>	<b>75</b>
<b>Administrativos</b>	<b>60</b>	<b>56</b>



instituto de astronomía

UNAM

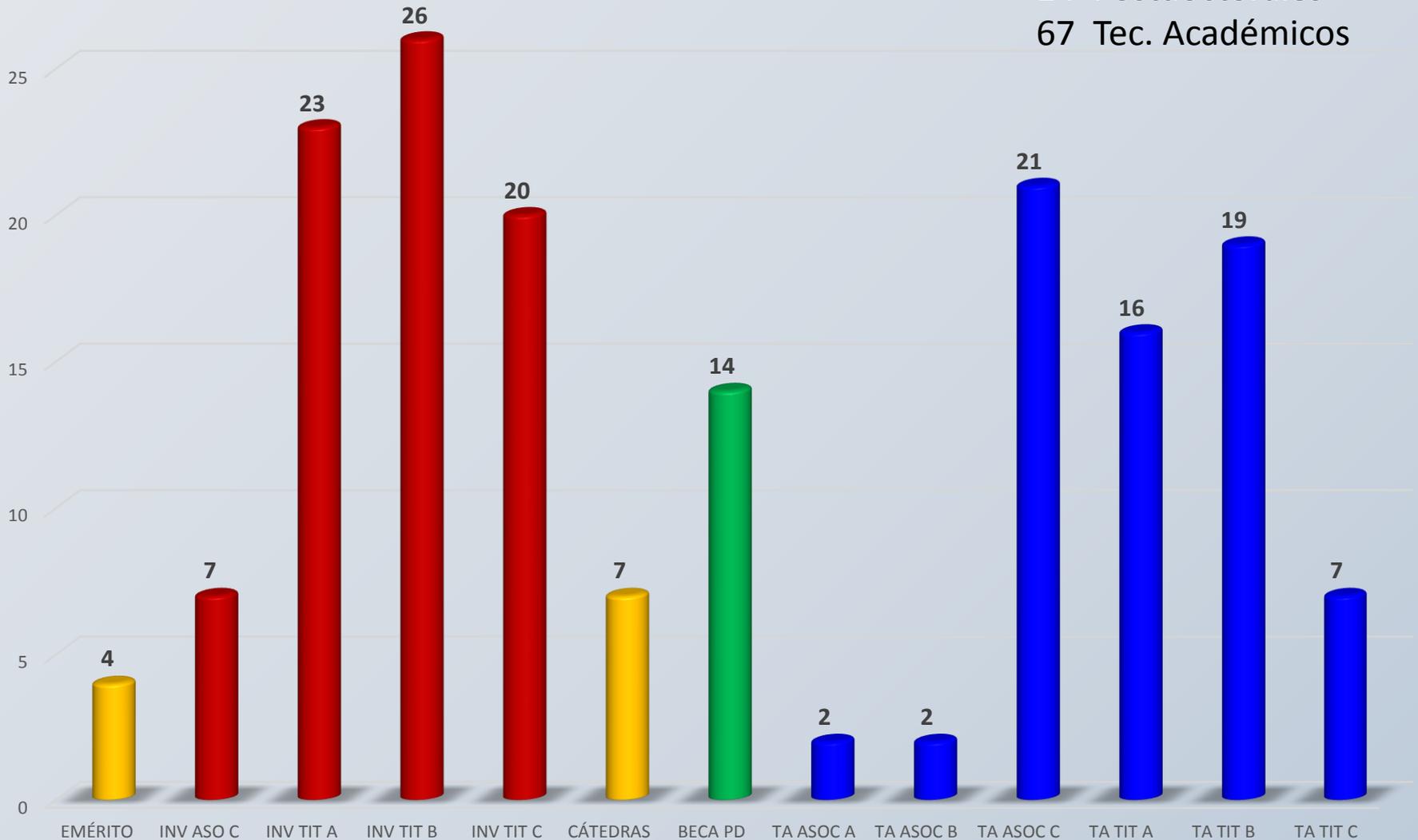
## PERSONAL ACADÉMICO POR NIVEL

80 Investigadores

7 Catedráticos

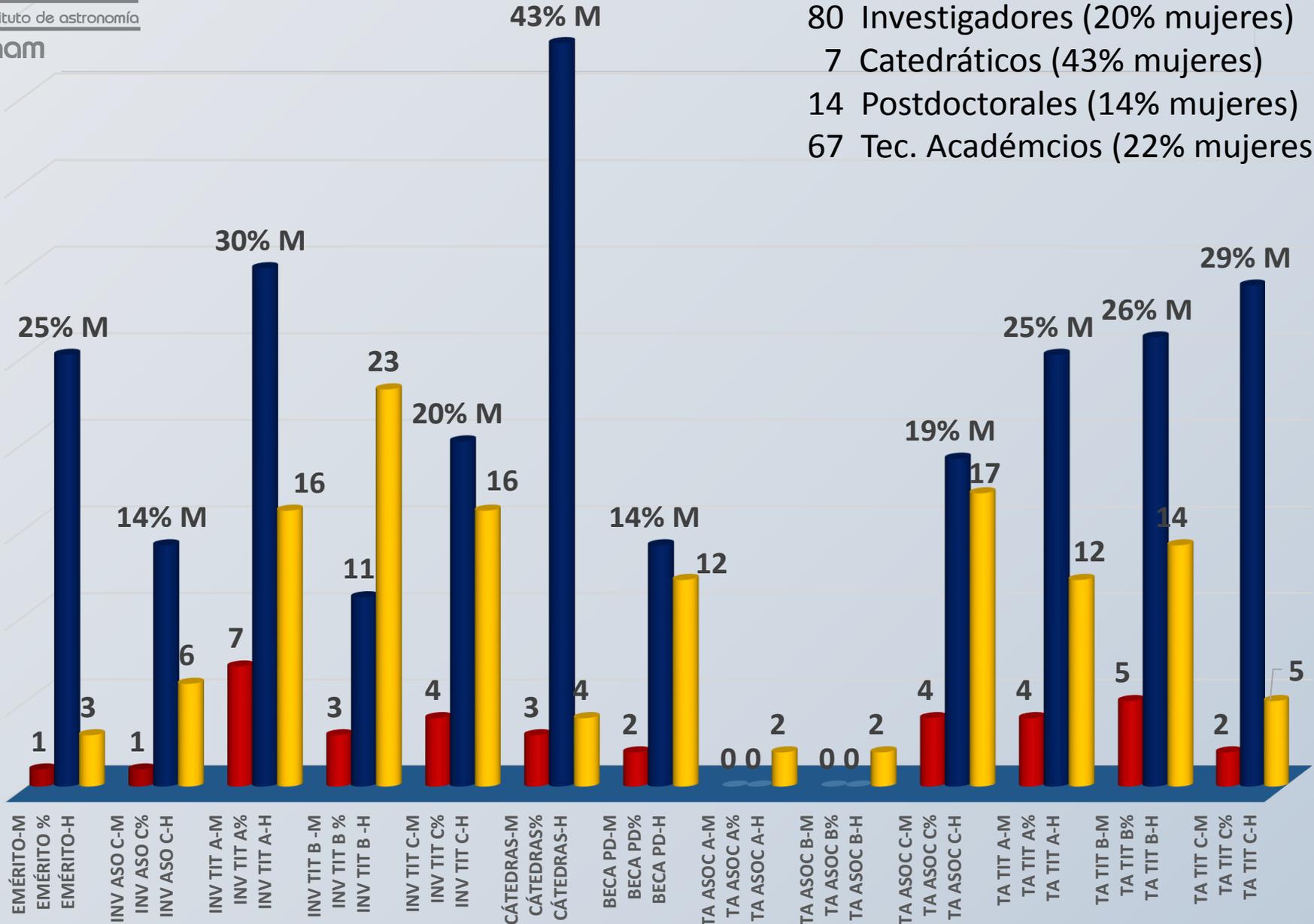
14 Postdoctorales

67 Tec. Académicos



## Académicos por Nivel y Género

80 Investigadores (20% mujeres)  
 7 Catedráticos (43% mujeres)  
 14 Postdoctorales (14% mujeres)  
 67 Tec. Académicos (22% mujeres)



# Investigadores

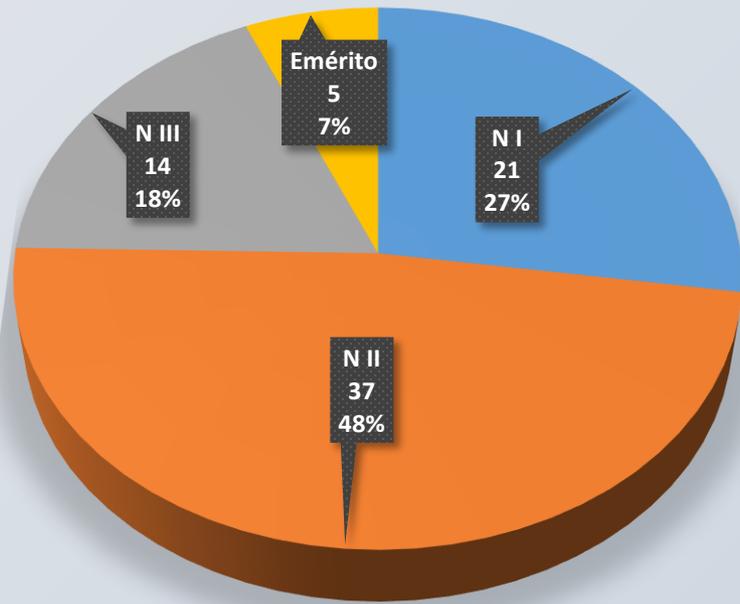
Edad Promedio (sin eméritos)

55.7 años (2019)

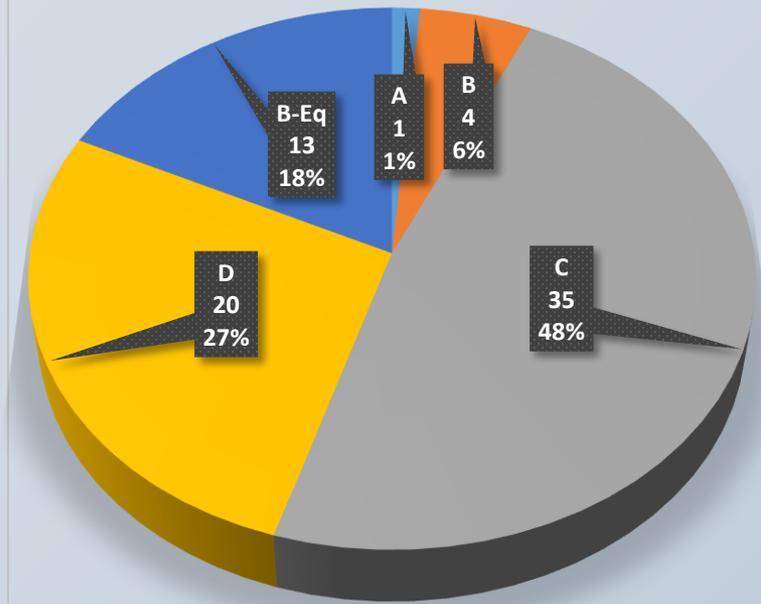
53.6 años (2015)

52.0 años (2011)

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES



PRIDE INVESTIGADORES

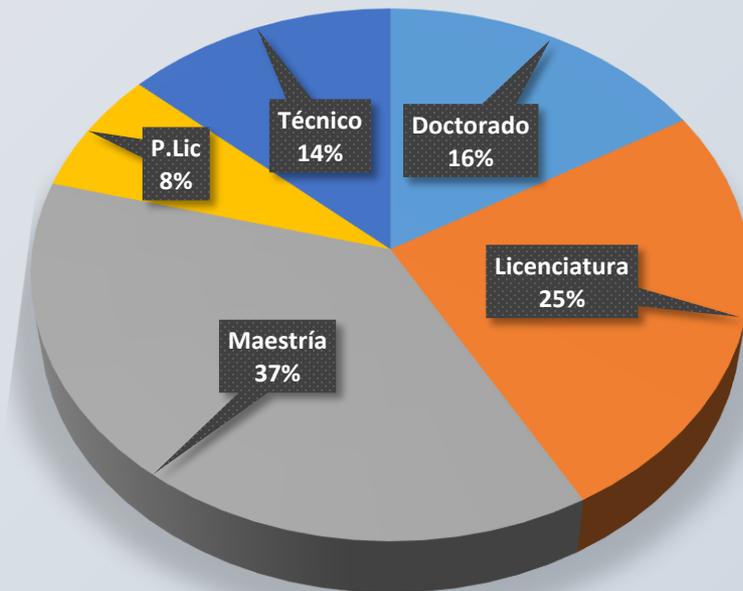


## Técnicos Académicos

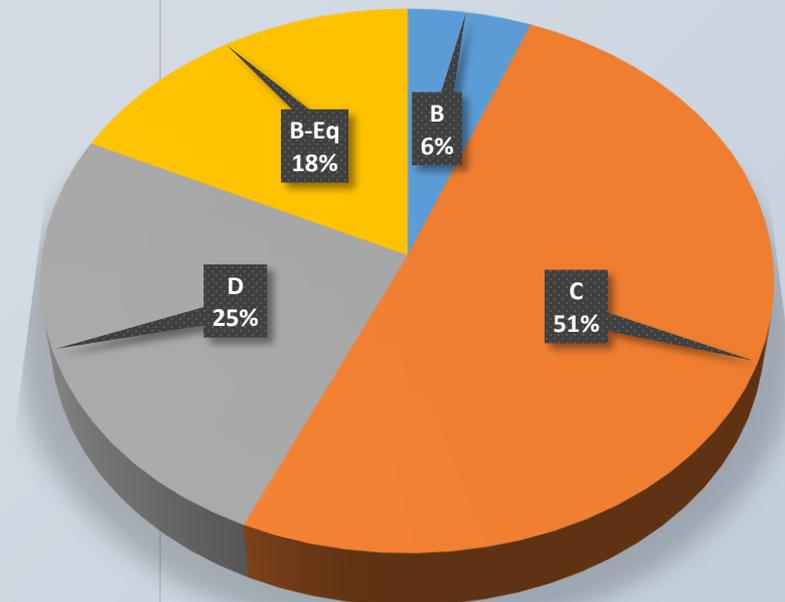
- Instrumentación astronómica y desarrollo tecnológico
- Operación y mantenimiento de infraestructura y equipos observacionales
- Cómputo, telecomunicaciones, súper cómputo y bases de datos
- Laboratorios y Talleres (óptica, mecánica, electrónica, vacío, etc.)
- Bibliotecas, sistemas informáticos y trabajo editorial
- Comunicación de la Ciencia y actividades culturales
- Cursos y diplomados, conferencias, atención a escuelas y visitas
- Gestión y seguimiento de proyectos
- Cálculos efeméricos, acervo de meteoritos

Edad Promedio  
50.7 años (2019)  
50.2 años (2015)

ESCOLARIDAD TÉCNICOS ACADÉMICOS (67)



PRIDE TÉCNICOS ACADÉMICOS (67)



4 TAs en el SNI  
1 Cand, 1 N-I, 2 N-II)

# Comisiones y Cuerpos Colegiados

---

- **Consejo Interno**
- **Comisión Académica de Enseñada**
  
- **Comisión Dictaminadora**
- **Comisión Evaluadora**
  
- **Comisión de Asignación de Tiempo de Telescopio (CATT)**
- **Comité de Usuarios y CATT del Gran Telescopio de Canaria (GTC)**
  
- **Comisión de Publicaciones Técnicas**
- **Comisión Asesora de Proyectos de Instrumentación**
  
- **1ª Comisión de Ética y Equidad**
- **Comisión de Ética**

# Comisiones y Cuerpos Colegiados

---

- **Comisión de Servicios Estudiantiles**
- **Comisión de Docencia**
- **Comisión de Bibliotecas**
- **Comisión de Premios**
- **Subcomisión de Superación Académica**
- **Comisión de Patrimonio Histórico**
- **Comisión de Cómputo**
- **Comité para el desarrollo, uso y aprovechamiento del súper cómputo (CADAC)**
- **Comisión Local de Seguridad**

# Cuerpos Colegiados 2019

## Consejo Interno

- ✓ Alejandro Farah
- ✓ Ma. Magdalena González
- ✓ J. Jesús González
- ✓ Leonardo Sánchez
- ✓ Francisco Murillo
- ✓ Dany Page
- ✓ Miriam Peña
- ✓ Laurence Sabin
- ✓ Octavio Valenzuela
- María Teresa García, Mauricio Reyes, Yair Krongold

## Comisión Evaluadora

- ✓ Sara Jane Arthur Chadwick
- ✓ Pablo Fabián Velázquez
- ✓ Myriam Mondragón
- ✓ Michael Richer
- ✓ Vladimir Ávila Reese

## 1ª Comisión de Ética y Equidad

- ✓ Armando Arellano, Nissim Fraija, Ma. Elena Jiménez, Christophe Morriset, Aida Nava, Beatriz Sánchez
- ✓ Se transformará en la CInEG

## Comisión Académica de Ensenada

- ✓ Francisco Guillén
- ✓ Raúl Michell
- ✓ Francisco Murillo
- ✓ Laurence Sabin
- María Teresa García, Mauricio Reyes

## Comisión Dictaminadora

- ✓ Vahram Chavushyan
- ✓ Arturo Menchaca
- ✓ Estela Susana Lizano Soberón
- ✓ Laurent Loinard
- ✓ Alejandro C. Raga
- ✓ Mónica Rodríguez Guillén

## Representantes Consejo Universitario

- ✓ Joaquín Bohigas y Marco A. Martos

## Consejos Académicos de Área (CAACFMI)

- ✓ Xavier Hernández y Armando Arellano
- ✓ J. Antonio García Barreto

## Comisión de Ética

- ✓ Aida Nava, Vladimir Ávila, Christophe Morriset, Alejandro Aguayo, Laurence Sabin, Nissim Fraija

# Promoción Académica



## Promociones 2019

- Abel Bernal Bejarle
- Alan M. Watson Forster
- Carlos G. Román Zúñiga
- Christophe R. Morisset
- Daniel Flores Gutiérrez
- Enrique Colorado Ortiz
- Fernando Garfias Macedo
- Gloria I. Delgado Inglada
- J. Leonardo Garcés Medina
- Laurence Sabin
- Silvio J. Tinoco Puerto
- Raúl Michel Murillo

## Definitividad 2019

- Carlos G. Román Zuñiga
- J. Leonardo Garcés Medina

## COA 2019

- Aída H. Nava
- Jorge Fuentes Fernández
- Aldo A. Rodríguez Puebla

	2016	2017	2018	2019
<b>Promociones (28)</b>	2	6	8	12
<b>Definitividad (12)</b>	3	5	2	2
<b>COA (12)</b>	2	4	3	3

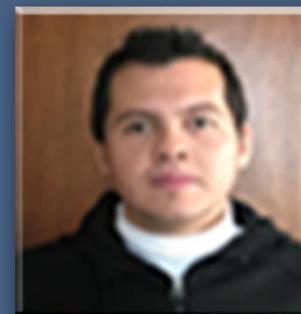
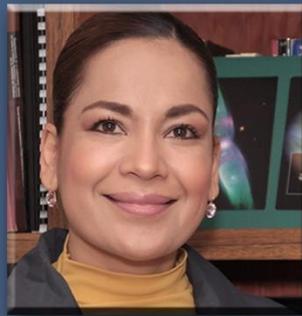
# Movimiento: Personal Académico

## Ingresos Investigadores 2016 - 2019

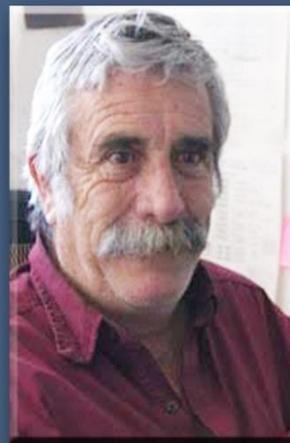
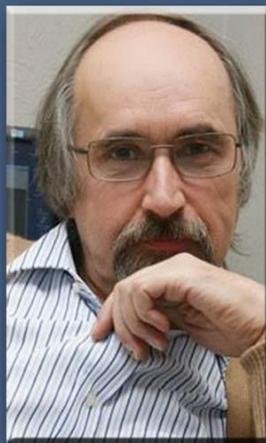
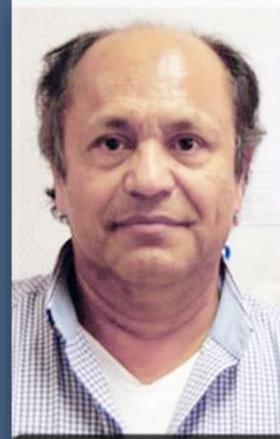


	2016	2017	2018	2019	
<b>20 Contrataciones</b>	7	5	4	4	10 Inv y 10 TA
<b>9 Jubilaciones</b>	2	1	1	5	2 Inv y 7 TA

# Ingresos Técnicos Académicos 2016 - 2019



# Jubilados



# Movimiento: Personal Académico



## Contrataciones 2019

- Érica E. Lugo Ibarra
- Francisco Javier Valenzuela
- Ilse Plauchu Frayan
- Iván Ibarra Zavala

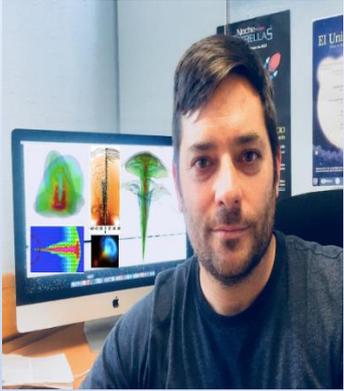
## Jubilaciones 2019

- Edgar Sáenz Bejarano
- José Atanacio Pani Cielo
- Antolín Vidal Córdova
- Salvado Monrroy Mena
- Marco Arturo Moreno Corral

	2016	2017	2018	2019	
<b>20 Contrataciones</b>	7	5	4	4	10 Inv y 10 TA
<b>9 Jubilaciones</b>	2	1	1	5	2 Inv y 7 TA

Completar y actualizar fotos

# Catedráticos CONACyT



- 2014 Diego, López Cámara Ramírez
- 2016 Mariana Cano Díaz
- 2017 Castalia Alenka, Negrete Peñaloza
- 2018 Emma Margarita, Pereyra Talamantes
- 2018 Diego Hernando, González Buitrago
- 2015 Joel Humberto, Castro Chacón
- 2017 José Sergio, Silva Cabrera

	2014	2015	2016	2017	2018
Catedráticos	1	1	1	2	2

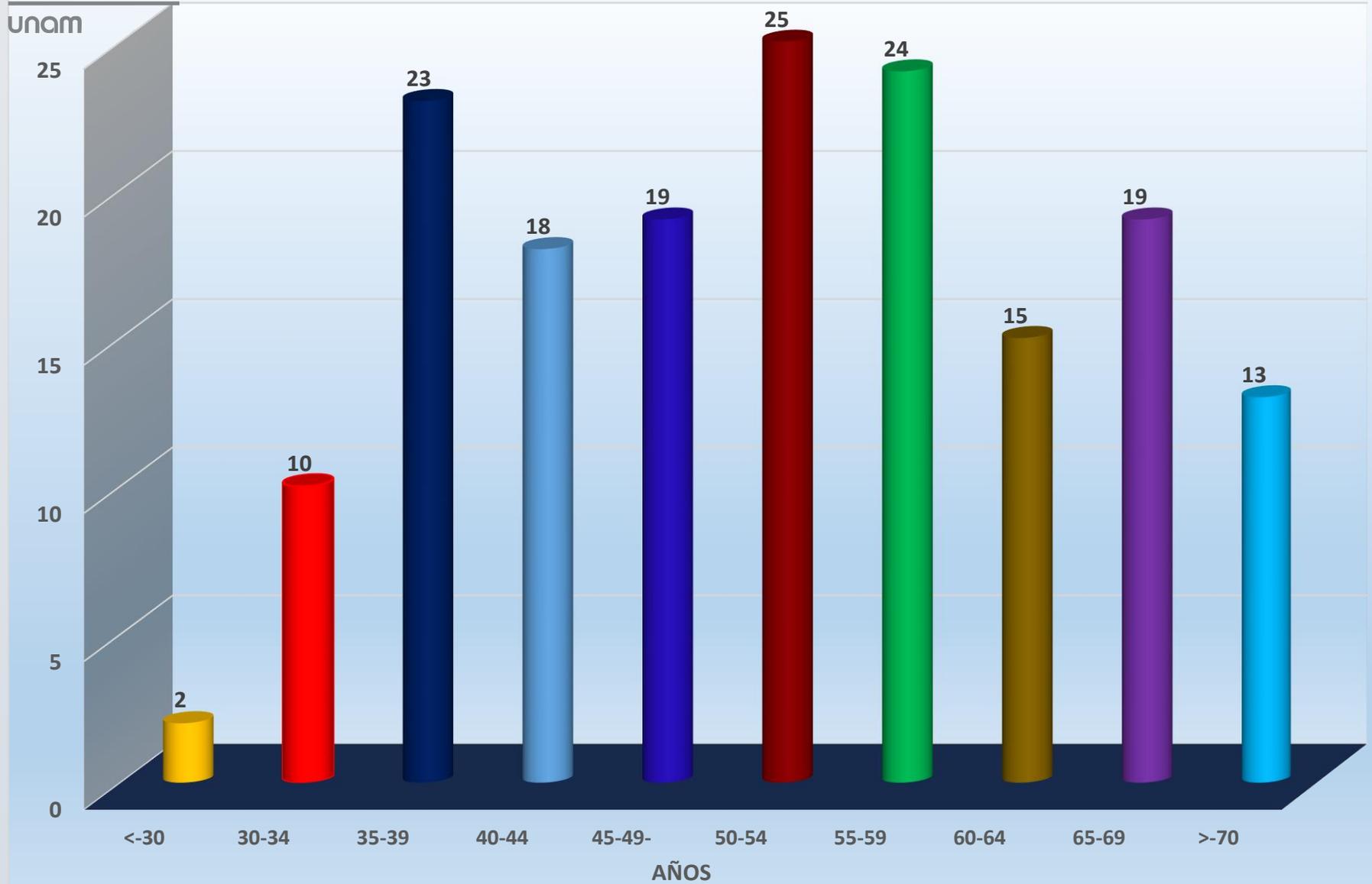


instituto de astronomía

unam

## Edad por Rangos del Personal Académico

Oct 2019



# Movimiento: Personal Administrativo

## Nuevos ingresos 2019

- ✓ Alan Víctor Salazar Arellano
- ✓ Carlos Alberto Téllez Esquivel
- ✓ Diego Damián García Orozco
- ✓ Mario Barrera Meneses
- ✓ Erika Estévez Medina
- ✓ Sergio Orihuela García



## Jubilaciones 2019

- Arnulfo Almendra Alcántara
- Enrique García Gómez
- Gabriel Leyva Arias
- Georgina Puig Amarillas
- Luis Antonio Ortiz Sánchez
- Mercedes Fraga Rodríguez
- Mónica Pérez Lima

	2016	2017	2018	2019
<b>Ingresos</b>	10	6	2	6
<b>Jubilaciones</b>		3	3	7

# *In Memoriam*



Bárbara Selen Pichardo Silva 2019

Margarita Padilla Murillo 2017

Gabriel Leyva Arias 2020

Irma Del Carmen Camelo Pérez 2016

Manuel Ignacio González Vidaurrazaga 2015

Gaspar Ramón Sánchez Sánchez 2019

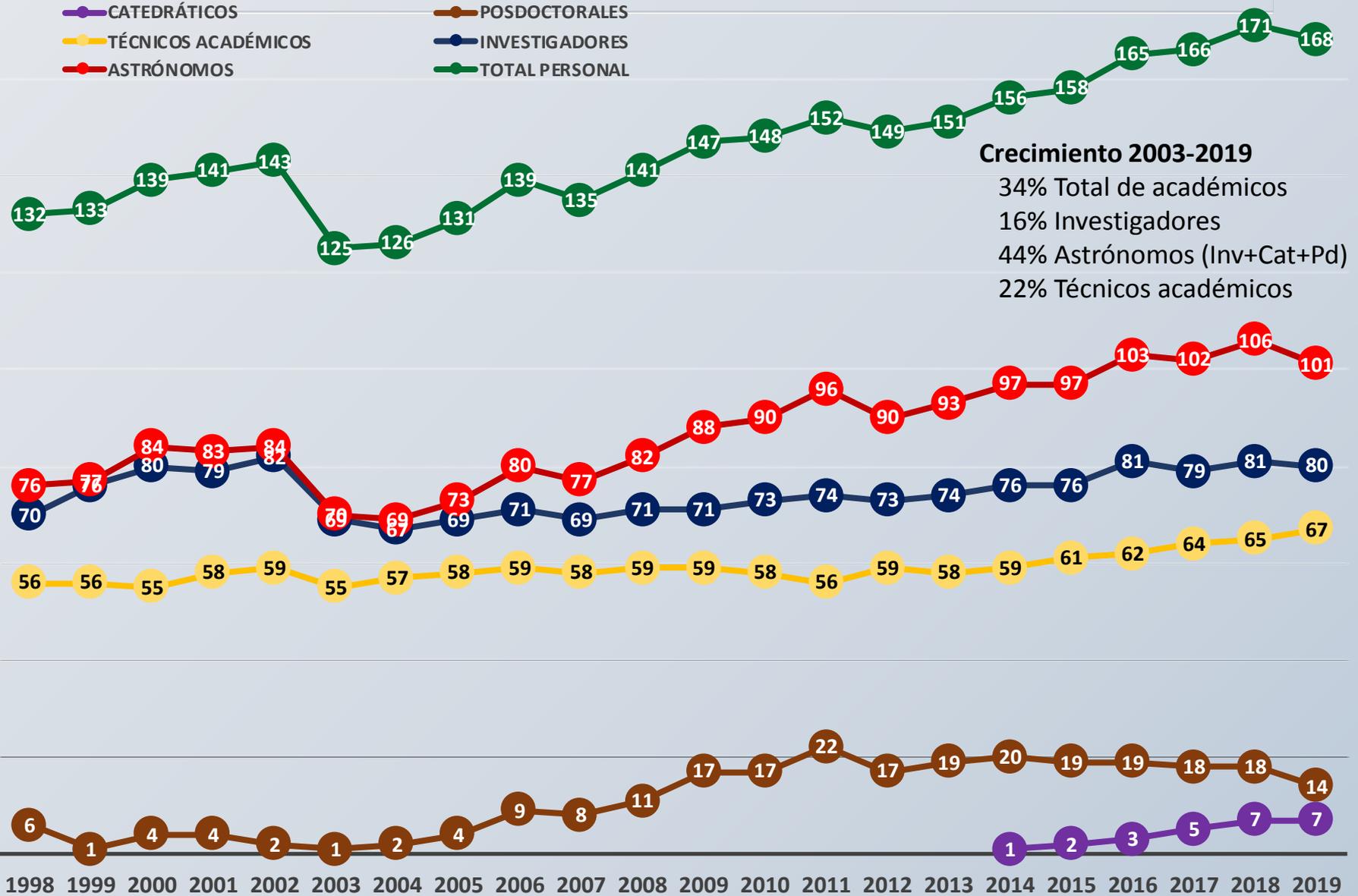
Ricardo Ibarra Aldaz 2016



instituto de astronomía

UNAM

# Evolución del Personal Académico

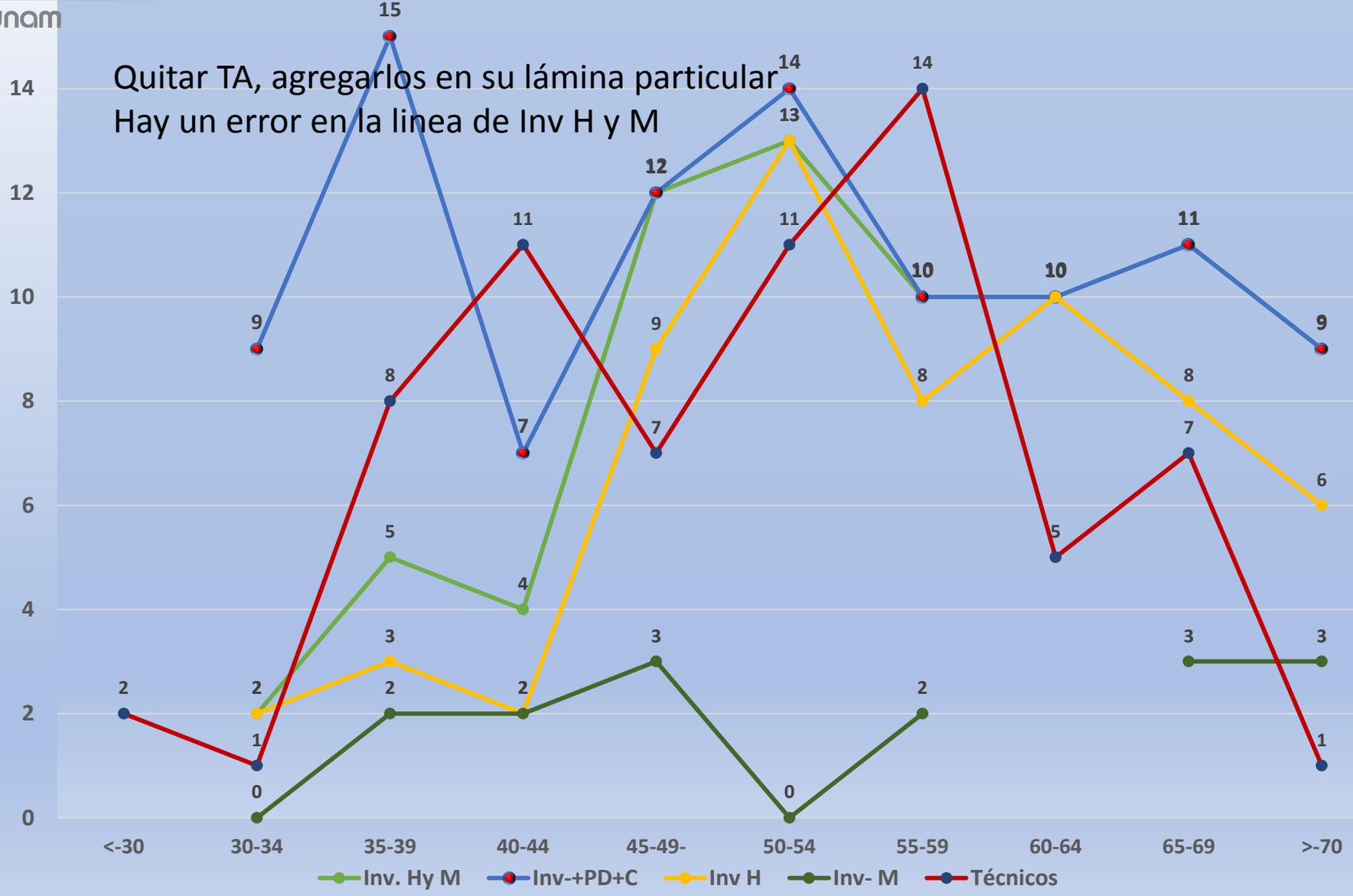




# Académicos por Grupo de Edad 2019

Oct 2019

Quitar TA, agregarlos en su lámina particular  
Hay un error en la línea de Inv H y M

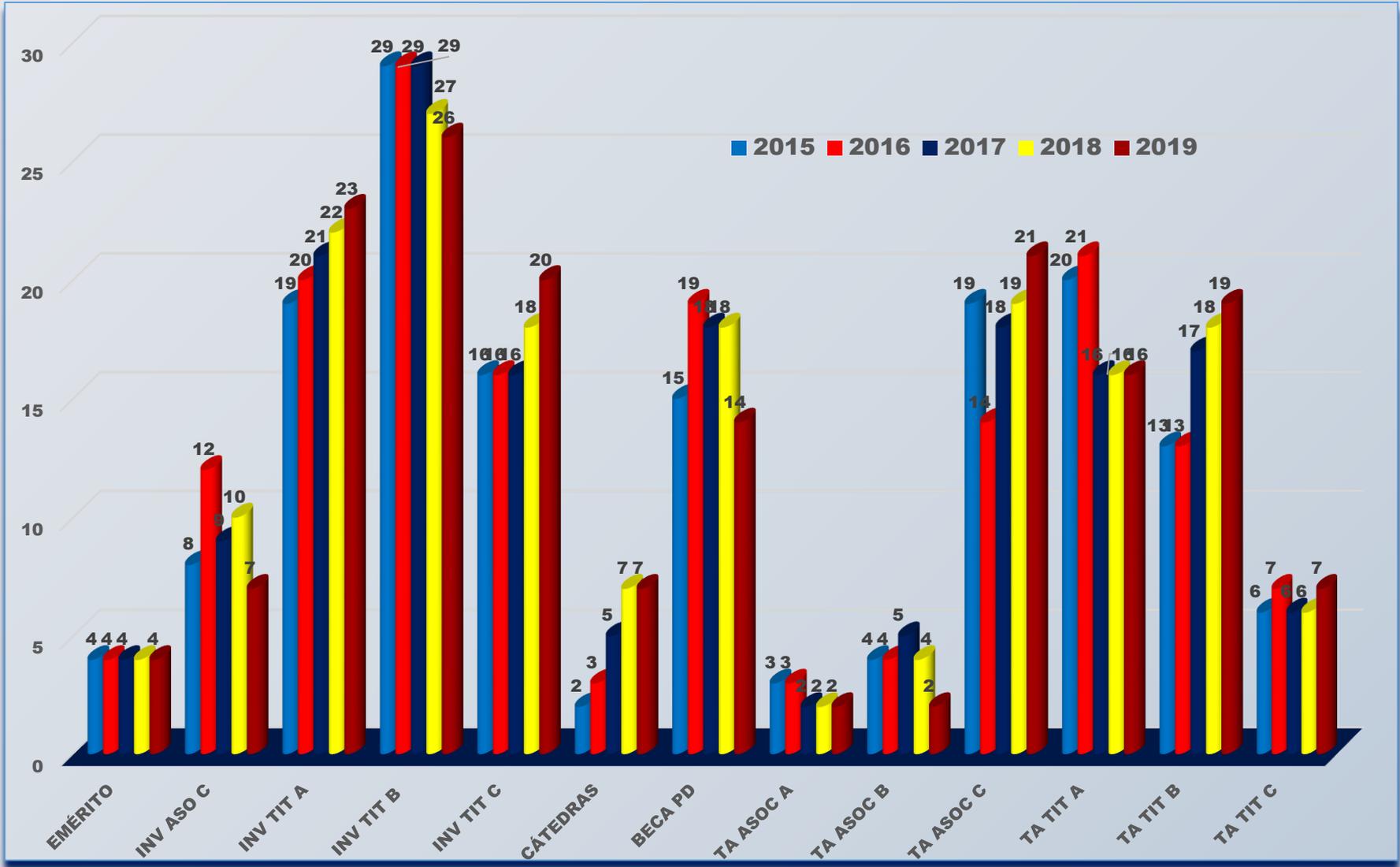




instituto de astronomía

unam

## Evolución, por nivel, de académicos (2015-2019)



2

Producción  
Académica  
Docencia  
y Formación

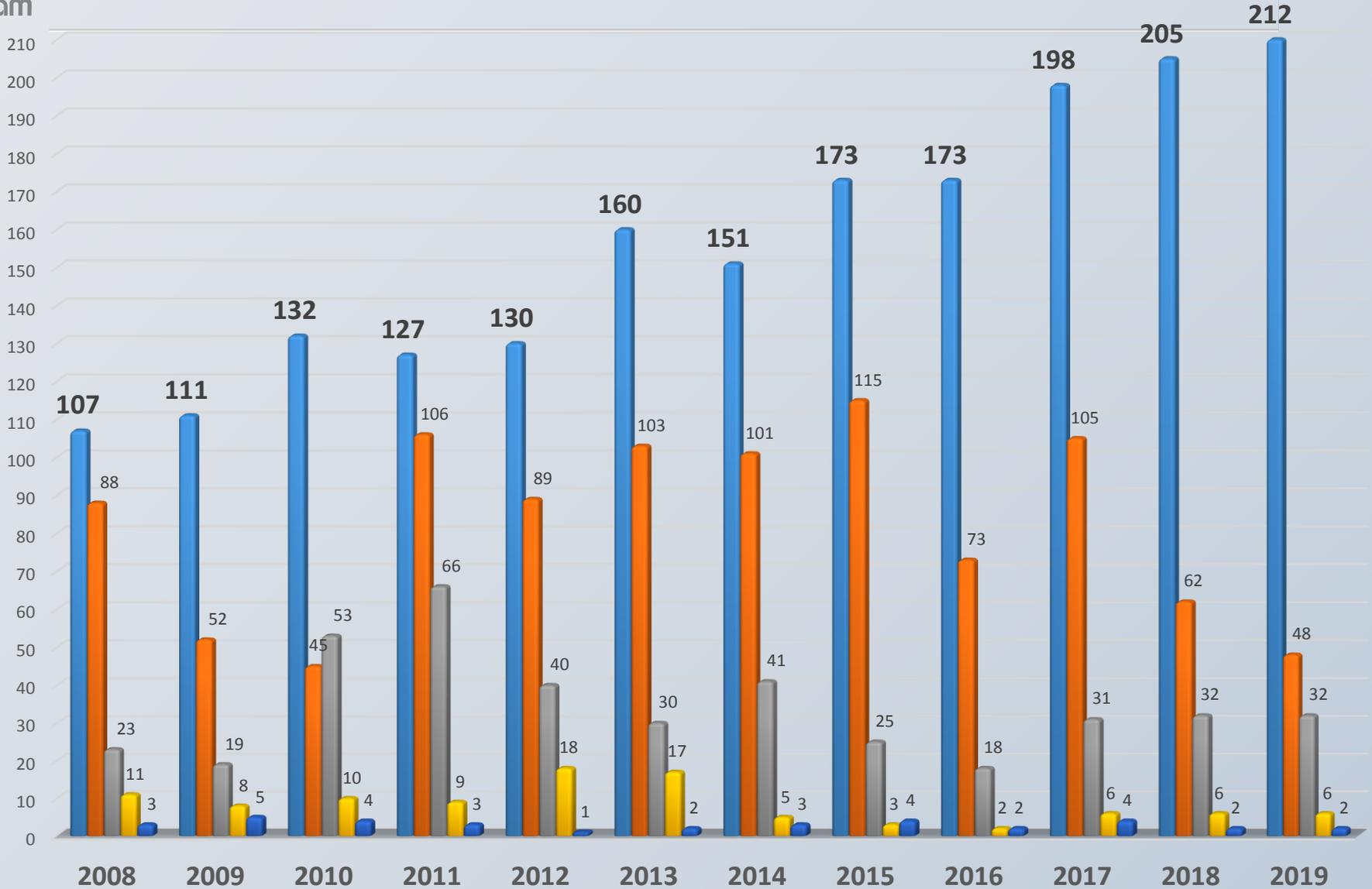


instituto de astronomía

unam

## PRODUCCIÓN ACADÉMICA

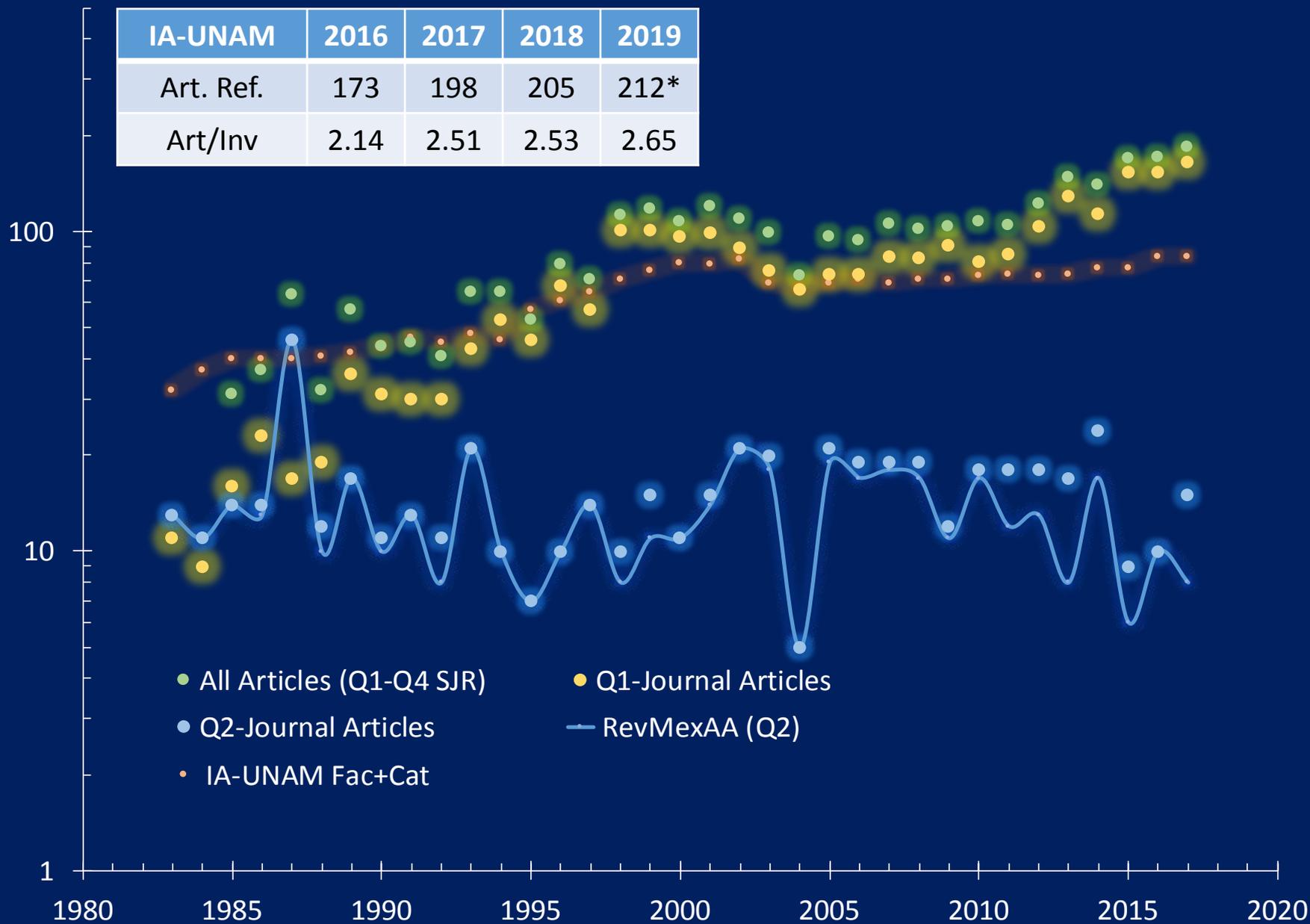
ARTÍCULOS MEMORIAS REPORTES TÉCNICOS CAPÍTULO EN LIBROS LIBROS



\* 2019 datos preliminares

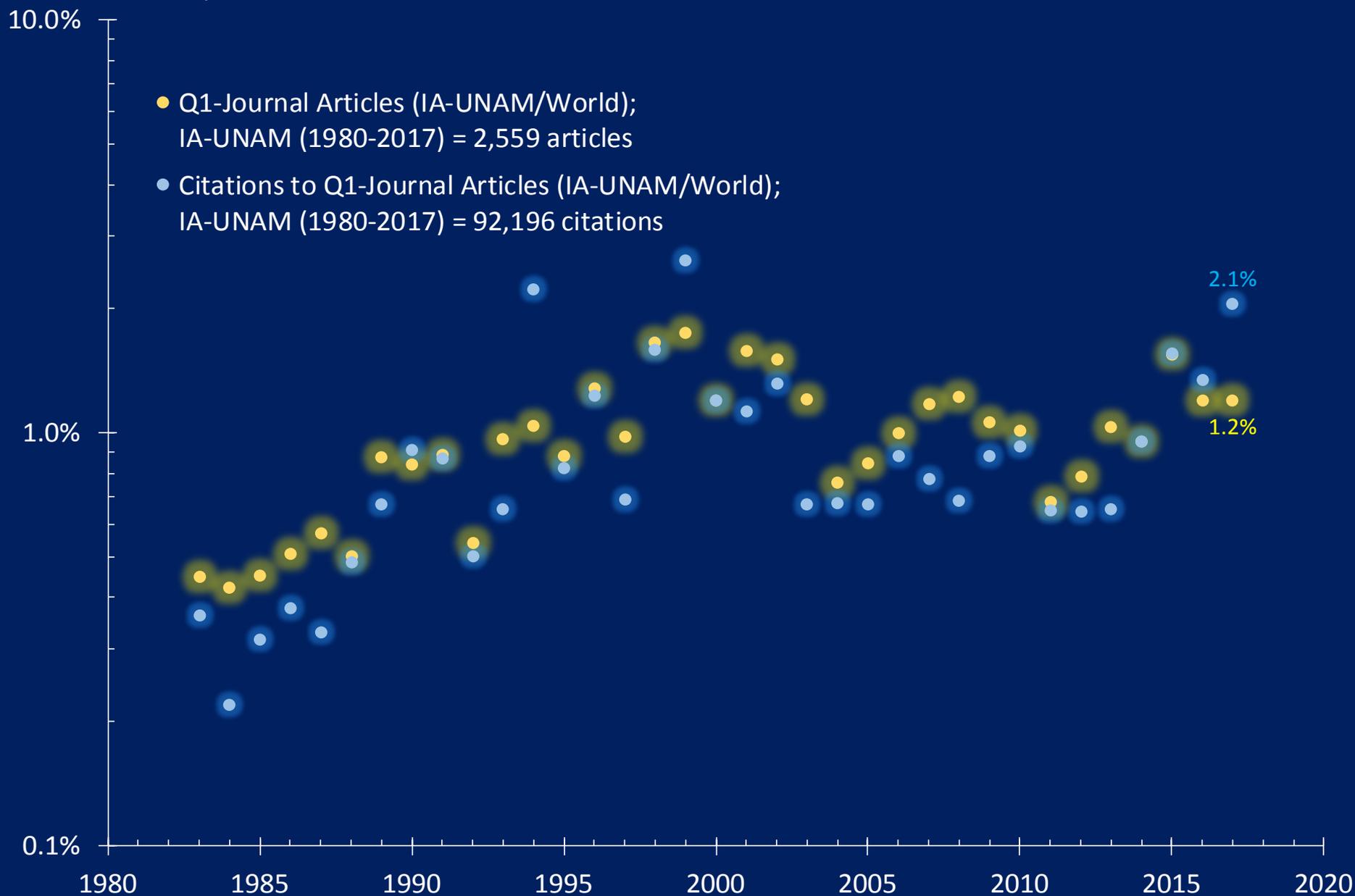
# IA-UNAM Astronomy & Astrophysics (articles in SJR Journals)

IA-UNAM	2016	2017	2018	2019
Art. Ref.	173	198	205	212*
Art/Inv	2.14	2.51	2.53	2.65

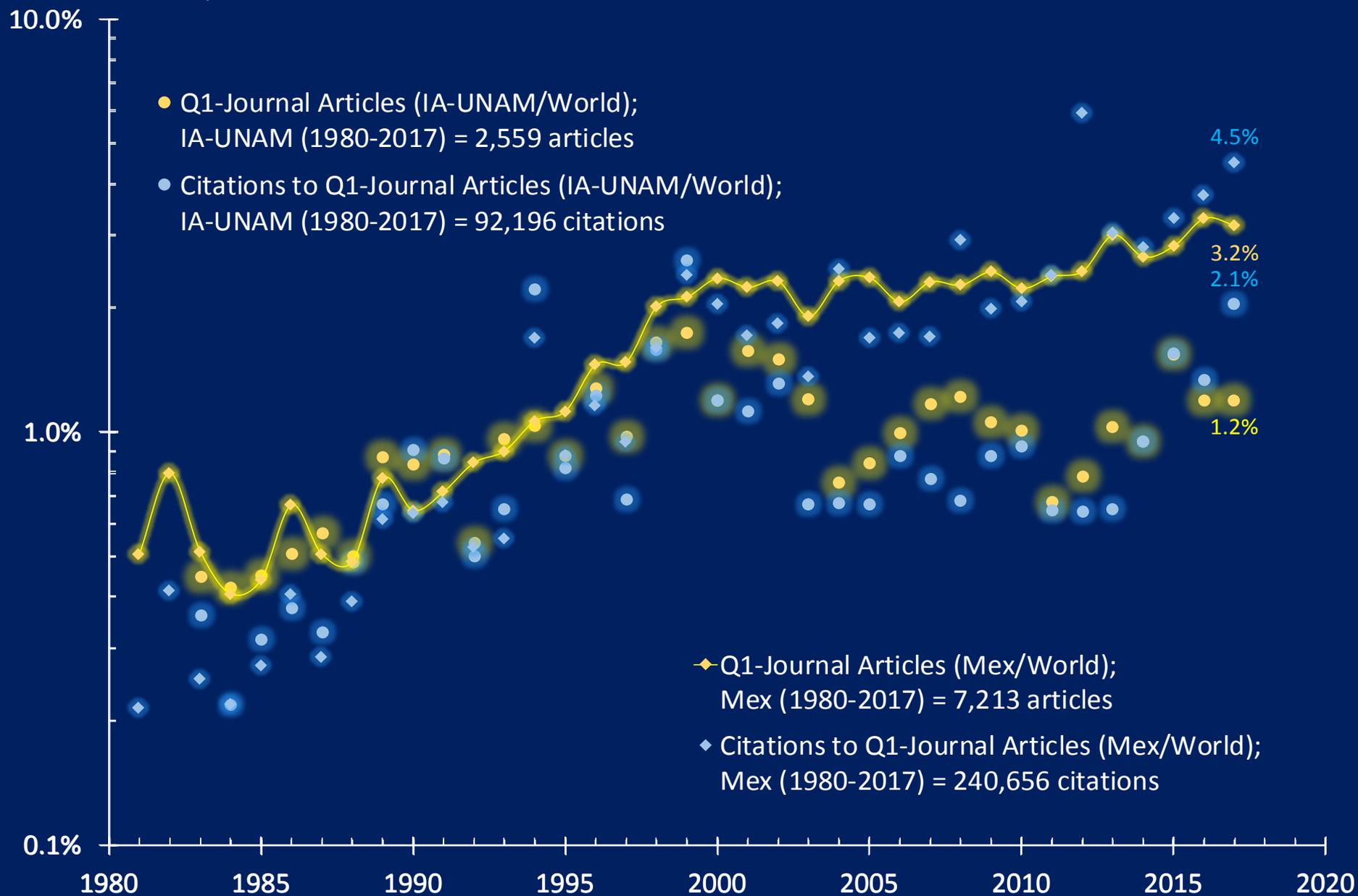


# IA-UNAM Astronomy & Astrophysics: Q1-Journal Articles and Citations relative to the World

- Q1-Journal Articles (IA-UNAM/World);  
IA-UNAM (1980-2017) = 2,559 articles
- Citations to Q1-Journal Articles (IA-UNAM/World);  
IA-UNAM (1980-2017) = 92,196 citations



# IA-UNAM Astronomy & Astrophysics: Q1-Journal Articles and Citations relative to the World



# Docencia y Formación 2019

## Posgrado en Astrofísica (IA, ICN, IRyA, FC y IF)

Doctorado y Maestría de Competencia Internacional (PNPC, CONACyT)

- Cursos (2019): 84 (básicos y optativos)
- Matrícula (2019): 80 asociados al IA (60 inscritos). Posgrado total Ast.: 109)
- Graduados (2019): 16M + 2D del IA (Total –preliminar- del posgrado 16M +4D)

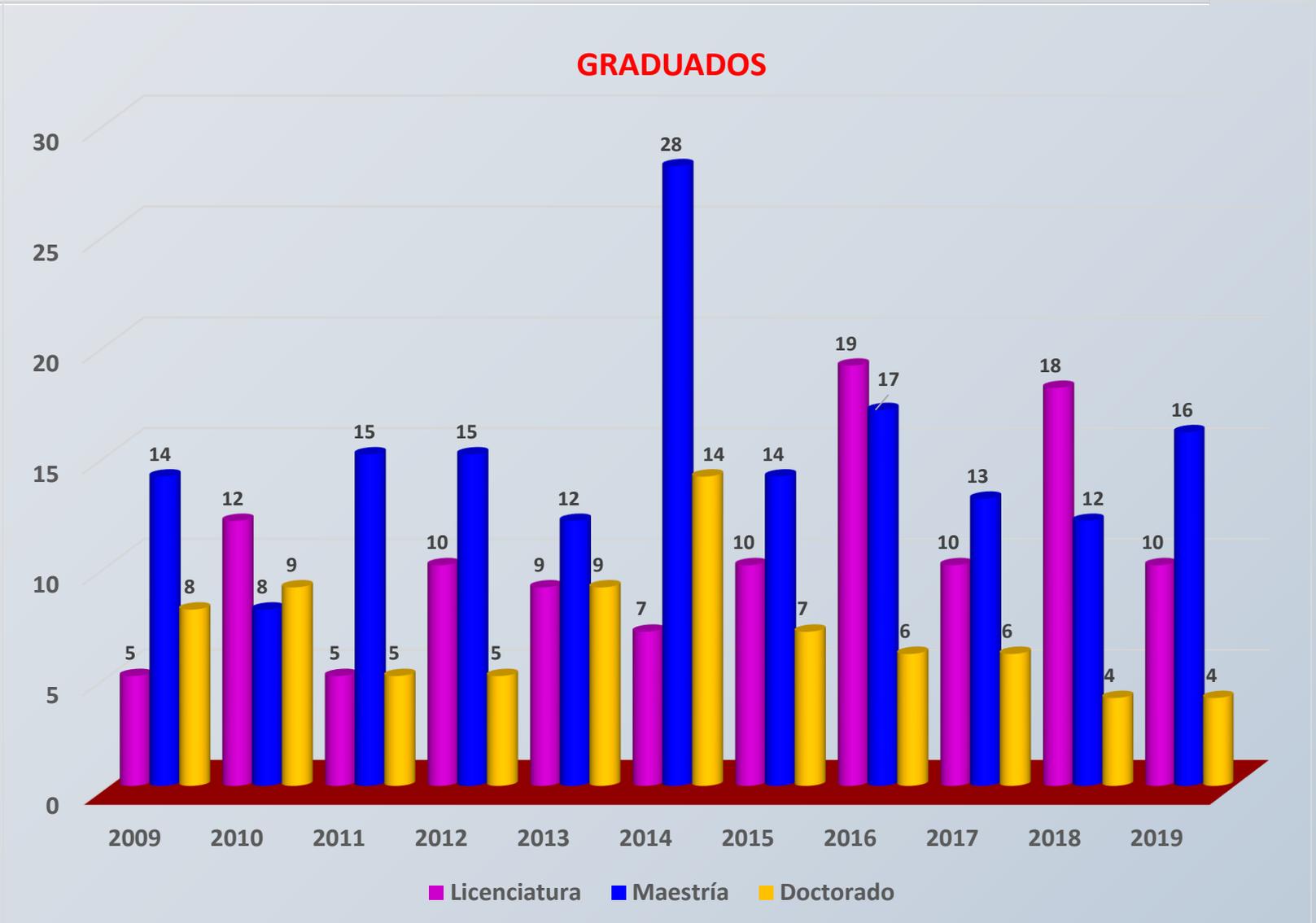
## Licenciatura

- 38 cursos (2019): 10 Tesis dirigidas (**datos preliminares**)

## Comisión de Servicios Estudiantiles (COSE) en CU y Ensenada (2019)

- J. Barrera, M. Cano, Edgar C. Y. Gómez Maqueo, L. Martínez, V. Ramírez, J. Ramírez, M. Pereyra, A. Sixtos.

# Formación 2009-2019



# Premio Paris Pishmish

## **PP2016 grado obtenido en 2015**

Licenciatura: Sandily Rivera Gálvez (IA-En)

Maestría: Genaro Suárez Castro (IA-En)

Doctorado: Mari Loli Martínez Aldama (IA-CU)

## **PP2017 grado obtenido en 2016**

Licenciatura: Gibrán Morales Rivera (N. Fraija Cabrera)

Maestría: Marco Antonio Muñoz Gutiérrez (S. Francisco Sánchez Sánchez)

Doctorado: Carlos López Cobá (B. Pichardo Silva y M. Reyes Ruiz)

## **PP2018 grado obtenido en 2017**

Licenciatura: Juan Salvador Tafoya Vargas (Dra. Silvia Torres Castilleja)

Maestría: Miguel Ángel C. de Icaza Lizaola (Dras. Irene Cruz y Mariana Vargas Magaña)

## **PP2019 grado obtenido en 2018**

Licenciatura: Jaime Román Garza (Tomás Verdugo)

Maestría: Eder de Jesús Santiago Mayoral (Vladimir Ávila, y Aldo Rodríguez)

Doctorado: Jackeline Suzett Rechy García (Miriam Peña y Pablo Fabián Velázquez)

# Posdoctorales 2019

1. Aida Kirichenko
2. Alexandre Alarie
3. Alfredo Javier Mejía Narváez
4. Artemi Camps Fariña
5. Armando Rojas Niño
6. Eduardo Alberto Duarte Lacerda
7. Endoqui Martín Herrera
8. Gaspar Ismael Delgado
9. Joannes Bosco Hernández Águila
10. Jorge Emiliano Jofre
11. José Antonio Vázquez Mata
12. Mario Sanfrutos Carreras
13. Mikhail Beznogov
14. Romina Paola Petrucci

35 becarios entre 2016 y 2019

## **Erika Sohn López Forment**

Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2019

## **Julieta Fierro**

- 103 Mujeres líderes de México, Periódico el Universal
- Club de Astronomía Julieta Fierro, Zapopan, Jalisco
- Biblioteca Julieta Fierro Prepa Contemporánea, Querétaro

## **Laurence Sabin**

Cátedra Marcos Moshinsky 2019, Fundación Marcos Moshinsky

## **Silvia Torres**

Medalla “Maestro Arqueles Vela”, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

## **Manuel Peimbert Sierra**

Chemical Abundances in Gaseous Nebulae Workshop: 50<sup>th</sup> anniversary celebration of the Peimbert & Costero 1969 paper.

## Premios y distinciones 2019

### Brenda Carolina Arias Martín

Estímulo Especial “Guillermo Haro Barraza” para TA

### Joel Herrera Vázquez

Estímulo Especial “Harold L Johnson”

### Jorge Karolt Ballesteros

Programa de Becas Santander Iberoamérica, Jóvenes Profesores Investigadores 2019-2, Banco Santander, México

### Dr. Armando Arellano Ferro

Director de **Alonso Luna Ruiz Fernández**, Mención honorífica CNA 2019 a la major tesis de licenciatura (2017-2018)

Premios a académicos del IA			
2016	2017	2018	2019
13	15	7	11

- El IA fue afitrión del Doctorado Honoris Causa por la UNAM a Sandra M. Faber (UCSC) en 2019, a Sivia Torres Castilleja en 2017
- Premio Paris Pishmish del IA a los mejores estudiantes graduados anualmente de licenciatura, maestría y doctorado

## Premios y distinciones 2019



### **Erika Sohn López Forment**

Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2019

### **Julieta Fierro**

- 103 Mujeres Líderes de México, Periódico el Universal
- Club de Astronomía Julieta Fierro, Zapopan, Jalisco
- Biblioteca Julieta Fierro Prepa Contemporánea, Querétaro



### **Laurence Sabin**

Cátedra Marcos Moshinsky 2019, Fundación Marcos Moshinsky



### **Silvia Torres**

Medalla “Maestro Arqueles Vela”, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística



### **Manuel Peimbert Sierra**

Chemical Abundances in Gaseous Nebulae Workshop: 50<sup>th</sup> anniversary celebration of the Peimbert & Costero 1969 paper.

# Premios y distinciones 2019



## Brenda Carolina Arias Martín

Estímulo Especial “Guillermo Haro Barraza” para TA

## Dr. Armando Arellano Ferro

Director de **Alonso Luna Ruiz Fernández**, Mención honorífica CNA 2019 a la mejor tesis de licenciatura (2017-2018)

- El IA fue afitrión del Doctorado Honoris Causa por la UNAM a Sandra M. Faber (UCSC) en 2019, a Sivia Torres Castilleja en 2017
- Premio Paris Pishmish del IA a los mejores estudiantes graduados anualmente de licenciatura, maestría y doctorado

Premios a académicos del IA			
2016	2017	2018	2019
13	15	7	11

# Premios y distinciones 2019

- El IA fue afitrión del Doctorado Honoris Causa por la UNAM a Sandra M. Faber (UCSC) en 2019



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Astronomía  
Facultad de Ciencias

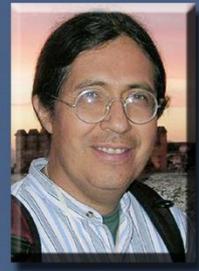
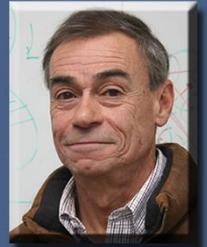
80 años  
compartiendo  
conocimiento  
CIENCIAS

Cátedra a la Comunidad Universitaria  
**"COSMIC KNOWLEDGE AND THE  
LONG-TERM STRATEGY  
OF THE HUMAN RACE"**

La conferencia se impartirá en inglés.

**Dra. Sandra Faber**  
Investigadora de la  
Universidad de California UCSC  
Doctora Honoris Causa por la  
Universidad Nacional  
Autónoma de México

Miércoles 25 de septiembre  
a las 13 h Auditorio ABC  
Facultad de Ciencias  
Circuito Exterior, C.U.



## Premios a nuestros académicos

2016	2017	2018	2019
13	15	7	11



instituto de astronomía

unam

## Premios y Distinciones 2019

### Premio Paris Pishmish a los estudiantes:

**Licenciatura:** Jaime Román Garza

tutor: Tomás Verdugo

**Maestría:** Eder de Jesús Santiago Mayoral

tutores: Vladimir Ávila y Aldo Rodríguez

**Doctorado:** Jackeline Suzett Rechy García

tutores: Miriam Peña y Pablo Fabián Velázquez

## Operación y utilización OAN-SPM

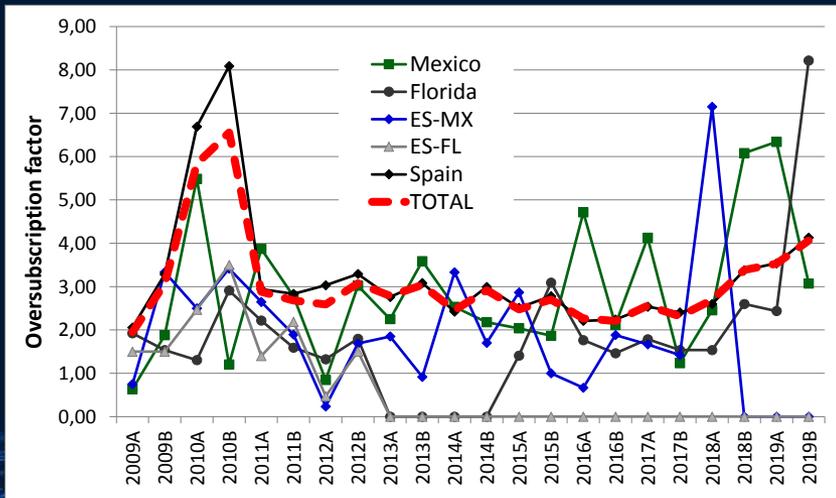
### Anualmente

- ✓ Tiempo asignado a diversas instituciones, principalmente nacionales
- ✓ Dos convocatorias semestrales
- ✓ Comisión de Asignación de tiempo de telescopio (CATT)
  - 140+ solicitudes
  - 650+ noches asignadas por año
  - 60+ investigadores principales
- ✓ 45+ Estudiantes de posgrado obtienen datos y grado de maestría o doctor
- ✓ Observadores de 8+ instituciones fuera de la UNAM en 6+ diferentes entidades del país
- ✓ 45+ artículos con estricto arbitraje en revistas de circulación internacional se publican al año con datos del observatorio.

	2016	2017	2018	2019
Propuestas de observación	131	140	133	155
Artículos arbitrados con datos SPM	24	34	47	?



Defined as n. of hours requested vs. n. of hours that are [predicted to be] executed



## Gran Telescopio Canarias

### Tiempo Observado 2018 A y B

- Mex: 5.0% y 3.2%
- Mx/Esp: 1.8% y 1.1%

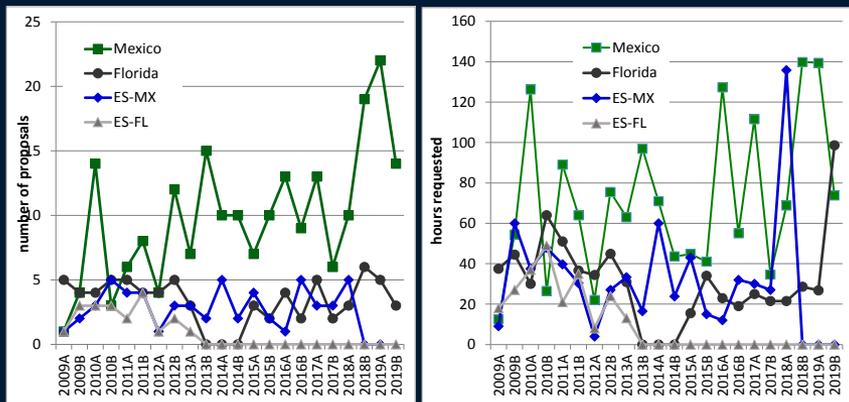
Fracción convenida acumulada se alcanzó desde 2017

### CATT México:

- ✓ Y. Krongold (IA)
- ✓ M. Rodríguez (INAOE)
- ✓ L. Fox (IA)
- ✓ J. Echevarría (IA)
- ✓ D. Hughes (INAOE)
- ✓ I. Cruz González (IA)
- S. Torres (IA)
- L. Carrasco (INAOE)

### Comité de usuarios (CUG)

Laurance Sabine (IA) (Daniel Rosa, INAOE, S. Sharikov)



3

Actividades

## Congresos y Reuniones Científicas 2019

### Internacionales

- IAU-Symp 359 – GALFEED, Galaxy Evolution and Feedback Across Different Environments. (Brasil)
- New quests in stellar astrophysics iv: astrochemistry, astrobiology and the origin of life. (Jalisco México)
- MaNGA Collaboration meeting 2019, University of Oxford, U.K
- Multi-Spin Galaxies, Asiago Astroph. Observatory, (Italia)
- Sloan Digital Sky Survey Collaboration Meeting 2019 (IA-UNAM, Ensenada, B.C.)
- The EDGE-CALIFA face-to-face meeting 2019 (IA-UNAM- C.U.)
- Compact White Dwarf Binaries,(Armenia)
- Artificial Intelligence for Science, Industry and Society. ( ICN-UNAM).
- Sharing one sky III: SDSS, APOGEE and Astronomy Outreach- ( Chile)
- XVI Latin American Regional IAU Meeting ( Chile)

### Nacionales

- LXII Congreso Nacional de Física.
- XXVIII, Congreso Nacional de Astronomía.
- XXXIV Encuentro Nacional de Divulgación Científica.

# Escuelas y actividades académicas

## Escuelas 2019

- XII Escuela Latinoamericana de Astronomía Observacional, en Tonantzintla, Pue.
- XXVIII Verano Científico del Observatorio Astronómico Nacional San Pedro Mártir.

Organización de Congresos y Escuelas				
	2016	2017	2018	2019
<b>Total</b>	6	17	10	16
<b>Internacional</b>	3	10	4	10
<b>Nacional</b>	3	7	6	6

## Diplomado

- Diplomado en Astrofísica IA-UNAM

## Otras actividades académicas

- Coloquio institucional CU y Ensenada
- Seminarios de departamentos y grupos de investigación CU y Ensenada
- Seminario de Cómputo de Alto Rendimiento
- Seminarios de Instrumentación CU y Ensenada
- Serie de Conferencistas Distinguidos
- Astrophishing
- After Paris

# Cómputo

- ✓ **Servicios y Administración**
- ✓ **Toma y Reducción de Datos**
- ✓ **Diseño Técnico y Laboratorios**
- ✓ **Cálculo Teórico y Simulaciones Numéricas**
- ✓ **Manejo y tratamiento de Grandes Bases de Datos**
- ✓ **Seguridad de la información**

## 2019:

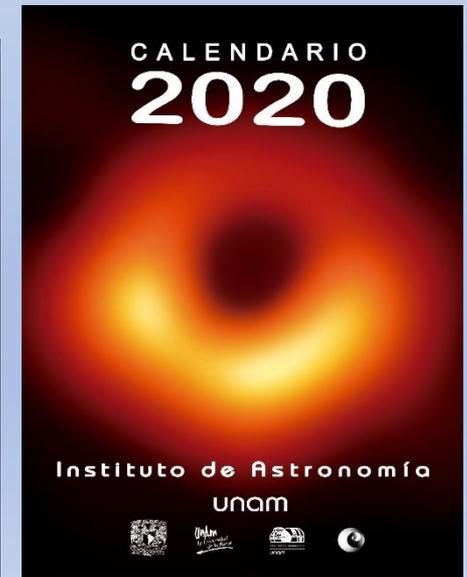
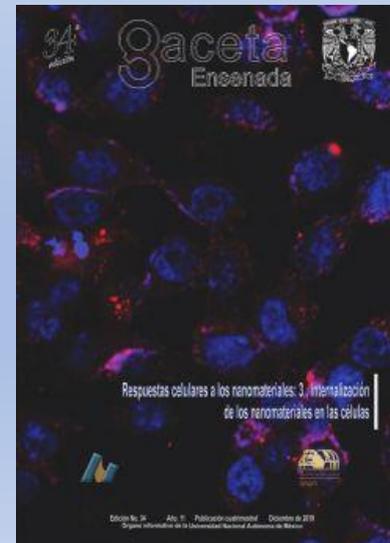
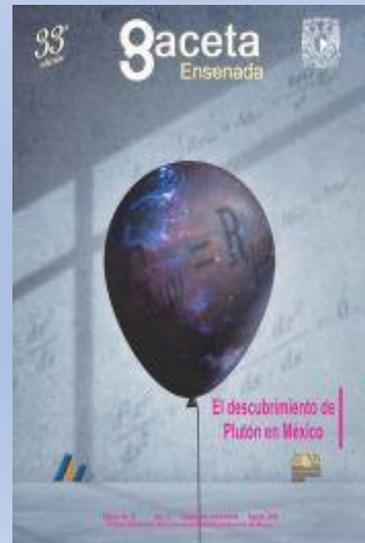
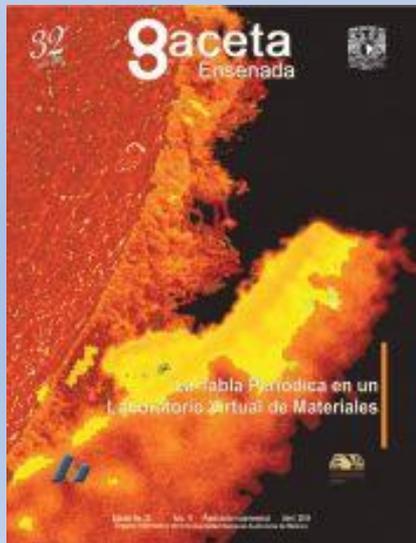
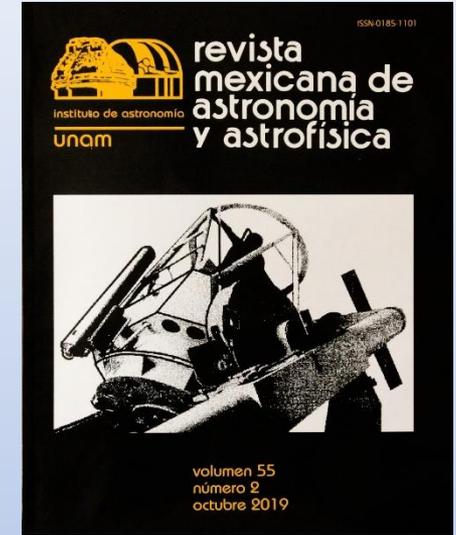
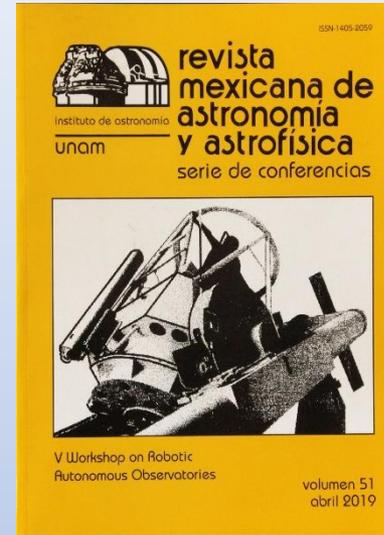
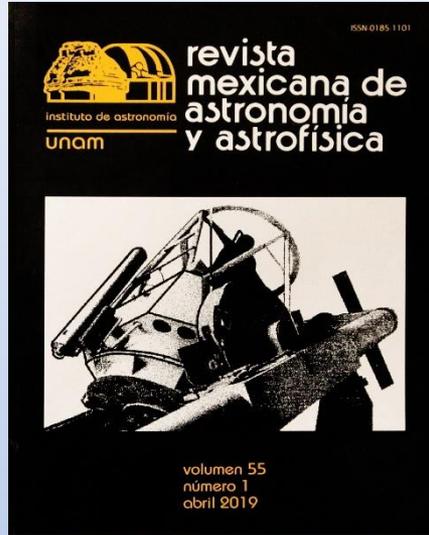
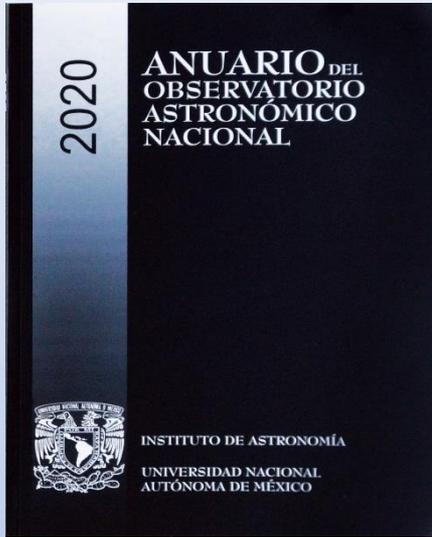
- Conclusión y puesta en marcha del Laboratorio de Modelos y de datos LAMOD
- Migración y optimización de Servidores
- Videoteca (PAPIME): grabación de coloquios y cursos
- Renovación de sistemas para la Comisión de Servicios Estudiantiles
- Nueva planta de luz para sistemas de red de cómputo y comunicaciones (Ensenada-SPM)
- Reestructura del sitio que alberga el "Cloud Computing" en Ensenada (Servidores, clúster de alto rendimiento y centro de datos 430 TB)
- Nueva sala de videoconferencias en Ensenada
- Se incrementó y se actualizó la infraestructura computacional del IA, conforme a las necesidades prioritarias del IA y a la disponibilidad de recursos.
- Se continuó con el desarrollo de nuevos sistemas para el apoyo de las actividades sustantivas que se realizan en el Instituto (ej. PipeLine para la detección de objetos transneptunianos)
- El personal de esta área se mantiene en constante capacitación, asistió este año a más de 40 actividades de superación académica (cursos, seminarios, conferencias, congresos).

## Bibliotecas (CU y Ensenada)

2019

- Optimización de las suscripciones de revistas científicas y técnicas.
- Nuevas adquisiciones de libros impresos, electrónicos y colecciones de revistas electrónicas.
- Reordenamiento del acervo de revistas antiguo e inició del inventario de revistas, en la Biblioteca Guillermo Haro.
- Incremento del acervo bibliográfico y actualización de bases de datos de adquisiciones de libros y registros de tesis conforme a lineamientos de la DGB.
- Se obtuvo el servidor para la instalación del nuevo sistema para la administración de las Bibliotecas en la UNAM llamado KOHA que sustituirá al sistema ALEPH.
- Servicios como “**Indicadores Bibliométricos**”, consultar el índice de impacto de las revistas y el análisis de citas.
- En Ensenada la Biblioteca, se adecuó en la planta baja, una nueva sala de videoconferencias, red alámbrica, mesas con conectores eléctricos, y demás equipamiento.

# Publicaciones 2019

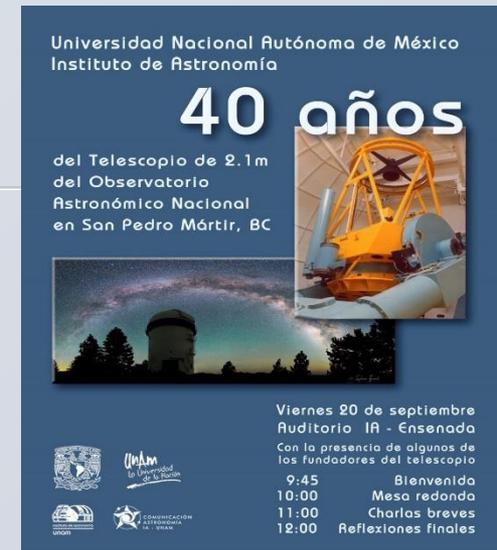
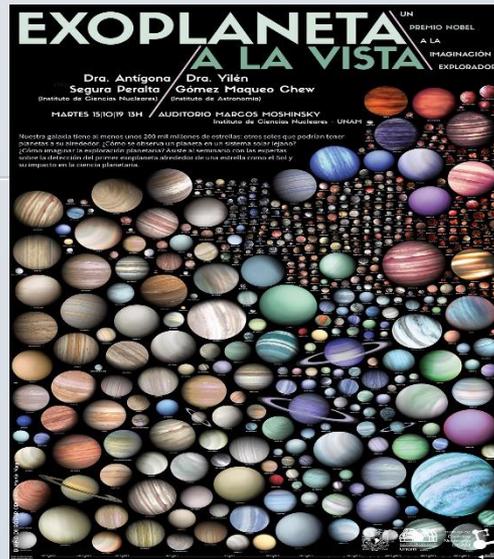


# MEDIOS de COMUNICACIÓN 2019

- Conferencias de prensa
- 5 boletines
- 586 notas de prensa
- Gaceta UNAM Ensenada
- Columna semanal

30 años de la 1a conexión a Internet en México (antena en el IA)

100 años del eclipse que confirmó la Relatividad General



## REDES SOCIALES



/astronomiaunam  
464 mil seguidores



@iaunam  
60 mil seguidores



iaunam  
6,800 suscriptores

# La Noche de las Estrellas 2019

Capturando la esencia del Universo.

Ciudad Universitaria, Ensenada y Tonantzintla

**Más de 85,000 asistentes**

1350 personas de staff

233 telescopios.

604 conferencias

310 talleres

4 planetarios móviles

67 carpas temáticas

11 grupos artísticos

Conferencia Magistral: Antonio Lazcano, Luis Felipe Rodríguez y Susana Lizano.CU

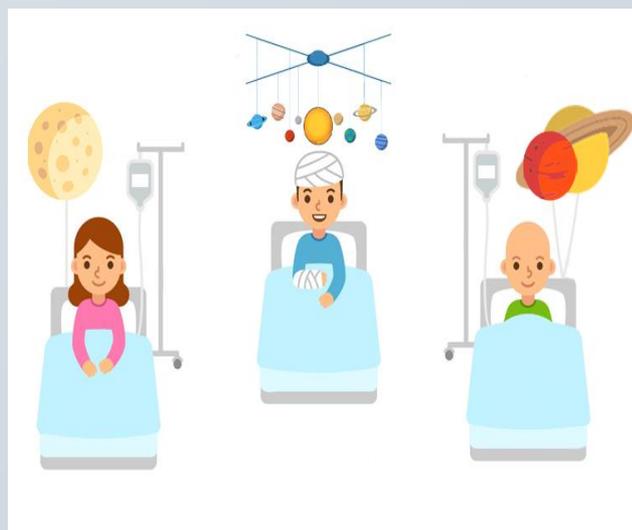
Aida Nava, Ensenada. Julieta Fierro. Tonantzintla, Pue.



## Noche de las Ciencias (Ensenda)

## Proyecto pionero: Estrelleros Astronomía en Hospitales

## Ciclo de conferencias de divulgación



Noches del OAN en Ensenada  
12 Conferencias

El Universo los Viernes, CU  
7 Conferencias  
Asistentes: 3000

**Observaciones del tránsito de Mercurio, por el disco solar.**

# NOCHE DE LAS ESTRELLAS 2019

## CU, Ensenada y Tonantzintla



# **ACTIVIDADES CULTURALES**

**Participación en la campaña He for she**

**Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia**

- Eventos, conferencias, coloquios, seminarios

**Documental “El enigma Agustina”**

**Protocolo de Equidad de Género**

- Dos orientadoras en contra de violencia de género

**Eventos Culturales en las Tres Sedes**

**Apoyo del IA**

**Coro Filarmónico Universitario**

**Programa de Arte Ciencia y Tecnología**

# Vinculación: Convenios 2019

- **Carta de Intención**, revisión de condiciones con el Consorcio SAINT-EX (telescopio de 1m para la búsqueda de exoplanetas, instalado en el OAN-SPM).
- **Contrato de Comodato** con la empresa de tecnología de cómputo IBM de México, con el fin de que la UNAM, hospede temporalmente equipos con arquitecturas modernas y adecuación de software científico, los utilice y evalúe en diferentes aplicaciones científicas.
- **Acuerdo de cooperación científica y cultural** con la Universidad de Yerevan de la República de Armenia, con el objeto de establecer una relación de colaboración académica entre las instituciones para la investigación científica, la enseñanza y las actividades culturales.
- **Convenio de colaboración académica, científica, tecnológica y cultural** con el Instituto de Estudios Avanzados de Baja California, A.C.
- **Convenio** con *The Astrophysical Research Consortium* para la participación de la UNAM en el **SLOAN DIGITAL SKY SURVEY V**.
- **Fundación UNAM, beca posdoctoral Luc Binette**
- **Convenio de prórroga** con el Gran Telescopio de Canarias, para la construcción del instrumento **FRIDA**.
- **Memorándum de Entendimiento** celebrado con la Universidad de Southampton, U.K. y los Observatorios Astronómicos Nacionales de China (NAOC), con el fin de desarrollar el instrumento **OPTical Timing CAMera (OPTICAM)**, y sus observaciones e investigaciones científicas consiguientes.
- **Acuerdo** de extensión del uso cooperativo del instrumento **RATIR**.

# Vinculación

	2016	2017	2018	2019
Convenios Firmados	2	5	5	9

## Otros 2019:

### Patentes:

- Solicitud de “Fabricación de Espejos por Replicación para Sistemas Ópticos hasta el límite de Difracción”
- Método de replicación para obtención de espejos utilizados en sistemas ópticos hasta el límite de difracción
- Solicitud de patente PCT internacional “Mixer module for a deterministic hydrodynamic tool for the pulsed polishing of optical surfaces and pulsed polishing method”.

### Derecho a los Cielos Oscuros.

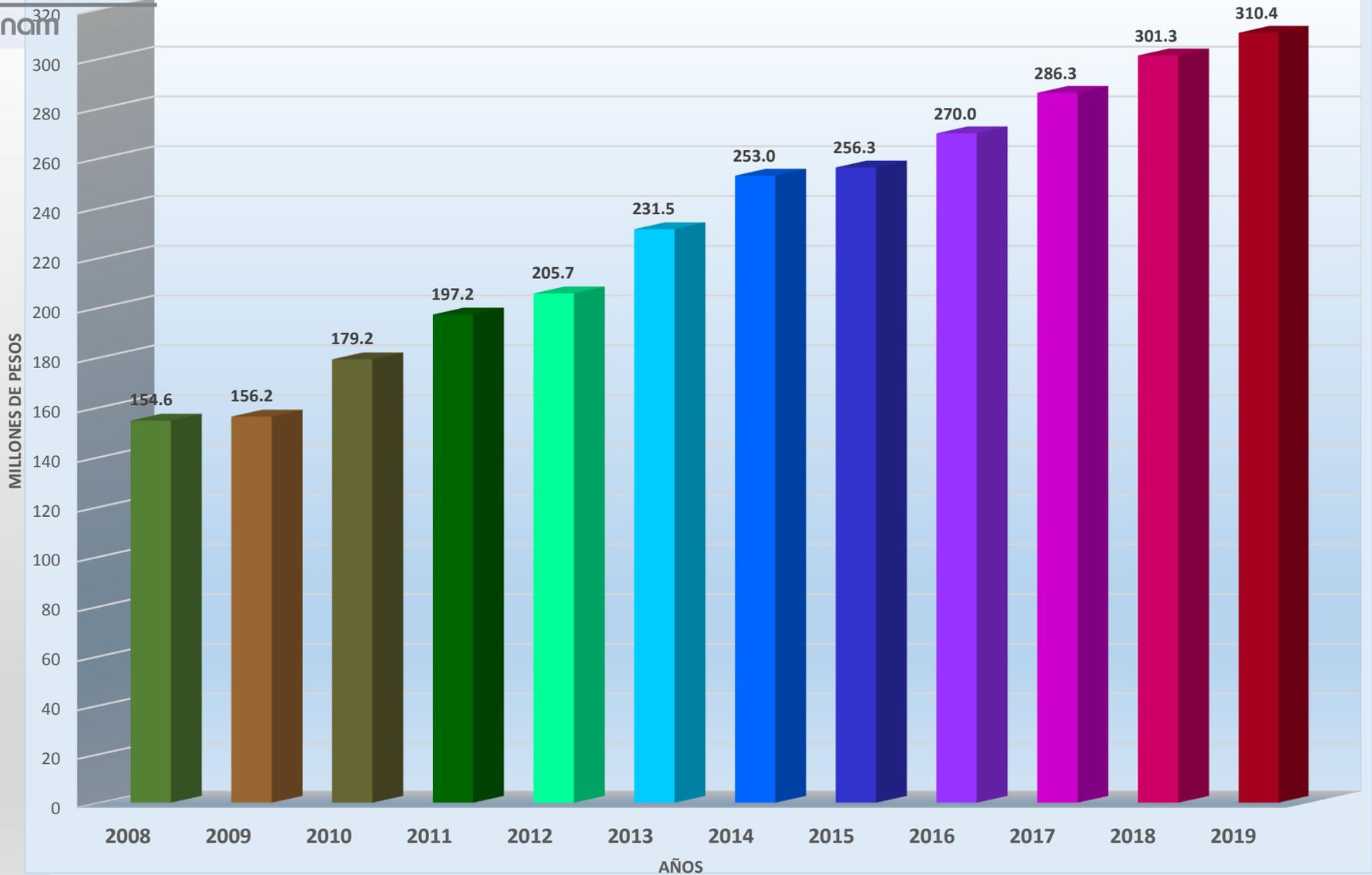
- Reforma de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para reducir la contaminación lumínica y recuperar la transparencia del cielo (aprobada en dic 2019)
- Se trabaja con los Comités de Educación y de Empoderamiento a miembros del International Dark-Sky Association
- Programa de monitoreo espectral del brillo del ceilo en OAN-SPM, Prototipo MonSpec
- IA es parte del Vigilancia del Servicio de Alumbrado Público y Prevención de Contaminación Lumínica para el municipio de Tijuana, Baja California.

4

Presupuesto  
y  
Proyectos



# Presupuesto del IA autorizado

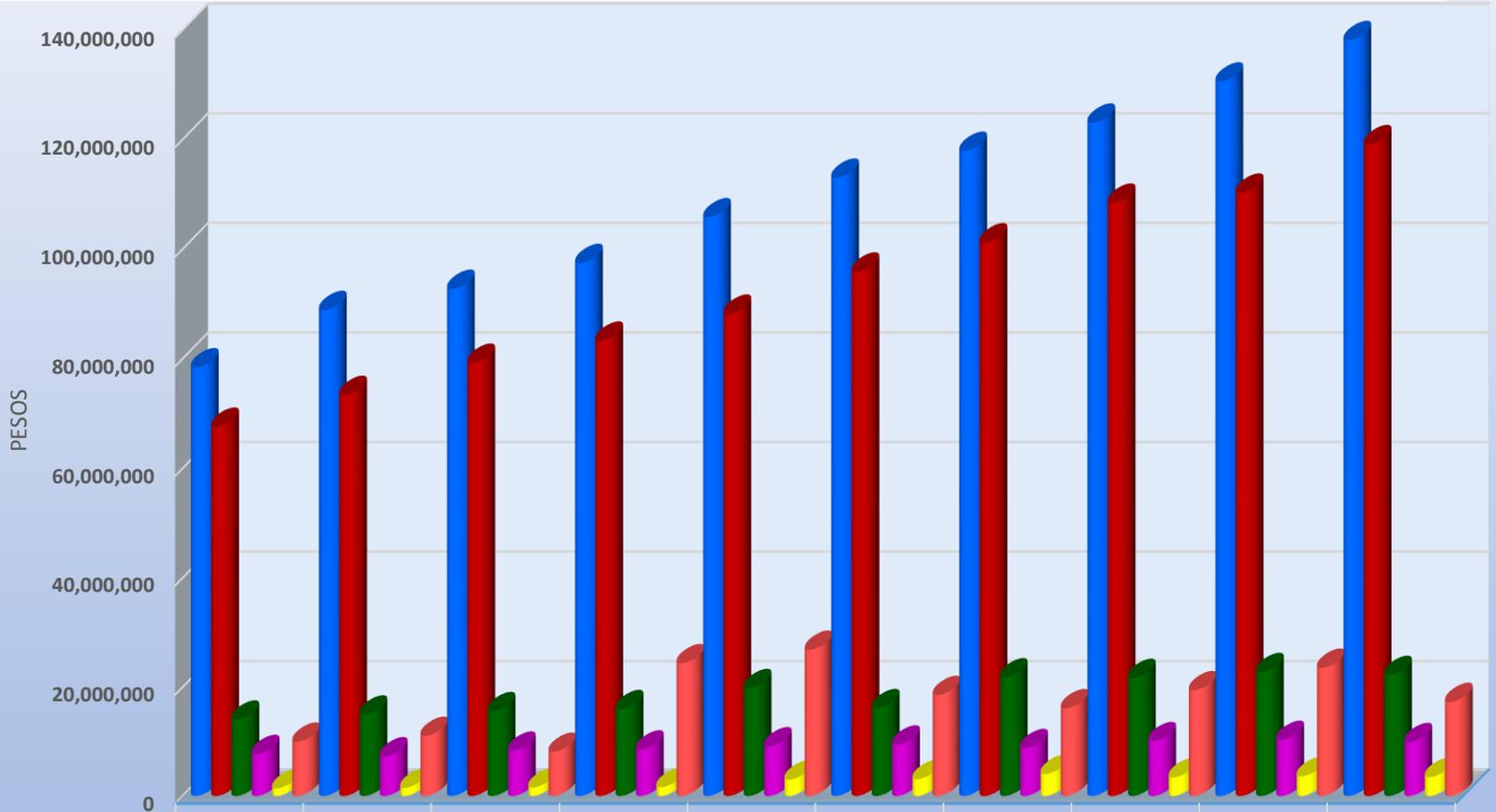




instituto de astronomía

UNAM

# Presupuesto por grupo de gasto



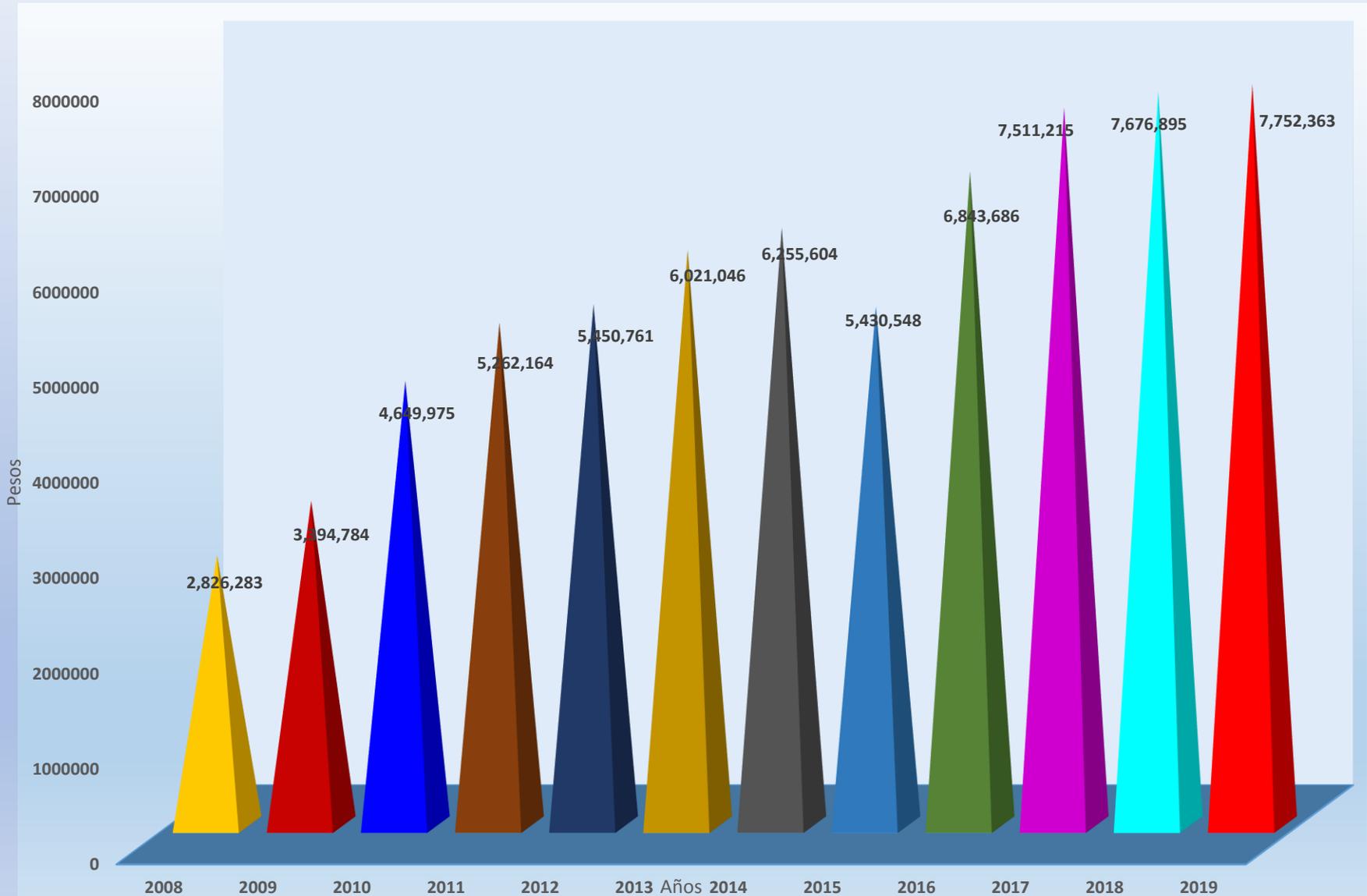
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
■ 100 Sueldos	78,452,608	88,921,403	92,776,829	97,499,516	105,842,874	113,060,402	117,965,057	123,109,919	130,613,489	138,183,041
■ 300 Prestaciones	67,604,797	73,414,234	79,277,382	83,321,173	88,235,053	95,921,269	101,254,431	108,496,848	110,330,916	119,179,922
■ 200 Servicios	14,063,909	15,006,112	15,617,571	16,001,853	19,867,060	16,171,963	21,835,689	21,733,445	22,821,182	22,283,926
■ 400 Art. Materiales	7,735,134	7,301,849	8,334,579	8,559,420	9,144,134	9,466,649	8,817,063	10,107,395	10,323,172	9,928,088
■ 500 Equipo	1,404,396	1,511,110	1,568,593	1,621,409	3,008,861	3,097,312	4,032,924	3,415,461	3,623,334	3,471,349
■ 700 Erog. Con. I. Propios	9,994,316	11,071,316	8,128,828	24,448,899	26,915,110	18,598,405	16,159,762	19,482,519	23,610,499	17,318,946



instituto de astronomía

unam

# Financiamiento PAPIIT y PAPIIME

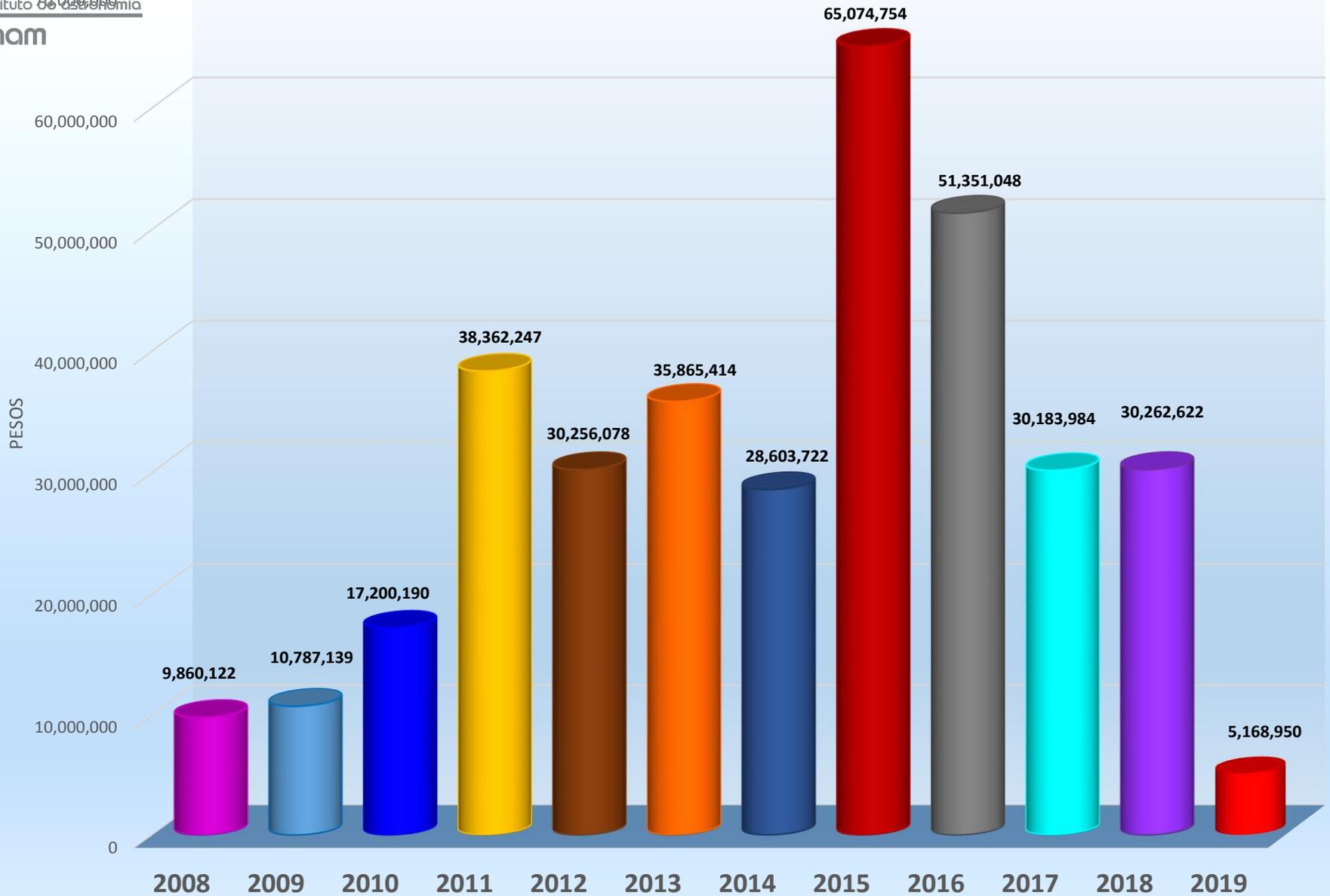




Instituto de Economía

UNAM

# Financiamiento CONACyT



## Relevancia de recursos generados por proyectos

### Presupuesto operativo\* ejercido

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Total Ejercido (SS)</b>	<b>80,3</b>	<b>122,4</b>	<b>110,3</b>	<b>105,3</b>	<b>91,6</b>	<b>55,5M\$</b>
<b>Presupuesto IA</b>	40,16%	31,02%	36,93%	40,59%	47,53%	54,14%
<b>Recursos Extraordinarios</b>	15,06%	4,98%	8,52%	9,59%	8,58%	5,79%
<b>PAPIIT, PAPIIME</b>	7,17%	4,65%	5,34%	6,71%	7,95%	10,50%
<b>Apoyos UNAM</b>	2,11%	7,06%	7,98%	15,93%	11,76%	20,44%
<b>CONACYT</b>	35,50%	52,29%	41,22%	27,18%	24,20%	9,13%

\* Excluye sueldos y prestaciones

- Disminución de financiamiento CONACyT
- Proyectos de nuestros académicos aportan al IA en lo general (gastos de página, consumibles, actividades institucionales)
- Mejoras en la planeación (menor subejercicio) y en eficiencia de procesos administrativos

## Proyectos en Desarrollo

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CONACYT	29	28	31	33	29	25
PAPIIT y PAPIME	34	33	40	42	46	37
Instrumentación IA	23	26	39	33	34	38
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>110</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

### En desarrollo 2019

#### CONACYT

- Laboratorios Nacionales (SPM y HAWC)
- Ciencia Básica
- Apropiación pública del conocimiento

#### UNAM

- PAPIIT
- PAPIME



instituto de astronomía

unam

## Proyectos en instrumentación y tecnología 2019

### Telescopios SPM

- ✓ COATLI
- ✓ DDOTI
- ✓ COLIBRÍ
- ✓ TAOS II
- ✓ TSPM
- ✓ M@TE y OMEGA
- ✓ SAINT-EX
- ✓ pSCT
- ✓ DIMM Robótico
- ✓ DIMM Altar

### Instrumentos SPM

- ✓ Cataviña
- ✓ Celda Activa T2.1
- ✓ Consola T2.1
- ✓ Cúpulas T2.1, T0.84, T1.5
- ✓ PolRATIR
- ✓ DDRAGO
- ✓ OptiCam
- ✓ PUMA
- ✓ FICUS (Spectropol)
- ✓ Controladores CCD
- ✓ Laboratorio CCDs
- ✓ Banco de pruebas CCDs
- ✓ Engrane T0.84
- ✓ Nasmyth T2.1
- ✓ Versátil (after RATIR) T1.5
- ✓ Observaciones remotas T84

### Otros desarrollos

- ✓ HAWC
- ✓ FRIDA
- ✓ NEFER
- ✓ HyDRA
- ✓ Membranas Activas
- ✓ Óptica Activa
- ✓ Monitoreo Espectral del Cielo Nocturno
- ✓ Obs. CU

Nacionales e  
Internacionales

### Comisión Asesora de Proyectos de Instrumentación (CAPI)

	2016	2017	2018	2019
Proyectos	29	34	32	37

# Instrumentación y mantenimiento (BC)

- Crecimiento y Reestructuración del grupo de Mantenimiento SPM (2016-2019)
  - Mecánica de precisión: 7 TA (5 en 2016)
  - Electrónica y control: 7 TA (5 en 2016)
  - Cómputo: 2 TA (1 en 2016)
  - Gerencia de proyectos: 1 TA (0 en 2016)
- 40 Actividades de superación del personal técnico de SPM (2016-2019) entre cursos, capacitaciones, estancias de trabajo, foros, congresos, etc.
- 19 Reportes técnicos
- 35 Seminarios de instrumentación
- Nueva Infraestructura
  - Nuevo taller de Mecánica de Precisión en SPM
  - Migración a Comunicación Digital en SPM
  - DIMM Robótico del OAN/SPM
  - Nuevos UPS
  - Automatizaciones de variados sistemas
  - Inicio de operaciones de telescopios robóticos
  - Operaciones remotas (T0.84)
  - Sistemas de monitoreo climático y sus alertas
  - Desarrollo e Implementación de nuevos instrumentos, detectores y guidores
  - 2 nuevas consolas de control (2.1m y 0.84m)

# Instrumentación CU 2019

Laboratorio y Taller	Proyectos 2019
Electrónica y Detectores	HAWC, M@TE, FRIDA, DDRAGO, Cámara Spekle
Óptica	FRIDA, HAWC, GRAFENO y DDRAGO
Mecánica de Presición	DDTOI, FRIDA y DDRAGO
Películas Delgadas y Vacío	FRIDA
Otras participaciones	CTA-pSCT, HyDRa, Membranas Activas, NEFER, PUMA, OAN/Ton



unam

## **INSTITUTO DE ASTRONOMÍA LAMOD/CCAAR**

Centro de Cálculo y Almacenamiento de Alto Rendimiento

**UBICACIÓN:** Antiguo Local de Media Tensión al Norte del IA CU, CDMX

**Obra Nueva Superficie Estimada:** 140m

**Inaugurado (dic 2019)**

FALTA:

ACTUALIZAR ESTO

EDIFICIO ENSENADA





instituto de astronomía

unam

## **INSTITUTO DE ASTRONOMÍA LAMOD**

Laboratorio de Modelos y Datos Científicos

Esfuerzo conjunto de los Institutos de Astronomía, Ciencias Nucleares  
y Química

Inaugurado (dic 2019)

## **Centro de Cómputo de Alto Rendimiento Ensenada**



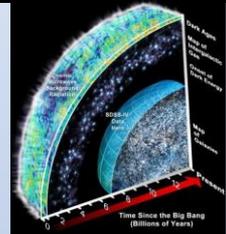
4b

Grandes  
Proyectos

# Grandes Proyectos

El Instituto de Astronomía UNAM participa en varios proyectos internacionales

- Sloan-IV: MaNGA, eBOSS y APOGEE-2
- Sloan-V:
- Dark-Energy Spectroscopic Instrument (DESI)  
Fronteras de la Ciencia (CONACyT)  
IF, ICN, IA, ININ, CINVETAV, U. Guanajuato
- Gran Telescopio Canarias  
Socio y desarrollo de instrumentos Científicos  
FRIDA en fase de integración
- HAWC  
Socio, Lab Nal, Operación y Desarrollo
- Gran Telescopio Milimétrico (GTM)  
Observaciones y propuestas  
Cátedra Conacyt para su aprovechamiento

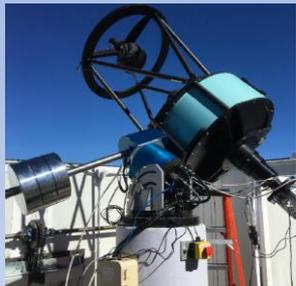


# OAN/SPM: Internacionalización y desarrollos (2010-2019)

Proyecto	Equipo	Especialización	Financiamiento	Inversión	Operación**
<i>RATIR</i>	Tel. Robotizado 1.5m	Fuentes Transitorias* ciencia en general	EEUU-NASA/GSFC/ASU (80%) UNAM (20%)	1.3 MUSD	2012-2021
<i>Bootes-5</i>	Tel. Robótico 60cm ultra ligero/rápido	Fuentes Transitorias* ciencia en general	España-CSIC (60%) UNAM (40%)	0.7 M€	2017-25
<i>TAOS-II</i>	3 Tel- Robóticos 1.3m Cámaras ultra rápidas	Objetos Trans- Neptunianos y NEOS	Taiwan-ASIAA (92%) UNAM (8%)	16 MUSD	2019-2029
<i>SAINT-EX</i>	Tel. Robótico 1m	Exoplanetas	Suiza-Berna/Ginebra y Reino Unido-Cambridge (100%) UNAM (<1%)	1.15 M€	2019-**
<i>COATLI</i>	Tel. Robótico 0.5m AO de bajo orden	Imagen de alta resolución	CONACyT (75%) UNAM (25%)	0.2 MUSD	2017,20-
<i>DDOTI</i>	Tel. Robótico de Gran Campo	Fuentes Transitorias*	EEUU-NASA/GSFC/UMD/ASU (21%) CONACyT (62%) UNAM (17%)	0.1 MUSD	2017,19-
<i>COLIBRI</i>	Tel. Robótico 1.3m Instrumento Vis/IR	Fuentes Transitorias* ciencia en general	Francia-CNRS/CNES (50%) UNAM y CONACyT (50%)	3 M€	2020-**

\* Transitorios: Destellos de Rayos Gamma (GRB), Fuentes de Ondas Gravitacionales (GW) y Supernovas entre otros

\*\* En construcción



# Telescopio San Pedro Mártir (TSPM) en fase de Diseño

## Telescopio de gran tamaño (6.5m) para investigación astronómica general.

Inicia con una estación focal Cassegrain (focal f/5).

**Socios:** México (liderado por IA-UNAM, INAOE y CONACyT), Univ. Arizona (UA),  
Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO)

### Contribuciones:

**México:** Definición científica

IA: el sitio en el OAN-SPM, infraestructura común del OAN-SPM

INAOE: es co-propietario del sistema M1

México/CONACyT: edificio, servicios, la estructura y control del Tel.

### Internacionales

UA: es co-propietario del sistema M1

UA y SAO: M2 (f/5 Cass), correctora de campo amplio (f/5 Cass),  
instrumentos científicos iniciales (Megacam, MMIRS)

**Inversión:** Diseño (2013-2019): 70-100 MDP

Infraestructura e instalación: \$100MUSD

Operación: 5-10% de lo anterior

Revisiones de Diseño (paneles expertos internacionales):

- ✓ Diseño preliminar del edificio y los servicios: octubre 2016
- ✓ Diseño preliminar del telescopio, óptico, y de avance de la óptica: noviembre 2017
- ✓ Revisión de diseño crítico del edificio y los servicios: nov. 2017

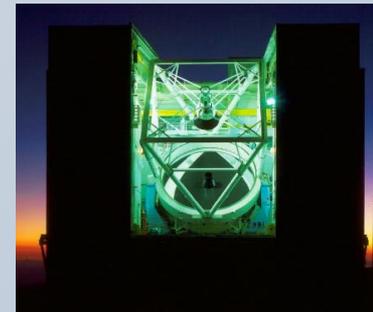
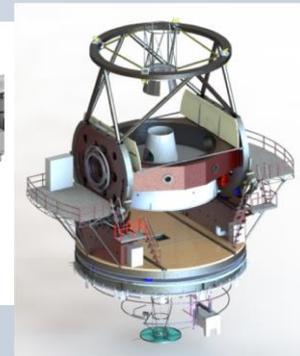
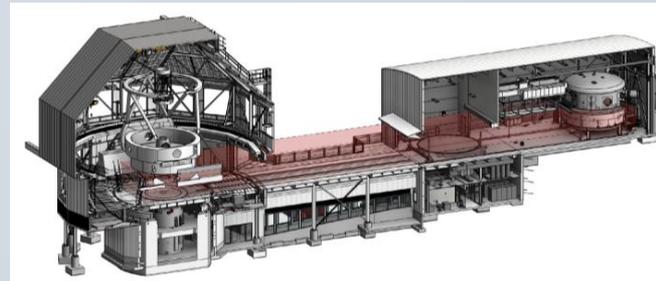
### Calendario:

Diseño concluido: 2020

Construcción 5 años

Instalación y pruebas 2 años

Operación científica: 40 años



# Telescopio San Pedro Mártir (TSPM) en fase de Diseño

**Telescopio de gran tamaño (6.5m) para investigación astronómica general.**

Inicia con una estación focal Cassegrain (focal f/5).

**Socios:** México (liderado por IA-UNAM, INAOE y CONACyT), Univ. Arizona (UA),  
Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO)

## Contribuciones:

**México:** Definición científica

IA: el sitio en el OAN-SPM, infraestructura común del OAN-SPM

INAOE: es co-propietario del sistema M1

México/CONACyT: edificio, servicios, la estructura y control del Tel.

## Internacionales

UA: es co-propietario del sistema M1

UA y SAO: M2 (f/5 Cass), correctora de campo amplio (f/5 Cass),  
instrumentos científicos iniciales (Megacam, MMIRS)

**Inversión:** Diseño (2013-2019): 70-100 MDP

Infraestructura e instalación: \$100MUSD

Operación: 5-10% de lo anterior

Revisiones de Diseño (paneles expertos internacionales):

- ✓ Diseño preliminar del edificio y los servicios: octubre 2016
- ✓ Diseño preliminar del telescopio, óptico, y de avance de la óptica: noviembre 2017
- ✓ Revisión de diseño crítico del edificio y los servicios: nov. 2017

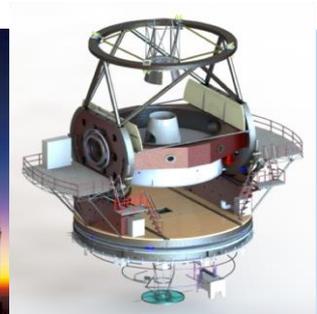
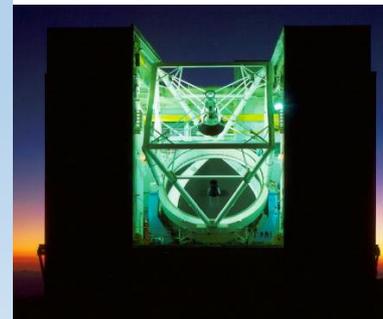
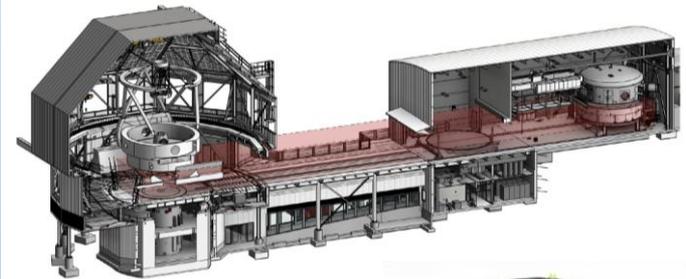
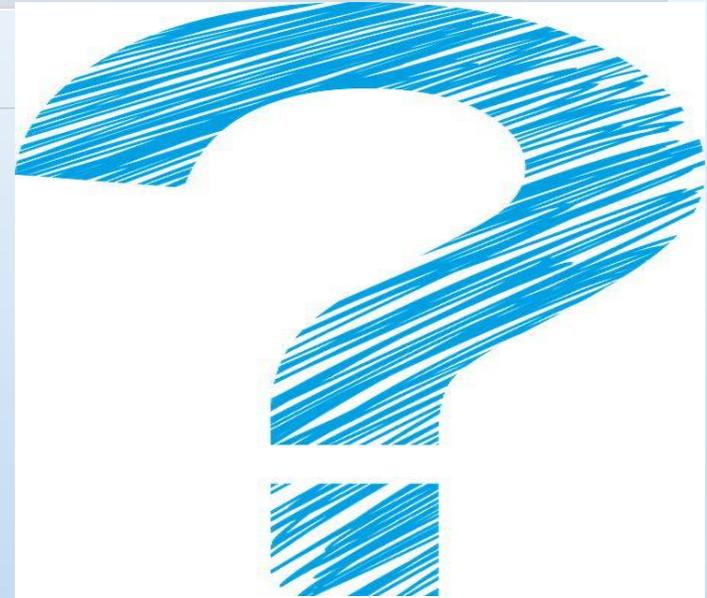
## Calendario:

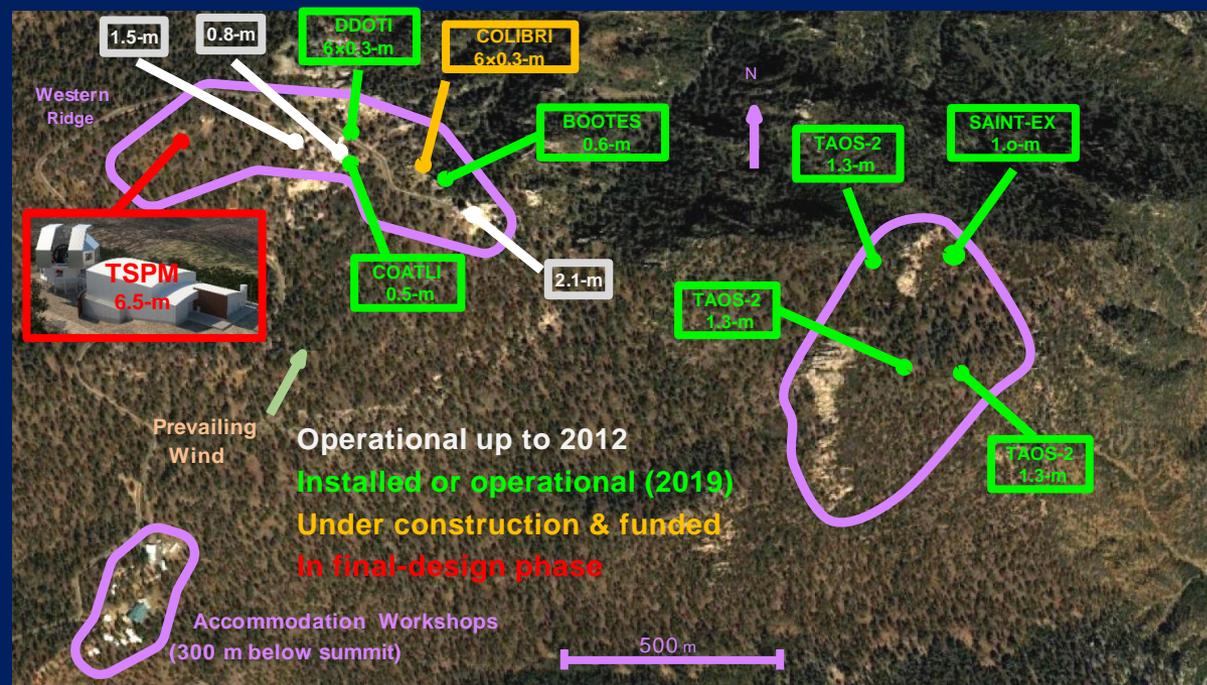
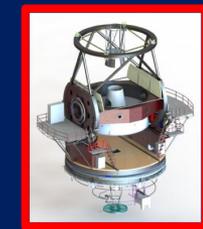
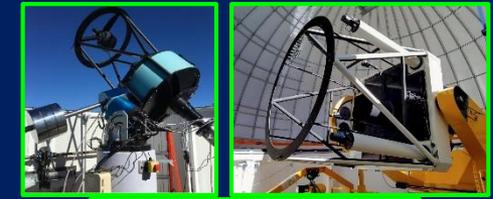
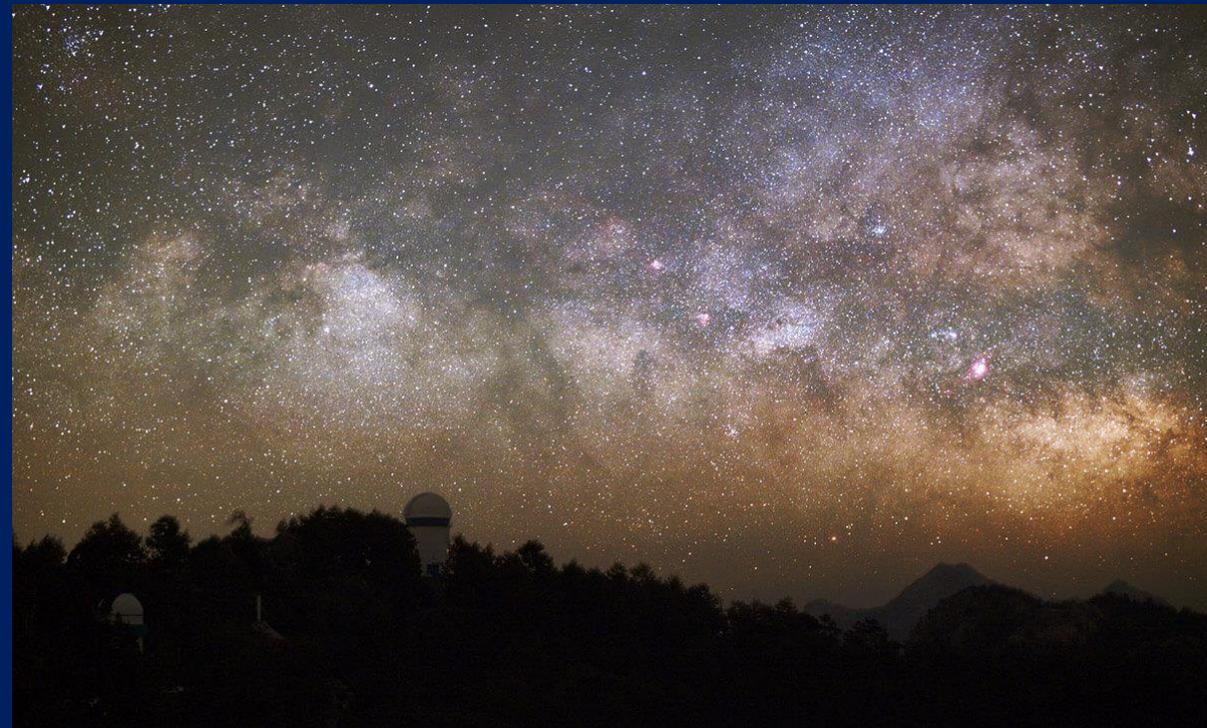
Diseño concluido: 2020

Construcción 5 años

Instalación y pruebas 2 años

Operación científica: 40 años







5

Retos  
Agradecimientos  
Despedida

# Ejes del Plan de Desarrollo 2016-2020 del IA

1. Fomento de la vida Académica (e1)
2. Modernización y Desarrollo de Infraestructura (e2)
3. Docencia y Formación de Recursos Humanos (e3)
4. Desarrollo Integral del Personal (e4)
5. Vinculación (e5)
6. Comunicación de la Ciencia (e6)
7. Administración (e7)

# Retos

- Renovación de la planta académica
- Alcanzar un balance de género y de grupos sub representados en la ciencia
- Lograr un mayor presupuesto y apoyo federal a la ciencia básica y aplicada
- Acceder a más y más moderna infraestructura científica de frontera (dentro y fuera del país), así como a sus oportunidades de desarrollo y de su aprovechamiento
- Consolidar de un posgrado de competencia internacional y con impacto científico, educativo y social diverso para el país
- Articular el fortalecimiento y el crecimiento de la astronomía nacional
- Incrementar la presencia, la colaboración y en el impacto internacional

# Secretarías y Jefaturas 2019

- ✓ **Secretaría Académica:** Yair Krongold
- ✓ **Asistente de la Dirección:** Guillermina Cruz
- ✓ **Secretaría Administrativa:** Angelina Salmerón Godoy
- ✓ **Delegado Administrativo Ensenada:** Eduardo Mondragón
- ✓ **Secretarías Técnicas:** Fernando Garfias, Juan Manuel Núñez
- ✓ **Secretaría Téc. de Asuntos Externos:** Ma. Elena Santos
- ✓ **Sede Ensenada:** María Teresa García Díaz
- ✓ **OAN-SPM:** Mauricio Reyes Ruiz
- ✓ **Jefaturas de Cómputo:** Antonio Peimbert, Héctor Aceves
- ✓ **Jefaturas de Instrumentación:** Alan Watson, Enrique Colorado
- ✓ **Comunicación:** Gloria Delgado, Alma Maciel
- ✓ **Astronomía Observacional:** Serguei Zharikov
- ✓ **OAN-Tonantzintla:** José H. Peña



## Lista de agradecimientos (Cont)

---

Lista de nombres

SAs, Cis, CDs, Cades. CAPIs, Jefes, Com, etc...

# Personal del IA





**Gracias y felicitaciones  
al maravilloso equipo que es el IA**