



# Tercer Informe de Actividades

Dr. Luis A. Álvarez Icaza Longoria

Director del Instituto de Ingeniería, UNAM



Ciudad Universitaria, CDMX. Febrero, 2019

# Contenido

- I. Avances en programas del PD 2016-2020
- II. Acontecimientos en 2018
- III. Proyectos relevantes del II UNAM
- IV. Balance

Referente normativo:

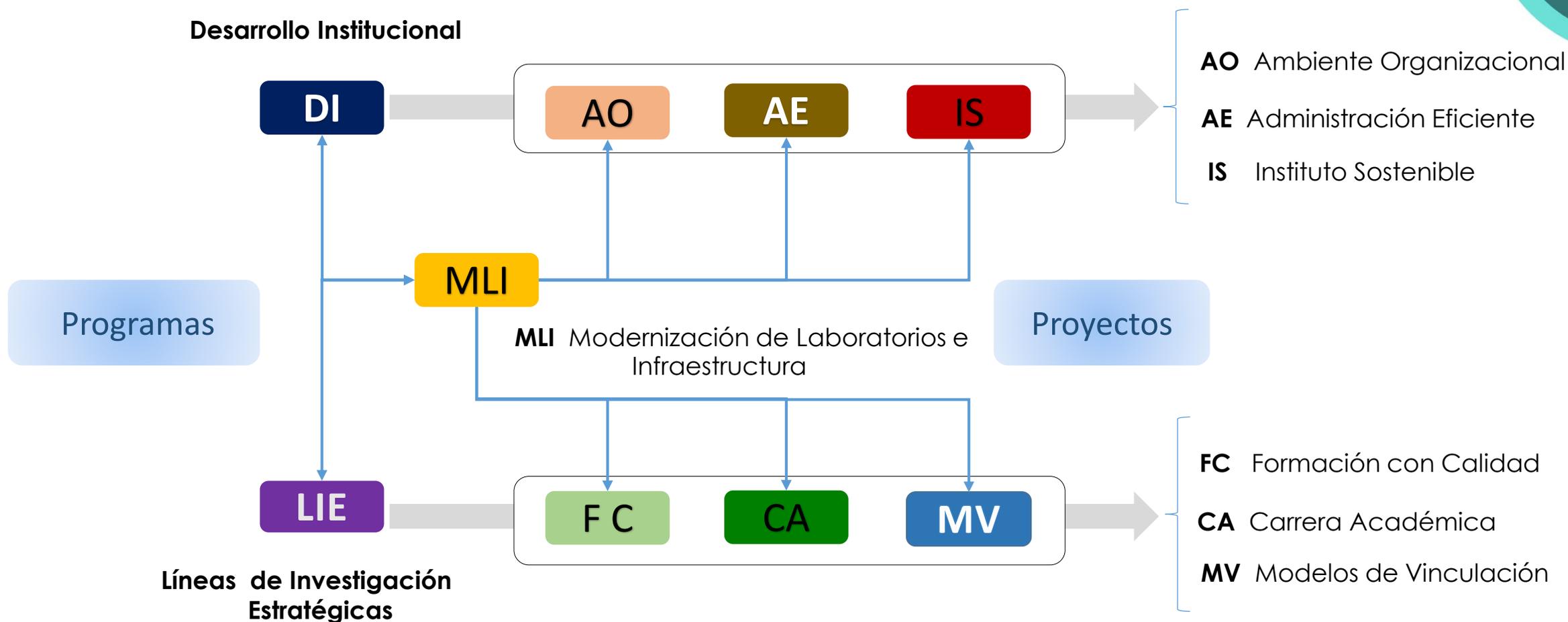
Reglamento de Planeación de la UNAM, artículo 9; Estatuto General de la UNAM, artículo 53 y 54.

# *Avances 2018*

## **Plan de Desarrollo 2016-2020**

# Programas y proyectos del PD 2016-2020

## Desarrollo Institucional



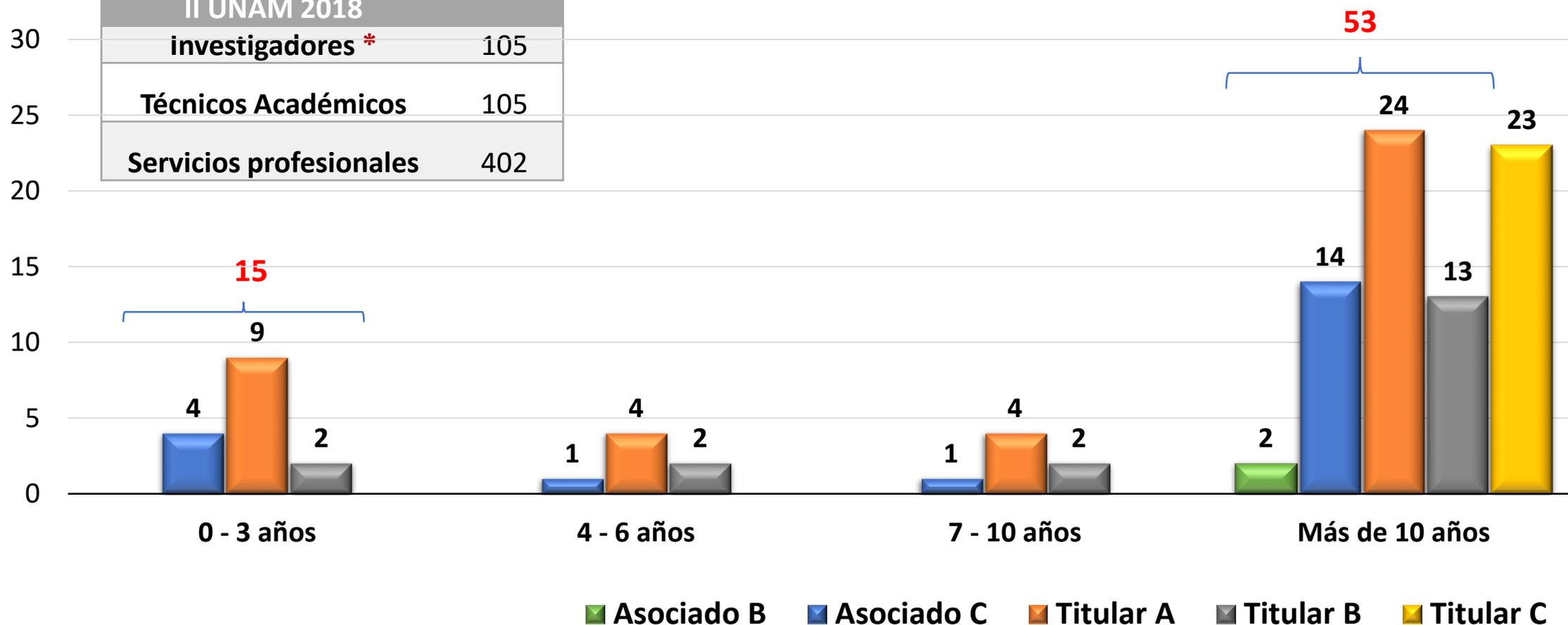
CA

## ..... INVESTIGADORES 2018 (105)

### Permanencia en un mismo nivel

Población	
18% ♀	19 M
82% ♂	86 H

II UNAM 2018	
investigadores *	105
Técnicos Académicos	105
Servicios profesionales	402



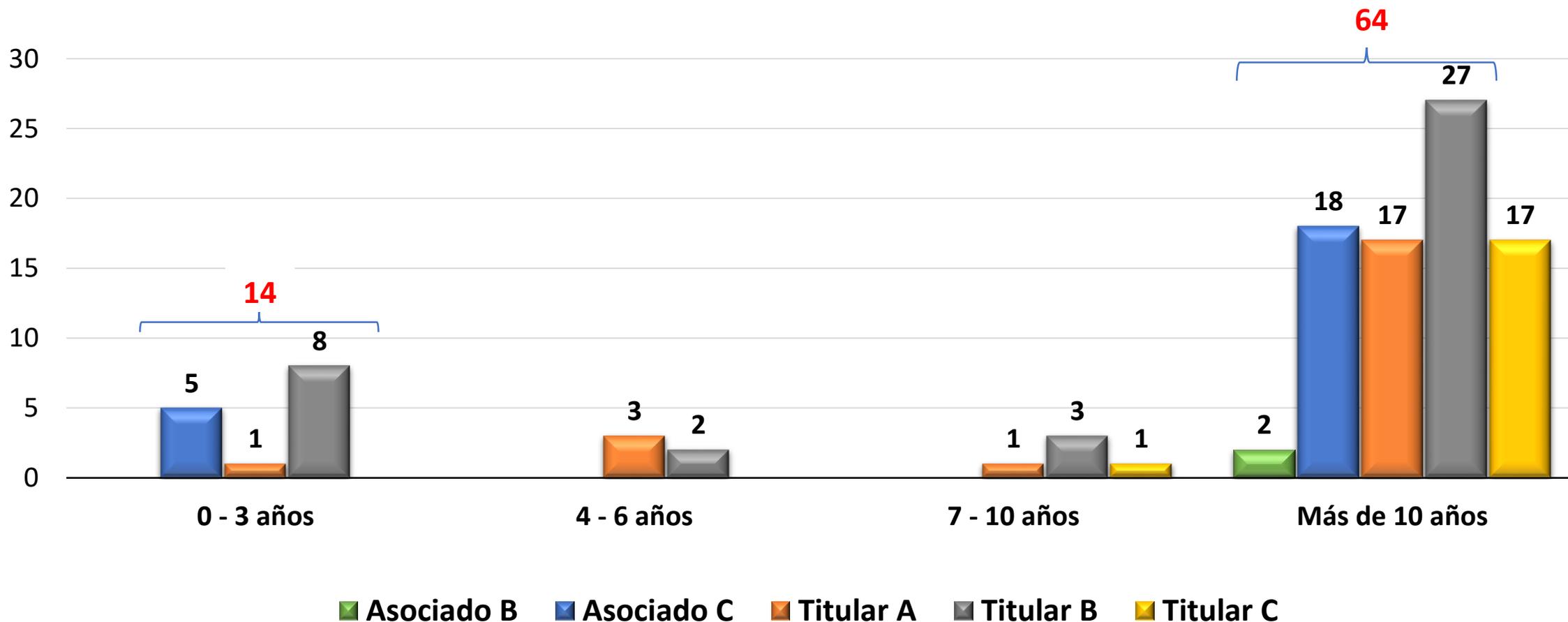
\* Adicionalmente 6 CÁTEDRAS CONACYT (2018)

CA

# TÉCNICOS ACADÉMICOS 2018 (105)

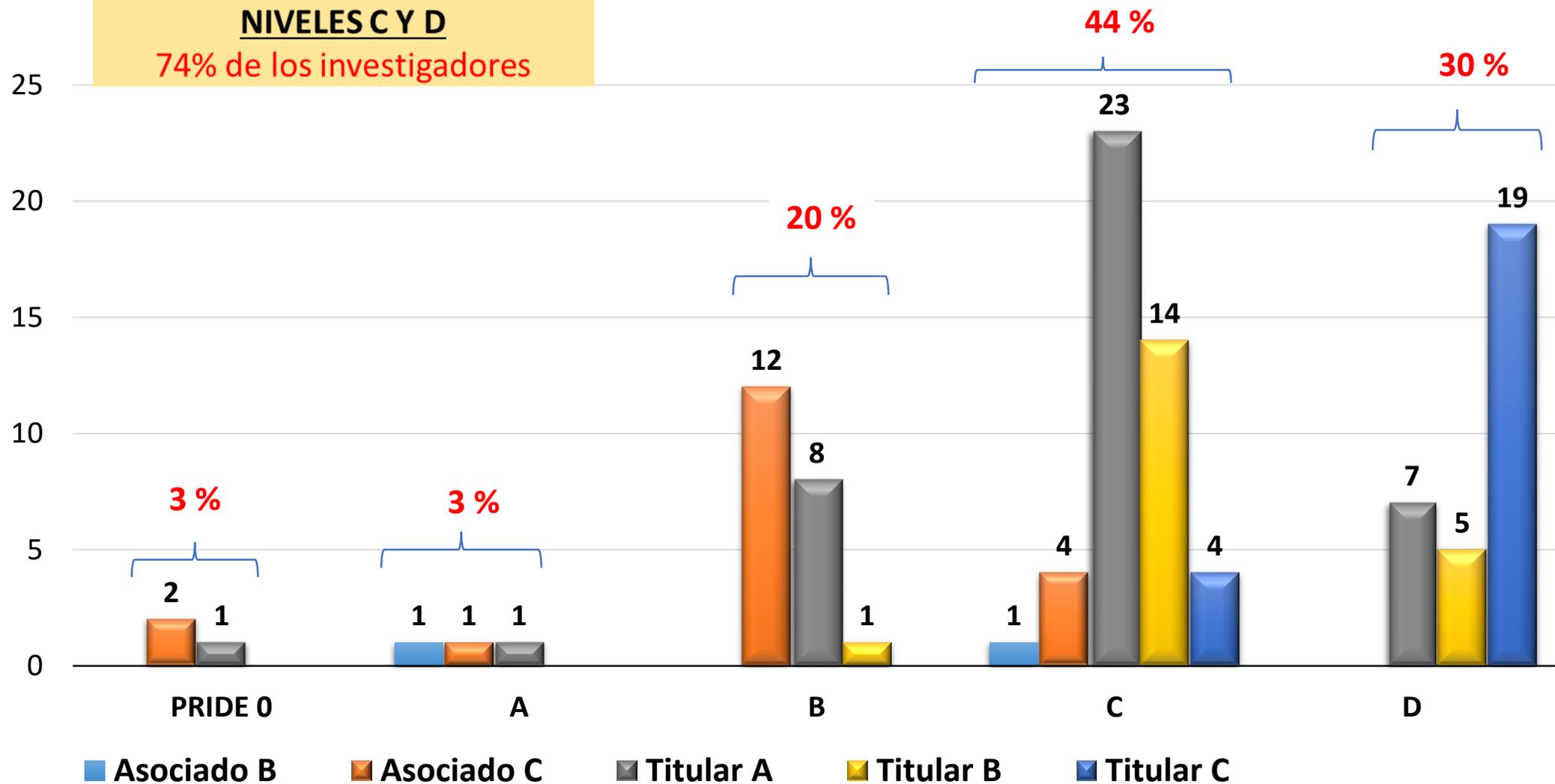
## Permanencia en un mismo nivel

Población	
28% ♀	29 M
73% ♂	76 H



## NIVELES C Y D

74% de los investigadores

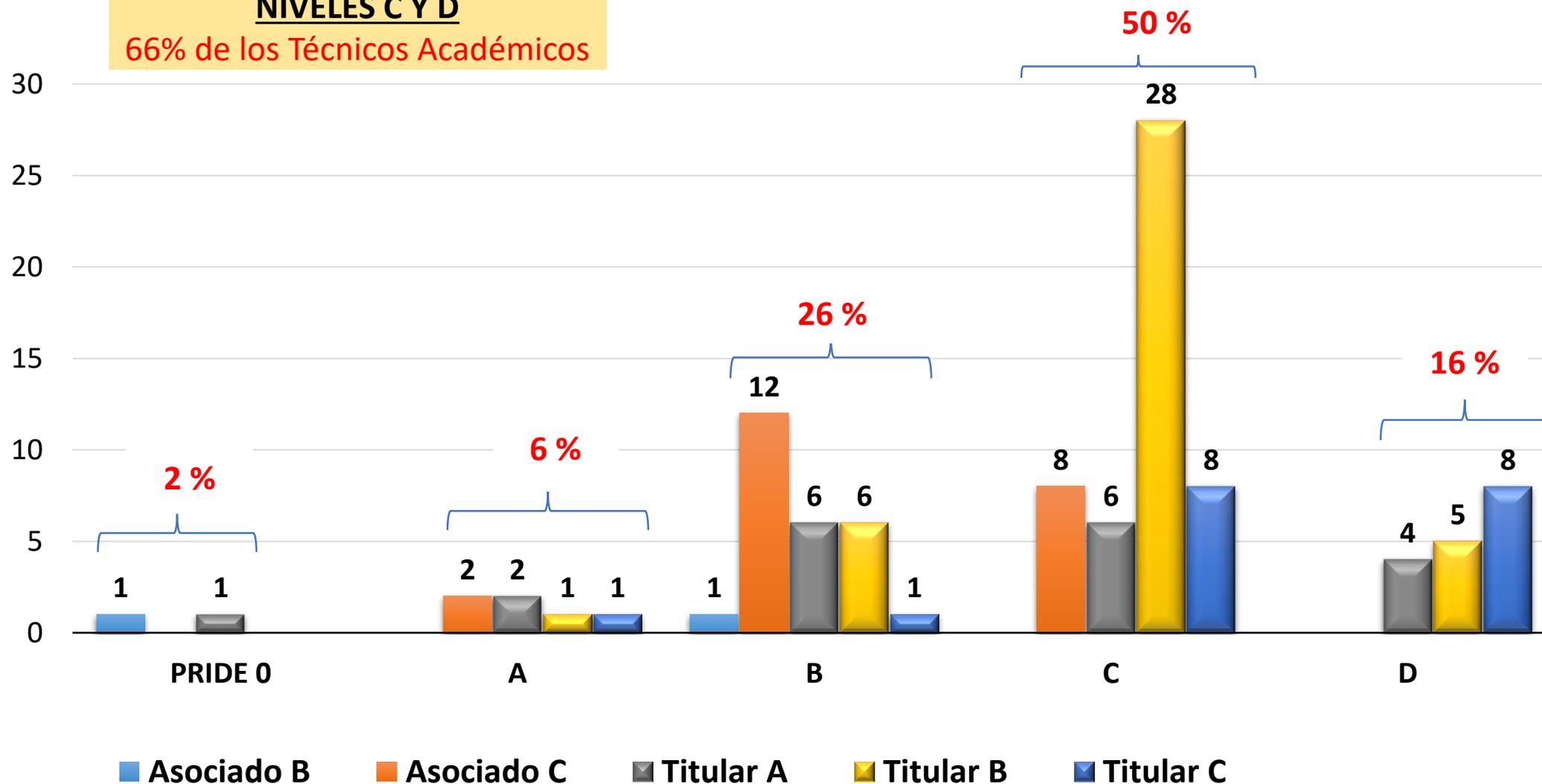


CA

# PRIDE TÉCNICOS ACADÉMICOS 2018

## NIVELES C Y D

66% de los Técnicos Académicos



**7 INV. / 2 TA**

**CONTRATACIONES:**

Ubicación	Académico	Fecha ingreso
U.A. Juriquilla	Guillermo Quijano Govantes	Enero 2018
U.A. Sisal	Gabriela Medellín Mayoral	Septiembre 2018
C.U. Ingeniería Estructural	Héctor Guerrero Bobadilla	Noviembre 2018
C.U. Ingeniería Ambiental	Brenda Alcantar Vázquez	Noviembre 2018
U.A. Juriquilla	Ángel Avizua Hernández Huerta <b>(TA)</b>	Junio 2018
U.A. Sisal	Camilo Rendón Valdés <b>(TA)</b>	Agosto 2018
U.A. Sisal	Ruth Cerezo Mota	<i>Aprobada: febrero de 2019</i>

**CAMBIOS DE NOMBRAMIENTO:**

Investigador	Coordinación	Nombramiento anterior	Nuevo nombramiento
José Antonio Barrios Pérez	<b>Ambiental</b>	<b>TATC</b>	<b>ITA</b>
Alma C. Chávez Mejía	<b>Ambiental</b>	<b>TATC</b>	<b>ITA</b>

CA

## PROMOCIONES 2018

Académico	Coordinación	Nombramiento Actual	Nombramiento Anterior
Eliseo Martínez Espinosa	CIPIA	ITA	IAC
Alexandra Ossa López	Geotecnia	ITA	IAC
Adrián Pozos Estrada	Ingeniería Estructural	ITA	IAC
José Agustín Breña Naranjo	Hidráulica	ITA	IAC
Idania Valdez Vázquez	Unidad Académica Juriquilla	ITB	ITA
William Vicente y Rodríguez	CIPIA	ITB	ITA

**6 investigadores**

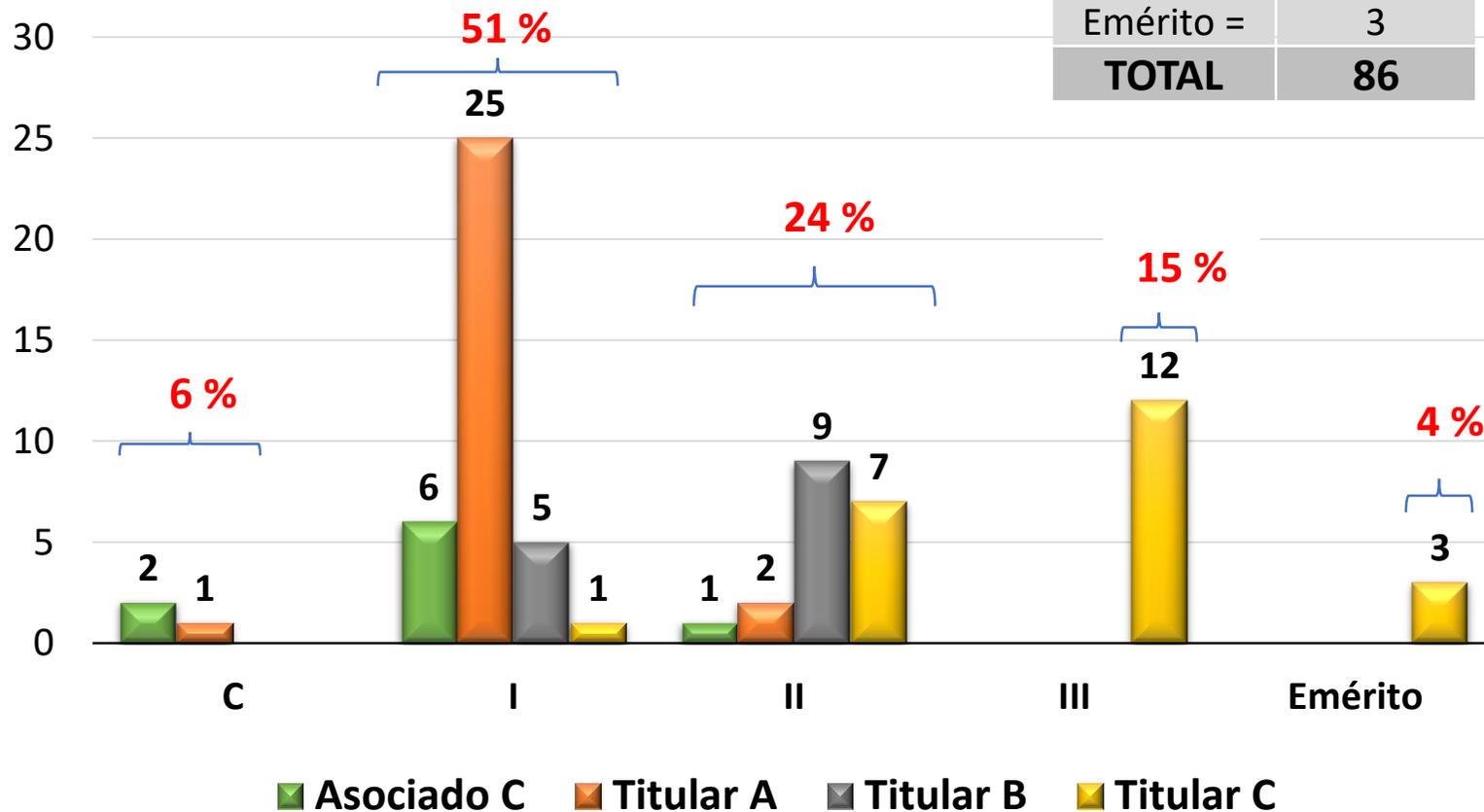
CA

# SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

INVESTIGADORES

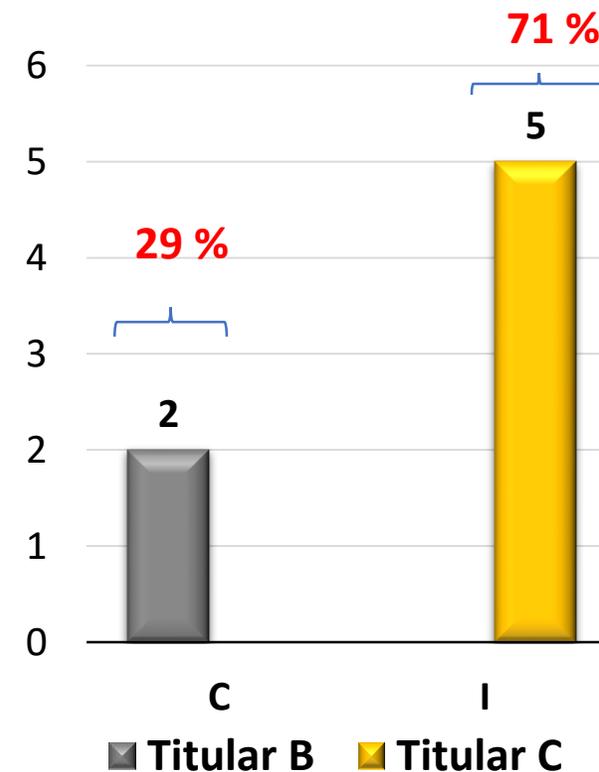
71% SNI

Nivel C =	7
Nivel I =	45
Nivel II =	19
Nivel III =	12
Emérito =	3
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>



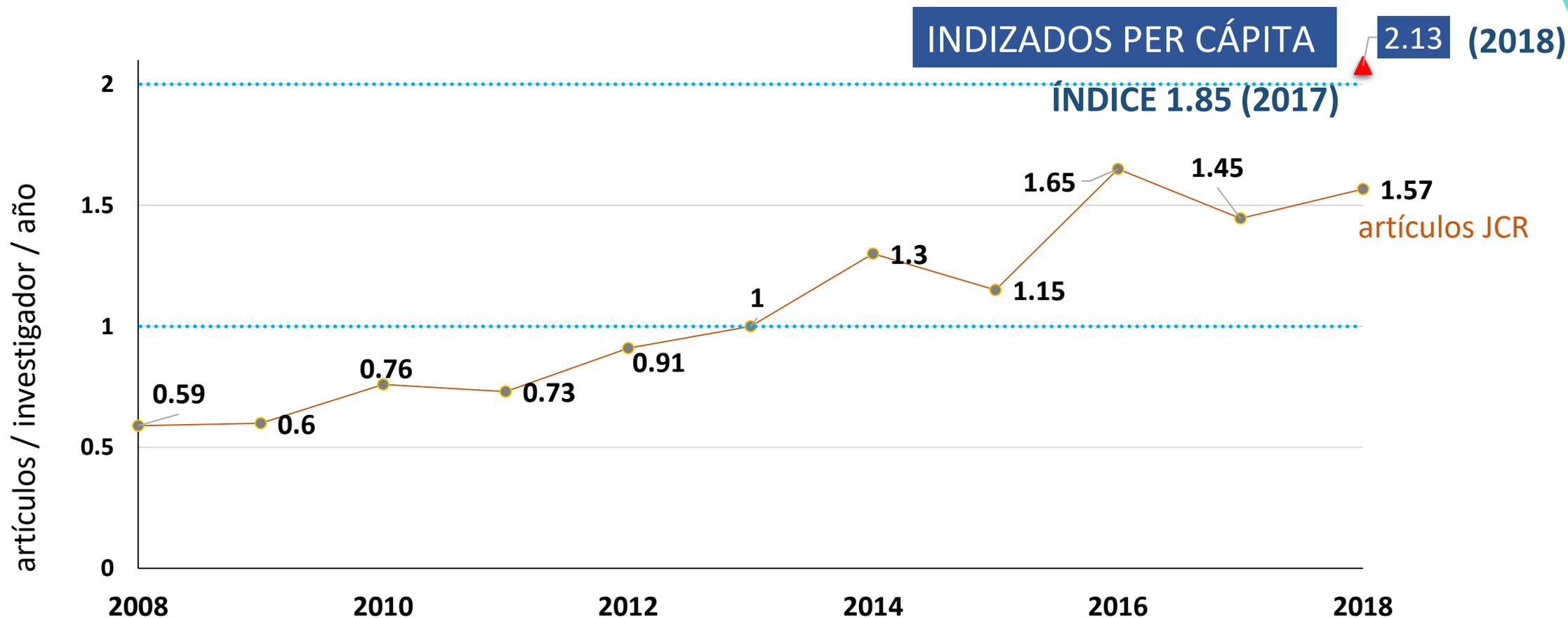
TÉCNICOS

7% SNI



CA

## ARTÍCULOS PUBLICADOS



PRODUCTOS TOTALES (2018) = 1,362 vs 1,238 en el año 2017

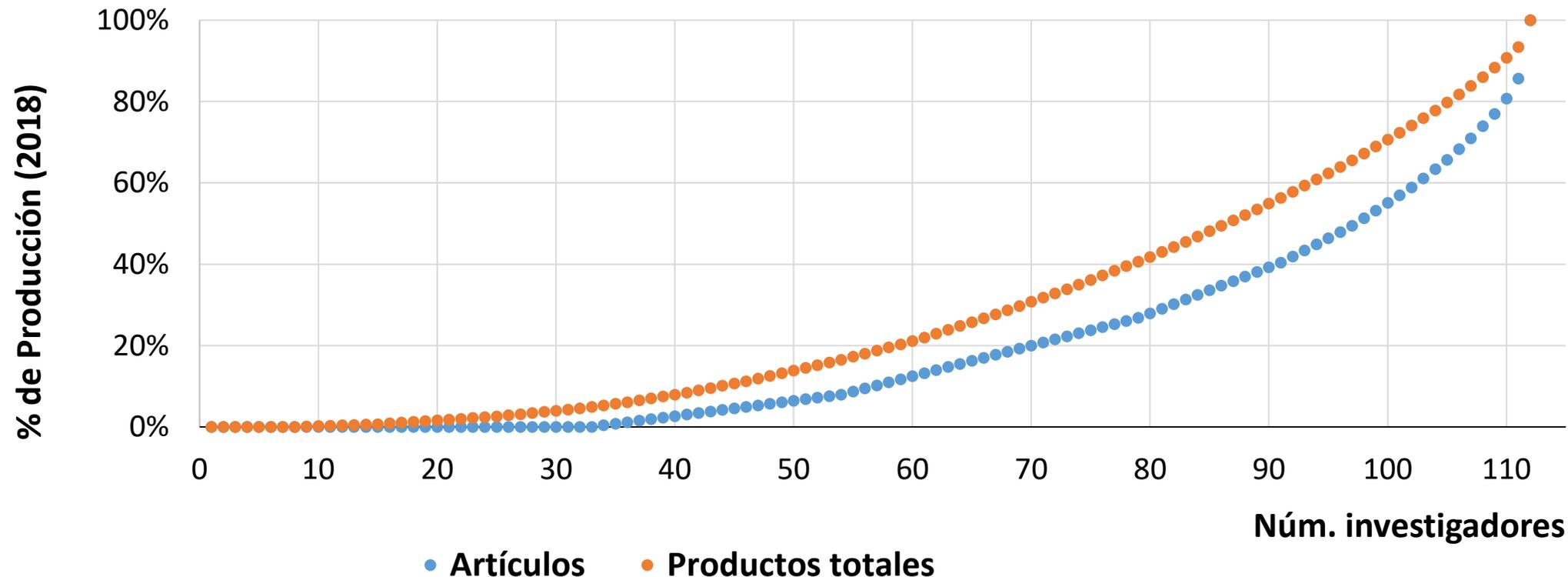
87% población productiva\*

\*Incluye Cátedras CONACYT

CA

## PRODUCTIVIDAD INVESTIGADORES

### Investigadores con producción en 2018



21 investigadores = 60% del TOTAL de Artículos (2018)  
13 investigadores = 0% de Producción académica

CA

# IMPACTO

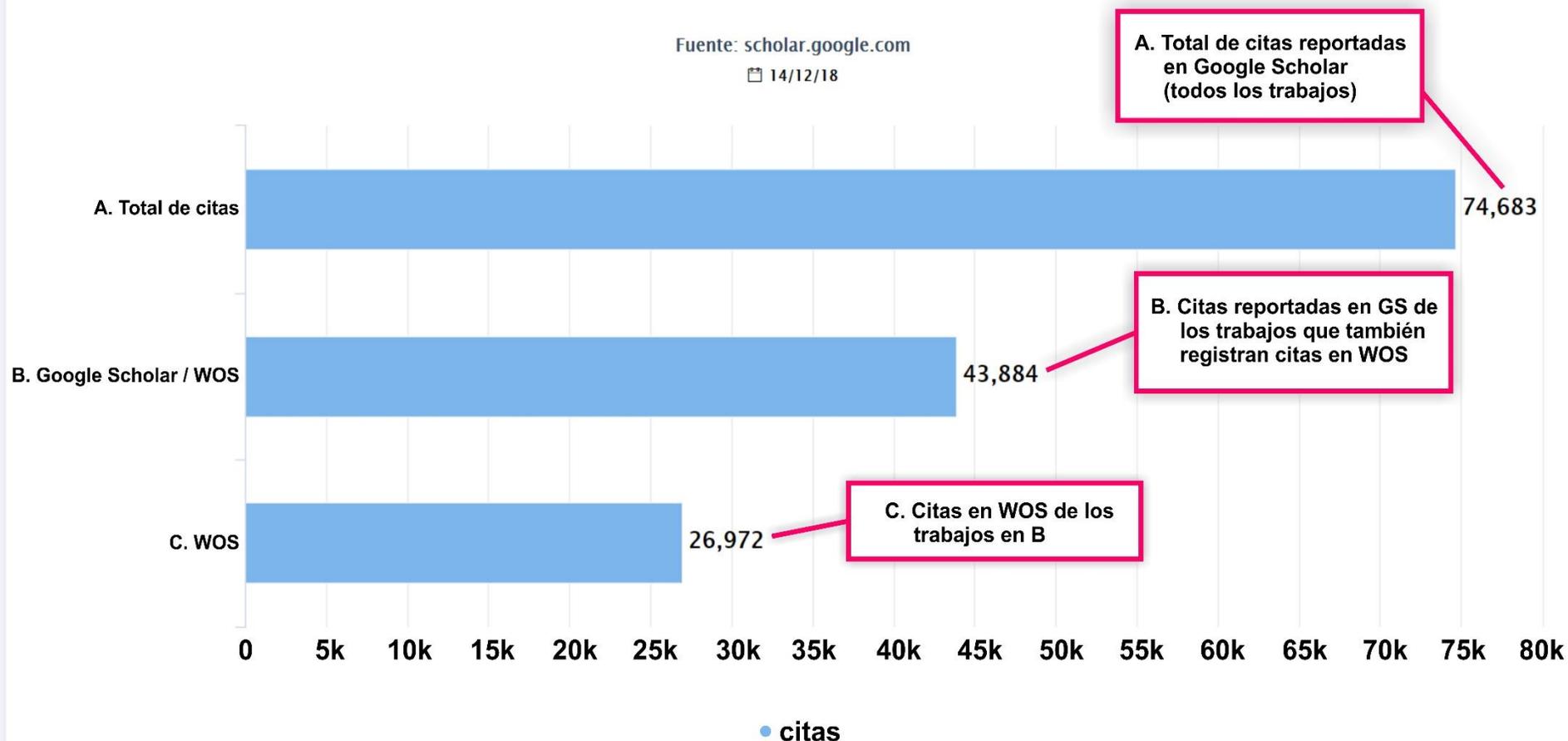
Citas obtenidas por año a los documentos publicados por el II UNAM.

Los tipos de documentos indizados incluyen: artículos de revistas arbitradas, capítulos de libros, libros y *proceedings*.



Google Scholar vs. WOS (2000 - 2018)

Fuente: scholar.google.com  
14/12/18





## Fuentes

Fuente: scholar.google.com

14/12/18

Número de citas que corresponden al IIUNAM de acuerdo al número de académicos participantes en los trabajos

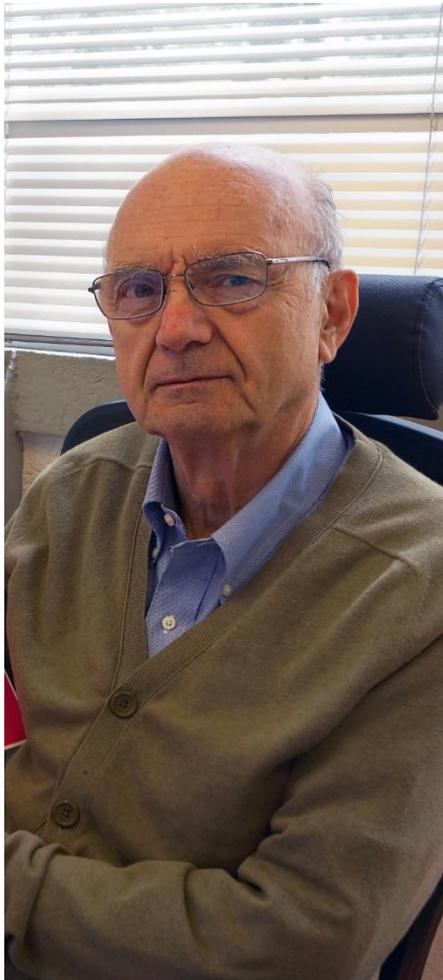
#		Título	Clasificación	JCR	Trabajos	Citas	Citas institucionales	País
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">WATER SCIENCE AND TECHNOLOGY</a>	Journal	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">138</a>	<a href="#">3,106</a>	1,399	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">BULLETIN OF THE SEISMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA</a>	Journal	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">121</a>	<a href="#">7,273</a>	4,046	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">AGU FALL MEETING</a>	Congress	<input type="checkbox"/>	<a href="#">117</a>	<a href="#">18</a>	5	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">REVISTA DE INGENIERÍA SÍSMICA</a>	Journal	<input type="checkbox"/>	<a href="#">92</a>	<a href="#">312</a>	169	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL</a>	Congress	<input type="checkbox"/>	<a href="#">65</a>	<a href="#">70</a>	32	
#		Título	Clasificación	JCR	Trabajos	Citas	Citas institucionales	País

Showing 1 to 10 of 2,432 entries

CA

## PREMIOS

### Medalla de Bellas Artes de Arquitectura 2018



**Dr. Roberto Meli**

**El 6 de septiembre de 2018**

Por sus destacadas contribuciones y las de su grupo de investigación en la **preservación del patrimonio histórico y cultural** de México.

## Premio Nacional de Ciencias, en el campo *Tecnología, Innovación y Diseño*



**El 29 de octubre de 2018**

Por sus contribuciones a la mecánica teórica y aplicada, la formación de grupos de investigación y tecnólogos y la transferencia de patentes al sector industrial.

CA

## PREMIOS

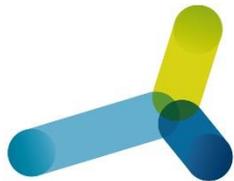
### Premio Gilberto Sotelo Ávila

#### Categoría Docencia



**El 9 de noviembre de 2018**

La Asociación Mexicana de Hidráulica distingue al Mtro. Víctor Franco **por 40 años de docencia** en el campo de la ingeniería hidráulica.



PREMIO

**PRODETES**

**Desarrollo de Tecnologías de Energía Sustentable**

Tercer  
Informe  
de Actividades  
Dr. Luis A. Álvarez Icaza Longoria

**Los tres proyectos ganadores** de la categoría oro, la más alta que otorga este premio fueron:

Organizado por la **Secretaría de Energía** en colaboración con el **Banco Mundial** y el **Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF)**

- ❑ **PI Ingeniera SA de CV** en alianza con el grupo encabezado por el Dr. Héctor Aviña
- ❑ **Potencia Industrial SA de CV** en alianza con el M. en I. Germán Carmona Paredes
- ❑ **Vehículos Urbanos Ultraligeros SAPI de CV** en alianza con el Dr. Luis Álvarez Icaza

**PRODETES** = desarrollo de proyectos que **impulsan la innovación** tecnológica en los campos de **generación, almacenamiento, transmisión y consumo de energías limpias** y en eficiencia energética, todo ello para mitigar impactos del cambio climático.



**Dra. Claudia Sheinbaum**  
Jefa de Gobierno de la CDMX



**Dr. Rafael B. Carmona**  
Director General del SACMEX



**Dra. Blanca E. Jiménez**  
Directora de la CNA



**Dr. Adrián Pedrozo Acuña**  
Director del Instituto Mexicano de  
Tecnología del Agua (IMTA)



**Dr. J. Javier Carrillo Sosa**  
Subdirector Técnico del  
Proyecto Tren Maya



**Dr. José Antonio Barrios**  
Coordinador de Asesores en la CNA

FC

## PROGRAMA DE ESTUDIANTES

### Estudiantes por nivel

Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado	Posdoc
482	24	246	162	41

**TOTAL = 955**

### Graduados en 2018

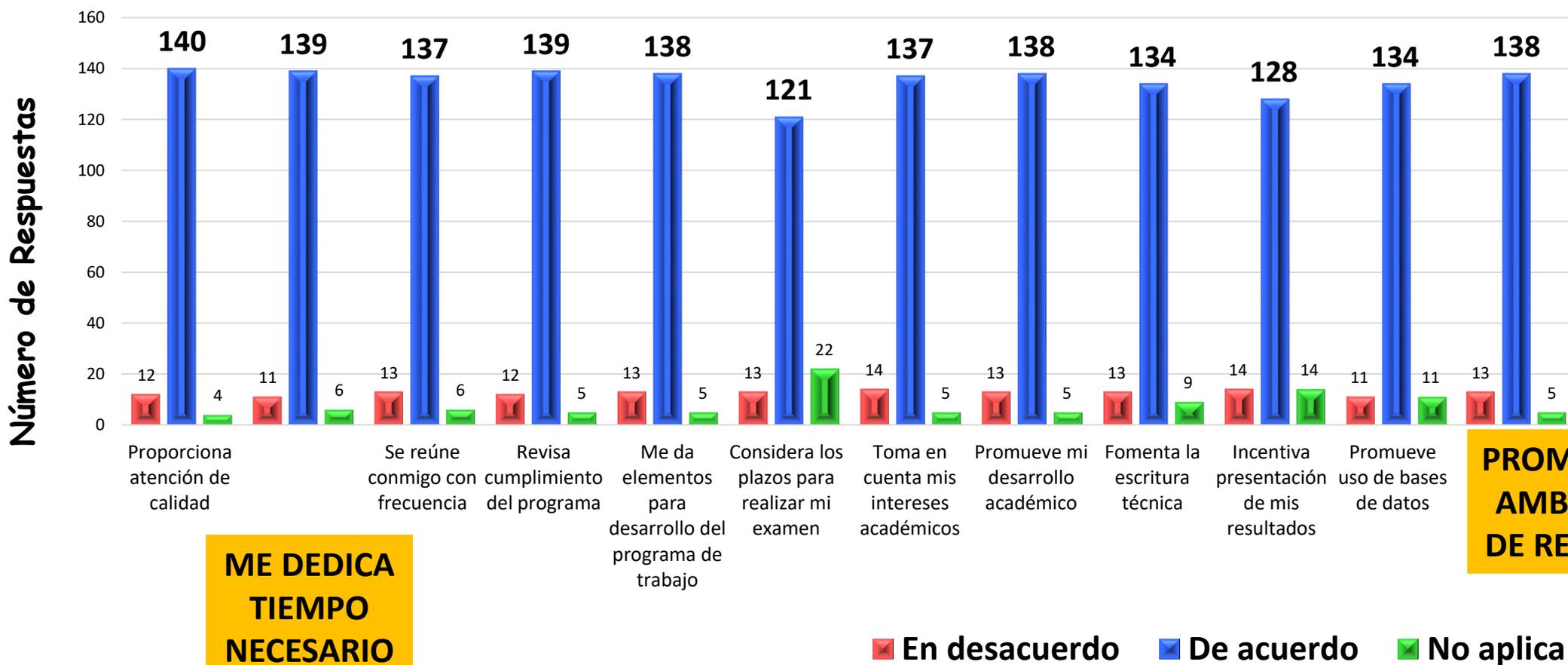
Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado
75	14	121 (108)	28 (22)

FC

# CALIDAD EN TUTORÍAS

**Muestra : 156 Respuestas de estudiantes**

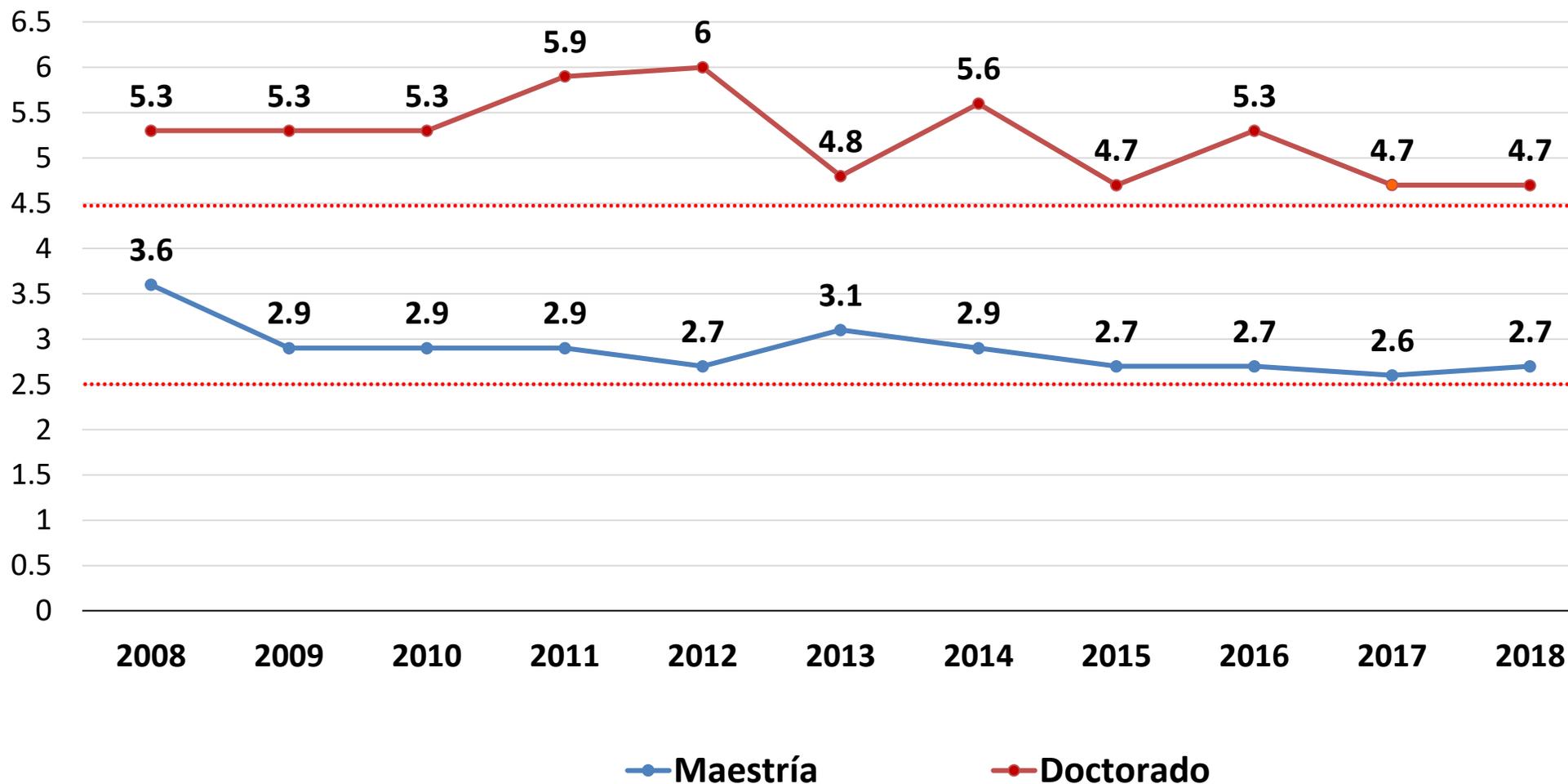
**Mayoría de reactivos 90% de acuerdo con el desempeño de tutores.**



**ME DEDICA TIEMPO NECESARIO**

**PROMUEVE AMBIENTE DE RESPETO**

■ En desacuerdo ■ De acuerdo ■ No aplica

Tiempo de terminación promedio de estudiantes  
del Posgrado en Ingeniería (2008 a 2018)

## Avances

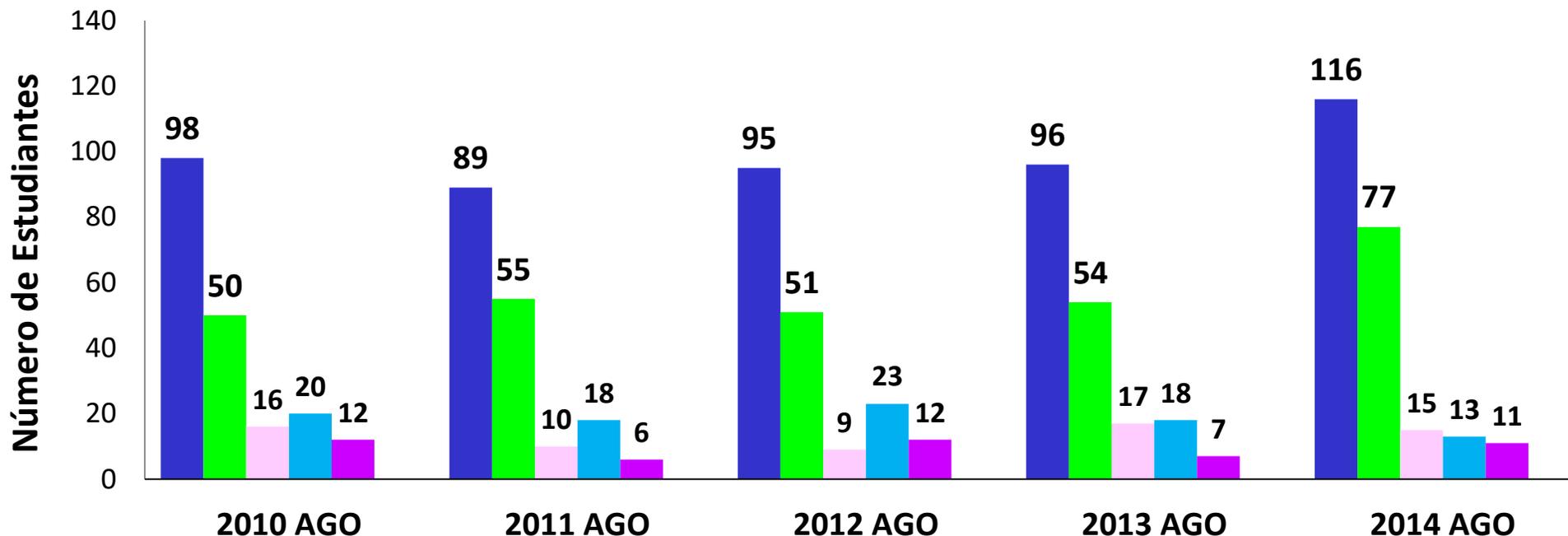
En 2018, para Maestría, se registró un ligero aumento en el tiempo promedio de titulación.

En nivel Doctorado se mantuvo el mismo tiempo de graduación en relación con 2017.

FC

## EFICIENCIA TERMINAL MAESTRÍA

Promedio a 2.5 años = 61%



E.T. Conacyt  
2.5 años

51%

62%

54%

56%

66%

E. T.  
Total

88%

93%

87%

93%

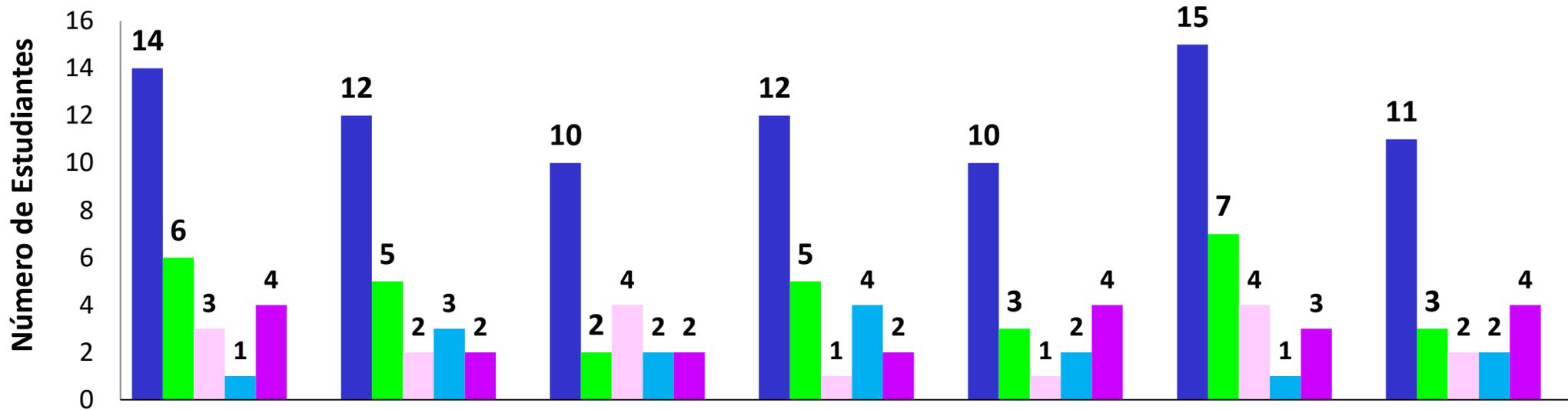
91%

■ Num. Ingresos ■ Graduados <= 2.5 años ■ Graduados 2.5<=<3 años ■ Graduados > 3 años ■ Rezagados ■ Vigentes

FC

## EFICIENCIA TERMINAL DOCTORADO

Promedio a 4.5 años = 41%



E.T. Conacyt  
4.5 años

43%

42%

20%

42%

30%

47%

27%

E. T.  
Total

71%

83%

80%

83%

60%

80%

64%

■ Num. Ingresos

■ Graduados <= 4.5 años

■ Graduados 4.5<=<5 años

■ Graduados > 5 años

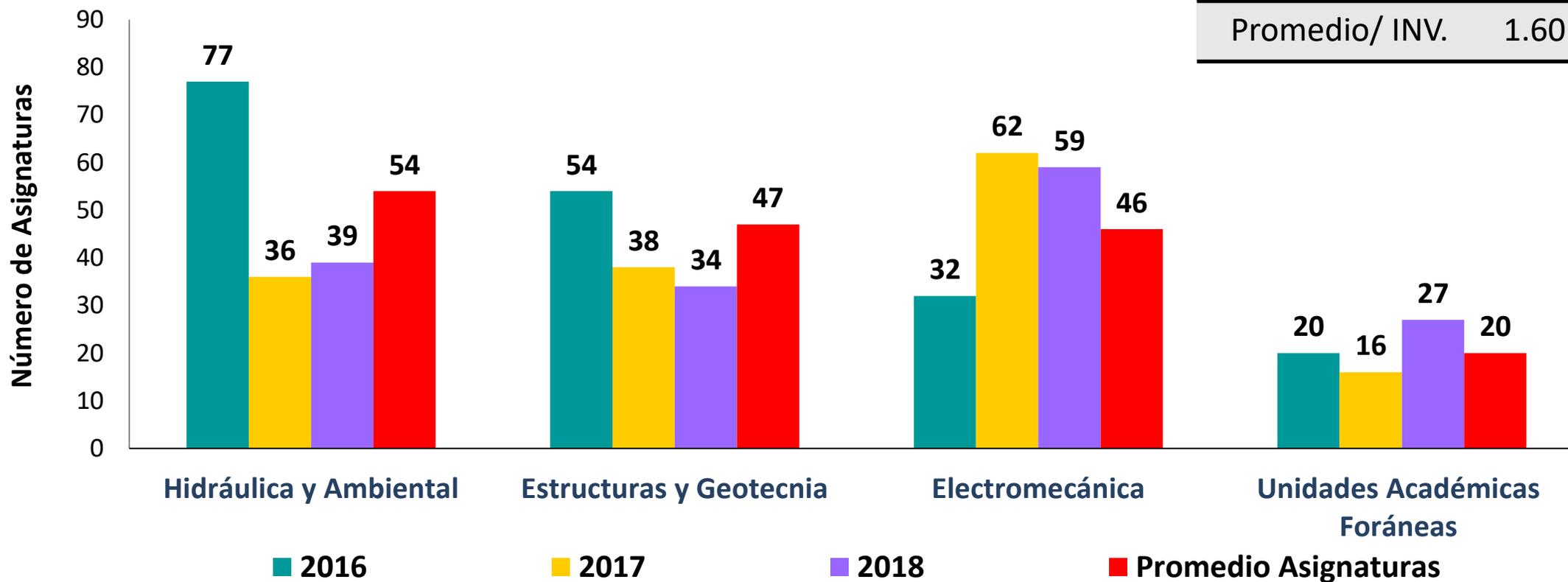
■ Rezagados

■ Vigentes

FC

## ASIGNATURAS IMPARTIDAS

Acumulado por Subdirección de 2016 a 2018



Total Asignaturas	167
Promedio/ INV.	1.60

Promedio de Asignaturas

2.41 1.50 1.63 1.87

1.46 1.06 1.03 1.30

1.33 1.77 1.74 1.65

2.22 1.60 2.70 2.15

## .....LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICAS

### ACCIONES 2018:

Durante el año se efectuaron búsquedas para cubrir las plazas académicas en las cuales el Instituto debe reforzar sus capacidades actuales.

Línea de investigación	Investigador (a)
Hidrodinámica y Transporte de sedimentos en playas	<b>Gabriela Medellín Mayoral</b>
Biocombustibles	<b>Guillermo Quijano Govantes</b>
Tratamiento de Aire	<b>Brenda Alcántar Vázquez</b>
Salud estructural	<b>Héctor Guerrero Bobadilla</b>

MV

## ..... MODELOS DE VINCULACIÓN EBT's creadas

Empresas creadas en 2018, como resultado de la Investigación y Desarrollo Tecnológico en el II UNAM

SEISMIC LAB



- Comercialización de dispositivos de protección sísmica para edificios, patentados en el II UNAM y para en la construcción y rehabilitación.

**IDEA**  
DESALACIÓN Y ENERGÍAS ALTERNAS  
INSTITUTO DE INGENIERÍA-UNAM

**INGENERA**

**IES** 

INGENIERÍA, ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD MEXICANA S.A de C.V

- Implementación, exploración y difusión de los proyectos sustentables en el área energética.
- **GANADOR** del premio **PRODETES 2018** junto con el Instituto de Ingeniería.
- Realización de **INGENIERIA** básica y de detalle en el **área energética**.
- **Comercialización** del productos deshidratados.



MV

## ..... MODELOS DE VINCULACIÓN EBT's creadas

Empresas creadas en 2018, como resultado de la Investigación y Desarrollo Tecnológico en el II UNAM



- **Operación y construcción** de proyectos energéticos especialmente del aprovechamiento de la **energía geotérmica**.
- **Diseño e Instalación** de proyectos de **Climatización** de espacios con **Bombas de Calor Geotérmicas**.

MV

## .....MODELOS DE VINCULACIÓN

## Conformación de EBT's

**20 marzo conferencia:**  
Emprendimiento Científico (70 asistentes)

**19 y 20 junio curso sobre:**  
Emprendimiento Científico (23 inscritos)

**15 de agosto conferencia:** Convierte tu tesis de Maestría o Doctorado en una Empresa de Base Tecnológica

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM | GESTICA Gestión Científica

Se explicará:

- El modelo de negocio
- Cómo generar la comunidad emprendedora
- PITCH
- El laboratorio de ideas del IUNAM

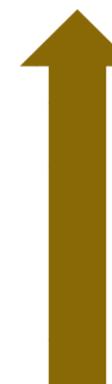
**Plática informativa en el marco de la Convocatoria para conformar empresas de base tecnológica del IUNAM**

**Ponentes:**  
Mariana Achirica Acosta  
Luis Francisco Sañudo

**miércoles 10 de octubre de 2018, 13:00 hrs.**  
Salón de Seminarios  
Emilio Rosenblueth  
Instituto de Ingeniería, UNAM

Informes:  
Lic. Luis Francisco Sañudo  
LSañudoC@iingen.unam.mx

**1ra Comunidad de Científicos Emprendedores**



**19 proyectos/ideas inscritos**

**10 octubre diseño y lanzamiento convocatoria**

MV

## MODELOS DE VINCULACIÓN

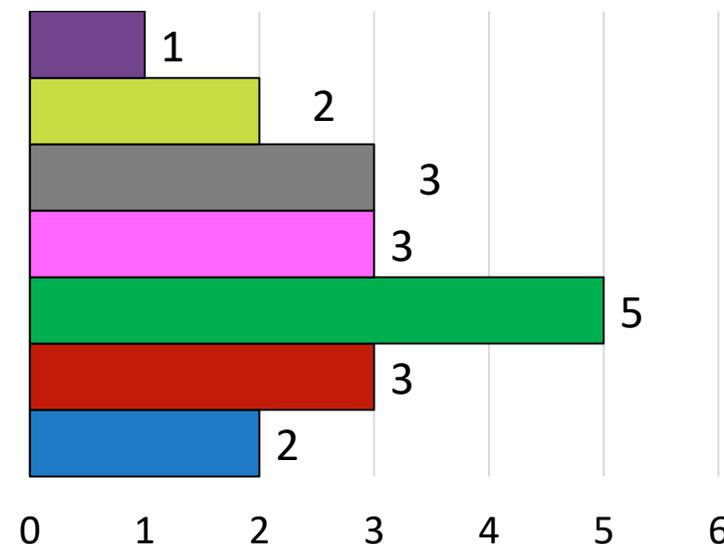
Conformación de EBT's

19 equipos inscritos en la fase de pre incubación (40 participantes)  
90% de equipos conformados por estudiantes,  
a Capacitación (agosto 2018- enero 2019)

### Adscripción postulantes

PERFIL POSTULANTES	%
Académicos	50 %
Estudiantes	33 %
Especialistas	17 %

Unidad Académica Foránea Sisal  
CIPIA  
Ingeniería Sismológica  
Ingeniería Estructural  
Ingeniería Ambiental  
Hidráulica  
Eléctrica y Computación



12 etapa de  
**idea**

3 etapa de  
**prototipo**

4 etapa de  
**protección**

Año	# de solicitudes
2011	5
2012	8
2013	8
2014	10
2015	11
2016	8
<b>2017</b>	<b>4</b>
<b>2018</b>	<b>8</b>

**Patentes solicitadas**

Año	# de concesiones
2011	0
2012	1
2013	3
2014	2
2015	2
2016	6
<b>2017</b>	<b>8</b>
<b>2018</b>	<b>8</b>

**Patentes concedidas**

**Convenio de Licenciamiento** para su uso industrial en 2018:

Amortiguador magnético de masa sintonizada con amortiguamiento generado magnéticamente (licenciada inicialmente, luego hubo desistimiento del licenciante).

DI

## .....DESARROLLO INSTITUCIONAL

- Programa para el Ahorro de Energía Eléctrica* aplicable a cada dependencia y entidad académica de la UNAM: **equipos de medición eficientes.**
  
- Programa en Materia de Ahorro de Agua*, que debe implementarse en cada dependencia y entidad UNAM: evitar su desperdicio, así como la compra de botellas de agua. Cumplimiento de normatividad de agua para uso y consumo humano.
  
- SIAF 2.0**

## Sede central

- Reacondicionamiento de instalaciones en el laboratorio de Vías Terrestres
- Conclusión de remodelaciones en el laboratorio de Modelos Fluviales (edificio 11) y el de Hidrodinámica (edificio 8)
- Adecuaciones al laboratorio de Planta Solar

## U.A. Juriquilla

Obras de ampliación  
en curso



## U.A. Sisal

En curso ampliación  
del edificio

Auditorio y aula, 11  
cubículos para  
investigadores y área  
para estudiantes.



Cubículos de investigación y  
laboratorios. Termina  
construcción en 2019.

## (PUNTA) campus Monterrey

Reacondicionamiento total  
de espacios a cargo del II



En aprobación:  
Subcomité de Obras

MLI

## ..... Laboratorio de Ingeniería Ambiental (LIA) -avances 2018-

- Durante 2018 se atendieron **dos auditorías**, una interna y otra externa. En ambos casos el Director atendió la entrevista con los auditores.
- Como resultado de la auditoría externa de 1ª vigilancia el Organismo de Certificación concluyó que el LIA mantiene la **Certificación ISO 9001:2015**.
- La CGCI aprobó que a partir de 2019 el LIA **realice sus propias auditorías internas**.



AE

# .....INGRESOS EXTRAORDINARIOS/PRESUPUESTO UNAM

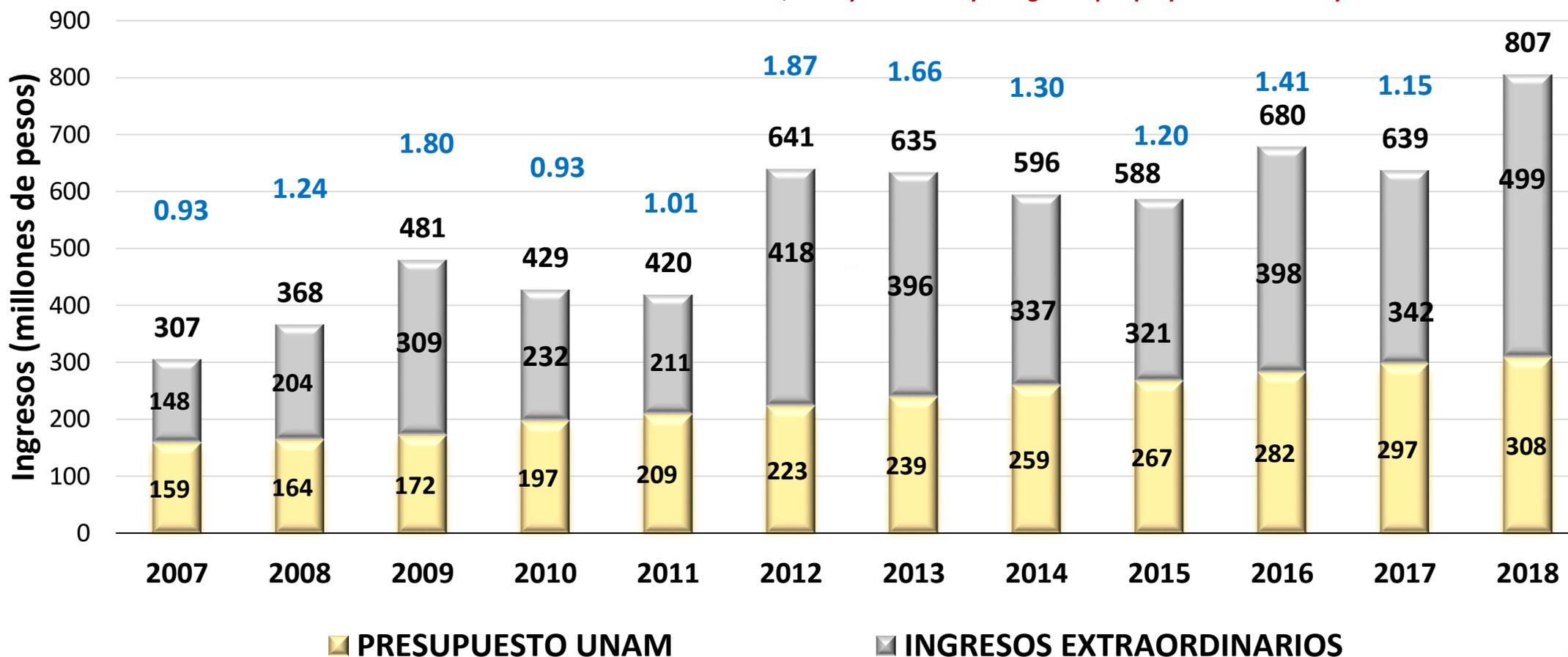
Índice de autofinanciamiento



1.62

IA= Ingresos Extraordinarios / Presupuesto UNAM

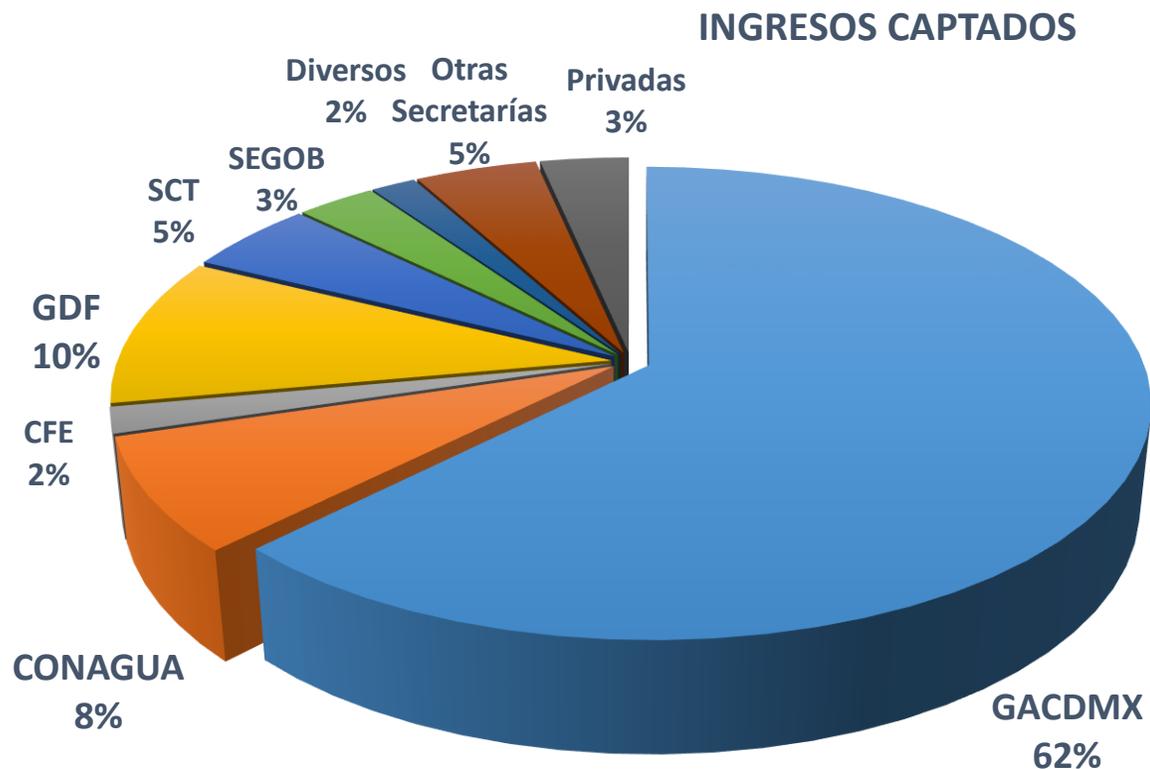
2016, 2017 y 2018 Incluyen ingresos por proyectos CONACYT y PAPIIT



AE

## .....INGRESOS EXTRAORDINARIOS POR PATROCINADOR

Estado del ejercicio presupuestal al 31 de diciembre de 2018 de los ingresos extraordinarios totales facturados por patrocinador.



### Ingresos extraordinarios captados por patrocinador

Patrocinador	Captados	D.G.F.	En cobro	Total MXP
GACDMX	315'000,000		105'000,000	420'000,000
CONAGUA	38'738,086	70,000	13'585,819	52'393,905
CFE	11'965,125			11'965,125
GDF	45'337,495		23'292,782	68'630,277
SCT	16'000,000		17'352,250	33'352,250
SEGOB	20'186,634			20'186,634
Diversos	11'472,226			11'472,226
Otras Secretarías	20'786,576		10'447,995	31'234,571
Privadas	19'669,891	460,000	2'454,985	22'584,876
<b>Total</b>	<b>499'156,033</b>	<b>530,000</b>	<b>172'133,831</b>	<b>671'819,864</b>

AE

## .....SEGUIMIENTO DE CONVENIOS

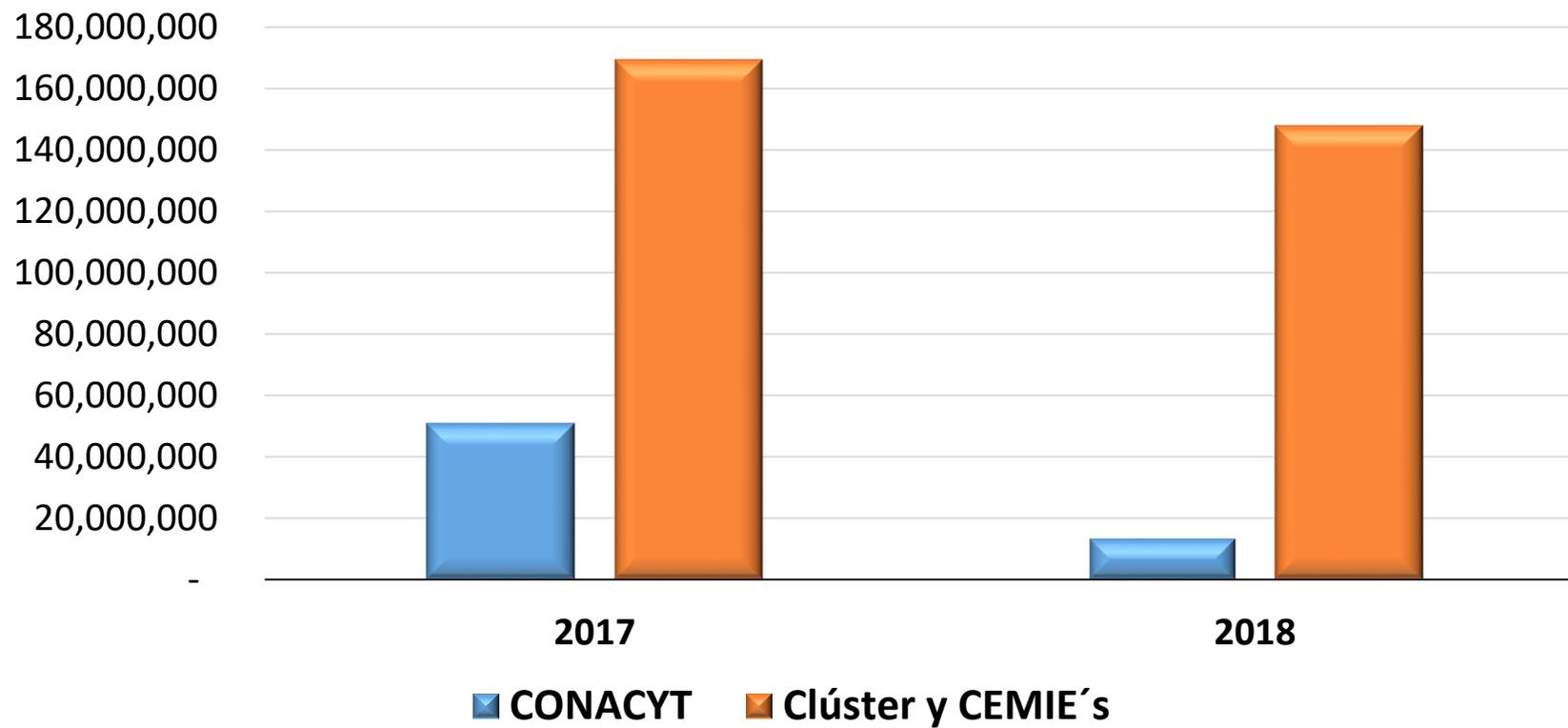
Comparación de los convenios formalizados en los años 2017 y 2018 por Subdirección y por Coordinación

Coordinación	Año 2017		Año 2018	
	Número de Convenios	Monto	Número de Convenios	Monto
<b>Subdirección de Estructuras y Geotecnia</b>				
Geotecnia	9	133,330,000.00	17	320,531,429.31
Estructuras	18	21,861,275.85	16	200,921,014.85
Ingeniería Sismológica	0	0.00	0	0.00
Sismología e Instrumentación	1	24,051,724.13	1	1,293,103.45
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>179,242,999.98</b>	<b>34</b>	<b>522,745,547.61</b>
<b>Subdirección de Electromecánica</b>				
Mecánica y energía	1	10,000.00	0	0.00
Eléctrica y computación	1	3,150,000.00	3	9,937,219.00
Electrónica	0	0.00	1	262,799.00
Ingeniería en Procesos Ambientales	0	0.00	1	2,893,359.99
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>3,160,000.00</b>	<b>5</b>	<b>13,093,377.99</b>
<b>Subdirección de Hidráulica y Ambiental</b>				
Ingeniería ambiental	9	22,566,211.21	5	5,358,620.69
Hidráulica	6	2,283,387.39	17	77,297,572.40
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>24,849,598.60</b>	<b>22</b>	<b>82,656,193.09</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>207,252,598.58</b>	<b>61</b>	<b>618,495,118.69</b>

AE

# .....PROYECTOS CONACYT 2017 2018

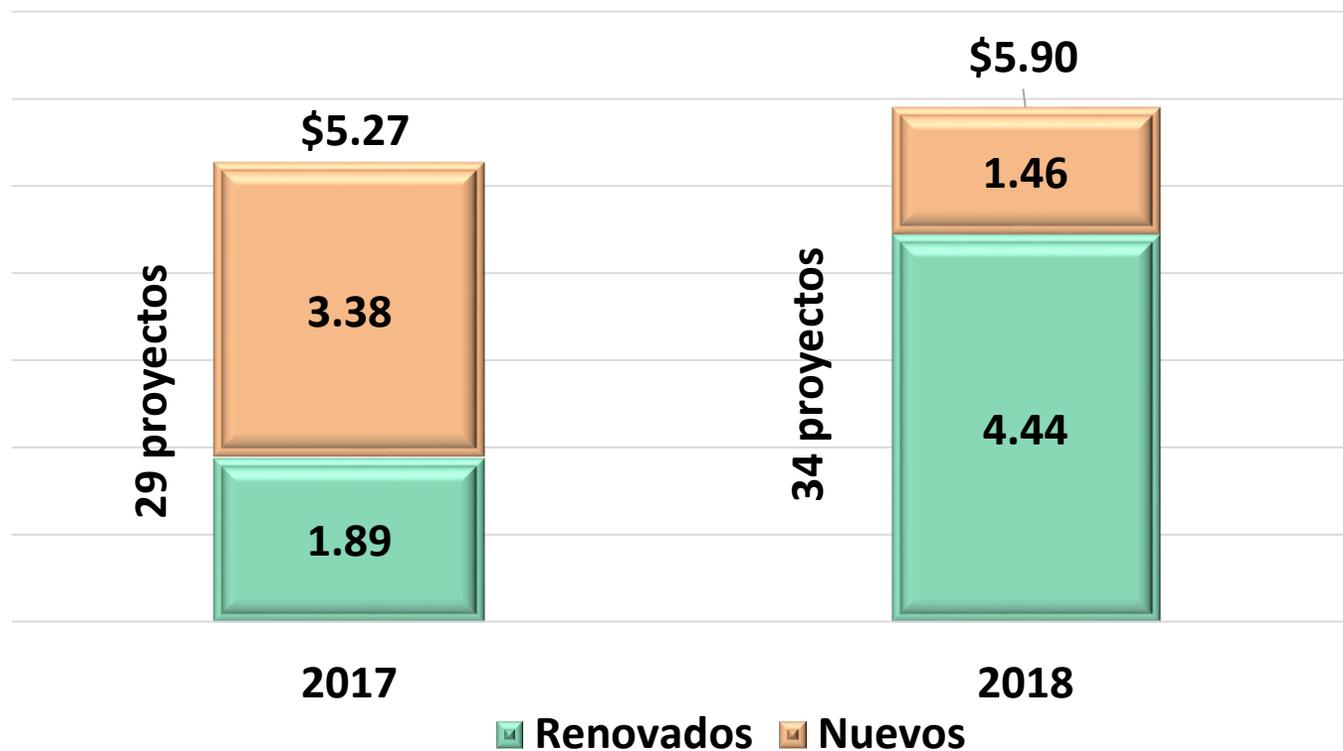
## Montos Ministrados por Proyectos Clúster - CEMIE's y Otros Proyectos CONACYT en 2017 y 2018



AE

## .....PROYECTOS PAPIIT 2017-2018

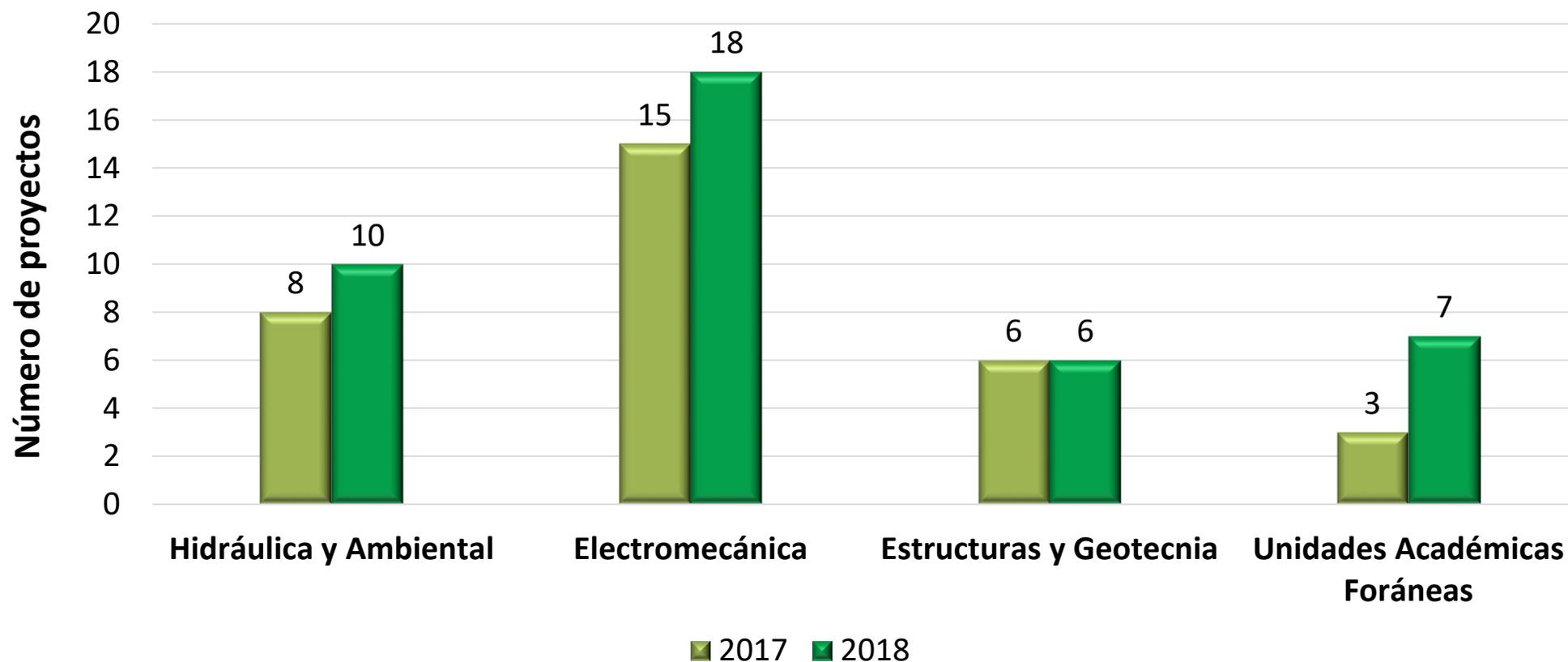
Distribución del presupuesto (en millones de pesos) de los proyectos PAPIIT en 2017 y 2018.



AE

## .....PROYECTOS PAPIIT 2017-2018

Distribución del número de proyectos PAPIIT por Subdirección en 2017 y 2018



AE

.....**ACTIVOS / PASIVOS**

	2017	2018
<b>Activos</b>		
Cuentas de IE	155	305
Cuentas por Cobrar	244	401
<b>Total</b>	<b>399</b>	<b>706</b>
<b>Pasivos</b>		
Saldos de Proyectos Patrocinados	171	182
Proyectos por Abrir	96	218
Saldos Proyectos Internos	2	1
Saldo de Remanentes	122	172
Saldo de Fondo de Becas	44	46
<b>Total</b>	<b>435</b>	<b>619</b>
<b>Diferencia</b>	<b>-36</b>	<b>87</b>
Cuenta 201	92	110

AE

.....GASTO OPERATIVO

	2017	2018
20% I.E.	29	77
Cargo 201	22	19
SalDOS Negativos	8	6

PROYECTOS	2017			2018		
	Presupuesto	IE	Total	Presupuesto	IE	Total
Total M's, A's, E's y T's	29	42	71	28	65	93
Internos	0	2	2	0	5	5
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>73</b>	<b>28</b>	<b>70</b>	<b>98</b>

AE

## .....ORGANIZACIÓN

### ➤ Estructura orgánica del Instituto:

Cambios de personal administrativo



- **Procesos sustantivos**
- **Agilizar los tiempos de operación**

Un modelo de gestión de calidad -integral- con transparencia y de rendición de cuentas.

### ➤ Gestión de la calidad:

- En septiembre de 2018 inició el periodo de **transición a la norma ISO 9001:2015.**

Énfasis en el contexto de la organización, dirección estratégica, con enfoque basado en riesgos.

**AO .....DIVULGACIÓN**

▪ **Gaceta IIUNAM (Enfoque por Coordinación)**

- Gaceta # 129 Coordinación Procesos ambientales e industriales
- Gaceta # 130 Coordinación de eléctrica y computación
- Gaceta # 131 Unidad Académica Sisal
- Gaceta # 132 Coordinación Electrónica
- Gaceta # 133 Unidad de Instrumentación Sísmica
- Gaceta # 134 Coordinación de Estructuras



▪ **Presencia de libros del IINGEN, en locales comerciales UNAM y [www.libros.unam.mx](http://www.libros.unam.mx)**



Series del Instituto de Ingeniería publicados durante 2018

Título	Autor (es)
<i>Adaptive Refining Method for 2D Triangular-Element Meshes for Finite Element Analyses.</i>	Carrera Bolaños, Jorge; Magaña del Toro, Roberto; Romo Organista, Miguel Pedro; Hermosillo Arteaga, Armando Rafael.



Producción de **195 eventos** académicos durante 2018.



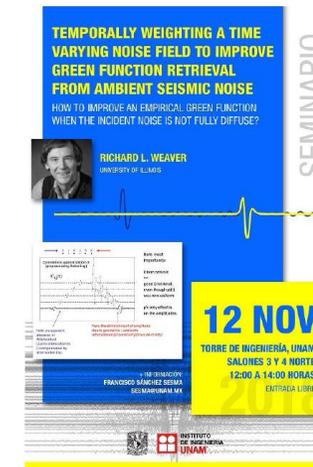
Conferencia de prensa *Observatorio hidrológico. SSER*



Conferencia de prensa *Planta de tratamiento. FCPyS*



*Puertas abiertas, 2018. Auditorio JLSB*



*Producción y difusión de carteles*

Total de actividades 2018	
Actividades Extra Académicas	13
Talleres	9
Seminarios	9
Conferencias	96
Mesas Redondas	2
Examen de Grado	2
Café Académico	1
Reuniones	21
Informes	4
Convivencias Académicas	0
Cursos	15
Visitas Guiadas	20
Exposiciones / Presentación de Libro	1
<b>Total</b>	<b>195</b>

## 12 Actividades extra-académicas



Jarry, y la máquina del tiempo. Obra de teatro.



2do Torneo de Futbol.



Festival día del niño.

## 4 Actividades Equidad de género

Evento	Descripción	Fecha
Conferencia <i>Comunicación no violenta</i>	Imparte Lic. Gerardo Aridjis, Psicólogo y Comunicador, imparte talleres de paz.	07/02/2018
Conferencia Día Internacional de la Mujer. <i>Derechos Humanos, Género y Sociedad</i>	Imparte Mtra. Magdalena Ávila, Maestra en Ciencias de la Comunicación por la UNAM y diplomada en estudios de Género por el PUEG, CEICH y la OEA	08/03/2018
Conferencia <i>Feminicidio</i>	Imparte Psic. María Guadalupe Suárez, Experta en el tema de violencia familiar y género. PGJCDMX	14/06/2018
Cine Debate <i>Las sufragistas</i>	Sufragistas: la lucha por el voto femenino	06/09/2018

### Ambiente Institucional, libre de violencia y de discriminación



En el último trimestre del 2018 se diseñó -con el apoyo de expertos- una encuesta de medición, cuyo objetivo es **conocer la percepción que tienen los miembros de la comunidad del IIUNAM** sobre estos temas que conforman su entorno de trabajo y que facilitan o dificultan su desempeño.

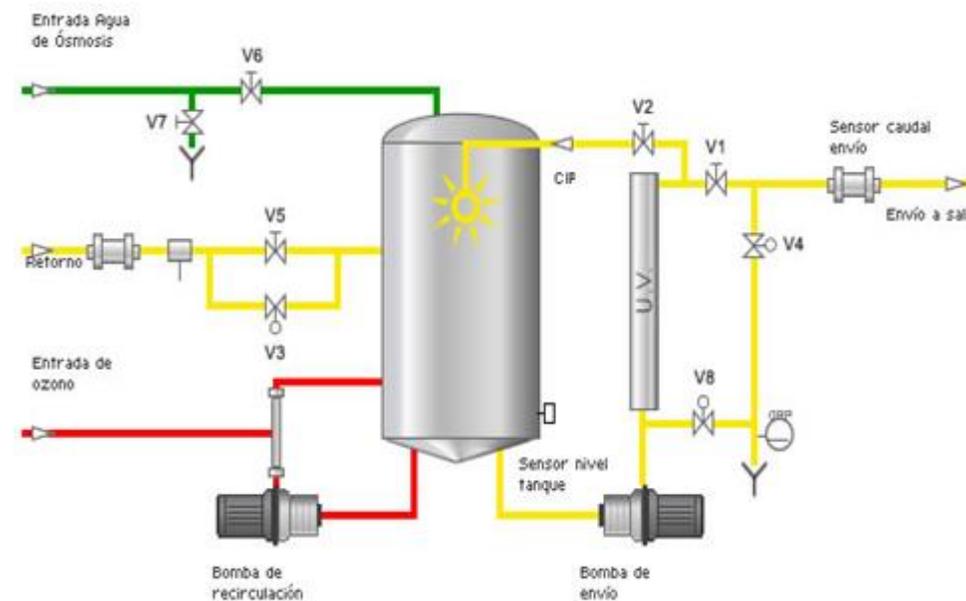
- Su aplicación es estrictamente **confidencial y voluntaria** para 4 grupos de la comunidad: académicos, estudiantes, servicios profesionales y administrativos.
- Se instrumentará en el primer trimestre del 2019.
- Los resultados se darán a conocer en el segundo trimestre de este año.

## IS .....INSTITUTO SOSTENIBLE

❑ Iluminación LED con ahorros del 30% en energía se **extendió al nuevo edificio 17, edificios 8 y 11.**



❑ Continúan programas de: **reciclado de toner's, reúso de aguas residuales y ozonificación de agua para disminuir el consumo de botellas plásticas.**



# *Acontecimientos en 2018*

# Fallecimientos 2018

*Que en paz descansen*

## Personal Académico que falleció

Nombre	Categoría	Fecha de Defunción
Juan Pablo Antún Callaba	INVESTIGADOR TITULAR "A" DE T.C.	18/02/2018



## Personal Administrativo de Base que se Jubiló y falleció

Nombre	Categoría	Fecha de Pensión	Fecha de Defunción
Francisco Ochoa Rodríguez	OFICIAL TRANSP ESP	16/01/2018	25/11/2018



## JUBILADOS

### Personal Administrativo de Base que se Jubiló en el 2018 y 2019

Nombre	Categoría	Fecha de Jubilación
Irma Álvarez Badillo	VIGILANTE	16/01/2018
Raúl Everardo Jiménez	BIBLIOTECARIO	16/01/2018
Jesús David Ramírez Orta	TEC FAB AP EQ	16/01/2018
Wblester Lasso Palacios	VIGILANTE	16/01/2019
Esperanza Sánchez Hernández	VIGILANTE	16/01/2019
María del Carmen Luz Martínez	VIGILANTE	16/01/2019

### Personal Académico que se Jubiló en el 2018 y 2019

Nombre	Categoría	Fecha de Jubilación
Mario Humberto Chávez González	INV TIT A T C	16/01/2018
Enrique Jaime Chicurel y Uziel	INV TIT B T C	01/11/2018
Máximo René Olvera Salgado	TEC TIT A T C	01/11/2018
Servio Tulio Guillén Burguete	INV ASO C T C	01/01/2019
Rodolfo Federico Peters Lammel	TEC TIT A T C	01/01/2019
Eduardo Chávez Villalobos	TEC ASO C T C	01/02/2019

## Eventos con influencia

**Violencia en la UNAM:** acontecimientos alrededor del conflicto en el CCH Azcapotzalco en agosto-octubre.

**NAIM:** cierre del proyecto implicó presencia de académicos del Instituto en medios de comunicación.

**Nuevo gobierno:** licencias a 6 académicos para colaborar.

# CERSHI

Centro Regional de Seguridad Hídrica, A.C.  
Regional Centre for Water Security

## Avances 2018

- Firma del Convenio entre UNESCO y el Gobierno de México, **17 de abril del 2018.**
- Firma del Convenio de Colaboración SRE-IINGEN-IMTA, **4 de mayo del 2018.**
- Firma del Acta Constitutiva, **29 de noviembre del 2018.**

[www.cershi.org](http://www.cershi.org)



# *Proyectos relevantes*

# Proyectos relevantes 2018

## Subdirección de Estructuras y Geotecnia:

### 1. Aspectos Geotécnicos y Estructurales del Diseño y Construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAIM)

Continúa el compromiso de dar seguimiento al proceso de construcción de las Obras del Lado Aire (OLAs) y las Obras del Lado Tierra (OLTs) del NAIM. Se proporciona un asesoramiento y acompañamiento técnico al GACM.

Ante la eventual cancelación del proyecto, el II-UNAM ha sostenido su opinión de viabilidad técnica.



Losa CCT



Torre de control

## Proyectos relevantes 2018

### Subdirección de Estructuras y Geotecnia:

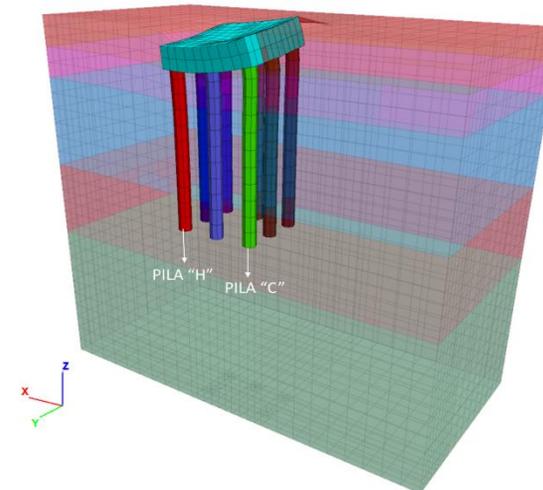
## 2. Proyecto Ferroviario de pasajeros México-Toluca

Estudios y apoyo técnico especializado en aspectos estructurales, geotécnicos y de impacto ambiental del proyecto ferroviario en el tramo Desierto de los Leones— Estación Terminal Observatorio

Mayor conocimiento del estado real de la obra y acompañamiento permanente a la SCT ante los diseñadores y constructores



Estado actual del tramo Santa Fe-Observatorio



Modelo de diferencias finitas de uno de los apoyos del viaducto elevado a los cuales se les ha estudiado su viabilidad.

## Proyectos relevantes 2018

### Subdirección de Estructuras y Geotecnia:

### 3. Sistema Integral de Monitoreo Sísmico y Generación de Mapas de Intensidades y Daños en Tiempo Real de la Ciudad de México



Un sitio web que muestre estimaciones del movimiento del terreno con baja incertidumbre y daños ocasionados por sismos en la Ciudad de México.

Mostrar información relevante después de la ocurrencia de un sismo importante y presentar datos e interpretaciones útiles para la estimación del peligro y riesgo.

**Gran relevancia:** primera vez que se generará un modelo de la estructura del valle de México, el cual a través de modelado numérico y de inversiones se podrán hacer simulaciones del comportamiento del suelo.

# Proyectos relevantes 2018

SENER  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Tercer  
Informe  
de Actividades  
Dr. Luis A. Álvarez Icaza Longoria

## Subdirección de Hidráulica y Ambiental:

### 1. CEMIE- Océano 2018

#### Proyectos Complementarios

##### SUSME

*“Laboratory testing and knowledge transfer for the development of sustainable strategies for marine energy harvesting”*

8 socios de España, Alemania, Uruguay, Costa Rica y México (400,000 €)

Costo total (1,403,770 €)

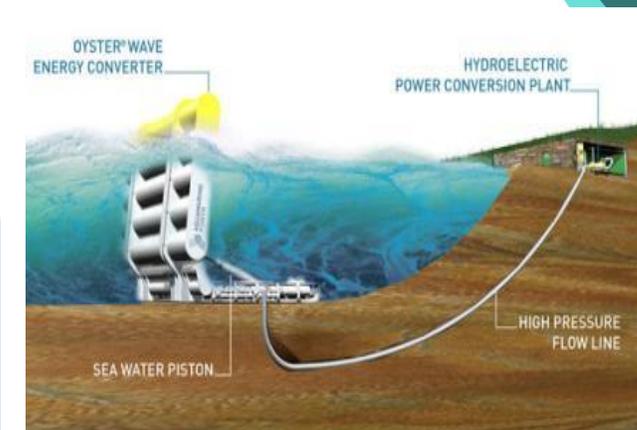
##### Newton Funds

*“Exploring marine energy for supplying a stable electrical demand and promoting the economic growth in local communities surrounding the Cozumel Channel”*

México (El Colegio de la Frontera Sur, CINVESTAV Mérida y la UNAM) Reino Unido

(Universidades de Strathclyde y Cardiff) Marzo de 2018-Marzo de 2019

(\$ 946,600.00)



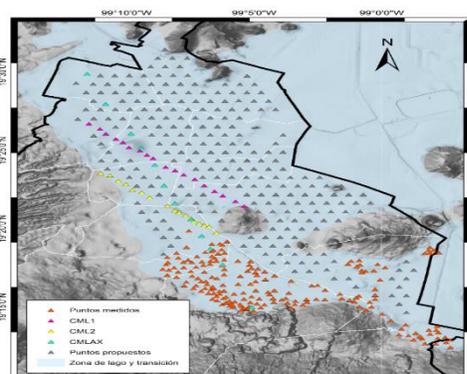
Nuevas líneas: **BIOENERGÍA MARINA Y EOLICA MARINA**

**(Inician en 2019 – 4 años) Financiamiento por el Fondo \$ 190,737,600.00**

## Proyectos relevantes 2018

### Subdirección de Hidráulica y Ambiental:

## 2. Observatorio Hidrológico: sistema de medición de lluvia en tiempo-real en CDMX



Primer sistema para la **MONITOREO de lluvia en tiempo real** de la Ciudad de México, desarrollada por el Instituto de Ingeniería. con capacidad de emitir avisos y alertas automáticas no solo a sus autoridades sino también a la sociedad.



## 3. Software para identificar y cuantificar huevos de helmintos



- **Patrocinado por la Fundación Bill y Melinda Gates**, en colaboración con las empresas Orange LV y Alexapath (Estados Unidos).
- Automatiza la adquisición de imágenes **CON UN BRAZO ROBÓTICO** acoplado al microscopio.
- **3 patentes** (2 nacionales y una internacional).

# Proyectos relevantes 2018

## Subdirección de Electromecánica:

### 1. CeMIE-Geo

#### Prototipos ya probados en sitio:

- Deshidratador Geotérmico de Alimentos
- Desaladora Modular geotérmica
- Ciclo Binario de Generación Eléctrica (Querétaro)

#### Hasta el momento:

- 29 tesis de Licenciatura, 10 de Maestría y 1 de Doctorado
- En curso, 3 estudiantes en Doctorado y 4 en maestría
- 9 artículos científicos (5 publicados y 4 en revisión)



#### 5 Propuestas para comercialización de los desarrollos del "P11" del Instituto de Ingeniería en el CeMIE-Geo PRE-APROBADAS:

1. Secador de Café Geotérmico
2. Desaladora Geotérmica de 40 m3 de agua dulce
3. Ciclo Binario de 30 kWe
4. Desarrollo de Bomba de Calor Geotérmica Mexicana
5. Guía de usos directos de la energía geotérmica

# Proyectos relevantes 2018

Subdirección de Electromecánica:

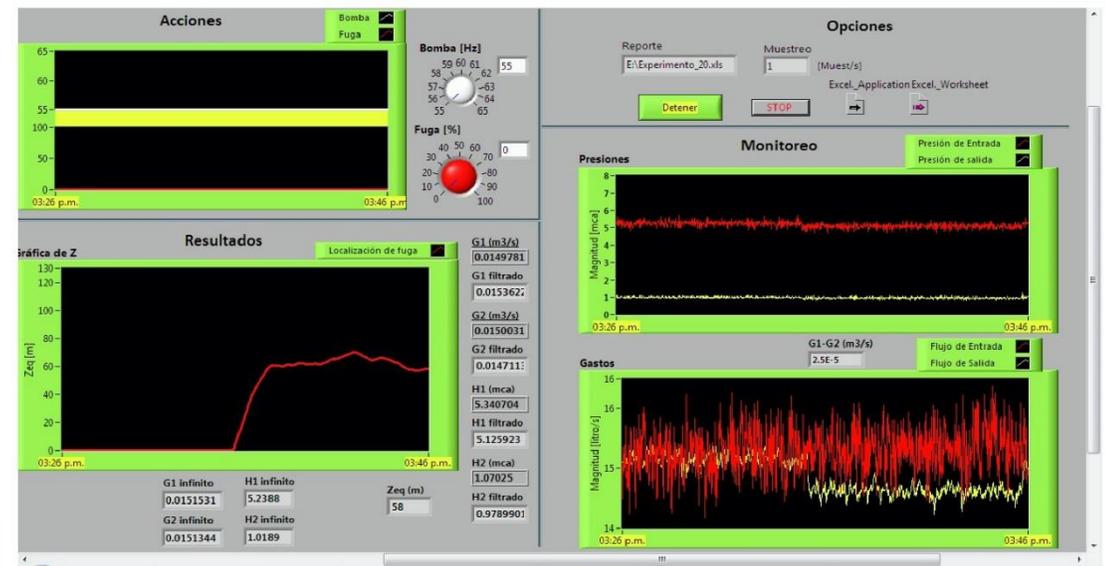
## 2. Diagnóstico Automático de Fallas en Redes de Hidrocarburos

Universidad de Calgary, Universidad Tecnológica de la Habana

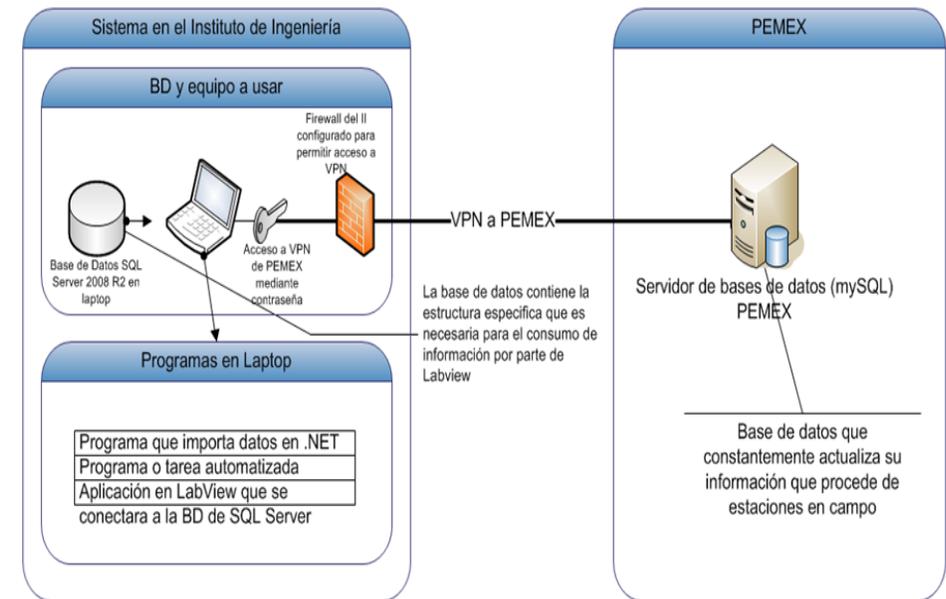
Mejorar la seguridad y confiabilidad de las redes de transporte de hidrocarburos

Propósito: Disponer de tecnologías automáticas de supervisión para la seguridad y protección de ductos y redes de transporte de fluidos.

Sistema de diagnóstico de fallas en tiempo real basado en modelos analíticos y clasificación de patrones de fluidos. Estimación y reconstrucción de señales.



Pantalla del Localizador de Fugas VIVI-UNAM Operando en Tiempo Real de la Planta Piloto



Comunicación del Sistema VIVI-UNAM de Detección de Fuga conectado a la Base de Datos de PEMEX.

## Proyectos relevantes 2018

Subdirección de Electromecánica:

### 3. Efecto del biorreductor de viscosidad en mezclas bifásicas -Análisis y optimización de un aditivo para disminuir la fricción de ductos-

Interacción y el efecto, de un reductor de arrastre de origen biológico, sobre las propiedades de flujo de una corriente de crudo pesado y extra pesado.

Mejoramiento de flujo en el transporte de crudo, e incremento de la eficiencia energética debido al ahorro en la Potencia de Bombeo de la mezcla de crudo pesado o extra pesado y gas.



Primer Centro de Investigación Básica y Aplicada en México para generar, difundir y aplicar conocimiento relacionado con los procesos de Exploración y Explotación de Petróleo pesado y extra pesado, incluyendo procesos de recuperación mejorada



Cuarto de Control de Mando para la visualización de las variables de operación del circuito de pruebas tales como presión, temperatura, viscosidad y flujo. Así mismo se monitorean los niveles de los tanques de fluidos y se controlan las condiciones de operación de las bombas



Laboratorio de caracterización y determinación de las propiedades físico-químicas y reológicas de los hidrocarburos



Implementación de la prueba de campo en instalaciones de PEMEX

# Proyectos relevantes 2018



Subdirección de Unidades Académicas Foráneas:

## 1. CEMIE- Bio 2018

Clúster Biocombustibles líquidos para el autotransporte

Importante grupo de trabajo: todos los investigadores de la UA Juriquilla, 6 investigadores de Ciudad Universitaria (Ambiental y Eléctrica y Computación).

Se han generado 23 artículos ISI-JCR, 87 artículos de congresos.

Se graduaron 2 estudiantes de doctorado, 11 estudiantes de maestría y 8 de licenciatura.

Se ha tenido acercamiento con varias empresas potenciales usuarias de las tecnologías.



Reactor productor de hidrógeno



Reactor productor de metano en dos etapas

## Proyectos relevantes 2018

Subdirección de Unidades Académicas Foráneas:

### **CEMIE- Bio 2018**

#### Clúster Biocombustibles gaseosos

Abatimiento de la contaminación por medio del tratamiento y valorización de aguas residuales y residuos sólidos. Generación de biocombustibles gaseosos.

Desarrollar procesos para producir biocombustibles gaseosos (hidrógeno y metano) a partir de aguas residuales (agroindustria) y residuos (fracción orgánica de residuos sólidos, lodos de plantas de tratamiento de aguas y materiales lignocelulósicos).

En cuanto a la producción de hidrógeno se han desarrollado metodologías para la puesta en marcha de una planta piloto.

Se han desarrollado modelos y estrategias de control automático de los procesos para eficientar su funcionamiento.

Planta piloto para la producción de biohidrógeno



Reactores acidogénico y metanogénico para la producción de biogás a partir de efluentes vitivinícolas

## Subdirección de Unidades Académicas Foráneas:

### 2. Estudio Integral de restauración y estabilización costera del Estado de Yucatán, Fase 1: Tramo Chicxulub-Telchac y Zona Experimental en Sisal (SEDUMA)

### 3. LANRESC Sisal



Calificación del estado de salud de la costa yucateca

**B** En general, la costa de Yucatán recibió una calificación de B (regular). Sin embargo, la calidad del agua no es óptima en ninguna parte de la costa yucateca. Además, la región 2 está significativamente impactada por desarrollo urbano no sustentable.

¿Por qué es importante calificar la salud del ecosistema?

Los indicadores de salud del medio ambiente permiten establecer una línea base ambiental para priorizar programas de monitoreo con el fin de apoyar estrategias de manejo y toma de decisiones. Estos indicadores están basados en la información disponible y en resultados de investigaciones científicas, y son considerados como de fácil comprensión para el público en general. Cada indicador se compara con valores umbrales para establecer si su condición es BUENA, REGULAR o MALA.

**A** Bueno 66.67% a 100%

La mayoría de los indicadores cumplen con los parámetros de buena salud. Los indicadores tienden a ser buenos y conducen frecuentemente a condiciones aceptables.

**B** Regular 33.33% a 66.67%

Hay una mezcla de algunos indicadores que cumplen los parámetros de buena salud y otros que no lo hacen. Los indicadores conducen frecuentemente a condiciones regulares.

**C** Malo 0% a 33.33%

Pocos indicadores cumplen con los parámetros de buena salud. Los indicadores tienden a ser pobres y conducen frecuentemente a condiciones degradadas.

\* Sin datos



- Atiende la problemática de erosión de la playa en el tramo costero Progreso-Telchac.
- Integra aspectos ambientales y socioeconómicos para el mejor aprovechamiento de la zona de playa.



Plantea conformar una red de observatorios costeros (modelado numérico, imágenes de percepción remota y talleres).

## Balance 2018:

- Impulsar **promoción** de investigadores estacionados: definición de piezas de investigación
- Continuar con **incorporación** de jóvenes investigadores
- Nuevo sistema de evaluación para TAs
- Fomento a la **actividad docente**
- Impulso a la conformación de EBT's
- Inversión en **infraestructura** (Edificios.....UAF's)
- **Ligas** con otras dependencias y proyectos afines: energía, SIAF 2.0
- Sistematización de la administración
- Impulso a la equidad de género y clima institucional libre de violencia en el Instituto

***“GRACIAS”***