



# ***UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA***

## **INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UABC**

**Octubre de 2017 a Octubre de 2018**

**Presenta:  
Dra. Gisela Montero Alpírez  
Directora**

**Mexicali, B. C., Octubre 2018**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández  
Rector

Dr. Alfonso Vega López  
Secretario General

Dr. Miguel Ángel Martínez Romero  
Vicerrector Campus Mexicali

## DIRECTORIO INSTITUTO DE INGENIERIA

Dra. Gisela Montero Alpírez

Directora

Dr. Mario Alberto Curiel Álvarez

Subdirector

C.P. María Isabel Partida Ojeda

Administradora

Dr. Marcos Alberto Coronado Ortega

Coordinador de Posgrado e Investigación

Dra. Larysa Burtseva

Coordinadora del Área de Ingeniería Física

Dr. Carlos Pérez Tello

Coordinador del Área de Ingeniería Química

Dr. Onofre Rafael García Cueto

Coordinador del Área de Medio Ambiente

# CONTENIDO

Página

|   |    |
|---|----|
| <i>PRESENTACIÓN</i> .....   | 5  |
| <i>1. INVESTIGACIÓN</i> .....   | 6  |
| <i>2. PERSONAL ACADÉMICO</i> .....  | 8  |
| <i>3. PROGRAMA DE POSGRADO MYDCI Y SUS ESTUDIANTES</i> .....                    | 27 |
| <i>4. VINCULACIÓN</i> .....   | 33 |
| <i>5. DISTINCIONES Y RECONOCIMIENTOS</i> .....                                  | 41 |
| <i>6. ADMINISTRACIÓN, GESTIÓN DE RECURSOS Y EJERCICIO DEL PRESUPUESTO</i> ..... | 47 |
| <i>7. TRANSPARENCIA</i> .....   | 50 |

## **PRESENTACIÓN**

El primer informe anual de la presente administración del Instituto de Ingeniería (II), comprende las acciones realizadas, así como los objetivos logrados por esta comunidad, producto del trabajo y la dedicación de quienes la integramos: académicos, estudiantes, trabajadores administrativos y personal de intendencia. Agradezco profundamente a todos, por su valiosa participación, en este esfuerzo constante por mantener con su labor diaria, su compromiso institucional y contribuir así, para que el Instituto destaque y sea un orgullo para la UABC.

Las actividades y logros que se reportan, se relacionan con el cumplimiento de los objetivos planteados por esta administración, en el Plan de Desarrollo del II (PDII) 2017-2021, los cuales son: a) desarrollar proyectos de investigación vinculados a las líneas de generación y aplicación del conocimiento con la participación de académicos y alumnos, que resulten en productos y/o servicios, que contribuyan a brindar soluciones científicas y tecnológicas con impacto social, b) impulsar la gestión de fondos nacionales e internacionales, para el desarrollo de proyectos de investigación, cuyos resultados sean útiles a la población, incluyendo a comunidades de la región en situación de pobreza, c) promover la vinculación con el sector industrial, para obtener recursos y fortalecer la infraestructura del Instituto, mediante proyectos de vinculación y/o de servicios, laboratorios compartidos con la industria e investigaciones *in situ*, d) fomentar que el conocimiento de la ciencia y la tecnología, sea accesible a los niveles educativos previos (básico, medio y medio superior), incluyendo a grupos vulnerables, mediante la implementación de Ferias de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Artes (STEM+A), e) fomentar las actividades de gestión de fondos para movilidad de académicos, alumnos y profesores visitantes, con el fin de enriquecer la formación y el desempeño de alumnos y académicos del Instituto, buscando mejorar los indicadores de productividad, f) promover que los PTC obtengan o refrenden, el reconocimiento de perfil PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior), g) fomentar que los académicos ingresen, permanezcan o se promuevan en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), h) asegurar la calidad del Programa MYDCI y su permanencia en el PNPC mediante la consolidación del NAB, el fortalecimiento de la formación integral del alumno y el cumplimiento de los indicadores del CONACYT e

i) promover que los académicos del II impartan docencia en programas de licenciatura de la UABC.

El contenido de este informe comprende los siguientes aspectos: 1) Investigación, 2) Personal Académico, 3) Programa MYDCI y sus Estudiantes, 4) Vinculación, 5) Distinciones y Reconocimientos, 6) Administración, Gestión de Recursos y Ejercicio del Presupuesto y 7) Transparencia.

## **1. INVESTIGACIÓN**

La investigación en el II se desarrolla en 3 áreas: Ingeniería Física, Ingeniería Química y Medio Ambiente. Áreas que cuentan con 27 laboratorios y un Centro de Estudios de las Energías Renovables (CEENER) que, por su infraestructura y equipamiento, permiten a investigadores y estudiantes, desarrollar sus proyectos. Estos laboratorios son:

1. Biocombustibles
2. Bioinformática y Física Aplicada
3. Bioingeniería y Salud Ambiental
4. Biología Molecular y Cáncer (compartido con la industria)
5. Biosensores Analíticos
6. Calidad del Aire
7. Ciencia y Tecnología del Agua, Suelo y Medio Ambiente
8. Computación Científica
9. Corrosión y Materiales (compartido con la industria)
10. Electroquímica
11. Hidrología y Sistemas de Información Geográfica
12. Ingeniería de Software
13. Inteligencia Artificial
14. Meteorología y Climatología
15. Micro Red Sustentable de Servicios Energéticos Comunitarios, Puertecitos (Primer Laboratorio Verde de la UABC)
16. Microscopía y Análisis de Fallas (compartido con la industria)
17. Optoelectrónica
18. Planeación Urbana y Desarrollo Sustentable
19. Procesos Biotecnológicos y Biopelículas

20. Procesos Industriales
21. Química Ambiental
22. Residuos Sólidos
23. Semiconductores, Microelectrónica y Nanotecnología (compartido con la industria)
24. Sismología y Geofísica Aplicada
25. Sistemas Térmicos y Eléctricos
26. Tecnologías Educativas
27. Tribología (compartido con la industria)

Adicionalmente, se cuenta con un Laboratorio Móvil de Corrosión y Materiales y un Laboratorio compartido Furukawa-UABC, ubicado en las instalaciones de la empresa, en Mexicali, Baja California.

Además de los proyectos ya existentes, actualmente están vigentes los que enseguida se enuncian, según su fecha de registro, junto con sus fuentes de financiamiento y montos, cuya importe total asciende a \$6,694,804.50.

- Diseño y desarrollo tecnológico de línea de prototipo de pruebas funcionales para conector de bolsa de aire de alta corriente, financiado por Furukawa México y CONACYT, con la cantidad de \$795,000.00
- Desarrollo tecnológico de 2 nuevos envases de vidrio, financiado por Fábrica de Envases de Vidrio y CONACYT, con la cantidad de \$870,000.00
- Investigación y desarrollo tecnológico de 10 nuevos productos para limpieza en ZEROH2O, financiado por ZEROH2O y CONACYT, con la cantidad de \$1,110,130.00
- Desarrollo de proceso para la fabricación de microcircuitos DSBGA con arseniuro de galio y silicio para teléfonos inteligentes de última generación e internet de las cosas, financiado por Skyworks Solutions de México y CONACYT, con la cantidad de \$1,330,000.00
- Estación de lay up, dispensado y soldado experimental para manufactura automatizada de paneles solares, financiado por Sunpower Corporation México y CONACYT, con la cantidad de \$1, 130,000.00

- Install 11 new piezometers for monitoring groundwater levels and salinity in the riparian corridor of the Colorado river delta in Mexico, financiado por The Nature Conservancy, con la cantidad de \$769,785.00
- Assessment of groundwater sources and recharge rates intensively irrigated agriculture system located in semi-arid northwestern Mexico using isotopes and noble gases, financiado por International Atomic Energy Agency, con la cantidad de \$330,931.50
- Desarrollo de productos de circuito integrado en arreglo doble diseño de DSBGA de arseniuro de galio para el mercado de internet de las cosas (IoT), financiado por Skyworks Solutions Mexico, con la cantidad de \$358,958.00

## **2. PERSONAL ACADÉMICO**

Los académicos y estudiantes del II para realizar sus labores, requieren del valioso apoyo tanto del personal administrativo como de intendencia. Es así que la planta del II está conformada por 54 empleados, de los cuales 45 son académicos, 6 administrativos y 3 intendentes. Del total de la planta, cuentan con definitividad 34 académicos, 4 trabajadores administrativos y 3 intendentes.

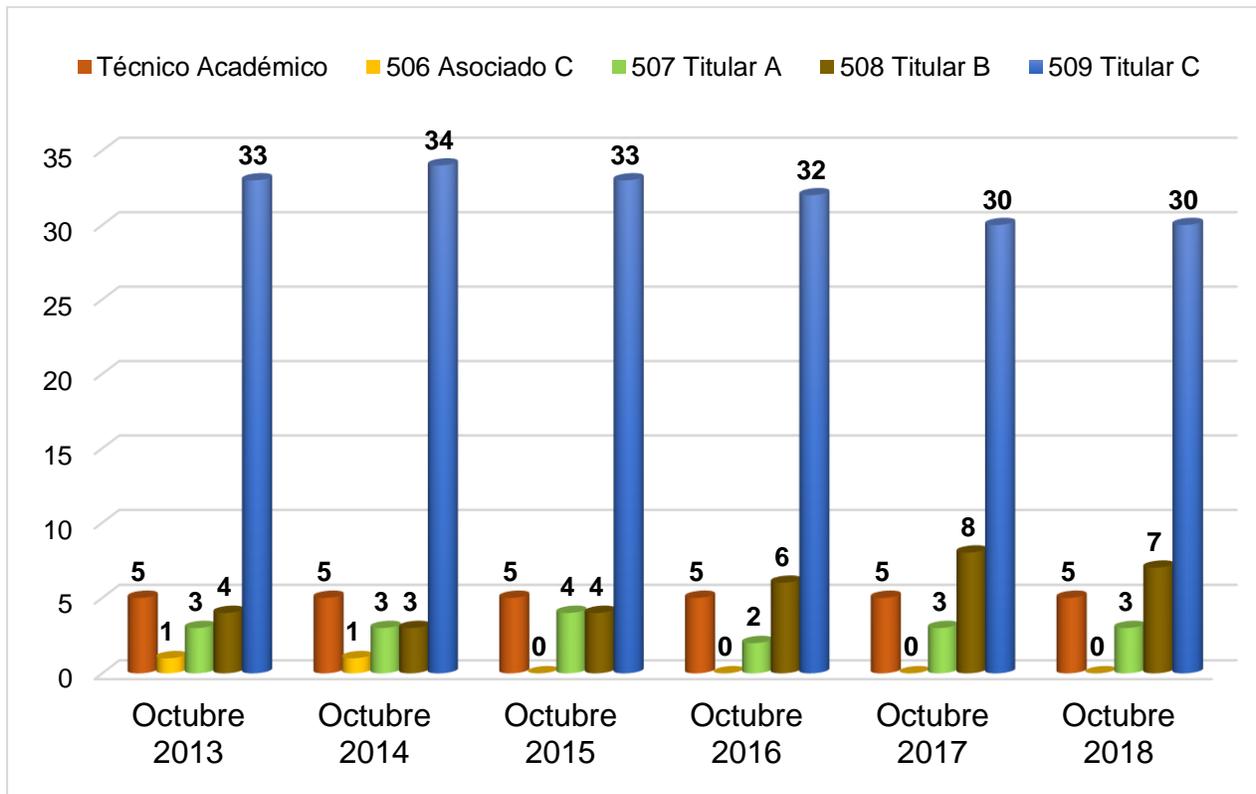
De la planta de 45 académicos, 40 tienen nombramiento de investigador o profesor y 5 son técnicos, todos con dedicación de tiempo completo. El perfil de la planta se describe según: categorías, grado máximo de estudios, pertenencia al SNI, obtención del PRODEP y del PREDEPA, así como su participación en los Cuerpos Académicos (CA) y los indicadores de su productividad.

### ***Categorías del personal académico***

Los 40 académicos, clasificados según la Secretaría de Educación Pública como Profesores de Tiempo Completo o PTC, son investigadores o profesores y tienen las siguientes categorías, cifras que además se encuentran en la Gráfica 1.

- 30 (75%) son Titular C
- 7 (18%) son Titular B
- 3 (7%) son Titular A

Como se observa, la categoría Asociado C ha desaparecido, indicador importante, porque las nuevas contrataciones tienen los perfiles solicitados por la institución.



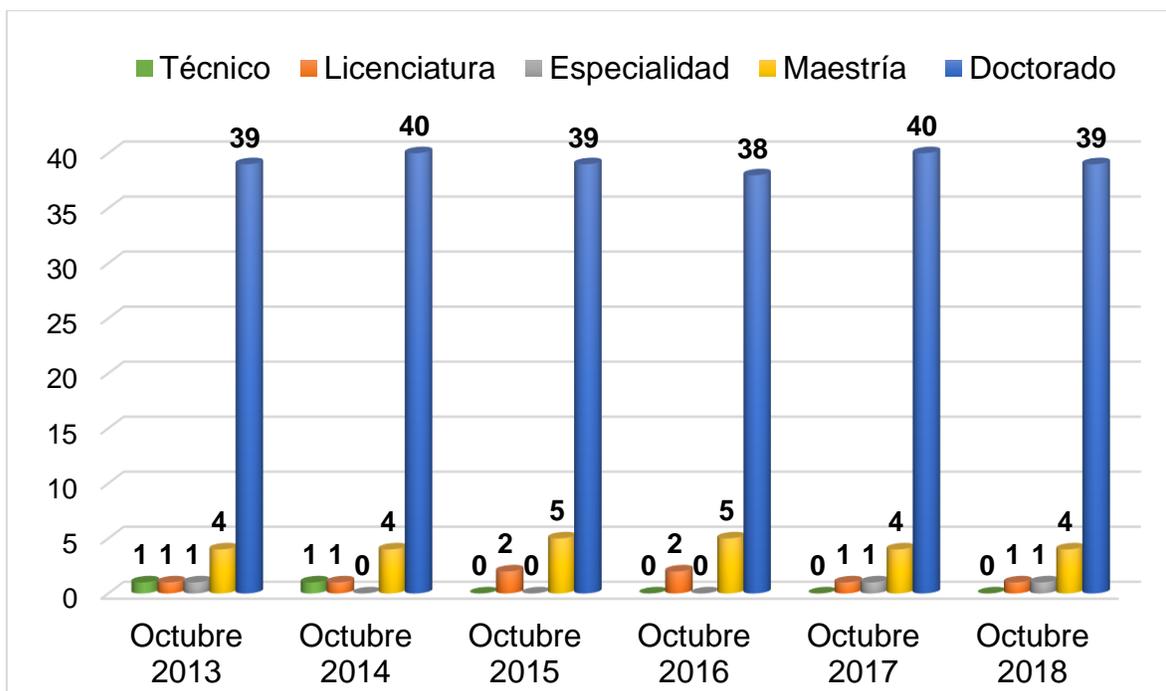
Gráfica 1. Categorías del personal académico del II.

### **Grado máximo de estudios del personal académico**

El nivel de escolaridad de la planta académica conformada por 40 PTC y 5 técnicos, es el siguiente:

- 39 (87%) doctorado
- 4 (9%) maestría
- 1 (2%) especialidad
- 1 (2%) licenciatura

Cabe aclarar que 3 de los académicos, se encuentran realizando estudios de doctorado y 2 estudios de maestría. En la Gráfica 2 se refleja la evolución del grado máximo de estudios del personal académico del II.

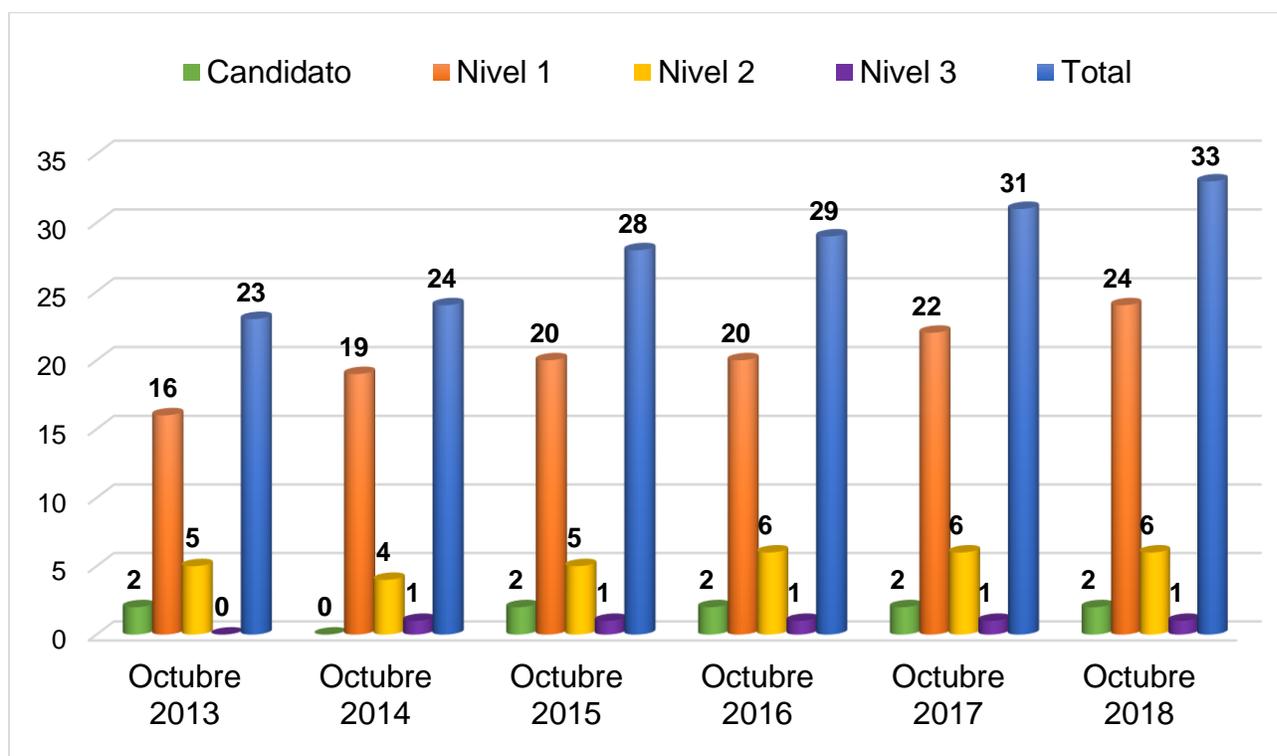


Gráfica 2. Grado máximo de estudios del personal académico del II.

### ***Miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)***

Del total de académicos del II, 33 pertenecen al SNI, en los niveles a continuación se mencionan, información que además se aprecia en la Gráfica 3.

- 1 con nivel 3
- 6 con nivel 2
- 24 con nivel 1
- 2 con reconocimiento de candidato



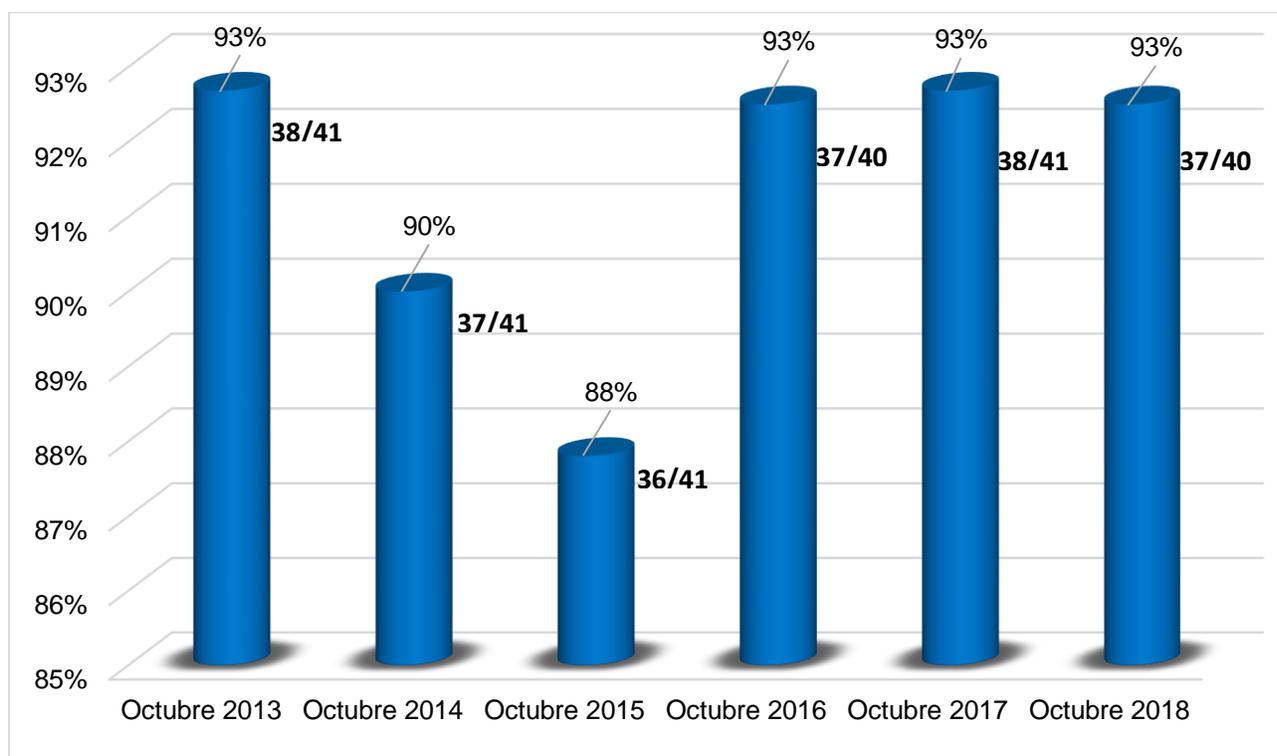
Gráfica 3. Pertenencia de los académicos del II al SNI

***Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo superior (PRODEP)***

De los 40 académicos que cumplen con los requisitos establecidos por la SEP, para aspirar a obtener el perfil PRODEP, 37 PTC (93%) cuentan con él, como se ilustra en la Gráfica 4. En el periodo reportado, 2 académicos renovaron su Perfil PRODEP, como se presenta enseguida:

1. Marcos Alberto Coronado Ortega, 23/julio/2018 – 22/julio/2021
2. Octavio Lázaro Mancilla, 23/julio/2018 – 22/julio/2021

Y se encuentran en proceso del dictamen correspondiente, 2 académicos más.

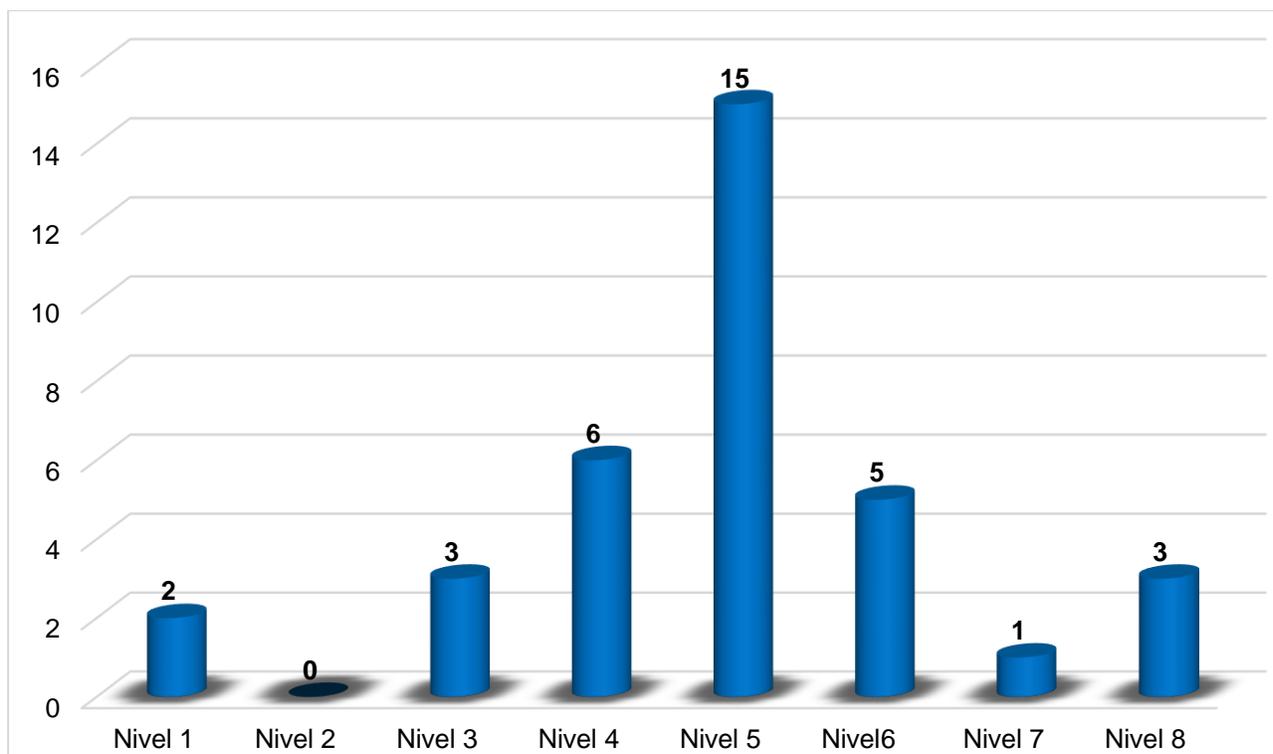


Gráfica 4. Porcentaje relativo de académicos del II con perfil PRODEP.

***Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico (PREDEPA)***

De los 45 académicos, 35 obtuvieron el estímulo del PREDEPA, en los siguientes niveles, distribución que se muestra en la Gráfica 5.

- 3 nivel 8
- 1 nivel 7
- 5 nivel 6
- 15 nivel 5
- 6 nivel 4
- 3 nivel 3
- 2 nivel 1



Gráfica 5. Nivel de PREDEPA del personal académico del II.

Es importante destacar que 4 de los académicos del II, son miembros de la Academia Mexicana de Ciencias.

### ***Nivel de consolidación de los Cuerpos Académicos (CA)***

En el año 2013, el II contaba con 1 CA en formación, 1 CA en consolidación y 6 CA consolidados. En el año 2014, el CA Bioinformática y Biofotónica evolucionó del nivel en Formación al nivel en Consolidación. Actualmente existen 6 CA consolidados y 2 CA en consolidación. En el periodo reportado, fueron evaluados y ratificados como consolidados los CA: Corrosión y Materiales, así como Sistemas Energéticos. De igual manera, fue evaluado y ratificado el CA Bioinformática y Biofotónica como CA en consolidación.

Los CA desarrollan LGAC estrechamente relacionadas con las LGAC del MYDCI, interacción que tiene gran impacto en la actualización de los contenidos de las asignaturas y en la producción de académicos y estudiantes. La conformación de estos CA, se ha venido dando en congruencia con las 12 líneas de investigación que a la fecha existen. Los CA con sus respectivas líneas de investigación se enuncian enseguida:

### ***CA consolidados y sus líneas de investigación***

1. Bioingeniería y Salud Ambiental
  - Bioingeniería y Medio Ambiente
2. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
  - Hidrología, Geohidrología y Geofísica Aplicada
  - Origen, Transporte y Remediación de Contaminantes en Suelo y Agua Subterránea
3. Corrosión y Materiales
  - Corrosión y Materiales
  - Electroquímica y Mecanismos de Corrosión
4. Medio Ambiente
  - Residuos Sólidos y Ciencias Atmosféricas
  - Energía y Medio Ambiente
5. Sistemas Energéticos
  - Evaluación y Planeación de Recursos Energéticos
  - Uso Eficiente y Ahorro de Energía
6. Optoelectrónica y Mediciones Automáticas
  - Optoelectrónica y Mediciones

### ***CA en consolidación y sus líneas de investigación***

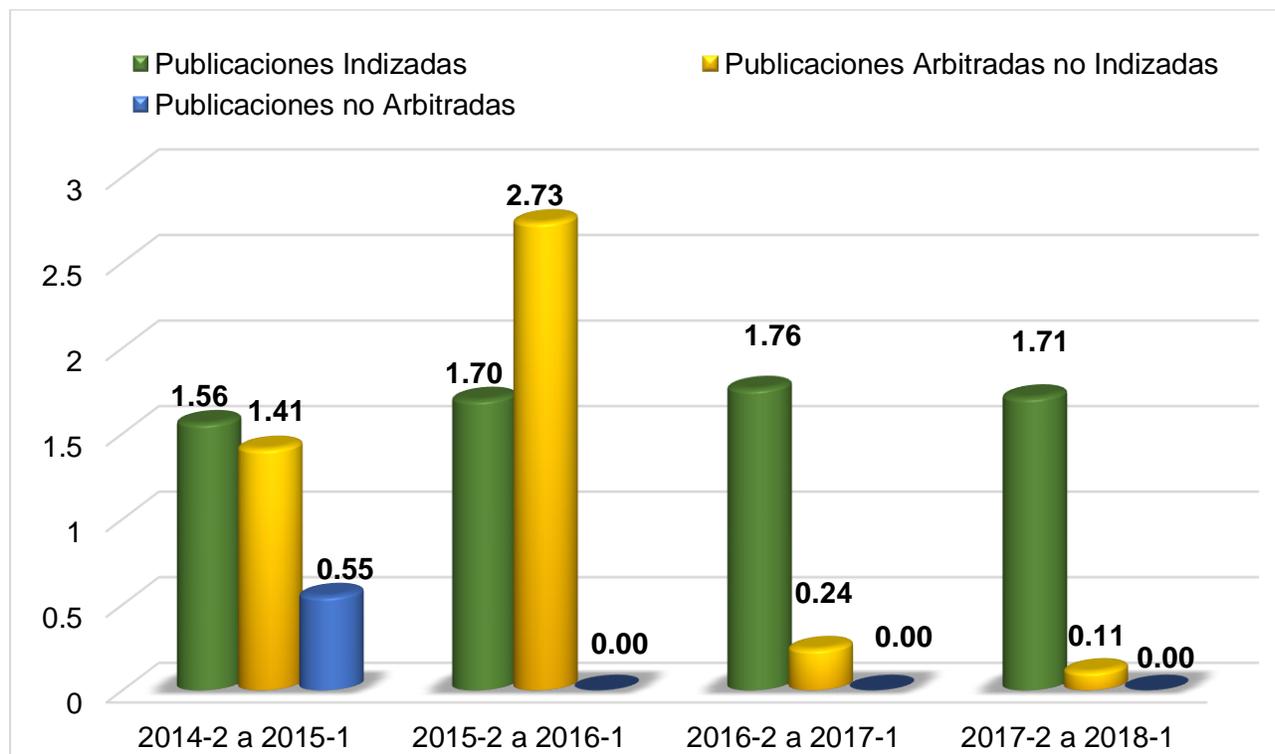
1. Cómputo Científico
  - Inteligencia Artificial
2. Bioinformática y Biofotónica
  - Recursos Bioinformáticos y Biofotónicos para el Desarrollo de Tecnología

### ***Indicadores de productividad***

La productividad de los académicos se refleja en: a) publicación de artículos y memorias en extenso, b) registros de derechos de autor como obra literaria, c) registros de derechos de autor como bases de datos d) registros de derechos de autor como software, e) solicitudes de patentes, f) actividad editorial, g) seminarios de investigación, h) participación en redes, i) presentación de trabajos en eventos nacionales e internacionales, j) estancias de investigación y k) participación en asociaciones profesionales.

### **a) *Publicación de artículos***

En el presente periodo, se han producido 82 publicaciones, de las cuales 77 corresponden a artículos en revistas arbitradas e indizadas, 1 artículo en revista arbitrada y 4 memorias arbitradas no indizadas. Los valores promedio de artículos en revistas se muestran en la Gráfica 6.



Gráfica 6. Índice promedio de publicaciones de los académicos del II.

### **b) *Registros de derechos de autor como obra literaria***

Académicos del II, de la Facultad de Ingeniería (FIM), Facultad de Cs. Campus Ensenada (FCs), Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (ECITEC) y el Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), así como estudiantes y egresados del MYDCI, tramitaron 19 registros de Derechos de Autor, como obra literaria, ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR), según la relación mostrada en la Tabla 1.

Tabla 1. Registros de derechos de autor como obra literaria.

| Título  | Autores   |
|---|---|
| Aceite de higuera y jatropha para la obtención de biodiesel   | Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, José Jorge González Zúñiga, Gisela Montero Alpírez, Luz Bibiana Sánchez Pérez  |
| Aceite esencial de higuera para aplicaciones antioxidantes  | Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, José Jorge González Zúñiga, Gisela Montero Alpírez, Luz Bibiana Sánchez Pérez  |
| Análisis de albedos en Mexicali B.C. para el mejoramiento de la urbanización  | Néstor Santillán Soto, Onofre Rafael García Cueto, Samantha Eugenia Cruz Sotelo   |
| Análisis del balance radiométrico en Mexicali, B.C., influencia en el impacto térmico urbano                                    | Néstor Santillán Soto, Onofre Rafael García Cueto, Sara Ojeda Benítez   |
| Biosorción por biomasa bacteriana, métodos de su caracterización y aplicaciones.  | Ernesto Beltrán, César Iñiguez, Roumen Zlatev, Gisela Montero, Rogelio Ramos, Rosario Rodríguez, Margarita Stoytcheva, Benjamín Valdez  |
| Cadena de valor en la gestión de residuos electrónicos en México  | Samantha Eugenia Cruz Sotelo Jorge Manuel Jáuregui Sesma, Sara Ojeda Benítez, Néstor Santillán Soto   |
| Calorimetría y su aplicación en la industria semiconductora   | Roberto Ibarra, César Iñiguez, Roumen Zlatev, Gisela Montero, Rogelio Irigoyen, Rosario Rodríguez, Margarita Stoytcheva, Benjamín Valdez  |
| Caracterización de motores Glow mediante LabView  | Alexander Castillo, René Delgado, Luis Gómez, Antonio Gómez, Emilio Hernández, David Mateos, Oscar Morales, Armando Pérez, Juan Ruiz, Luis Villareal  |
| Caracterización eléctrica y óptica de estructuras Metal-Óxido-Semiconductor con ensamblajes de nanopartículas semiconductoras   | Mario Alberto Curiel Álvarez, Francisco David Mateos Anzaldo, Nicola Nedev Radnev, Benjamín Valdez Salas  |
| Diseño de acoplamiento para medición de potencia en motor Glow  | Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Alberto Hernández Maldonado, Francisco David Mateos Anzaldo, Gisela Montero Alpírez, Armando Pérez Sánchez, José Luis Rodríguez Verduzco, Juan Antonio Ruiz Ochoa, José Alejandro Suástegui Macías |
| Disponibilidad de celulosa, hemicelulosa y lignina en Baja California, México, a partir de tallo de algodón                     | Mary Triny Beleño Cabarcas, Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Gisela Montero Alpírez, Ricardo Torres Ramos, Benjamín Valdez Salas  |
| El efecto del polinizante en la producción, características físicas y propiedades químicas del dátil variedad Medjool en México | Ricardo Salomón Torres, Noé Ortiz Uribe, Conrado García González, Jesús Arturo Sol Uribe, Noé Salvador Ruiz Ortiz, Rafael Villa Angulo, Carlos Villa Angulo   |
| Estudio de los principales componentes estructurales de la paja de trigo en Baja California, México                             | Mary Triny Beleño Cabarcas, Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Gisela Montero Alpírez, Ricardo Torres Ramos, Benjamín Valdez Salas  |
| Evidencia fotográfica del cambio físico causado por el proceso termoquímico de torrefacción en diferentes biomasa vegetales     | Mary Triny Beleño Cabarcas, Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Gisela Montero Alpírez, Ricardo Torres Ramos, Benjamín Valdez Salas  |

|   |  |
|---|--|
| Factores de escalamiento de biorreactores. Instructivo de instalación y uso   | Víctor Iriqui García, César Iñiguez Monroy, Roumen Zlatev, Roberto López, Omar Morales, Rosario Rodríguez González, Margarita Stoytcheva   |
| Gasificación: una alternativa de revalorización de los residuos agrícolas del valle de Mexicali                       | Diego Ramón Bonilla García, Héctor Enrique Campbell Ramírez, Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Gisela Montero Alpírez, Carlos Pérez Tello, Ana María Vázquez Espinoza   |
| Taninos condensados en extractos etanólicos de paja de trigo como mecanismo para a valorización de residuos agrícolas | Mary Triny Beleño Cabarcas, Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Gisela Montero Alpírez, Ricardo Torres Ramos, Benjamín Valdez Salas   |
| Teoría de Control   | Lars Lindner   |
| Ventajas y desventajas de la instrumentación virtual aplicada a la caracterización de motores de combustión interna   | Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Alberto Hernández Maldonado, Emilio Hernández Martínez, Gisela Montero Alpírez, Armando Pérez Sánchez, Francisco Javier Ramírez Arias, Rogelio Arturo Ramos Irigoyen, José Alejandro Suástegui Macías |

### **c) Registros de derechos de autor como bases de datos**

Se tramitaron 7 registros de derechos de autor como bases de datos, ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR), según la relación mostrada en la Tabla 2.

Tabla 2. Registros de derechos de autor como bases de datos.

| <b>Título</b>   | <b>Autores</b>  |
|---|---|
| Biosorción por biomasas bacterianas, métodos de su caracterización y aplicaciones   | Ernesto Alonso Beltrán Partida, César Gonzalo Iñiguez Monroy, Roumen Koytcheva Zlatev, Gisela Montero Alpírez, Rogelio Ramos Irigoyen, Rosario Rodríguez González, Margarita Stilianova Stoytcheva, Benjamín Valdez Salas |
| Dátiles: contenido de minerales una perspectiva industrial y su extracción de aceites   | Conrado García González, Noé Ortiz Uribe, Ricardo Salomón Torres  |
| Evaluación de sistemas de bombeo  | Diego Ramón Bonilla García, Héctor Enrique Campbell Ramírez, Marcos Alberto Coronado Ortega, Margarita Gil Samaniego Ramos  |
| Gasificación: una alternativa de revalorización de los residuos agrícolas del Valle de Mexicali                                       | Diego Ramón Bonilla García, Héctor Enrique Campbell Ramírez, Marcos Alberto Coronado Ortega, Conrado García González, Gisela Montero Alpírez, Carlos Pérez Tello, Ana María Vázquez Espinoza                              |
| Modelo para el inventario de microplásticos en zonas costeras   | Juan Carlos Álvarez Zeferino, Sara Ojeda Benítez, Alethia Vázquez Morillas  |
| Relación de la ocurrencia de microplásticos con las actividades antropogénicas en las playas  | Juan Carlos Álvarez Zeferino, Sara Ojeda Benítez, Alethia Vázquez Morillas  |
| Theoretical method to increase the speed of continuous mapping in a three-dimensional laser scanning system using servomotors control | Lars Lindner, Julio César Rodríguez Quiñónez, Oleg Sergiyenko.  |

**d) Registros de derechos de autor como software**

Académicos del Instituto de Ingeniería (II), en colaboración con la Facultad de Ingeniería Mexicali (FIM) y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (ECITEC), así como alumnos y egresados del MYDCI, tramitaron 11 Registros de Software ante INDAUTOR, según se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3. Registros de derechos de autor como software.

| <b>Título</b>  | <b>Autores</b>   |
|--|--|
| Análisis de esferas en cilindros regulares mediante dinámica molecular   | Larisa Burtseva, Brenda Flores Ríos, Edwin García Curiel, Gabriel López Morteo, Vitalii Petranovskii, Yamel Ungson Almeida, Benjamín Valdez Salas  |
| Análisis Estadístico del Efecto de la Metaxenia en la Palma Datilera "METANOVA" v.1.0  | Ricardo Salomón Torres, Noé Ortiz-Uribe, Conrado García González, Víctor Hugo Yaurima Basalda, Rafael Villa Angulo, Carlos Villa Angulo  |
| Control de velocidad de un motor DC en bucle cerrado usando un controlador digital   | Carlos Feuchter Borboa, Wendy Flores Fuentes, Daniel Hernández Balbuena, Lars Lindner, Fabián Natanael Murrieta Rico, Moisés Rivas López, Julio César Rodríguez Quiñonez, Oleg Sergiyenko. |
| Control Dinámico de Stepper  | Moisés Jesús Castro, Wendy Flores-Fuentes, Daniel Hernández Balbuena, Lars Lindner, Alejandro Mungaray, Moisés Rivas López, Julio Rodríguez Quiñonez, Oleg Sergiyenko                      |
| Instrumento virtual para la cuantificación de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> en solución de grabado de semiconductores por calorimetría | Roumen Zlatev, Roberto Ibarra Wiley, Rogelio Ramos Irigoyen, Alejandro Sánchez Bueno, Margarita Stoytcheva, Benjamín Valdez Salas  |
| Simulador para análisis y medición de dióxido de azufre emitido por motores de combustión interna                                      | Alberto Hernández, Emilio Hernández, Fernando Lara, David Mateos, Juan Paz, Mauricio Paz, Armando Pérez, José Rodríguez, Antonio Ruiz, José Suástegui                                      |
| Simulador para análisis y medición de gases emitidos por motores de combustión interna   | Marcos Coronado, René Delgado, Conrado González, Fernando Lara, David Mateos, Gisela Montero, Armando Pérez, Rogelio Ramos, Juan Ruiz, Héctor Velasco                                      |
| Sistema de Detección Vehicular   | Moisés Jesús Castro, Wendy Flores Fuentes, Daniel Hernández Balbuena, Lars Lindner, Alejandro Mungaray, Moisés Rivas López, Julio Rodríguez Quiñonez, Oleg Sergiyenko                      |
| Software para el monitoreo de erro de seguimiento solar "MESS"   | Alexis Acuña Ramírez, Abraham Arias León, Pedro Francisco Rosales, Adolfo Heriberto Ruelas Puente, José Alejandro Suastegui Macías, Nicolás Velázquez Limón, Carlos Villa Angulo           |
| Sistema de Facturación Eléctrica para Microrredes de Comunidades Aisladas  | Rodrigo Cota Soto, Edgar González San Pedro, Adolfo Heriberto Ruelas Puente, Nicolás Velázquez Limón   |
| Sistema de Monitoreo y Control de Microrredes Eléctricas Inteligentes  | Edgar González San Pedro, Adolfo Heriberto Ruelas Puente, Nicolás Velázquez Limón  |

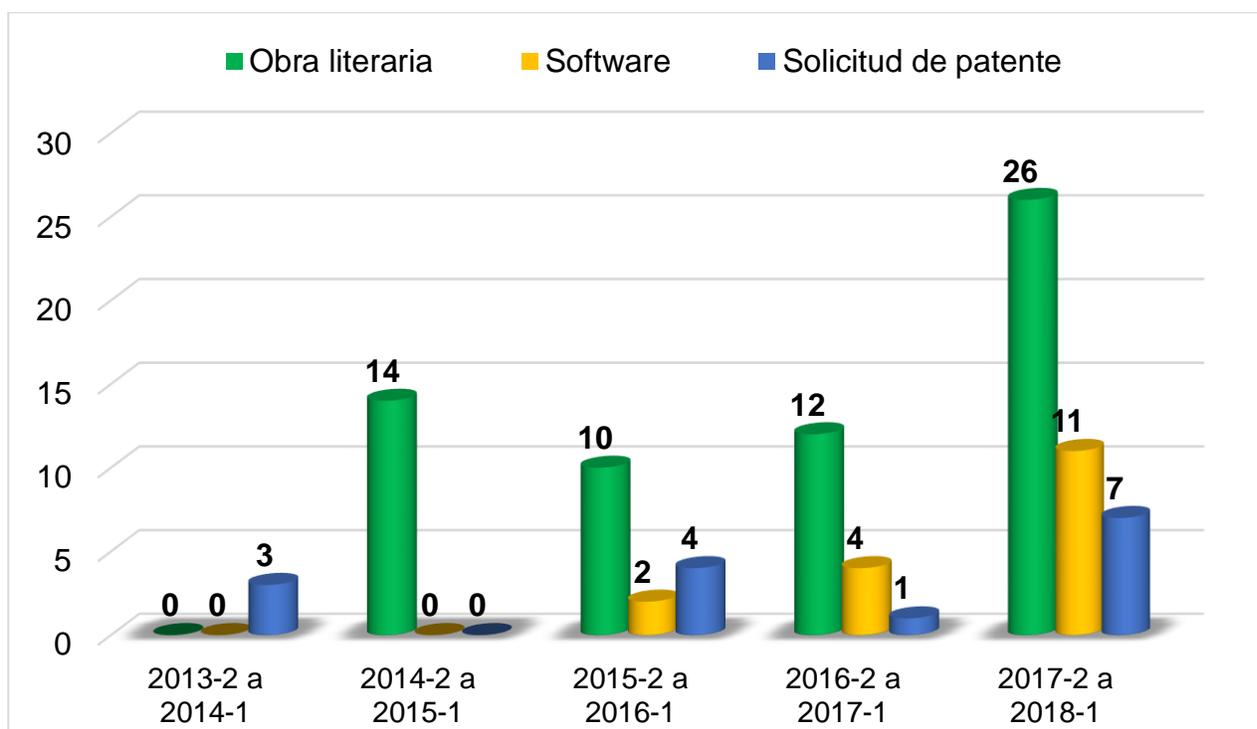
### e) *Solicitudes de patente*

Se encuentran en proceso 7 solicitudes de registro de patente tramitadas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), donde participan académicos del Instituto de Ingeniería, de la Facultad de Ingeniería, Mexicali y estudiantes del posgrado MYDCI, así como un académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, tal como se enlista en la Tabla 4.

Tabla 4. Solicitudes de patente.

| <b>Título de la invención</b>   | <b>Inventores</b>  |
|---|--|
| Método de barrido óptico para medición de ángulos, coordenadas y desplazamiento de objetos en un plano bidimensional. | Oleg Sergiyenko, Moisés Rivas López, Vira Tyrsa, Julio Cesar Rodríguez Quiñonez, Wendy Flores Fuentes, Lars Lindner                            |
| Método para almacenar energía hidráulica y generar energía eléctrica en conjunto con desalinización                   | Nicolás Velázquez Limón y Francisco Castellanos Balderas   |
| Proceso de climatización y desalinización de múltiple efecto por absorción activado con energía térmica               | Nicolás Velázquez Limón, Ricardo López Zavala y Luis Antonio González Uribe  |
| Proceso de enfriamiento de múltiple efecto y desalación por absorción   | Nicolás Velázquez Limón, Luis Antonio González Uribe y Ricardo López Zavala  |
| Proceso de enfriamiento por absorción avanzado eyecto gax ramificado  | Nicolás Velázquez Limón, Jerónimo Álvarez Mancilla y Ricardo López Zavala  |
| Radiómetro óptico lineal para medición de altos flujos radiativos con apuntamiento preciso                            | Rafael Castrejón G, Oscar Jaramillo, Jorge Ovidio Aguilar Aguilar y Nicolás Velázquez Limón  |
| Sistema técnico de visión por triangulación dinámica generando un campo de visión continuo                            | Oleg Sergiyenko, Vira Tyrsa, Moisés Rivas López, Daniel Hernández Balbuena, Julio César Rodríguez Quiñónez, Wendy Flores Fuentes, Lars Lindner |

En la Gráfica 7, se ilustra la actividad de protección de la propiedad intelectual desarrollada por los académicos del II, considerando: a) derechos de autor, incluyendo obras literarias y bases de datos, b) derechos de autor como software y c) solicitudes de patente.



Gráfica 7. Actividad de protección de propiedad intelectual.

#### f) **Actividad editorial**

Académicos del Instituto publicaron 3 libros y 6 capítulos, editaron 3 libros y 2 revistas con arbitraje.

Los 3 libros publicados son:

1. Problemas y soluciones de química analítica. Vol. 3, ISBN: 978-954-353-342-8, editorial Publishing House of the Sofia University of Mining and Geology, Bulgaria. Autores: Margarita Stoytcheva, Roumen Zlatev, Zdravka Velkova y Gisela Montero.
2. Methods to Improve resolution of 3D Laser Scanning. ISBN: 978-6202007559, editorial LAP LAMBERT Academic Publishing. Autores: Oleg Sergiyenko, Wendy Flores-Fuentes y Vera Tyrsa.
3. Tecnologías Emergentes en la Educación: El ámbito educativo en la era digital. ISBN: 978-607-32-4360-5, editorial Pearson Educación de México. Autores: René Cruz Flores y Gabriel López Morteo.

Los 6 capítulos publicados en libros arbitrados se enlistan enseguida:

1. Gisela Montero Alpírez, Marcos A. Coronado Ortega, Conrado García, “Biodiesel: Una oportunidad de negocios en Baja California”. En: Estudios Empresariales: Retos y oportunidades para México, 2018, editorial Izcandé, ISBN: 978-9968-827-20-1.
2. Margarita Stoytcheva, Roumen Zlatev, Zdravka Velkova, Velizar Gochev, Benjamín Valdez, Gisela Montero, “Current and emerging methods for trypsin activity evaluation”. En: Trypsin. Anatomy, Biological Properties and Applications, 2018, editorial Nova Science Pub Inc., ISBN: 978-1536136708.
3. Wendy Flores Fuentes, Mónica Delgado Valenzuela, Miguel E. Bravo Zanoguera, Moisés Rivas López, Oleg Sergiyenko, Lars Lindner, Alejandro S. Ortiz Pérez, Daniel Hernández Balbuena, Julio C. Rodríguez Quiñónez, “Mechanical Systems and Microfluidics: the Application of a Vision System in the Testing of Fluids Behavior”. En: Mechanical Systems: Research, Applications and Technology, 2017, editorial Nova Science Pub Inc., ISBN: 978-1536123708.
4. Benjamín Valdez Salas, Michaels Schorr Wiener and Juan Ricardo Salinas Martínez, “Phosphoric Acid Industry: Problems and Solutions”. En: Phosphoric Acid Industry: Problems and Solutions, 2017, editorial Intechopen, ISBN: 978-953-51-3353-7.
5. A. Martínez Molina, R. Rodríguez Jorge, R. Villa Angulo, J. Bila, J. Mizera Pietrszco, S. Torres Argüelles, “Review on higher-order neural units to monitor cardiac arrhythmia patterns”. En: Advances in Digital Technologies, editorial IOS Press, ISBN: 978-1-61499-772-6.
6. Nelson Cheng, Benjamín Valdez Salas, Michael Schorr Wiener, Juan Ricardo Salinas Martínez, “Vapor Inhibitors for Corrosion Protection in Humid and Saline, Natural, and Industrial Environments”. En: Corrosion Inhibitors, Principles and Recent Applications, editorial Intechopen, ISBN: 978-953-51-3917-1.

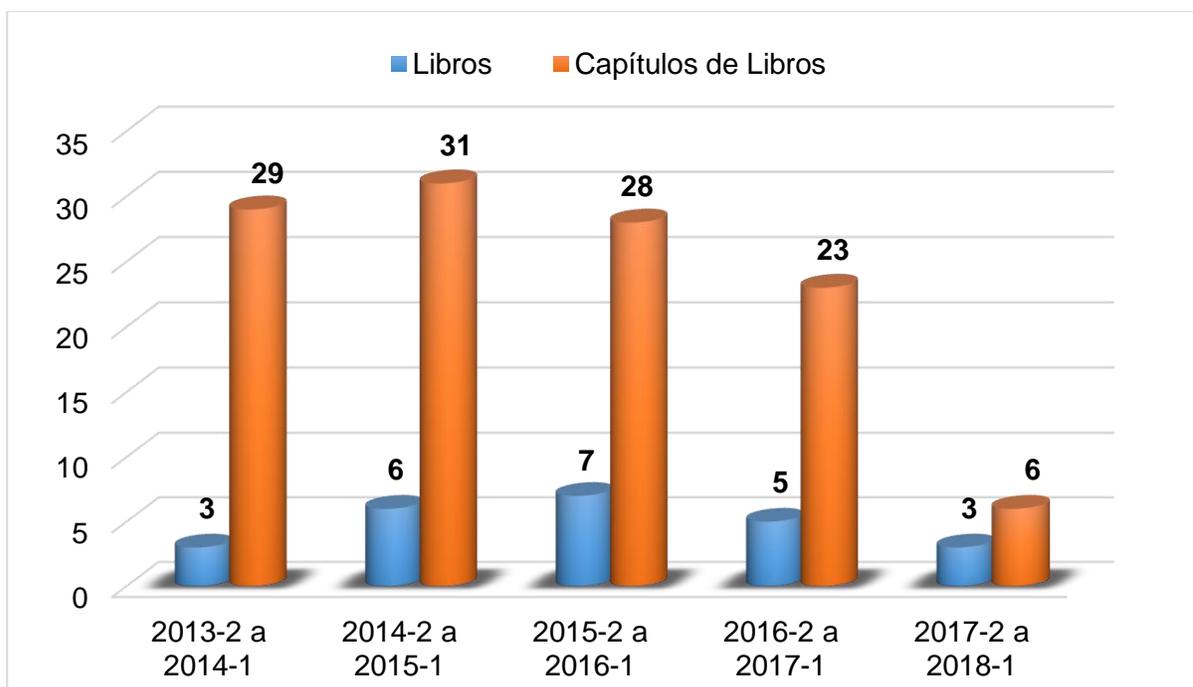
Los 3 libros editados son:

1. Optoelectronics in Machine Vision-Based Theories and Applications, 2018, ISBN: 9781522557517, editorial IGI GLOBAL. Editores: Moisés Rivas López, Oleg Sergiyenko, Wendy Flores Fuentes, Julio César Rodríguez Quiñónez.
2. Phosphoric Acid Industry: Problems and Solutions, 2017, ISBN: 978-953-51-3353-7, editorial Intechopen. Editores: Michael Schorr, Benjamín Valdez Salas.
3. Structural Health Monitoring - Measurement Methods and Practical Applications, 2017, ISBN: 978-953-51-3253-0, editorial Intechopen. Editores: Moisés Rivas López, Wendy Flores Fuentes, Oleg Sergiyenko.

Las revistas editadas son:

1. Journal of Sensors, 2018, "Machine Vision Sensors", editorial Hindawi, ISSN: 1687-7268, editor: Oleg Sergiyenko.
2. Algorithms, MDPI, "Algorithms for Scheduling Problems", 2018, ISSN: 1999-4893, editor: Larisa Burtseva.

En la Gráfica 8, se presenta la actividad editorial desarrollada por los académicos del II, considerando tanto los libros editados como los publicados.



Gráfica 8. Actividad editorial de los académicos del II.

**g) Seminarios de investigación**

En el periodo reportado se realizaron 9 seminarios de investigación que se presentan a continuación:

1. "Factores preponderantes en la Contaminación Lumínica Urbana", M.C. Javier Sánchez González. Programa Educativo de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño.
2. "Optoelectrónica y Mediciones Automáticas", Dr. Alexander Gurko. Viene de la Kharkiv National Automobile and Highway University (KhNAHU)
3. "Los huracanes en el ciclo hidrológico de las zonas áridas", Dra. Concepción Carreón Diazconti. Investigadora del Cuerpo de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Instituto de Ingeniería, UABC
4. "Patrones de viaje al empleo en Mexicali y sus efectos en la calidad del aire", M.C. María de los Ángeles Santos Gómez. Investigadora del Laboratorio de Planeación Urbana y Desarrollo Sustentable, Instituto de Ingeniería, UABC
5. "Microrredes con energías renovables para combatir la marginación de las comunidades aisladas", Dr. Nicolás Velázquez Limón. Jefe del Centro de Estudio de las Energías Renovables del Instituto de Ingeniería de la UABC
6. "Estudio comparativo de las concentraciones de gas Radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) en suelo, en las zonas urbanas de la Ciudad de Morelia, Michoacán y de Mexicali, Baja California", Dr. Octavio Lázaro Mancilla. Jefe del Laboratorio de Sismología y Geofísica del Instituto de Ingeniería de la UABC
7. "El Flujo Pulso 2014: Una Estrategia de Conservación Ambiental del Delta del Río Colorado", Dr. Jorge Ramírez Hernández. Jefe del Departamento de Hidrología, Geofísica e Impacto Ambiental del Instituto de Ingeniería
8. "Material Handling Tools for a Discrete Manufacturing System: A Comparison of Optimization and Simulation", Dr. Frank Werner. Universidad Otto-von-Guericke, Instituto de Optimización Matemática

9. "Antimicrobianos naturales y sustancias antimicrobianas naturales de plantas medicinales y aromáticas", Dr. Velizar Gochev. Universidad de Plovdiv "P. Hilendarski", Bulgaria

#### ***h) Participación en redes***

Los académicos del Instituto son líderes, fundadores o miembros de las siguientes redes nacionales e internacionales:

- One Border One Health Network (OBOH)
- Red de desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos (REDESClim)
- Red de Educación Apoyada en TICC
- Red de Ingeniería de Software
- Red Mexicana de Investigadores en Aprendizaje Móvil
- Red Nacional de Corrosión
- Red Temática STEM, registrada ante CONACYT
- Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología aplicada a residuos sólidos
- Sustentabilidad en Zonas Áridas
- Sustentabilidad, Ecología Industrial y Producción más Limpia

#### ***i) Presentación de trabajos en eventos nacionales e internacionales***

Los académicos del II participaron en 16 eventos: 9 internacionales y 7 nacionales. Los eventos en los cuales presentaron sus trabajos se enlistan a continuación:

- XX Congreso Internacional de Ciencias Agrícolas
- XXVII Congreso Nacional de Geoquímica
- EuroCorr
- National Scientific Conference "15 years of pharmacy at the Medical University of Plovdiv", Plovdiv, Bulgaria, June 1st-3th, 2018
- 7o. Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático
- 4th Balkan Scientific Conference on Biology, Plovdiv, Bulgaria, November 1st-3th, 2017
- Coloquio Nacional de Posgrado de Medio Ambiente 2018-1

- 1er Congreso Internacional de Enfermería Clínica "El abordaje interdisciplinar del paciente"
- 6to Foro Internacional "Radioelectrónica Aplicada: estado y perspectivas de desarrollo" (IREF-2017 (MRF por sus siglas en ruso), en congreso "Radiolocalización, Navegación satelital. Radiomonitorio" en Kharkiv, Ucrania en 24-26 de octubre de 2017
- IV Symposium of Nanoscience and Nanomaterials
- Festival por el Ambiente. Seminario de RAEE
- International Materials Congress
- Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos CICA 2017 Edición Internacional
- Primer Simposio sobre el agua en el Valle de Guadalupe, B.C. 8 agosto 2018. UABC- Unidad Ensenada, Ensenada Baja California
- International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films

***j) Estancias de investigación***

Los académicos del II que enseguida se mencionan, junto con los lugares y fuentes de financiamiento, realizaron las siguientes estancias de investigación:

- Margarita Stilianova Stoytcheva, estancia de investigación en la Universidad "P. Hilendarski" de Plovdiv en Bulgaria.
- Roumen Zlatev, estancia de investigación en la Universidad "P. Hilendarski" de Plovdiv en Bulgaria.
- Gabriel López Morteo, estancia de investigación en University of Nebraska en Estados Unidos de América.
- Oleg Sergiyenko, estancia de investigación en la Universidad Nacional de Radioelectrónica de Kharkiv en Ucrania.
- Conrado García González, estancia de investigación en el Centro de Graduados de Investigación en Química, Instituto Tecnológico de Tijuana, Baja California, México.
- Larisa Burtseva, estancia de investigación en el Instituto de la Optimización Matemática de la Universidad Otto-Von-Guericke en Alemania.
- Benjamín Valdez Salas, estancia de investigación bajo el esquema de Verano Tecnológico en Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V.

- Francisco David Mateos Anzaldo, estancia de investigación bajo el esquema de Verano Tecnológico en Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V.
- Ernesto Alonso Beltrán Partida, estancia de investigación bajo el esquema de Verano Tecnológico en Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V.
- Mario Alberto Curiel Álvarez, estancia de investigación bajo el esquema de Verano Tecnológico en Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V.
- Nicola Radnev Nedev, estancia de investigación bajo el esquema de Verano Tecnológico en Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V.
- Roumen Zlatev, estancia de investigación bajo el esquema de Verano Tecnológico en Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V.

***k) Participación en asociaciones profesionales***

Como parte del intercambio de conocimientos y experiencias entre pares, así como por la necesidad de actualización e identidad profesional, los académicos participan en 17 asociaciones profesionales: 10 internacionales y 7 nacionales, enseguida enlistadas:

- Asociación Española de Climatología.
- National Association of Corrosion Engineers.
- American Society for Metals.
- Society of Automotive Engineers.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Electrochemical Society.
- American Geophysical Union.
- Association for Computing Machinery.
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- OBOH One Border One Health California-Baja California Regional Network.
- Academia Mexicana de Ciencias.
- Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos.
- Asociación Nacional de Energía Solar.
- Sociedad Mexicana de Electroquímica.
- Sociedad Química de México.
- Sociedad Mexicana de Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- Instituto Nacional de Geoquímica.

### **3. PROGRAMA DE POSGRADO MYDCI Y SUS ESTUDIANTES**

Desde el año 2006, el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (MYDCI) del II, pertenece al PNPC, gracias al cumplimiento satisfactorio de los indicadores de calidad determinados por el CONACYT. La pertenencia al PNPC implica el otorgamiento, por parte del CONACYT, de becas de manutención y becas mixtas, así como diversos apoyos extraordinarios para el fortalecimiento de posgrados de alta calidad, confiriendo con ello, prestigio a los egresados. El prestigio de este programa ha traspasado las fronteras, de modo tal que actualmente, tenemos estudiantes procedentes de: Argentina, Colombia, Cuba y Ucrania.

En el periodo reportado, el Programa MYDCI en el nivel de maestría fue evaluado por CONACYT. Para ello, se realizó un trabajo colegiado que permitió revisar el dictamen de la evaluación 2014, analizar las recomendaciones e identificar las acciones a tomar con la finalidad de atenderlas. Asimismo se coordinó, a nivel estatal, la compilación e integración de los medios de verificación, establecidos en el Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado Presenciales de CONACYT, pertenecientes al PNPC. Posteriormente, tales medios de verificación se dieron de alta en la plataforma PNPC.

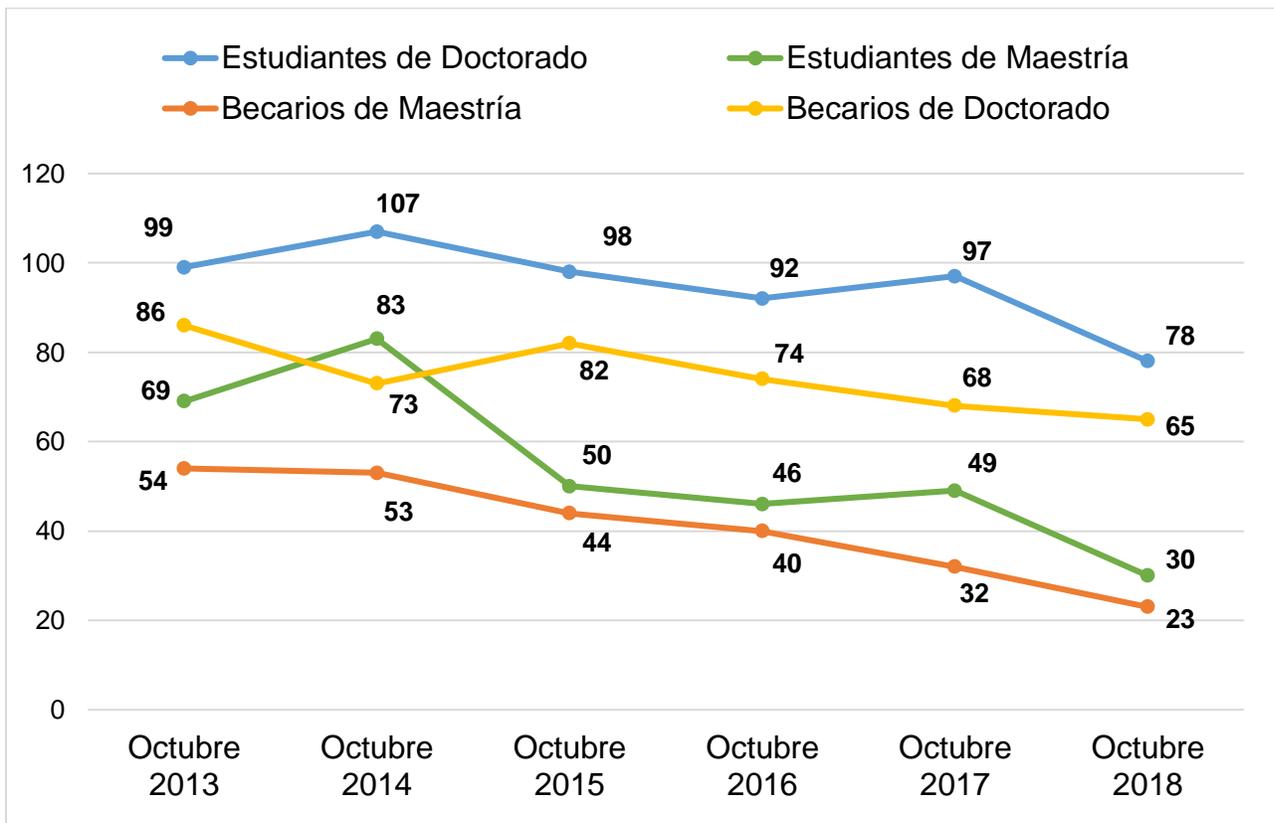
El 14 de julio, se efectuó la entrega física de los medios de verificación, en las oficinas del CONACYT, en la Ciudad de México. El 11 de septiembre de 2017, se sostuvo la entrevista de evaluación. El 16 de octubre de 2017, se publicaron los resultados del proceso de reacreditación del Programa de Maestría en Ciencias e Ingeniería, manteniéndose en el padrón nacional de posgrados de calidad del CONACYT.

#### ***Comportamiento de la matrícula y becarios***

En la Gráfica 9 se ilustra el comportamiento de la matrícula, incluyendo el número de becarios, de acuerdo con el listado siguiente:

- En 2013, la matrícula fue de 168 estudiantes: 99 de doctorado (con 86 becarios) y 69 de maestría (con 54 becarios).
- En 2014, la matrícula fue de 190 estudiantes: 107 de doctorado (con 73 becarios) y 83 de maestría (con 53 becarios).

- En 2015, la matrícula fue de 148 estudiantes: 98 de doctorado (con 82 becarios) y 50 de maestría (con 44 becarios).
- En 2016, la matrícula fue de 138 estudiantes: 92 de doctorado (con 74 becarios) y 46 de maestría (con 40 becarios).
- En 2017, la matrícula fue de 146 estudiantes: 97 de doctorado (con 68 becarios) y 49 de maestría (con 32 becarios).
- En 2018, están inscritos 108 estudiantes: 78 son de doctorado (con 65 becarios) y 30 de maestría (con 23 becarios).



Gráfica 9. Comportamiento de la matrícula y becarios del Programa MYDCI.

En cumplimiento con la política de CONACYT, respecto a la atención que se debe brindar a los estudiantes en su proyecto de investigación, de manera sistemática se verifica que cada miembro del Núcleo Académico Básico (NAB) tenga bajo su dirección un máximo de 3 estudiantes de doctorado y 4 de maestría.

Asimismo, se da seguimiento a los estudiantes, en los avances de su proyecto de investigación, desde su ingreso hasta que obtienen el grado. Esta evaluación permanente

tiene el propósito de lograr la titulación de los alumnos, en los tiempos indicados por el CONACYT y el propio programa.

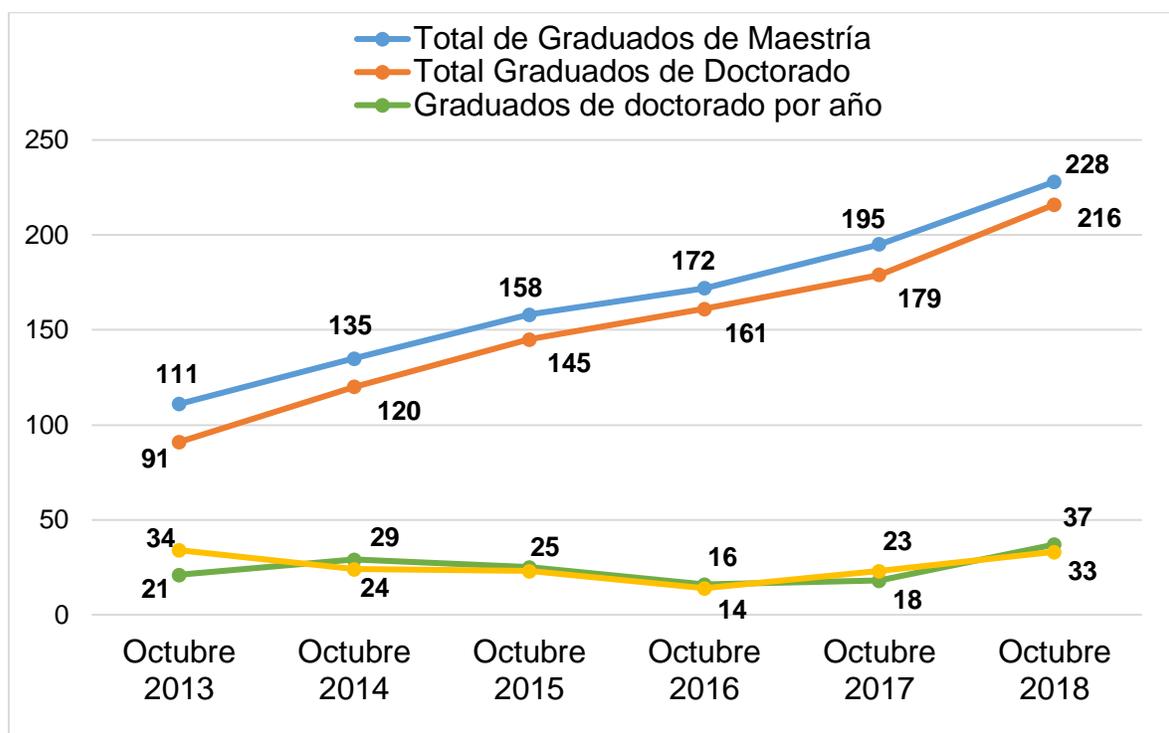
De acuerdo con el indicador establecido por CONACYT en el Anexo A, que por lo menos el 60% de los integrantes del NAB pertenezca al SNI, actualmente de los 31 académicos de tiempo completo que integran el NAB, el 100% son miembros del SNI, en congruencia con el objetivo de mejorar los indicadores del Posgrado.

### ***Graduados***

En el siguiente listado, se presenta el comportamiento histórico de graduados del MYDCI:

- En 2013 se graduaron 21 doctores y 34 maestros.
- En 2014 se graduaron 29 doctores y 24 maestros.
- En 2015 se graduaron 25 doctores y 23 maestros.
- En 2016 se graduaron 16 doctores y 14 maestros.
- En 2017 se graduaron 18 doctores y 23 maestros.
- Hasta septiembre del 2018 se han graduado 37 doctores y 33 maestros.

En la Gráfica 10 se aprecia el comportamiento de los graduados del Programa MYDCI desde el año 2013 hasta septiembre de 2018.



Gráfica 10. Graduados del Programa MYDCI.

Tomando en consideración el acumulado de titulados, a partir de la primera generación del programa, es decir 2005 a la fecha, se han titulado 216 doctores y 228 maestros, es decir 444 graduados.

### ***Egresados del MYDCI que ingresaron al Sistema Nacional de Investigadores***

En la convocatoria 2018 de CONACYT, de ingreso al Sistema Nacional de Investigadores, 13 de nuestros egresados fueron distinguidos con su pertenencia a este Sistema, de acuerdo con la siguiente relación:

- Dr. Marcelo Antonio Lomelí Banda, Candidato (nuevo ingreso)
- Dr. José Francisco Armendáriz López, Candidato (nuevo ingreso)
- Dra. Mirvana Elizabeth González Macías, Candidato (nuevo ingreso)
- Dr. Ernesto Alonso Beltrán Partida, Nivel 1 (promoción)
- Dr. José Ángel León Valdez, Candidato (nuevo ingreso)
- Dr. José Ramón Ayala Bautista, Candidato (nuevo ingreso)
- Dr. Roberto Luis Ibarra Wiley, Candidato (nuevo ingreso)
- Dr. Paul Adolfo Taboada González, Nivel 1 (permanencia)
- Dra. Quetzalli Aguilar Virgen, Nivel 1 (permanencia)

- Dr. Daniel Saucedo Carvajal, Nivel 1 (permanencia)
- Dr. Ricardo Salomón Torres, Nivel 1 (promoción)
- Dra. Wendy Flores Fuentes, Nivel 1 (promoción)
- Dr. Fernando Lara Chávez, Nivel 1 (promoción)

### ***Reconocimiento ganado por egresado del MYDCI***

El Dr. Ricardo Beltrán Chacón, investigador del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., ganó el premio PRODETES (Proyecto de Desarrollo de Tecnologías de Energía Sustentable), en la categoría bronce con un monto de \$100 mil dólares, otorgado por la Secretaría de Energía, el Banco Mundial y el Global Environment Facility.



Fuente: <https://cimav.edu.mx/2017/09/investigador-del-cimav-gana-premio-prodetes-uno-de-los-mas-importantes-a-nivel-mundial/>

### ***Inserción de egresados del MYDCI en el campo laboral, algunos casos:***

- Roberto Luis Ibarra Wiley, Skyworks Solutions de México
- Hernán de Jesús Buendía Vergara, Skyworks Solutions de México
- Blanca Daniella Díaz Díaz, Medtronic, Tijuana
- Mirvana Elizabeth González Macías, Universidad Autónoma de Baja California
- Laura Karina Cervantes Ramos, Jonathan MFG de México
- Abigail Moreno Camarena, Don Fileto
- José Ángel León Valdez, Universidad Autónoma de Baja California
- Daniel Saucedo Carvajal, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
- Irene Carrillo, Corrosión y Protección
- Aldo Holguín, Universidad Estatal de Sonora
- Alexis Acuña, Universidad Autónoma de Baja California

- Amparo Oliveros, Universidad Autónoma de Baja California
- Ana Borbón, Universidad de Sonora
- Aníbal Luna, Universidad Autónoma de Baja California
- Carlos Ling, Universidad Politécnica de Baja California
- Eduardo Cabrera, Universidad Autónoma de Baja California
- Fernando Lara Chávez, Universidad Autónoma de Baja California
- Ivette Cota, Universidad Politécnica de Baja California
- Jesús Jiménez, Instituto Tecnológico de Mexicali
- José Ramón Ayala Bautista, Universidad Autónoma de Baja California
- Juan Carlos Tapia, CEISM
- Julio Calderón, Universidad Autónoma de Baja California
- Julio César Rodríguez, Universidad Autónoma de Baja California
- Julio Juárez, LEOHER S. DE R.L. DE C.V.
- Karina Morán, Universidad del Valle de México
- Luis Carlos Básaca, CETYS Universidad
- Marlon Castro, VRTON SERVICES, S.A. DE C. V.
- Martín Preciado, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
- Mydory Nakasima, Universidad Autónoma de Baja California
- Nallely Rivera, Grupo COMSA
- Eva Isabel García Durán, Grupo COMSA
- Patricia Guerrero, Universidad de Sonora
- Raúl Aguirre, Altiknits
- Ricardo Salomón, Universidad Estatal de Sonora
- Ricardo Beltrán Chacón, Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
- Rocío Belmonte, Universidad Politécnica de Baja California
- Rosa María Espinosa, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco
- Sayni Peralta, Procuraduría General de la República
- Silvia Adame, Universidad Autónoma de Guadalajara
- Víctor Yaurima, Universidad Estatal de Sonora
- Yair Castro, Universidad de Sonora
- Yessica Espinosa Díaz, Universidad Autónoma de Baja California

### ***Estancias de investigación***

Se financiaron y gestionaron los recursos para que los siguientes estudiantes realizaran estancias de investigación en los centros y universidades que se enlistan:

- Lorena del Rocío Ramírez Rodas, Instituto de Energías Renovables, UNAM, Morelos, México.
- Laura Alejandra Reyes Verdugo, Laboratorio de Transferencia de Calor y Carga a Nanoescala, CIMAV-Unidad Monterrey, Monterrey, Nuevo León.
- Carlos Alfonso Sagaste Bernal, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia.
- Ricardo Torres Ramos, Laboratorio de Ciencia de los Alimentos, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia.
- Juan Carlos Zeferino, Laboratorio de Tecnologías Sustentables, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México, México.
- Laura Alejandra Reyes Verdugo, Laboratorio de Coordinación para la aplicación de radiación energía y materiales CIACYT, San Luis Potosí, México.
- Juan José Ruiz Bermejo, Departamento de Geociencias y Medio Ambiente, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia.

### ***Participación en sociedades académicas estudiantiles***

Desde su creación en 2012, la sección estudiantil NACE México, National Association of Corrosion Engineers, la cual forma parte de NACE International, que es la Asociación de Ingenieros en Corrosión más importante a nivel mundial, tiene su sede en el II.

### ***4. VINCULACIÓN***

Para contribuir al desarrollo del sector productivo, así como a la solución de problemas a nivel local, regional, nacional e internacional, el Instituto de Ingeniería, continúa con la gestión de vinculación. Debido a ello, se han firmado nuevos convenios y ratificado otros, para operar con diversos organismos y empresas, tales como:

- CIMA DE BC S.A. DE C.V.
- Industrias BIOQUIM, S.A. de C.V.
- Furukawa México S.A de C.V.
- ZEROH2O

- Sunpower Corporation México
- The Nature Conservancy
- International Atomic Energy Agency
- SKYWORKS Solutions de México, S. de R.L. de C.V.
- Instituto de Cultura de Baja California

Se mantiene la exitosa participación UABC-Skyworks Solutions de México, S. de R.L. de C.V., ahora bajo el esquema denominado Verano Tecnológico. En esta ocasión colaboraron los doctores Francisco David Mateos Anzaldo, Ernesto Alonso Beltrán Partida, Mario Alberto Curiel Álvarez, Nicola Radnev Nedev, Roumen Zlatev y Benjamín Valdez Salas, investigadores del II, así como los alumnos de doctorado del Programa MYDCI, Juan Ricardo Salinas Martínez y Óscar Pérez Landeros.

Dando continuidad al servicio a la comunidad, en congruencia con el alto sentido de responsabilidad social que caracteriza a nuestra universidad, académicos del laboratorio de Meteorología, del Área de Medio Ambiente, diariamente elaboran el pronóstico del tiempo de: Mexicali, Ensenada, Tecate, Tijuana y San Felipe el cual es colocado en el *banner* del sitio *web* de la UABC, para consulta de los usuarios interesados y es apoyado por académicos del CA de cómputo científico para subirlo al sitio web del Instituto.

En el II se continúa impulsando una cultura de protección de la Propiedad Intelectual (PI), por tal motivo, se realizó la gestión y organización ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), para la impartición de los cursos especializados sobre propiedad industrial estructurado en los siguientes 4 módulos:

1. Conceptos generales e identificación de la propiedad intelectual e industrial
2. Invenciones: criterios de patentabilidad y características de la protección
3. Búsquedas tecnológicas
4. Integración de la memoria descriptiva de inventos



### ***Vinculación intrainstitucional***

Con la finalidad de continuar con el desarrollo del modelo STEM+A, se trabaja de manera vinculada con la Facultad de Ingeniería, Mexicali y la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa. Actividad sustentada en la Red Temática STEM.

En el II también se ha promovido una cultura de protección de la Propiedad Intelectual (PI) a nivel curricular, con la inclusión e impartición de las asignaturas optativas: Intellectual Property Protection y Esquemas de Protección de la PI, en el plan de estudios del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería.

También, el Instituto de Ingeniería fue sede del 1er Ciclo de Formación en Propiedad Intelectual con el Taller “Identificación de invenciones y características a proteger (efecto y característica técnica)”, organizado en conjunto con el Órgano de Propiedad Intelectual de la UABC.

Se realizó la gestión para que el Instituto de Ingeniería fuera sede del “Taller de Responsabilidad en la Universidad”, el cual fue impartido por la Dra. María Amparo Oliveros

Ruiz, en el cual participaron 32 académicos e investigadores del Instituto de Ingeniería, Facultad de Ingeniería y Facultad de Arquitectura y Diseño, Unidades Académicas integrantes de la DES Ingeniería Mexicali. Dicho taller fue realizado del 03 de septiembre de 2018 al 18 de septiembre de 2018, con una duración de 25 horas en la modalidad presencial.



La competencia general del taller fue analizar el enfoque de la responsabilidad social en acciones específicas del ámbito universitario, mediante la revisión de las metodologías relacionadas y algunas experiencias de su implementación, con una visión integral de las problemáticas y retos sociales actuales, con actitud ética, objetiva y responsable.

Asimismo, académicos del CA de Sistemas Energéticos han realizado diversos trabajos de apoyo al Departamento de Servicios Centrales (DSC-UABC) y han continuado con el desarrollo del Programa de Gestión Energética de la UABC. En este Programa se han efectuado las siguientes acciones:

- a) Cambio del calendario de vacaciones en 2018 para que ocurran en el mes de julio completo: Acción ya realizada, evaluada en el caso de los servicios (contratos de CFE) de Mexicali y se encuentran en proceso de evaluación los correspondientes a zona Costa. De 36 servicios en Mexicali, se revisaron 26, que incluyen las tarifas 3, 6, OM (GDMTO) y HM (GDMTH), representando un ahorro en factura (comparando julio de 2017 y de 2018) de \$2.572 millones de pesos y un ahorro en consumo de 683 MWh. Para el análisis de detalle se consideraron las tarifas OM y HM (21 contratos) logrando ahorros en factura de \$2.52 millones de pesos (47%). Este valor

significó ahorros en el consumo de 677 MWh (33%) y en la demanda de 3,223 kW (50%). Ambientalmente se dejaron de emitir 210 ton de CO<sub>2eq</sub> (GEI) equivalentes a que 40 camiones ligeros dejen de circular. Esta acción contribuyó a una cultura de cambio involucrando a la comunidad en las acciones de gestión energética.

b) Cambio de horario en el mes de junio para no operar en horario punta en 2016, 2017 y 2018. Acción realizada y evaluada para Mexicali. Para el análisis de detalle se consideraron los mismos 21 servicios, obteniendo como resultados al comparar junio de 2017 y 2018: disminución en factura de \$467,615 pesos (9.64%), atribuida a la reducción en el costo unitario de 0.74 \$/kWh (28.17%) asociado al efecto combinado del patrón de uso y el cambio de esquema de tarifas. Una disminución en demanda máxima (facturable) 569 kW (9.38%) atribuida a la salida del horario punta al tener un horario continuo. Un incremento en consumo de 474 MWh (26%) atribuido a la operación del mes de junio completo en 2018, una semana más con respecto a junio de 2017.

c) Corrección del Factor de Potencia (FP) julio de 2016 y julio de 2018. En 2016, se corrigió el FP en la Unidad Mexicali 1 (Campus Benito Juárez) evitando la penalización por bajo FP (menor a 90%) y logrando bonificaciones que permitieron recuperar en un período de 4 meses, la inversión realizada por la instalación de bancos de capacitores. Dando continuidad a esta acción, durante los meses de julio y agosto de 2018 se corrigió el FP, mediante la instalación de nuevos bancos de capacitores en los servicios de los edificios o unidades académicas que reportaron penalizaciones:

- Planta de tratamiento de aguas negras
- Hospital Veterinario (pequeñas especies)
- Unidad Mexicali II (alberca)
- Sala de Gimnasia
- Facultad de Ciencias Humanas (Administrativo-Dirección)
- Radio Universidad (Campestre)
- Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias

- Instituto de Ciencias Agrícolas
- Museo Universitario

Actualmente, las facturaciones de 2018 se encuentran en evaluación y contraste con las correspondientes de 2016. Estas acciones implican la detección de bajo FP en la facturación de CFE, la inspección en campo, la elaboración de los presupuestos base y de los términos para la licitación, la supervisión de los trabajos del contratista y la evaluación y el monitoreo de los resultados.

- d) Cambios de tubos fluorescentes por tubos LED en las unidades de Mexicali y su Valle. Desde 2015, por solicitud del Departamento de Servicios Centrales (DSC) se han probado y evaluado en el Laboratorio de Sistemas Térmicos y Eléctricos, productos de diferentes proveedores (10-12), de los cuales la mayoría (80%), no satisface las especificaciones de las normas principalmente en calidad de energía, rendimiento y vida útil. En agosto de 2017, se apoyó al DSC en la solicitud de recursos al Fondo de Aportaciones Múltiples de la Dirección General de Educación Superior Universitaria, para el financiamiento del proyecto sustentable “Sustitución de focos fluorescentes T-12 y T-8 por sistema de iluminación con focos LED’S en Escuelas, Facultades e Institutos del Campus Mexicali”. El recurso fue aprobado y con base en las pruebas realizadas, se preparó la especificación técnica para la sustitución de aproximadamente 20,000 lámparas fluorescentes por LED, cumpliendo con las normas de niveles de iluminación, eficiencia energética y calidad de energía. La acción permitirá reducir la demanda facturable en 550 kW y el consumo en 2,000 MWh anuales. Actualmente, la obra se encuentra en proceso de licitación y asignación y el Cuerpo Académico Consolidado de Sistemas Energéticos apoyará con la supervisión y evaluación de la misma.
- e) Trámites para que la UABC se registre como usuario calificado. Con la Reforma Energética y la operación del Mercado Eléctrico Mexicano, se apoyó al DSC en la revisión y proyección de los efectos del nuevo esquema de tarifas de la CFE y las opciones para que la UABC sea un Usuario Calificado, contactando a diferentes empresas para el apoyo en la gestión y en el suministro. Actualmente, está en trámite

ante la instancia denominada CFE Calificados, la revisión del caso de la UABC, que cuenta con 51 servicios (contratos CFE), de los cuales 33 son en media tensión (GDMTO y GDMTH), 9 de ellos demandan 700 kW o más y 15 representan el 87.3% de la facturación. Esto implica la captura, revisión y análisis de las facturas mensuales de CFE de los últimos 6 meses para los 51 servicios. Parte de este trabajo permite evaluar y proyectar el efecto de las acciones que se describen en este reporte. Las condiciones actuales del cambio de sexenio implican incertidumbre sobre el comportamiento para 2019, por ello la acción está en proceso pero relacionada con las ofertas de ventas de energía de diferentes proveedores que se han acercado a la UABC y el análisis que se efectúa de las mismas.

- f) Uso de sistemas solares (FV). La UABC ha recibido diferentes propuestas de desarrollo de sistemas solares o compra de energía solar. Al menos se han revisado las propuestas de 10 empresas, cada una con diferentes opciones de generación distribuida, granjas solares, sistemas de autoabastecimiento con inversión de UABC o compra de energía (PPA), con capacidades de 500 kW hasta 43 MW. El análisis que se realiza es de tipo técnico, económico, financiero y ambiental, para lo cual se han realizado numerosas reuniones e intercambio de información con los diferentes oferentes. La situación actual además del seguimiento y atención con los oferentes, es la preparación de Términos de Referencia para sustentar la licitación tanto para plantas de 500 kW para generación distribuida, como la compra de energía solar de Granjas.
  
- g) Sistemas de monitoreo: sistemas de ahorro (SisAR). Se instaló en Vicerrectoría un sistema de monitoreo por telemetría y plataforma de análisis y pronóstico desarrollado por el Instituto de Ingeniería, denominado SisAR, el cual está operando a la fecha. Se instalaron dos sistemas adicionales en los edificios de la Facultad de Ingeniería y de la Biblioteca, actualmente operando en período de prueba, con la meta de ampliar el sistema a 10 edificios, para cubrir el 80% de la carga de la Unidad Mexicali 1, que cuenta con un solo sistema de medición de CFE para todo el campus. El sistema proporciona información clave del sistema eléctrico en tiempo real, accede a los registros y a la plataforma vía remota, provee valores de desempeño

(Indicadores Energéticos), presenta el histórico de la demanda diaria, el costo actual de consumo de un edificio, proyecta la facturación mensual, así como las emisiones de carbono asociadas. Una plataforma atiende la información técnica para su análisis en tiempo real y la toma de decisiones. Además, envía imágenes a una segunda plataforma que permite proyectar en una PC o TV, en tiempo real y en forma amigable, la información representativa, que permite sensibilizar a la comunidad sobre la forma en que se está utilizando la energía. Esta acción es fundamental para apoyar la gestión energética, al registrar el efecto de las acciones tanto de operación como correctivas de tal gestión. La inversión requerida y los costos de operación del SisAR son más competitivos en calidad y costo que los ofertados por diferentes empresas a la UABC.

Asimismo, académicos del II contribuyen en la formación de 48 alumnos de licenciatura de la UABC, provenientes de las diversas carreras de Facultad de Ingeniería Mexicali, Facultad de Ciencias Administrativas, Facultad de Arquitectura y Diseño y Facultad de Idiomas, dado que son responsables de 22 programas de servicio social, de los cuales 4 son de 1ª etapa y 18 son de 2ª etapa. Estos programas son:

#### ***Programa de Servicio Social Primera Etapa***

1. Cimarrones comprometidos con el manejo de residuos electrónicos.
2. Contaminantes emergentes en el ambiente.
3. Creación del Laboratorio de Física Aplicada.
4. Recolección y evaluación de datos ambientales de substancia tóxicas semipersistentes.

#### ***Programas de Servicio Social Segunda Etapa***

1. Acopio, organización de información climatológica para caracterización de materiales para cobertura de suelo.
2. Apoyo en la extracción de compuestos fitoquímicos para aplicaciones de química verde.
3. Apoyo en la traducción de documentos técnicos-científicos relacionados con energías renovables.

4. Biocombustibles.
5. Bioingeniería.
6. Calibración de sistema de barrido con láser.
7. Calidad del agua.
8. Caracterización de biomasa para la producción de biocombustibles
9. Contaminación de agua y suelo.
10. Corrección del idioma y traducción de manuscritos científicos.
11. Creación de laboratorio de física aplicada.
12. Estudio de sistemas de refrigeración y aire acondicionado solar.
13. Instrumentación ambiental.
14. Instrumentación electrónica e instrumentación virtual.
15. Mantenimiento y actualización de bases de datos y sistemas del programa MYDCI.
16. Programa de prevención de la contaminación en la UABC.
17. Recuperación ambiental de los humedales del Río Colorado.
18. Sistema óptico para medir coordenadas 3D.

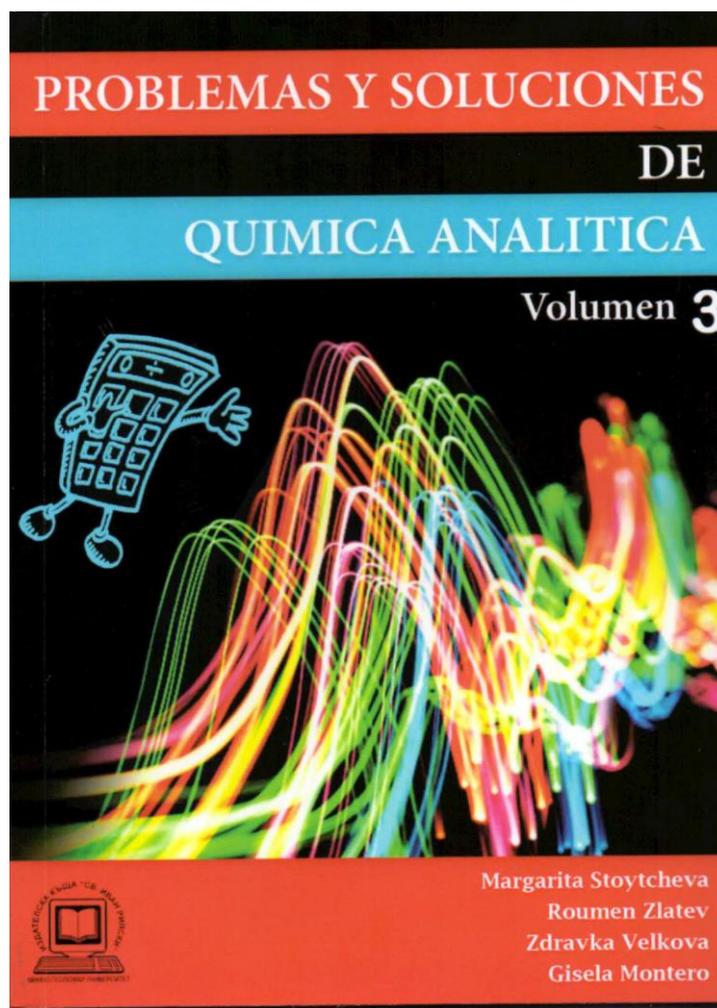
Aunado a los programas de servicio social, los académicos del II, forman capital humano de nivel licenciatura en la UABC, con la impartición de 58 asignaturas en la Facultad de Ingeniería, Mexicali, lo cual corresponde a un total de 194 HSM. Con este mismo esquema de colaboración, imparten cursos en el Programa MYDCI del II, académicos de las Facultades de Ingeniería y de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC, de Mexicali.

## **5. DISTINCIONES Y RECONOCIMIENTOS**

Investigadores y alumnos del II, recibieron diversos premios y reconocimientos, otorgados por instituciones nacionales e internacionales. También se gestionaron distinciones a quienes de manera destacada y desinteresada contribuyen al desarrollo del II en actividades académicas, de gestión, investigación y servicios:

- En la convocatoria 2018, fueron distinguidos con permanencia, promoción o nuevo ingreso al Sistema Nacional de Investigadores, los doctores:
  - ✓ Dr. Ernesto Alonso Beltrán Partida, Investigador Nacional Nivel 1
  - ✓ Dra. Brenda Leticia Flores Ríos, Investigador Nacional Nivel 1

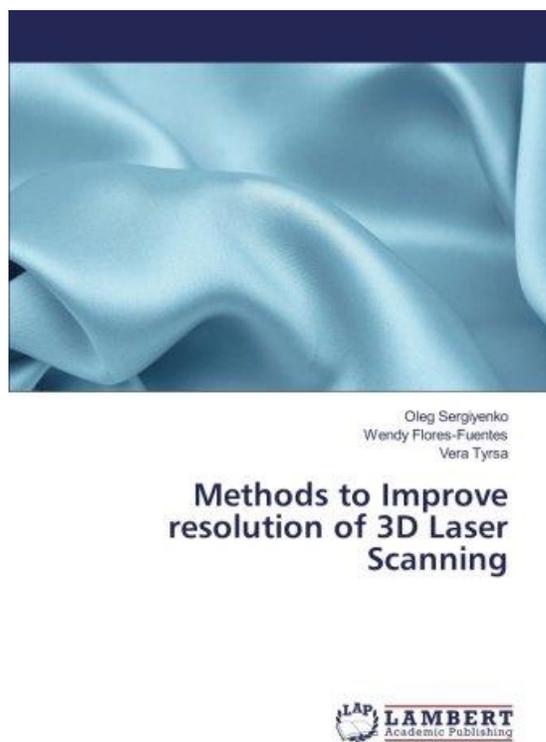
- ✓ Dr. Rafael García Cueto, Investigador Nacional Nivel 2
  - ✓ Dr. Gabriel Alejandro López Morteo, Investigador Nacional Nivel 1
  - ✓ Dr. Jorge Ramírez Hernández, Investigador Nacional Nivel 1
  - ✓ Dra. M. Socorro Romero Hernández, Candidato a Investigador Nacional
  - ✓ MSc. Michael Schorr Wiener, Investigador Nacional Nivel 3
  - ✓ Dr. Roumen Zlatev, Investigador Nacional Nivel 2
- 
- Los doctores Margarita Stoytcheva, Roumen Zlatev, Zdravka Velkova y Gisela Montero, publicaron el libro “Problemas y soluciones de química analítica”. Vol. 3, ISBN: 978-954-353-342-8, editorial Publishing House of the Sofia University of Mining and Geology, Bulgaria.



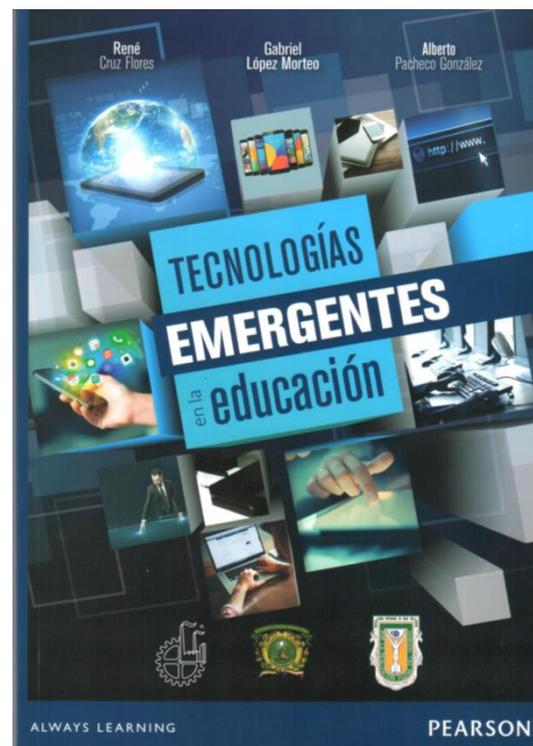
- Los Dres. Benjamín Valdez Salas, investigador del Instituto de Ingeniería y Roberto Ibarra Wiley, egresado de Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería, obtuvieron el Premio Estatal a la Innovación en la Categoría de Emprendedores 2017, otorgado por el Gobierno de Baja California.



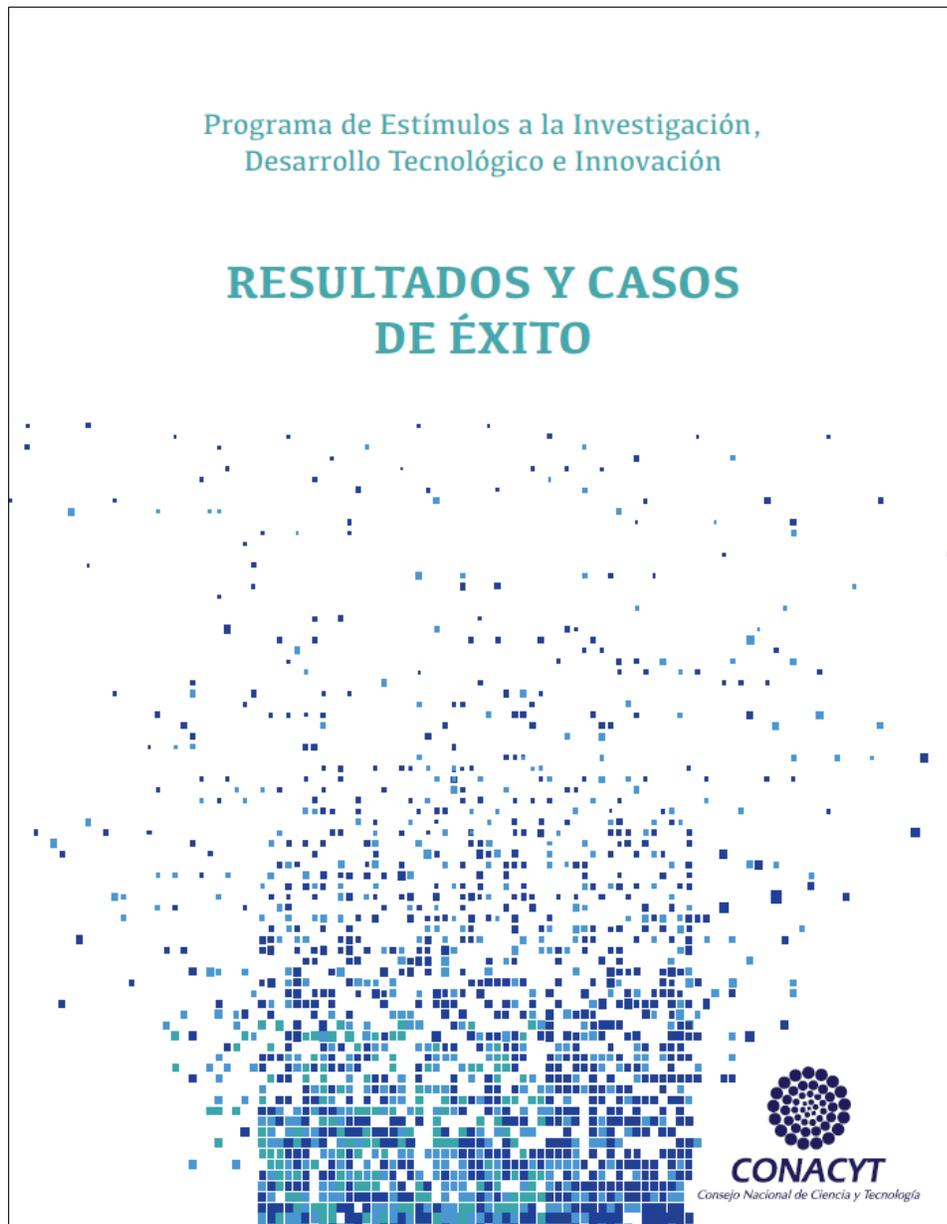
Los doctores Oleg Sergiyenko, Wendy Flores y Vera Tyrsa publicaron el libro “Methods to Improve resolution of 3D Laser Scanning”. ISBN: 978-6202007559, editorial LAP LAMBERT Academic Publishing.



Los doctores René Cruz Flores, Gabriel López Morteo y Alberto Pacheco González, publicaron el libro “Tecnologías Emergentes en la Educación: El ámbito educativo en la era digital”. ISBN: 978-607-32-4360-5, editorial Pearson Educación de México.



- El Dr. Benjamín Valdez, líder del CA de Corrosión y Materiales, así como demás colaboradores, fueron citados en la publicación del documento de CONACYT: Resultados y Casos de Éxito en los Programas de Estímulos a las Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, donde se destaca a la región noroeste con el mayor grado de innovación con cinco casos de éxito. En el primero y el cuarto se destaca la fuerte colaboración de la UABC a través del Instituto de Ingeniería y su vinculación con las empresas Furmex y Skyworks Solutions de México



- A los Dres. Benjamín Valdez Salas, Nicola Radnev Nedev y Mario Curiel Álvarez, en colaboración con el grupo de Bulgaria, les fue otorgada una patente sometida dentro de la línea de Materiales Avanzados.

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) **BG** (11) **66556 B1**

ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ  
ЗА  
ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 111032  
(22) Заявено на 15.09.2011  
(24) Начало на действие на патента от: 15.09.2011

Приоритетни данни

(31) (32) (33)

(41) Публикувана заявка в бюлетин № 3 на 29.03.2013  
(45) Отпечатване на 30.11.2016  
(46) Публикувано в бюлетин № 11 на 30.11.2016  
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №:(73)

(73) Патентоприетжател(и):  
ИНСТИТУТ ПО ФИЗИКА НА ТЪВРДОТО ТЯЛО "АКАДЕМИК ГЕОРГИ НАДЖАКОВ" - БАН, 1784 СОФИЯ, БУЛ. "ЦАРИГРАДСКО ШОСЕ" 72

(72) Изобретател(и):  
Никола Раднев Недев  
Емил Божилев Манолов  
Дианка Димитрова Нешева-Славова  
Кирил Асенев Крежов  
Румен Николов Недев  
София (BG)  
Марио Алберто Курриел-Алварес  
Бенджамин Валдес Салас  
Баха Калифорния (MX)

(74) Представител по индустриална собственост:

(86) № и дата на РСТ заявка:  
(87) № и дата на РСТ публикация:

**(54) МЕТАЛ-ИЗОЛАТОР-СИЛИЦИЙ СТРУКТУРИ ЗА ДЕТЕКТОРИ НА ЙОНИЗИРАЩИ ЛЪЧЕНИЯ, СЪДЪРЖАЩИ СИЛИЦИЕВИ НАНОКРИСТАЛИ И МЕТОД ЗА ПРОИЗВОДСТВОТО ИМ**

(57) Изобретението се отнася до метал-изолатор-силиций (МИС) структури, съдържащи силициеви нанокристали, и метод за производството им и по-специално до структури от типа Al/c-Si/SiO<sub>2</sub>/Si-SiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/Al, в които слой от Si-SiO<sub>2</sub> съдържа кристални наночастици. Структурите намират приложение в дозиметрията като алтернатива на сега използваните радиационни сензори, базирани на метал-изолатор-силиций структури, в които диелектрият е от SiO<sub>2</sub>. Методът за изготвяне на метал-изолатор-силиций структури от типа Al/c-Si/SiO<sub>2</sub>/Si-SiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/Al включва последователно отлагане на слоеве от силициев

**BG 66556 B1**

| Доза (Gy) | ΔV <sub>FB</sub> (mV) for ΔV <sub>FB0</sub> = 0.80V | ΔV <sub>FB</sub> (mV) for ΔV <sub>FB0</sub> = 0.67V | ΔV <sub>FB</sub> (mV) for ΔV <sub>FB0</sub> = 0.74V |
|-----------|---|---|---|
| 0         | 0   | 0   | 0   |
| 50        | ~100  | ~50   | ~70   |
| 100       | ~200  | ~100  | ~140  |
| 150       | ~300  | ~150  | ~210  |
| 200       | ~400  | ~200  | ~280  |

## **6. ADMINISTRACIÓN, GESTIÓN DE RECURSOS Y EJERCICIO DEL PRESUPUESTO**

En el ejercicio del periodo reportado, se otorgó al Instituto de Ingeniería un presupuesto de gasto operativo de \$490,271.00, el cual se ejerció de la siguiente manera:

- \$ 298,947.00 en servicios generales
- \$108,123.00 en materiales y suministros y
- \$83,201.00 en mantenimiento y conservaciones.

El Instituto aportó \$595,358.76 (\$163,030.00 en proceso de pago) de ingresos propios, por la prestación de servicios de laboratorio, al sector empresarial e industrial y se dieron de acuerdo con el registro siguiente:

- Área de Ingeniería Química, \$327,170.00
- Área de Medio Ambiente, \$268,188.76

De estos ingresos propios, por la cantidad \$595,358.76, el Instituto aportó a la administración central de la UABC, \$89,303.81 en cumplimiento del 15% del ingreso total, para cubrir los gastos indirectos que ocasionan estos servicios ofrecidos y 15% se destinó al Instituto.

Se recibió apoyo del PFCE 2018, por la cantidad de \$ 808,859.00, de los cuales \$540,884.00 fueron para equipamiento de laboratorios de los CA y del MYDCI, \$116,310.00 fueron para conservación de mobiliario y equipo de laboratorios (póliza de mantenimiento preventivo y correctivo) y \$151,665.00 para movilidad académica y publicación de artículos en revistas y de capítulos de libros.

Los Dres. Mónica Carrillo Beltrán y Benjamín Valdez Salas recibieron apoyo a Profesores con Perfil Deseable por la cantidad de \$40,000.00 para cada uno haciendo un total de \$80,000.00.

Los Dres. David Enrique Flores Jiménez y Jesús Eliana Rodríguez Burgueño, recibieron apoyo a la reincorporación de nuevos PTC, otorgado por la SEP, por la cantidad de \$347,203.00 y \$501,003.00, respectivamente.

El Doctor Conrado García González, recibió apoyo del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), por la cantidad de \$52,000.00 para realizar una estancia corta de Investigación.

Se obtuvieron recursos por la cantidad de \$249,375.00 para apoyar 3 proyectos de investigación correspondientes a la vigésima convocatoria interna para los siguientes Investigadores: Dr. Francisco David Mateos Anzaldo, \$ 80,000.00 M.N., Dra. Jesús Eliana Rodríguez Burgueño, \$87,187.50 y Dr. David Enrique Flores Jiménez, \$82,187.50.

El apoyo recibido durante este año, por concepto de pagos por ingresos, del Programa de posgrado MYDCI fue de \$494,500.00, \$38,852.47 para servicios generales, \$95,420.02 para movilidad académica y estudiantil, nacional e internacional, \$252,380.73 para mantenimiento y conservación de edificios y \$107,846.78 para materiales y suministros.

Se recibió la cantidad de \$35,784.00 por la venta de boletos de los sorteos UABC, los cuales se destinaron a la adquisición de proyectores y licencias antivirus para los equipos de cómputo, para apoyar necesidades de los estudiantes de posgrado del Instituto.

Se realizó, ante el Rector, la gestión del presupuesto para la construcción del Edificio del Laboratorio de Microscopía Avanzada, por un monto de \$3, 000,00.00 (en construcción).



Además, se gestionaron apoyos extraordinarios para la construcción de banquetas perimetrales por un monto de \$112,312.00 y para el suministro e instalación de equipos de aire acondicionado, por un monto de \$115,686.00 (en construcción).

### ***Costo de obras realizadas***

En el periodo reportado, se realizaron obras con un costo total de \$276,073.50. El financiamiento provino de los recursos obtenidos del 15% tanto de los de proyectos de investigación como de los servicios. Tales obras se realizaron para mejorar el bienestar, la salud e higiene de las condiciones en las cuales desarrolla su trabajo la comunidad del Instituto y son las siguientes:

- Retiro de árboles y reposición para la instalación de Invernadero, \$23,872.80
- Rehabilitación y mantenimiento del Laboratorio de Tecnologías Educativas, \$8,235.00
- Suministro e instalación de compresor del Laboratorio del Centro de Energías Renovables, \$41,760.00.
- Suministro e instalación de compresor del pasillo del 2do. Piso del edificio anexo, \$31,842.00.
- Rehabilitación de aulas de clases L1 y L2 (se unieron los dos salones), \$22,871.72





- Mantenimiento de luminarias de los edificios del Instituto de Ingeniería y para el elevador (compra de focos), \$9,800.00
- Impermeabilización del almacén de materiales diversos y de archivo muerto, así como cambio de zoclo del aula L1, \$5,394.00
- Compra de garrafones para agua para las diferentes áreas y laboratorios, \$4,578.52
- Mantenimiento general en edificio y equipos de aire acondicionado, \$2,537.50
- Mantenimiento de elevador ubicado en el edificio anexo, periodo enero a diciembre de 2018, \$38,300.22
- Mantenimiento e impermeabilización de los techos de los edificios del Instituto \$91,460.26 (en proceso de realización).

## **7. TRANSPARENCIA**

En el sitio Web del II, se encuentra la información indicada por la Unidad de Transparencia, sobre los criterios de organización y publicación de contenidos, en los sitios Web de las unidades académicas de la UABC.

Por ello se actualiza periódicamente el sitio Web del II <http://institutodeingenieria.uabc.mx/>, para incluir la información que marcan los artículos siguientes:

- a) Artículo 11, fracciones II, III, IV, VI, IX y XI de la *Ley de Transparencia y Acceso a la Información para el Estado de Baja California*, y
- b) Artículo 10, fracciones III, VI, VII, XXII y XXIV del *Reglamento para la Transparencia y Acceso a la Información*, en las siguientes direcciones:

- Estructura orgánica:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/organigrama>
- Información curricular de autoridades y funcionarios:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/20-cv>
- Servicios que ofrece el Instituto de Ingeniería:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/19-servicios>
- Formatos de trámites:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/11-Documentos%20de%20uso%20interno>
- Directorio telefónico:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/directorio>
- Las enajenaciones de bienes que realicen por cualquier título o acto, indicando los motivos, beneficiarios o adquirientes, y los montos de las operaciones:  
**No aplica**
- Convenios celebrados con instituciones públicas o privadas:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/18-convenios>
- Convocatorias para los nombramientos de director, consejeros universitarios y consejeros técnicos o de investigación:  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/16-proceso-de-designacin-de-director-del-ii-2013-2017>  
<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/11-Documentos%20de%20uso%20interno>
- Informes anuales del director:

<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/nosotros/transparencia-21206/category/12-informes-del-director-del-instituto-de-ingeniera>

- Planes y programas educativos de maestría y doctorado:

- ✓ Maestría en Ingeniería y Maestría en Ciencias:

<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/maestria-46325>

- ✓ Doctorado en Ingeniería y Doctorado en Ciencias:

<http://institutodeingenieria.uabc.mx/index.php/doctorado-62106>

***“Por la Realización Plena del Hombre”***

***Mexicali, B.C., 2018***

***Dra. Gisela Montero Alpírez***

***Directora***