



INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UABC

Octubre de 2010 a octubre de 2011

Presenta:

Dr. Benjamin Valdez Salas

Director

Mexicali, B. C.

Noviembre de 2011

Introducción

A 30 años de la creación del Instituto de Ingeniería, la dinámica de trabajo de sus investigadores, ha permeado los grupos de investigación ya establecidos, dando lugar al desarrollo de sinergias entre los mismos, las cuales han conducido al trabajo multidisciplinario, ampliando las perspectivas e impactos de las investigaciones llevadas a cabo, así como los productos académicos derivados de éstas. Cabe agregar que, esta interacción entre los investigadores se ha dado de manera espontánea y ha constituido una plataforma para mantener altos valores de los indicadores de productividad, durante los semestres 2010-2 y 2011-1.

Es así que se produjeron en promedio, 1.83 artículos en revistas arbitradas e indizadas, 1.38 artículos en revistas arbitradas no indizadas y 3.71 publicaciones no arbitradas para un promedio de 6.93 publicaciones por académico, que corresponde a un total de 291 publicaciones en el periodo reportado y 1219 en los últimos seis años. Asimismo, la actividad editorial tuvo un importante incremento en este periodo, con 9 libros editados en editoriales internacionales y 2 libros en editoriales nacionales.

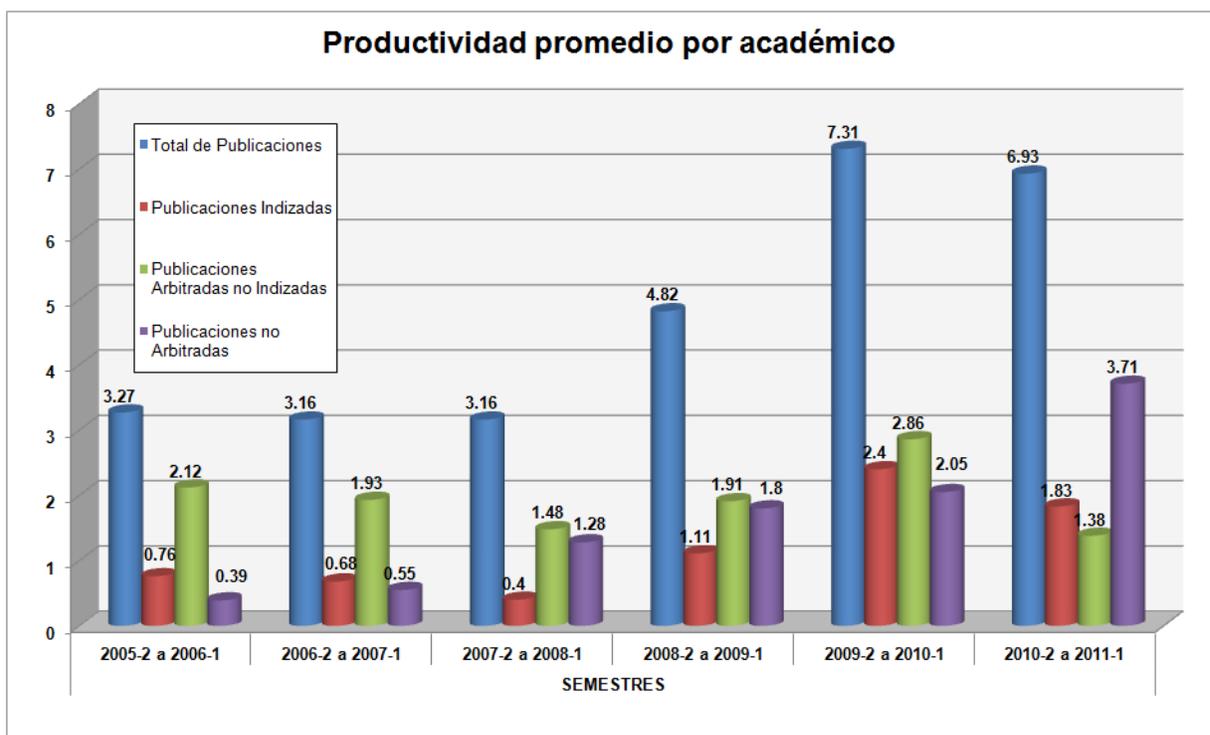


Figura 1. Evolución de la productividad per cápita de los académicos del II.

Estructura organizacional

El Centro de Desarrollo y Transferencia de Tecnología (CDTT), creado en el Instituto de Ingeniería, e inaugurado el día 23 de marzo de 2010, pasó a formar parte del nuevo modelo institucional de vinculación, manteniendo su objetivo inicial de ser un espacio de negocios, técnico, académico y de investigación que conduzca a la creación y consolidación de empresas innovadoras de base tecnológica.

Cuerpos académicos

La creación de nuevos grupos, con sus respectivas líneas de investigación, ha impactado de manera importante la evolución de los Cuerpos Académicos (CA) del Instituto de Ingeniería, que en 2005 contaba con 3 CA en formación y uno en consolidación.

Tal evolución ha dado lugar a la formación de nuevos CA, así como a su cambio de estatus, yendo todos hacia la clasificaciones de CA consolidados y CA en consolidación, de manera que a partir del 2010, todos los CA del Instituto de Ingeniería, se encuentran clasificados en alguna de estas dos categorías, como puede apreciarse en la Tabla 1, que muestra la evolución de los CA del II.

En dicha tabla, se aprecia que en 2010, se registró el CA denominado Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente y en 2011 se formó el CA Optoelectrónica y Mediciones Automáticas, que fue clasificado desde un inicio como CA en consolidación.

Actualmente existen siete CA, de los cuales se encuentran clasificados de la siguiente manera:

- ✓ CA consolidados:

“Corrosión y Materiales” y “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente”.

- ✓ CA en consolidación:

“Bioingeniería y Salud Ambiental”, “Cómputo Científico”, “Medio Ambiente”, “Optoelectrónica y Mediciones Automáticas” y “Sistemas Energéticos”.

Tabla 1. Evolución de los Cuerpos Académicos del Instituto de Ingeniería.

ESTADO	2005 y 2006	2007	2008 y 2009	2010	2011
Consolidado		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corrosión y Materiales ✓ Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corrosión y Materiales ✓ Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corrosión y Materiales ✓ Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
En Consolidación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bioingeniería y Salud Ambiental ✓ Corrosión y Materiales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bioingeniería y Salud Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bioingeniería y Salud Ambiental ✓ Cómputo Científico ✓ Medio Ambiente ✓ Sistemas Energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bioingeniería y Salud Ambiental ✓ Cómputo Científico ✓ Medio Ambiente ✓ Optoelectrónica y Mediciones Automáticas ✓ Sistemas Energéticos
En Formación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cómputo Científico ✓ Metrología Científica y Aplicada ✓ Sistemas Energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Computo Científico ✓ Sistemas Energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cómputo Científico ✓ Sistemas Energéticos 		

Proyectos

En este periodo se reportaron un total de 11 proyectos de investigación concluidos, con un financiamiento de \$4, 505,853.60. Actualmente se encuentran en proceso 35 proyectos de investigación con una inversión de \$13, 344,505.00.

Los proyectos de investigación fueron financiados con fondos tanto públicos como privados, provenientes de los siguientes organismos: CFE, SKYWORKS, HONEYWELL, PANASONIC, USEPA, PROMEP, EPA/COCEF, UABC, FOMIX, CONACYT, Ingeniería Dennis S.A. de C.V., Gobierno del Estado de Baja California, CONAGUA, SEMARNAT, Sistema Nacional de Educación a Distancia, SEMPRA Energía Costa Azul, FEVISA y CANACINTRA, Mexicali.

Los proyectos realizados por los investigadores del Instituto de Ingeniería, abordan problemáticas estrechamente relacionadas con el medio ambiente, salud, infraestructura, agua, energía, sistemas productivos, materiales, tecnologías de información, biocombustibles y la formación de recursos humanos especializados.

Vínculos y convenios

En congruencia con el desarrollo del Instituto de Ingeniería, que ha continuado su política de interactuar con el sector productivo de región, para el desarrollo de proyectos conjuntos, servicios y apoyo tecnológico, entre otras actividades, se firmaron convenios con:

- ✓ CONAGUA
- ✓ Universidad de Arizona
- ✓ Sonoran Institute
- ✓ Energía Azteca X S. de R.L. de C.V.
- ✓ PERSAL
- ✓ Honeywell
- ✓ Skyworks
- ✓ FDT

Vínculos con los sectores, social, educación básica y otros

El Dr. Gabriel López y la M.C. Brenda Flores desarrollaron proyectos de diseño y construcción de diversas salas, en la exhibición del Museo Sol del Niño.

Se dio asesoría a distintos planteles públicos y privados de educación básica, secundaria y media superior, para la realización de eventos de concursos científicos.

Investigadores del II, participaron como jurados en diversos concursos de creatividad científica y tecnológica organizados por la UABC, CECYTE, COBACH, UVM y UPBC.

Vinculación nacional e internacional y movilidad del personal académico

Los investigadores del Instituto de Ingeniería, llevaron a cabo 10 estancias académicas y de investigación en las siguientes instituciones:

- ✓ Ecole Nationale Superieure, Francia
- ✓ University of Montana, Estados Unidos
- ✓ Technion-Israel Institute of Technology
- ✓ Centro de Investigación de Energía de la UNAM

- ✓ Universidad Autónoma del Estado de Morelos
- ✓ Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe
- ✓ Brigham Young University, Estados Unidos
- ✓ Universidad del Cauca, Colombia
- ✓ Institute of Solid State Physics, Bulgaria
- ✓ Universidad de Tecnologías Alimenticias, Bulgaria

Profesores visitantes

En este mismo esquema de vinculación e intercambio académico, el Instituto de Ingeniería, contó en febrero de 2011, con la presencia de varios investigadores procedentes de instituciones nacionales e internacionales.

- ✓ Dr. Roumen Nedev, Profesor Visitante, Academia de Ciencias de Bulgaria.
- ✓ Dr. Pablo Gómez y Dr. José María Bastidas, del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas de Madrid, España.
- ✓ Dr. Luis Antonio Belanche Muñoz, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- ✓ Dr. Manuel Trejo Soto, de la Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Sinaloa.
- ✓ Dr. Roberto Best y Brown, CIE-UNAM, México.
- ✓ Dr. Octavio García Valladares, CIE-UNAM, México.
- ✓ Dr. Luis Ángel Bujedo, CARTIF, España.
- ✓ Ing. Álvaro Corredera, CARTIF, España.
- ✓ Dra. Patrizia Norina Melograno, EURAC, Italia.

El personal académico participó en 76 eventos académicos nacionales e internacionales, con recursos aportados de: fondos de proyectos de investigación, presupuestos operativo y de posgrado del Instituto de Ingeniería, recursos por ingresos propios, apoyos de la Coordinación de Posgrado e Investigación, fondos PIFI para apoyo de cuerpos académicos y de la convocatoria de apoyo para movilidad de la Coordinación de Cooperación Internacional e Intercambio Académico de la UABC.

Participación en sociedades técnicas

Los académicos del Instituto de Ingeniería, participa de manera constante en las siguientes asociaciones profesionales: Academia Mexicana de Ciencias, Sección Mexicali del 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, National Association of Corrosion Engineers, American Society for Metals (ASM) y Society of Automotive Engineers (SAE), IEEE, Electrochemical Society, American Geophysical Union, Instituto Nacional de Geoquímica y Association for Computing Machinery (ACM).

Consolidación de la organización académica y normativa

Con la aprobación del Reglamento Interno del Instituto de Ingeniería, por el Consejo Universitario, en sesión celebrada el 25 de mayo de 2011, se completó la documentación relativa a la normatividad del Instituto de Ingeniería. Cabe destacar que este Reglamento considera la creación de la Unidad de Transferencia de Resultados de Investigación, como un organismo independiente, en su operación, con capacidad para organizar, supervisar y llevar a cabo las actividades de vinculación con los sectores productivos público y privado, así como negociar proyectos de Investigación, servicios y transferencia de resultados de investigación generados por el personal del Instituto de Ingeniería.

Participación en actividades académicas y similares

En el último año y teniendo como marco el 30 aniversario del Instituto de Ingeniería, integrantes del Instituto de Ingeniería, a través de sus cuerpos académicos participaron en la organización de los siguientes eventos académicos:

- ✓ Curso de Diseño de Experimentos Aplicado
- ✓ Curso de Actualización de Técnicas Cromatográficas
- ✓ Curso de Uso y Aplicaciones Basadas en la Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real

- ✓ Foro de Acopio de Residuos Electrónicos



- ✓ Curso de Actualización de Espectroscopia Molecular
- ✓ 4to. Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos y 4to Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos, celebrado en la UAM, Ciudad de México.
- ✓ Jornada de actividades de restauración del Río Colorado, bajo el lema: "Adopta el Río Colorado: participa en su restauración", mediante la participación de estudiantes y profesores en la labor de plantación de 10,000 árboles nativos en la ribera del río. Participaron de manera conjunta el Sonoran Institute, la Comisión Internacional de Límites y Aguas, la CONAGUA y PRONATURA.
- ✓ Edición y publicación del anuario, correspondiente al 30 aniversario del Instituto de Ingeniería, que describe las estructura del Instituto, las líneas de investigación correspondientes a cada laboratorio, así como las actividades realizadas por cada uno de los integrantes del personal.

Los académicos del instituto impartieron 77 conferencias, de las cuales 40 fueron en eventos internacionales y 37 en eventos nacionales.

- ✓ Aerobiology Symposium
- ✓ Rochester Institute of Technology

- ✓ Encuentro Binacional de Ingeniería Sísmica
- ✓ XXXIII Congreso Internacional de Ingeniería Electrónica
- ✓ ASME 2011 International Mechanical Engineering
- ✓ Simposio de Ingeniería Química
- ✓ Reunión CIMAV
- ✓ 6th Conference on Sustainable Development
- ✓ 4to Congreso Internacional en Ciencias Computacionales
- ✓ The International Workshop on Changing
- ✓ Centro Universitario UAEM Valle de Chalco
- ✓ Congreso de Ciencias Exactas
- ✓ Of the e-ICON World Contest as the Readers
- ✓ Reunión Anual Red Temática
- ✓ La Ruta del Sistema Nacional de Educación
- ✓ 8vo Congreso Internacional de Ing. en Computación
- ✓ World Congress on Engineering
- ✓ Taller Sobre Indicadores de Sustentabilidad
- ✓ Fac. de Turismo y Mercadotecnia Junta de Gobierno
- ✓ Taller sobre análisis de resultados de Cal-Mex
- ✓ Reunión Anual COMPLEXUS 2011
- ✓ Foro de Energía Fronteriza
- ✓ II Conferencia Internacional de Residuos Sólidos en América Latina
- ✓ Proceso de Evaluación de propuestas académicas
- ✓ 1ra Reunión sobre Plan Municipal Manejo de Residuos Electrónicos
- ✓ International Conference of Materials and Applications
- ✓ Reunión Binacional de Restauración del Delta del Río Colorado
- ✓ Meeting to Discuss Colorado, USA
- ✓ Taller Deliberativo II Sobre Río Colorado
- ✓ Reunión Binacional sobre problemas de salinidad
- ✓ 1er Congreso Regional de Bioingeniería
- ✓ Congreso PAHCE 2011
- ✓ Curso Avanzado de Ingeniería Clínica

- ✓ Curso Taller Ingeniería Clínica
- ✓ Reunión Costos Asociados a la Salud por Contaminación
- ✓ The New River Improvement Project
- ✓ Curso sobre Micrometeorología
- ✓ 4to. Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos y 4to. Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos
- ✓ Technion Israel Institute of Technology
- ✓ Corrosión Marina
- ✓ XX International Materials Research Congress 2011
- ✓ Enseñanzas del Master Universitario en Ing. De Sistemas
- ✓ 1er Seminario para el reconocimiento de la calidad
- ✓ 20 Congreso Anual de la Soc. Americana de Electroquímica
- ✓ Simposio de Ingeniería Química
- ✓ Centro de investigaciones en materiales avanzados
- ✓ AHR Expo 2011
- ✓ 6to. Congreso Internacional Académico
- ✓ 1ra. Reunión de la Subred Solar de Alta Temperatura
- ✓ 5to Simposium Química en tu Mundo.
- ✓ Semana de ingeniería 2011
- ✓ Conferencista Integración de la energía renovable
- ✓ 8a Semana Anual de Salud Fronteriza Binacional
- ✓ Simposio Ingeniería Química
- ✓ Impactos del Cambio Climático en la Frontera Norte de México

El personal académico participó en los eventos académicos, con recursos aportados de diferentes fuentes: fondos de proyectos de investigación, presupuestos operativo y de posgrado del Instituto de Ingeniería, recursos por ingresos propios, apoyos de la Coordinación de Posgrado e Investigación, fondos PIFI para apoyo de cuerpos académicos y de la convocatoria de apoyo para movilidad de la Coordinación de Cooperación Internacional e Intercambio Académico de la UABC.

Sistema de Información del II

La página web del Instituto de Ingeniería, evolucionó hacia un sistema administrador de contenido, en el cual se informa acerca de las actividades realizadas por los académicos del Instituto y opera en el sitio web: <http://institutodeingenieria.uabc.mx>. También, en dicho sitio, se encuentra información acerca de los requisitos de ingreso y permanencia en el MYDCI, eventos y noticias relevantes relacionadas con el quehacer de los investigadores.

Recientemente, se incorporó, por acuerdo del Consejo Técnico de Investigación del Instituto de Ingeniería, una sección denominada Transparencia, acorde con la política Institucional y Nacional.

Estatus del personal

La planta adscrita al Instituto de Ingeniería consta de 45 académicos y ocho administrativos, de los cuales una investigadora se encuentra en formación académica en Estados Unidos, dos investigadores están realizando su año sabático y un académico se encuentra con licencia, sin goce de sueldo bajo la modalidad de profesionalización.

En el Instituto de Ingeniería, 41 empleados cuentan con definitividad (35 académicos y seis administrativos), lo cual representa el 77% del personal y 12 empleados, que constituyen el 23% del personal, tienen interinato.

La dinámica de trabajo desarrollada por los investigadores del Instituto de Ingeniería, que se refleja en su productividad, ha permitido que en el último año se recategorizaran varios miembros del personal académico. Como resultado de ello, actualmente cuentan con una categoría titular A, B o C, 39 investigadores y 2 técnicos, quienes representan el 87% del personal académico, tal cifra contrasta con el 80% correspondiente al año 2005. De los 40 investigadores del Instituto, 29 cuentan con la máxima categoría (Titular C), 16 más que en el 2005.

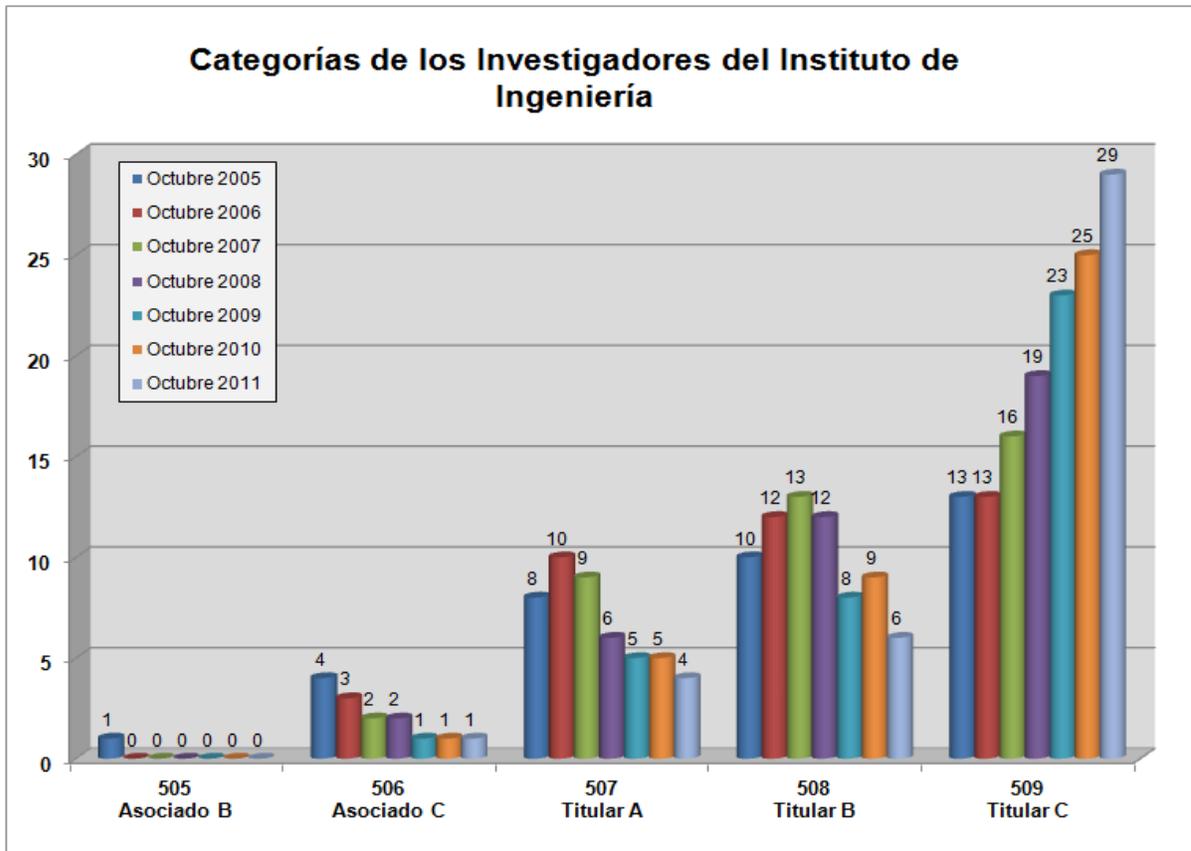


Figura 2. Escenarios correspondientes a las categorías del personal del II.

Actualmente, el Instituto de Ingeniería cuenta con 37 empleados con el grado de doctor (36 investigadores y 1 técnico), lo que corresponde al 82% de los académicos y al 93% de los investigadores, en contraste con 16 doctores que integraban la planta académica en 2005.

Considerando que 2 académicos se encuentran en formación doctoral, en programas locales, existe el potencial de estos índices se incrementen en el corto plazo para alcanzar valores de 87% de académicos, equivalente al 95% de los investigadores con grado de doctor.

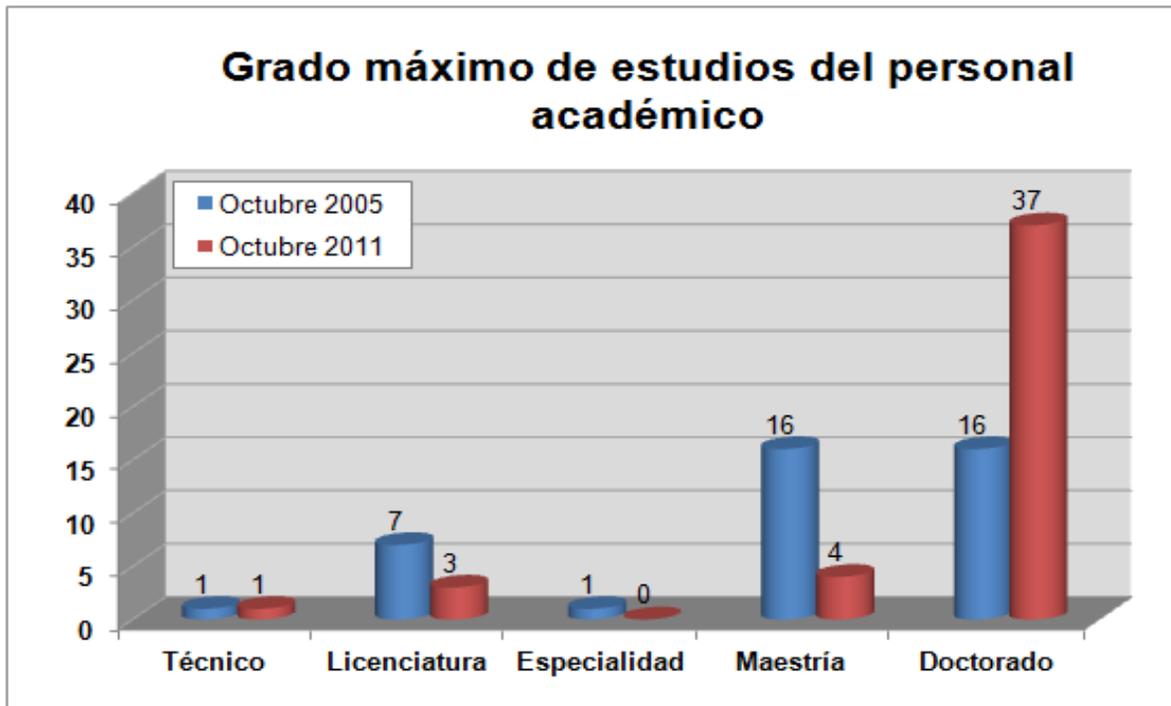


Figura 3. Evolución del grado máximo de estudios de los académicos del II.

En el semestre actual, 35 académicos reciben el estímulo del Programa de Premios al Desempeño del Personal Académico, 18 más que en 2005. Cabe destacar que 25 académicos reciben el nivel máximo, mientras que en 2005 lo recibían sólo dos investigadores.

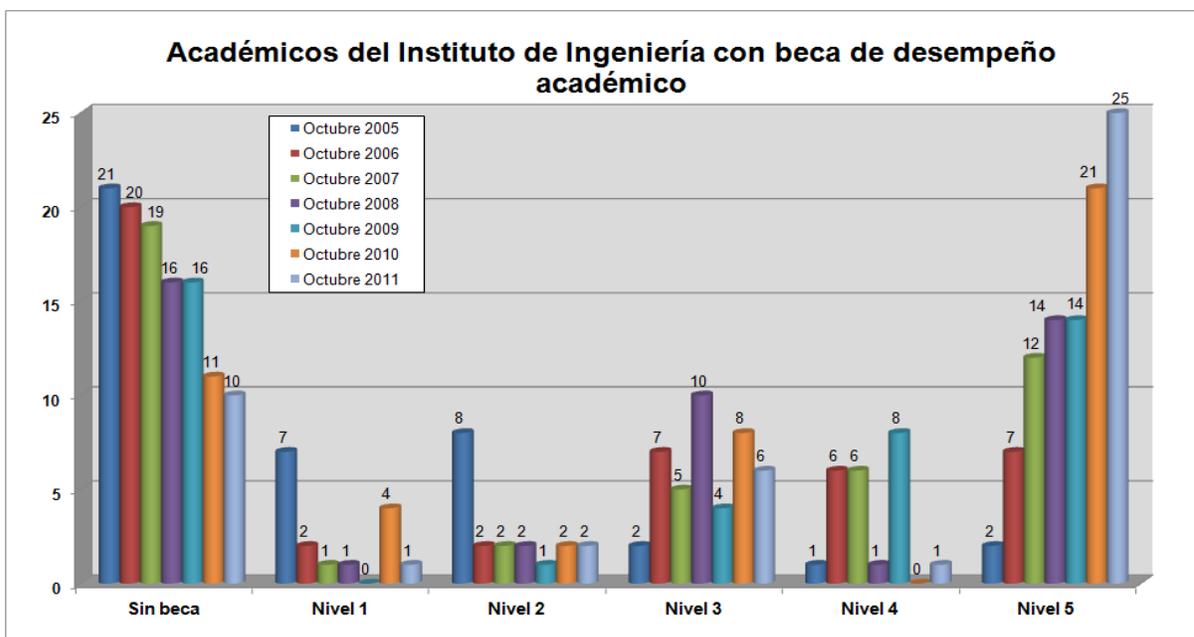


Figura 4. Registro de los académicos del II con apoyo PPREDEPA.

Actualmente, el 90% de los académicos, es decir 36 investigadores cuentan con el perfil deseable PROMEP, el doble que en 2005.

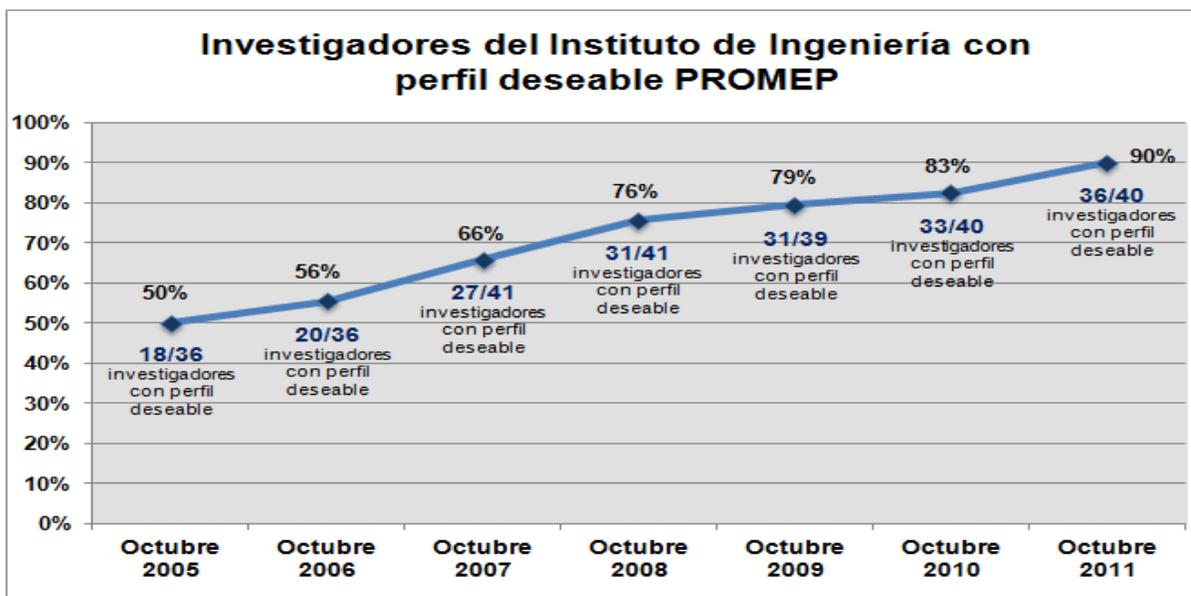


Figura 7. Porcentaje relativo de investigadores del II con perfil PROMEP.

En cuanto a la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), actualmente, 22 investigadores son miembros, en contraste con cuatro que había en 2005.

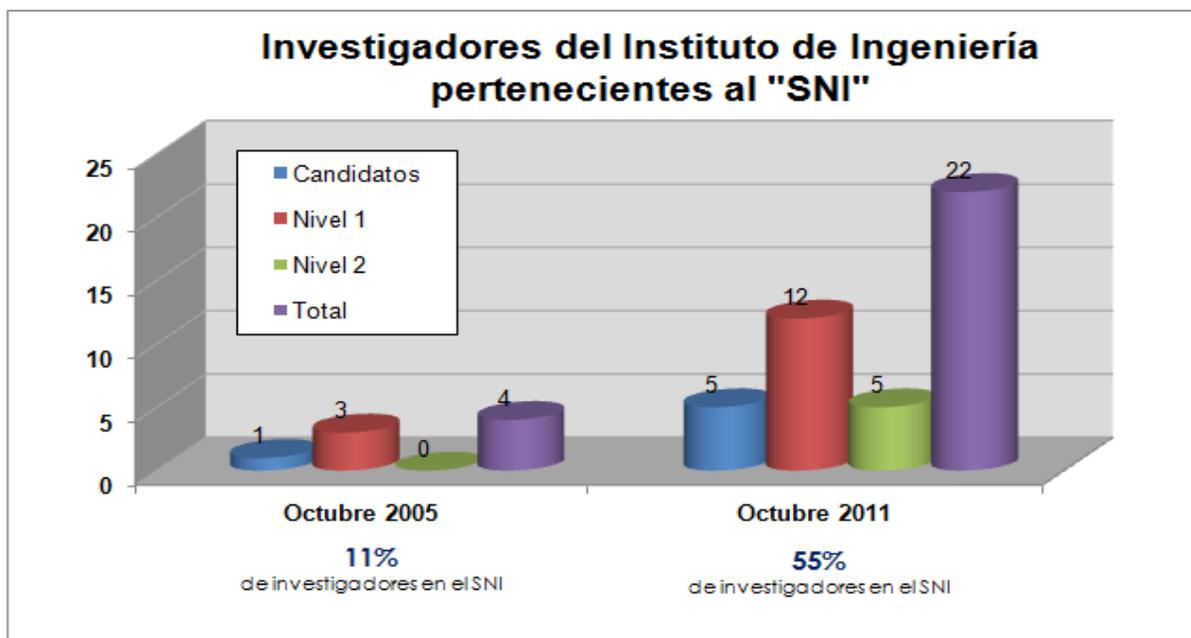


Figura 8. Comparativo del número de investigadores pertenecientes al SNI.

Distinciones y reconocimientos

Los académicos del Instituto de Ingeniería, se han destacado por los productos de su trabajo e investigaciones, por lo que han recibido diversos premios y reconocimientos. En este período, se destaca el otorgamiento de reconocimientos a nivel personal, así como de carácter colectivo.

- ✓ La **Dra. Mónica Carrillo Beltrán** recibió, por parte del Instituto Tecnológico de Mexicali, el reconocimiento PRESEA 2010, en el campo de la Ciencia, por su destacada trayectoria en el área de los biomateriales, la corrosión microbiológica y el desarrollo de biopelículas.



- ✓ El Gobierno del Estado de Baja California, a través de la **Secretaría de Protección al Ambiente**, otorgó un reconocimiento, de Primer Lugar como expositores, a los doctores **Octavio Lázaro Mancilla y Gisela Montero Alpírez**, por su participación, con el apoyo de sus estudiantes, en la Expo Ambiente 2011.



- ✓ Gracias a las actividades realizadas por las doctoras **Sara Ojeda Benítez, Socorro Romero Hernández y Elizabeth Ramírez Barreto**, en el proyecto: "Desarrollo de capacidades para el manejo adecuado de residuos electrónicos (cpu's, monitores, teclados, mouse, impresoras, copiadoras, celulares, fuentes de poder, televisiones) lámparas de mercurio, acumuladores automotrices generados por el sector doméstico de Baja California", **La Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos de Baja California, A.C.**, otorgó un Reconocimiento al Instituto de Ingeniería.



- ✓ Los doctores **Gabriel López Morteo, Larysa Burtseva, Fernando González** y los maestros **Brenda Flores y Jorge Ibarra** y su grupo de colaboradores,

inauguraron, el Laboratorio de Tecnología Educativa y Aprendizaje Móvil en el Instituto de Ingeniería.

Este laboratorio, está integrado a la Red Mexicana de Investigadores en Aprendizaje Móvil, conformada por el Instituto Tecnológico de Chihuahua, la Universidad Autónoma del Estado de México y la UABC.



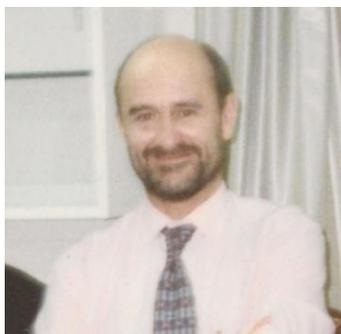
El proyecto de este laboratorio, fue financiado con recursos provenientes del Sistema Nacional de Educación a Distancia (SINED).

- ✓ La **Dra. Socorro Romero** y la **Ing. Estela Salazar** fungieron como responsables del proceso de recertificación, por el cual PROFEPA le otorgó al Instituto de Ingeniería el **Reconocimiento al Mérito Ambiental**.



- ✓ En la sesión del Consejo Universitario de la UABC, celebrada el 25 de mayo de 2011, se aprobó la propuesta presentada por el Rector, a petición del Consejo Técnico del II, para otorgar el nombramiento de **Doctor Honoris Causa** a la doctora **Lucien Veleva Muleshkova** y al doctor **Antonio Sastre Merlín**.

Este reconocimiento fue concedido a la **Dra. Lucien Veleva Muleshkova**, por: *"su destacada colaboración en el fortalecimiento del quehacer investigativo en las áreas de ingeniería y tecnología de la UABC, impactando positivamente en el incremento de la calidad de nuestros programas de posgrado, impulsando la consolidación de cuerpos académicos y la obtención de distinciones por parte de los organismos evaluadores tales como el Sistema Nacional de Investigadores"*.



Y al doctor **Antonio Sastre Merlín**, por: *"su destacado e incansable deseo de compartir su conocimiento y experiencia a nuestra Universidad y por su aportación al estudio de las ciencias ambientales"*.

Actividad editorial

Durante el último año, académicos del Instituto de Ingeniería participaron, de manera muy activa, como editores de los siguientes libros:

- ✓ Problemática y Sustentabilidad en la Industria
- ✓ Pesticides - The Impacts of Pesticides Exposure
- ✓ Pesticides - Strategies for Pesticides Analysis
- ✓ Pesticides - Formulations, Effects, Fate

- ✓ Optoelectronic Devices and Properties
- ✓ Pesticides in the Modern World - Risks and Benefits
- ✓ Pesticides in the Modern World - Trends in Pesticides Analysis
- ✓ Pesticides in the Modern World - Pests Control and Pesticides Exposure and Toxicity Assessment
- ✓ Biodiesel - Feedstocks and Processing Technologies
- ✓ Biodiesel- Quality, Emissions and By-products
- ✓ Programa Integral Ambiental de la UABC

Aunado a esta actividad, en el último año los investigadores del II publicaron 26 capítulos de libro con arbitraje.

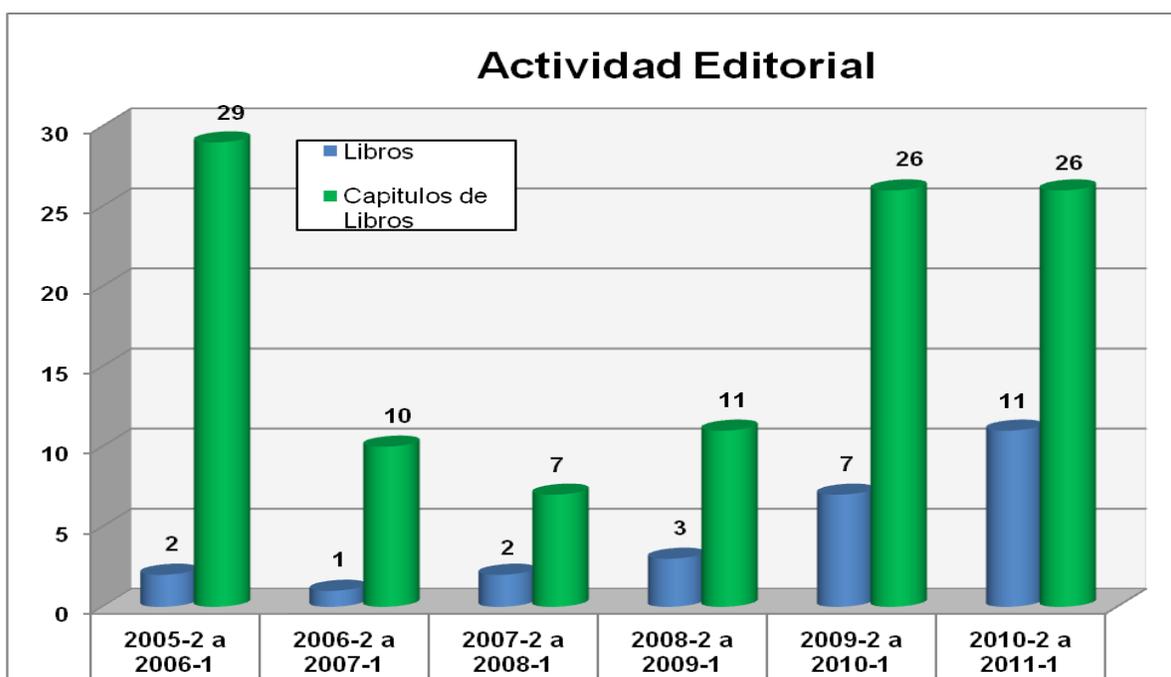


Figura 9. Evolución de la actividad editorial de los investigadores del II.

En el periodo reportado, se publicaron 57 artículos en revistas de investigación con arbitraje; 124 publicaciones en extenso en memorias, 69 de ellas arbitradas, de las cuales 51 son arbitradas de carácter internacional; 3 publicaciones en revistas de divulgación arbitradas y 3 reportes técnicos de proyectos de investigación.

Patentes y registros de propiedad intelectual.

Producto del trabajo que ha venido realizando, en el mes de marzo de 2010, investigadores del área de Ingeniería Química solicitaron a la Unidad de Gestión de la Propiedad Intelectual, el registro de 5 patentes nacionales, ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) y una internacional, ante la Oficina de Patentes de Bulgaria:

- ✓ Biosensor regenerable para la determinación de organofosforados con alta selectividad.
- ✓ Dispositivo para la medición rápida de la resistencia a la corrosión de los recubrimientos de conversión.
- ✓ Extractor horizontal de aceites esenciales.
- ✓ Metal-Insulator-Silicon structures containing silicon nanoparticles and method for their fabrication. (Bulgaria).
- ✓ Método automático para la determinación rápida de la resistencia a la corrosión de recubrimientos aplicados por conversión química.
- ✓ Método y dispositivo para medir la intensidad de la corriente del flujo iónico sobre las superficies metálicas corroídas.

Infraestructura

Recientemente, fue entregado el anexo del edificio del Instituto de Ingeniería, el cual fue reparado con apoyos de fondos gubernamentales y de la UABC. Además de las reparaciones efectuadas, se llevaron a cabo remodelaciones así como la redistribución de los laboratorios y espacios, dando oportunidad de crear nuevas áreas de cubículos para los investigadores adscritos a Educación Superior en Ingeniería.

Asimismo, se reasignaron los espacios de los laboratorios de: biocombustibles, sistemas térmicos y eléctricos, tecnología educativa y aprendizaje móvil y el laboratorio de computación científica.

La gestión de recursos con la industria establecida en la región, ha llevado a la firma de convenios, para la instalación de equipo altamente especializado en los laboratorios del Instituto de Ingeniería, el cual se utiliza de manera compartida entre los investigadores del Instituto y los copartícipes del proyecto por parte del sector productivo.

Tales gestiones, condujeron al diseño y desarrollo del **Laboratorio de Materiales Compuestos Avanzados**, que fue posible gracias al financiamiento otorgado por CONACYT-INNOVATEC con un monto de \$630,852.00, lo que permitió la adecuación de un espacio con condiciones controladas, dentro del Laboratorio de Corrosión y Materiales.



Este proyecto desarrollado en el Instituto de Ingeniería, de la UABC en alianza con Honeywell Aerospace, culminó exitosamente, con la instalación de una **Máquina**

Universal implementada para ensayos mecánicos, para la caracterización de materiales compuestos, con una inversión, por parte de la empresa, equivalente a \$220,000.00 dólares.

Como registro de este evento, se realizó un video que está siendo difundido a nivel internacional, para dar a conocer las acciones de vinculación de la empresa con centros de investigación, como el Instituto de Ingeniería.

Dando continuidad a las labores de gestión para lograr la inversión privada con la finalidad de adaptar y equipar los laboratorios con tecnologías de punta, actualmente, la empresa SKYWORKS está efectuando las adaptaciones del Laboratorio de Semiconductores, ubicado en este edificio anexo, para la instalación de un cuarto limpio que permitirá realizar investigaciones en semiconductores, microelectrónica y nanotecnología.

Con recursos propios se renovó el parque vehicular, consistente en la adquisición de 1 vehículo nuevo Sentra nuevo, para movilidad de la administración, un pick up Ford Ranger nuevo y una Camioneta X-terra seminueva, lo que equivale a un monto de \$633,250.00.

Actualmente se encuentra en gestión la adquisición de un nuevo vehículo para movilidad de investigadores ya que el antiguo vehículo Nissan Platina fue dado de baja al presentar serias fallas mecánicas, se espera que dicho vehículo sea adquirido en el próximo mes o a inicio del 2012.

Posgrado

Durante el 2011, el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (MYDCI), fue evaluado por CONACYT, y como resultado de tal proceso, el MYDCI fue ratificado para continuar como programa registrado en el Padrón Nacional de Programas de Calidad (PNPC), durante 5 años más, lo cual entre otras características, beneficia a los estudiantes con becas para sus estudios de posgrado.

La exitosa evolución e impacto del MYDCI, se ha reflejado no sólo en su permanencia en el PNPC, sino también a través de sus egresados, que ocupan

puestos en niveles directivos, de empresas e instituciones no sólo de Baja California, sino de otros estados de la República Mexicana.

Tal impacto, también se ve reflejado en su ingreso y permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Recientemente, en la convocatoria 2011 de CONACYT, dos egresados del Programa MYDCI ingresaron al SNI, con lo cual suman un total de 7 egresados del MYDCI distinguidos con tal nombramiento.

El crecimiento sostenido de la matrícula del Programa MYDCI, correspondiente al Instituto de Ingeniería, ha incrementado el número de estudiantes, de modo que en el semestre 2011-2 se encuentran inscritos 217 alumnos.

Como puede apreciarse en la Figura 10, el crecimiento de la matrícula, desde 2005-2, de 47 estudiantes, ha mantenido un crecimiento sostenido, el cual se vio interrumpido por la falta de condiciones para admitir a un mayor número de estudiantes, debido a las complicaciones y problemas de disponibilidad de espacios y laboratorios, derivados del sismo del 4 de abril de 2010.

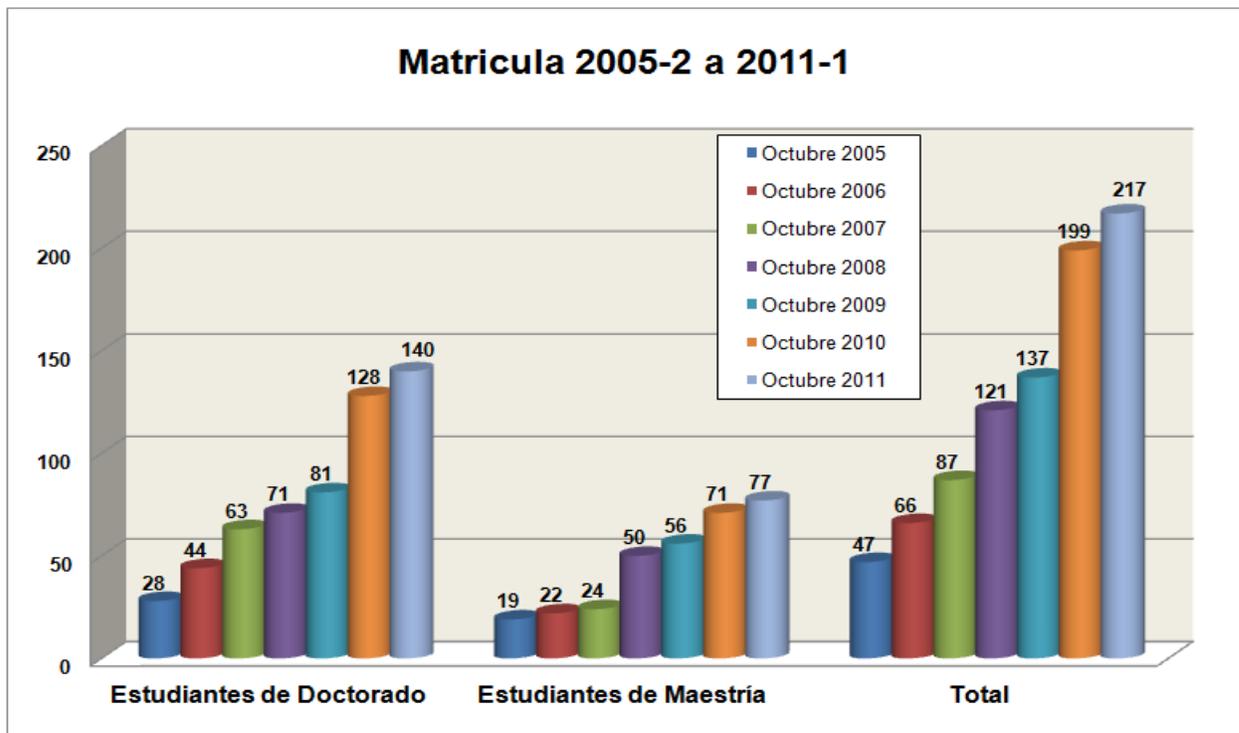


Figura 10. Evolución de la matrícula en el Programa MYDCI.

- ✓ En 2005, 28 estudiantes estaban inscritos en el nivel doctorado y 19 en el nivel de maestría, de los cuales 30 eran becarios y en ese año se graduaron dos doctores.
- ✓ En 2006, el MYDCI pasó a formar parte del PNPC, titulándose en ese año, dos doctores y cuatro maestros.
- ✓ En el año 2007, se tenía una matrícula de 87 estudiantes, de los cuales 60 eran becarios y se titularon dos doctores y tres maestros.
- ✓ En 2008, el MYDCI contaba con 121 estudiantes, 86 becarios y se titularon siete doctores y seis maestros.
- ✓ En el año 2009, se tenía una matrícula de 139 estudiantes, de los cuales 103 eran becarios y se titularon 12 doctores y 11 maestros.
- ✓ En octubre de 2010, el 27% de la matrícula del MYDCI del Instituto de Ingeniería corresponde al doctorado en ciencias, el 38% al doctorado en ingeniería, el 19% a la maestría en ciencias y el 17% restante a la maestría en ingeniería.

En lo que corresponde al periodo reportado, se han titulado 11 doctores y 22 maestros, lo que se traduce en un total de 54 maestros y 61 doctores titulados de 2005 a la fecha, es decir 115 graduados.

De los 217 estudiantes inscritos en el semestre 2011-2, 125 cuentan con beca CONACYT, PROMEP, UABC y convenios, para realizar sus estudios de doctorado y 56 son apoyados para sus estudios de maestría, por lo que el 83% de los estudiantes del MYDCI son becarios.

El MYDCI, correspondiente al Instituto de Ingeniería, cuenta con 270 alumnos y tesis inscritos actualmente.

Actualmente, el núcleo básico de profesores del MYDCI del Instituto de Ingeniería, está constituido por 28 doctores, 22 (75%) de los cuales pertenecen al SNI.

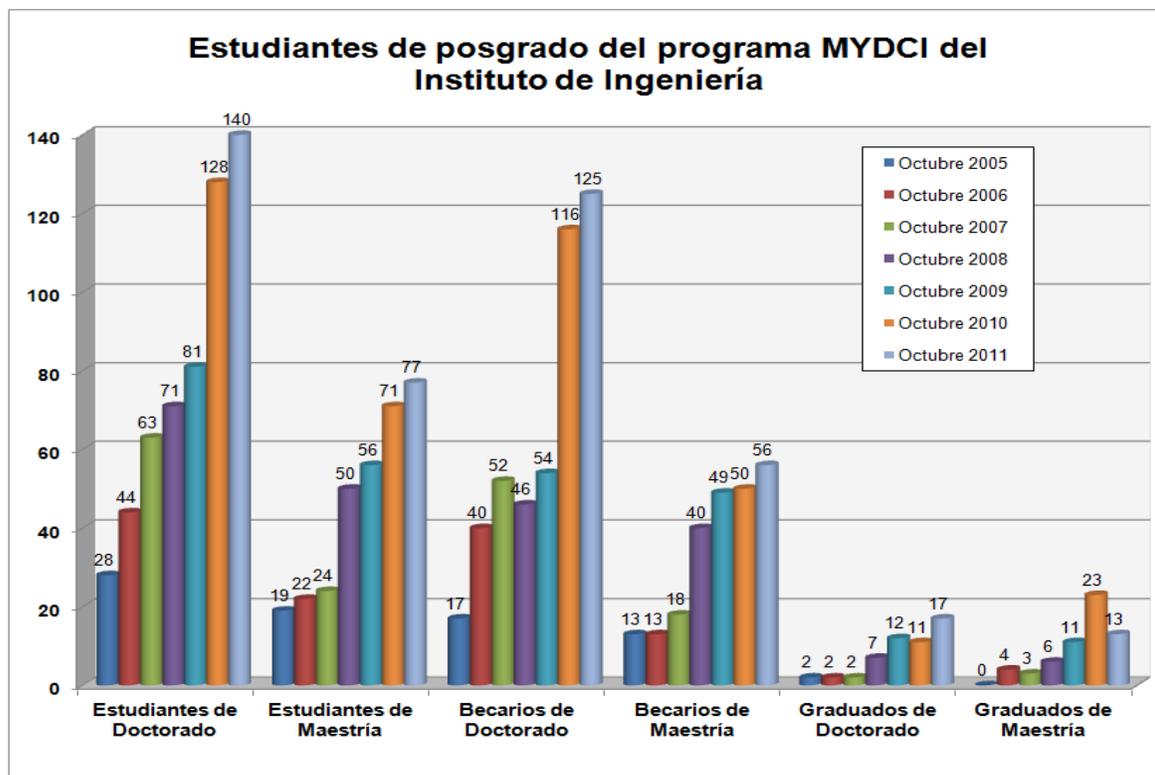


Figura 11. Evolución de los becarios y graduados en el Programa MYDCI.

Tres egresados del Programa MYDCI ingresaron al Sistema Nacional de Investigadores en la convocatoria 2011 de CONACYT, con lo cual 7 egresados del MYDCI pertenecen al SNI.

Tabla 3. Inscritos y graduados del MYDCI.

Campo del conocimiento	Matrícula en 2011-2		Graduados en el periodo reportado		Total de graduados	
	Doctorado	Maestría	Doctorado	Maestría	Doctorado	Maestría
Química	58	43	6	6	24	30
Medio Ambiente	44	21	7	7	25	31
Computación	13	6	1	0	2	0
Educación Superior en Ingeniería	21	4	3	0	3	0
Física Aplicada	4	3	0	0	0	0
Total	140	77	17	13	54	61

Como parte de las actividades del MYDCI, los estudiantes de posgrado participan, de manera contante en distintos eventos celebrados a nivel internacional y nacional, difundiendo los proyectos de investigación que desarrollan en el posgrado.

Movilidad Estudiantil de alumnos del MYDCI

Durante los semestres 2010-2 y 2011-1 se apoyó la movilización de estudiantes de del programa posgrado MYDCI, para la realización de estancias de investigación en los siguientes centros de investigación:

- ✓ Instituto Nacional de Rehabilitación, México (2 estudiantes)
- ✓ Sami Shamon College of Engineering, Israel
- ✓ Universidad de Antioquia, Colombia
- ✓ Universidad Veracruzana, Veracruz

Además de las estancias, los estudiantes del posgrado participaron en los siguientes congresos internacionales:

- ✓ 10mo. Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad, Guadalajara, Jalisco.
- ✓ 12th World Congress on Anaerobic Digestion, Guadalajara, Jalisco.
- ✓ 1er. Congreso CONATIC del Espacio Común de la Educación Superior Tecnológica, Tijuana, B.C.
- ✓ 3er. Congreso Internacional de Ciencias Computacionales, Ensenada, B.C.
- ✓ 4to. Congreso Internacional de Ciencias Computacionales, Ensenada, B.C.
- ✓ 4to. Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos y 4to. Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos, México.
- ✓ 6th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Croacia.
- ✓ Border Energy Forum, Estados Unidos.

- ✓ Coloquio Internacional de Investigación Multidisciplinaria, CIM 2011, Orizaba, Veracruz.
- ✓ Foro Regional de Infraestructura, Mexicali, B.C.
- ✓ II Congreso Estudiantil de Ingeniería Química Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora.
- ✓ II Seminario de Residuos, Brasil.
- ✓ III Congreso Internacional de Geografía de la Salud, México.
- ✓ III Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos, México
- ✓ III Simposio iberoamericano de ingeniería de residuos, Brasil.
- ✓ International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, Valencia, España.
- ✓ IV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2011, Symposium Semiconductors, Puerto Vallarta, Jalisco.
- ✓ Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento JIISIC'10, Mérida, Yucatán.
- ✓ PAHCE-2011, Rio de Janeiro, Brasil.
- ✓ Seminario de Bioclimatismo
- ✓ Vigésimosegunda reunión internacional de otoño, de comunicaciones, computación, electrónica, automatización, robótica y exposición industrial IEEE ROC&C'2011, Acapulco, Guerrero.
- ✓ Vigésimoquinta Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa RELME 25, Cuba.
- ✓ VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Climatología, España.
- ✓ World Congress on Engineering and Technology, China.
- ✓ XI Congreso de Investigación Educativa del COMIE, México.
- ✓ XI Congreso Internacional Retos y Expectativas de La Universidad, Villahermosa, Tabasco.
- ✓ XIV Congreso Mundial del Agua (IWRA), Brasil.
- ✓ XIV Congreso Internacional de Ciencias Agrícolas, Mexicali, B.C.

- ✓ XX Congreso Mexicano de Meteorología y V Congreso Internacional de la OMMAC, Acapulco, Guerrero.
- ✓ XX International Materials Research Congress, Cancun, Quintana Roo
- ✓ XXI Semana De Investigación Y Docencia En Matemáticas, Hermosillo, Sonora.
- ✓ XXXII Encuentro Nacional y 1er Congreso Internacional de la AMIDIQ, Riviera Maya, Quintana Roo.
- ✓ XXXIII Congreso Internacional de Ingeniería Electrónica, Chihuahua, Chihuahua.
- ✓ XXXIV Encuentro de la Red Nacional de Investigación Urbana, Mexicali, B.C.

Programa de internacionalización

Actualmente, 14 investigadores están certificados por IELTS (International English Language Testing System).

Este tipo de certificaciones, permitirá ampliar las acciones de colaboración y cooperación del Instituto de Ingeniería con otras instituciones internacionales. Ello ha sido posible gracias al interés y apoyo de la Coordinación de Cooperación Internacional e Intercambio Académico.

Formación de estudiantes de nivel licenciatura

Se cuenta con más de 9 diferentes programas entre servicio social comunitario, servicio social profesional, prácticas profesionales y ayudantías de investigación, donde se atienden cerca de 100 alumnos de licenciatura, principalmente de la Facultad de Ingeniería Mexicali.

Veinte académicos del instituto colaboran con otras cuatro unidades académicas, impartiendo 18 asignaturas con un total de 85 HSM (61 HSM se imparten en la Facultad de Ingeniería Mexicali). En este mismo sentido de colaboración, seis académicos de otras unidades imparten 6 asignaturas en el Programa MYDCI, del Instituto de Ingeniería, con un total de 26 HSM.

Procesos de Recertificación y Acreditación

Por su constante capacitación y actualización ambiental, demostrando con ello el compromiso con el cuidado del medio ambiente, el 18 de octubre de 2011, la Procuraduría de Federal de Protección al Ambiente, Delegación Baja California, entregó al Instituto de Ingeniería un Reconocimiento al Mérito Ambiental.

Continuando con tales procesos, a partir del mes de octubre de 2011, se iniciaron las actividades de recertificación del Instituto de Ingeniería, como Unidad Ambientalmente Limpia. A la fecha, se realizó la auditoría ambiental y se entregaron los documentos solicitados en el proceso. Actualmente, se encuentra vigente el Certificado otorgado por la PROFEPA en 2010 y de manera simultánea se está llevando a cabo el proceso de recertificación.

Administración, gestión de recursos y ejercicio del presupuesto

Durante el ejercicio del periodo reportado, se le otorgó al Instituto de Ingeniería un presupuesto de gasto operacional inicial de \$474,591.00 del cual se ejerció la cantidad de \$211,335.00 en servicios generales, \$108,123.00 en materiales y suministros, \$58,725.00 en mantenimiento y conservaciones, además de \$96,408.00 en becas de apoyo para que los investigadores del instituto participaran en eventos de intercambio académico nacional e internacional.

Cabe destacar que el Instituto de Ingeniería, aportó durante este año la cantidad de \$176,384.40 de ingresos propios por impartición de cursos y realización de servicios de laboratorios para el sector empresarial e industrial, de los cuales el área de Medio Ambiente aportó la cantidad de \$85,210.80 y el área de Ingeniería Química \$91,173.60 y se contribuyó con \$26,457.66 para cubrir los gastos indirectos que estos ocasionan siendo esta cantidad un 15% del ingreso total.

Con relación a nuevos convenios de vinculación el Instituto de Ingeniería ingresó en el periodo reportado la cantidad de \$12,466,662.40.

Se recibió apoyo del PIFI 2010, por \$2,262,198.00 de los cuales \$1,331,414.00 fueron para equipamiento de laboratorio, \$31,020.00 para movilidad académica de los cuerpos académicos, \$299,764.00 para servicio de mantenimiento de equipo de laboratorio y \$600,000.00 para modernización de mesas para laboratorios.

El apoyo recibido durante este año para el Programa MYDCI fue de \$500,000.00. Así mismo, se obtuvieron recursos por la cantidad de \$900,000.00 para apoyar cuatro proyectos de investigación correspondiente a la Decimo Quinta Convocatoria Interna de Proyectos de Investigación y de proyectos de vinculación con el sector productivo y \$150,000.00 para apoyo a programas de Servicio Social.

Se recibió la cantidad de \$34,877.50 por participar en las ventas de boletos de los sorteos universitarios, los cuales se destinaron a la adquisición de mobiliario y equipo para apoyar algunas necesidades de los estudiantes del instituto.

En este año se recibió un apoyo de \$20,000.00 para Programas del Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de los investigadores.

Visión a futuro

La visión a futuro es: ***Ser una institución vanguardista con estándares internacionales, que nos permitan realizar investigación y resolver problemas de ingeniería con mayor calidad y pertinencia en México y otros países.*** Así como también; ***formar generaciones de ingenieros de alta calidad profesional y humana comprometidos con la ingeniería mexicana y el país.***

Es necesario reforzar la vinculación con el sector productivo y tener una mayor presencia en la comunidad internacional, incorporando mayores niveles de calidad en los contenidos de nuestros programas, formando redes con instituciones de prestigio y formando recursos de alto nivel. A la comunidad del Instituto de ingeniería se les invita a continuar trabajando de manera organizada y en equipo, acrecentando nuestro desarrollo y proyectando conocimiento y calidad humana a la sociedad a la cual nos debemos.

¡Hago patente mi más sincero agradecimiento a todo el personal del Instituto de Ingeniería, por su buena disposición hacia el trabajo, aún en condiciones complicadas por el sismo del 4 de abril de 2010, que afectaron severamente las instalaciones y que, a pesar de ello, no mermaron el ritmo de trabajo, evidenciado a través de los productos e indicadores ahora reportados. Muchas gracias por su compromiso con la Institución!