

**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM®**

Tercer Informe de Actividades

Dr. Adalberto Noyola Robles

Enero de 2011

DIRECTORIO

DR. JOSÉ NARRO ROBLES

Rector

DR. EDUARDO BÁRZANA GARCÍA

Secretario general

DR. CARLOS ARÁMBURO DE LA HOZ
Coordinador de la Investigación Científica

DR. ADALBERTO NOYOLA ROBLES

Director

DR. RAMÓN GUTIÉRREZ CASTREJÓN

Secretario académico

DR. MANUEL JESÚS MENDOZA LÓPEZ

Subdirector de Estructuras y Geotecnia

MTRO. VÍCTOR FRANCO

Subdirector Hidráulica y Ambiental

M. EN I. ALEJANDRO SÁNCHEZ HUERTA

Subdirector de Electromecánica

C.P. ALFREDO GÓMEZ LUNA MAYA

Secretario administrativo

ARQ. AURELIO LÓPEZ ESPÍNDOLA

Secretario técnico



ÍNDICE

1.	INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM.....	7
1.1.	Antecedentes Históricos.....	7
1.2.	Misión.....	7
1.3.	Visión.....	8
1.4.	Funciones.....	8
1.5.	Objetivos.....	8
1.6.	Valores.....	9
1.7.	Organización.....	10
2.	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE DESARROLLO 2008–2012 DEL IIUNAM.....	13
2.1.	Acciones instrumentadas durante el 2010.....	13
2.1.1.	Encuesta sobre el ambiente académico.....	13
2.1.2.	Convivencia académica.....	14
2.1.3.	Revisión de los criterios de evaluación de personal académico.....	15
2.1.4.	Revisión del Bono de Ingresos Extraordinarios (BIE).....	16
2.1.5.	Reuniones con las coordinaciones.....	17
2.1.6.	Revitalización y fortalecimiento de las coordinaciones.....	18
2.1.7.	Calidad de los productos de investigación.....	18
2.1.8.	Conferencias Magistrales.....	19
2.1.9.	Calidad en el servicio e imagen institucional.....	20
2.1.10.	Grupos de investigación.....	21
	GTS: Grupo de Tecnologías Sustentables.....	21
	Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales.....	22
2.1.11.	Líneas de Investigación y Nichos de Oportunidad en el tratamiento de aguas residuales.....	23
2.2.	Acciones para 2011.....	24
3.	VIDA ACADÉMICA.....	25
3.1.	Personal académico.....	25
3.2.	Renovación de la planta académica.....	26
3.3.	Categoría y nivel.....	28
3.4.	Pertenencia al programa de primas al desempeño.....	30
3.5.	Presencia en el sistema nacional de investigadores.....	32
3.6.	Nivel de escolaridad.....	32
3.7.	Distinciones y reconocimientos.....	33
3.8.	Operación de la Secretaría Académica.....	36
3.9.	Unidad de Servicios de Información.....	39
3.10.	Unidad de Apoyo a Cuerpos Colegiados.....	41
3.11.	Unidad de Patentes y Transferencia Tecnológica.....	44

4. PRODUCCIÓN ACADÉMICA.....	47
4.1. Resumen e impacto de la producción científica y tecnológica.....	47
4.2. Producción científica y tecnológica por subdirección y rubro.....	49
Artículos en revistas.....	50
Artículos en memorias de congresos y conferencias.....	51
Informes técnicos.....	52
Libros y capítulos de libros.....	53
Patentes.....	54
5. VINCULACIÓN Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	57
5.1. Convenios.....	57
5.2. Intercambio académico.....	58
5.3. Participación y organización de eventos académicos.....	58
5.4. Unidad de Gestión de Financiamiento.....	59
5.5. Proyectos de investigación.....	60
Subdirección de Hidráulica y Ambiental.....	62
Subdirección de Estructuras y Geotecnia.....	62
Subdirección de Electromecánica.....	63
5.6. Proyectos internos y apoyos académicos.....	63
6. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA.....	67
6.1. Programa de becas del IIUNAM en 2010.....	68
Distribución de estudiantes.....	68
6.2. Re presentación del instituto de ingeniería en los posgrados.....	71
6.3. Participación de los académicos en posgrado.....	72
6.4. Dirección de tesis.....	74
6.5. Premios a las mejores tesis de maestría y doctorado del IIUNAM.....	75
6.6. Formación complementaria.....	76
Cursos de inglés.....	77
Servicio social 2010	78
6.7. Eventos dirigidos a estudiantes.....	79
Bienvenida a los becarios de nuevo ingreso 2010	79
Puertas Abiertas en el Instituto de Ingeniería	80
Tercer Coloquio de Tutores en Urbanismo.....	82
6.8. Participación del II en licenciaturas en campus universitarios foráneos	82
Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER).....	82
Licenciatura en Nanotecnología (LN).....	83
7. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.....	85
7.1. Simplificación de procesos administrativos.....	85
7.2. Auditorías.....	86
7.3. Sistema Institucional de Registro Financiero (SIRF).....	86
7.4. Información financiera.....	87
7.5. Presupuesto universitario e ingresos extraordinarios.....	89
7.6. Seguimiento de convenios.....	91
7.7. Presupuesto universitario.....	93

7.8.	Programas PAPIIT y CONACyT.....	93
7.9.	Proyectos CONACyT.....	94
7.10.	Bienes y suministros.....	96
7.11.	Subcomité de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Instituto de Ingeniería.....	97
7.12.	Actualización y superación del personal administrativo.....	97
7.13.	Manual de organización.....	97
7.14.	Modernización y mantenimiento de la planta vehicular.....	97
7.15.	Seguridad en edificios, laboratorios y espacios comunes.....	98
7.16.	Cursos, conferencias, capacitaciones y actualización en materia de protección civil y seguridad.....	99
8.	INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN.....	101
8.1.	Infraestructura para el desarrollo de las acciones sustantivas institucionales.....	101
8.2.	Responsabilidad Ambiental.....	102
8.3.	Unidad Académica Sisal.....	103
8.4.	Actividades de mantenimiento.....	103
8.5.	Plan Maestro de Accesibilidad.....	105
9.	PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN.....	107
9.1.	Comunicación interna.....	107
9.2.	Nueva página <i>web</i> del Instituto de Ingeniería.....	108
9.3.	Difusión en medios de comunicación.....	110
9.4.	Ediciones impresas.....	110
	Libro <i>Homenaje a Jesús Alberro</i>	110
	Libro <i>La UNAM por México</i>	111
	Series del Instituto de Ingeniería.....	111
9.5.	Vinculación educativa y con el extranjero.....	112
	Visitas guiadas.....	112
9.6.	Promoción y divulgación externa.....	112
	Eventos con representación del Instituto de Ingeniería.....	112
	Exposición “50 años, 50 fotografías”.....	114
	100 Años de la UNAM.....	114
	XLIV Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades.....	115
9.7.	Administración de páginas y revistas electrónicas.....	116
9.8.	Preservación del conocimiento.....	117
	Bibliotecas digitales y Archivo Histórico.....	117
9.9.	Archivo Fotográfico Histórico del IIUNAM.....	118
10.	DESARROLLOS INFORMÁTICOS EN APOYO A LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	121
10.1.	Desarrollo de aplicaciones con Sharepoint Services.....	121
10.2.	Red de cómputo y sistema de videoconferencia para el Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros (LIPC), en Mérida, Yucatán.....	122
10.3.	Evaluación y puesta en operación del Sistema Institucional de Registro Financiero (SIRF).....	122
10.4.	Generación de mapas de daño en tuberías para el Sistema de Shakemaps.....	123
10.5.	Desarrollo de la Base Mexicana de Sismos Fuertes en Internet.....	123
10.6.	Sistema de videoconferencia IP.....	124
10.7.	Otras actividades.....	126



1. INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El Instituto de Ingeniería surgió de la necesidad de hacer investigación en ingeniería civil en México, aspecto identificado y, en un inicio, promovido por un grupo de destacados ingenieros provenientes del sector público y privado y del ámbito de la docencia. El primer intento por conformar el Instituto de Ingeniería tiene su origen en 1944, cuando el Consejo Universitario acuerda “crear un Instituto de Ingeniería, en la medida que los recursos lo permitan”, pero por falta de financiamiento la iniciativa fue pospuesta más de una década.

En 1955 Nabor Carrillo, Javier Barros Sierra, Fernando Hiriart y Bernardo Quintana identificaron la necesidad de crear el Instituto de Ingeniería A. C., el cual para 1956 era una realidad. Un año después se convierte en la División de Investigación de la Escuela Nacional de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La primera fuente de financiamiento del Instituto fue la empresa Ingenieros Civiles Asociados (ICA), que financió completamente la operación durante el primer año y en forma decreciente por tres años más. Es así que desde 1960 el costo de las investigaciones que realiza el Instituto de Ingeniería es cubierto prácticamente en su totalidad por quienes las encargan. Tal es el caso de organizaciones gubernamentales y empresas privadas, solicitantes de tecnología y asesoría para la construcción de la infraestructura nacional. El resto de los recursos proviene de instituciones que financian investigación, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y, naturalmente, del presupuesto de la UNAM.

El 27 de julio de 1976 se crea el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México por acuerdo del Consejo Universitario. Desde hace 55 años el Instituto de Ingeniería ha contribuido de modo sustantivo al conocimiento sobre las bases y la práctica de la ingeniería, a la formación de nuevas generaciones de ingenieros, al desarrollo tecnológico y a la construcción de infraestructura, siendo siempre congruente con su misión, visión, funciones y valores.

1.2. MISIÓN

Contribuir al desarrollo del país y al bienestar de la sociedad a través de la investigación en ingeniería, la formación de recursos humanos y la vinculación con la sociedad.

1.3. VISIÓN

Convertirse en el centro de investigación en ingeniería más relevante, de mayor calidad y pertinencia en México, capaz de competir con niveles internacionales.

Para ello, trabaja con el fin de generar conocimientos de vanguardia para resolver los grandes problemas nacionales, como los relacionados con recursos hídricos, energía, transporte, comunicaciones y vivienda, a la par de formar ingenieros e investigadores de alta calidad comprometidos con el país.

1.4. FUNCIONES

- Realizar investigación fundamental y aplicada, preferentemente dirigida a la solución de problemas de interés nacional.
- Formar investigadores y personal especializado mediante el ejercicio de la investigación.
- Participar en las labores docentes de la UNAM y coadyuvar a la formación de profesionales de la ingeniería.
- Colaborar con otras entidades académicas de la UNAM.
- Difundir los resultados de las investigaciones.
- Transferir los resultados de la investigación mediante acciones de vinculación con la sociedad.

1.5. OBJETIVOS

- Generar conocimiento y realizar investigación de vanguardia en ingeniería para resolver los grandes problemas nacionales y para responder a la demanda de tecnología del país con un nivel competitivo internacional.
- Formar nuevas generaciones de ingenieros de alta calidad y pertinencia, con capacidades y habilidades para trabajar en equipo, entrenados en ambientes competitivos de clase mundial, comprometidos con la ingeniería mexicana.
- Consolidar una vinculación permanente del Instituto con los sectores público, privado, social y académico en México y con otras instituciones afines en el extranjero, para incrementar su influencia e impacto a nivel mundial.

- Construir alianzas de colaboración con diferentes instituciones que lleven a una vinculación estrecha con el sector productivo mediante la transferencia de procesos, conocimiento y tecnología.
- Alcanzar la excelencia a través de trabajo en equipo que estimule la innovación y promueva el desarrollo académico, por medio de la planeación en la que se identifiquen nuevas líneas y se facilite la vinculación de los investigadores con sus homólogos en el extranjero, por medio de una estructura académica flexible, con divisiones y grupos virtuales de investigación multidisciplinaria.

1.6. VALORES

Desde sus orígenes, el IIUNAM ha sido congruente con los ideales de sus fundadores, lo que ha resultado en el proyecto académico de investigación en ingeniería más importante de nuestro país. Esto se ha logrado en buena medida debido a que se han seguido los siguientes valores institucionales:

- | | |
|---|--|
| • Actitud crítica | • Corresponsabilidad en el crecimiento y fortalecimiento del Instituto |
| • Superación de normas y estándares vigentes | • Liderazgo en la búsqueda del conocimiento |
| • Uso creativo de la tecnología y herramientas a su alcance | • Calidad y rigor en sus trabajos de investigación |
| • Generosidad en sus aportaciones al país | • Compromiso con la formación de nuevas generaciones |
| • Espíritu universitario | • Respeto a la diversidad y a la competencia |
| • Lealtad a las tareas de la UNAM | • Valoración de méritos de su personal |
| • Unidad con las dependencias universitarias | • Compañerismo entre empleados, académicos e investigadores |
| • Libertad de cátedra e investigación | |
| • Investigación dirigida a los grandes problemas nacionales | |
| • Compromiso con la ingeniería mexicana | |

1.7. ORGANIZACIÓN

La estructura organizacional del Instituto de Ingeniería, aprobada por la administración central de la UNAM, no se ha revisado ni actualizado conforme a las necesidades y actividades de tipo académico y administrativo prevalecientes actualmente. Como consecuencia, el esquema de operación existente en ocasiones impide generar las condiciones necesarias para el trabajo multidisciplinario. Es así que el trabajo en equipo no es generalizado, lo que provoca el desarrollo de varias funciones de forma individual con menores probabilidades de impactar favorablemente en el entorno o abordar los proyectos de manera integral. Esto ha llevado en ocasiones a la ausencia de liderazgo, a la dispersión del trabajo académico y al individualismo. Sin duda, las disciplinas y áreas de conocimiento tradicionales del Instituto, base de su prestigio, tienen cabida en la problemática nacional. No obstante, los avances de la ciencia y la tecnología así como la evolución de la sociedad, hacen necesario revisar las líneas de investigación e identificar nichos de oportunidad.

El trabajo académico del Instituto requiere de una gestión administrativa eficaz y eficiente que se refleje en servicios oportunos y de calidad, para no perder presencia, reconocimiento o recursos extraordinarios. La estructura del Instituto de Ingeniería es única en la UNAM. Está conformada por el director, funcionarios, personal académico y personal administrativo, y se distingue la existencia de

- 1 director
- 1 secretario académico
- 1 secretario administrativo
- 1 secretario técnico
- 3 subdirectores
- 15 coordinadores

El Instituto de Ingeniería cuenta con un Comité de Administración y Planeación que asesora al director en temas de asignación presupuestal. Otra particularidad de esta entidad académica es la existencia de un Subcomité de Adquisiciones, Arrendamiento y Servicios, órgano que permite dar agilidad al proceso de asignación de contratos, en apego a la normatividad universitaria.

En la figura 1.1 se presenta el organigrama operativo del Instituto de Ingeniería. ●

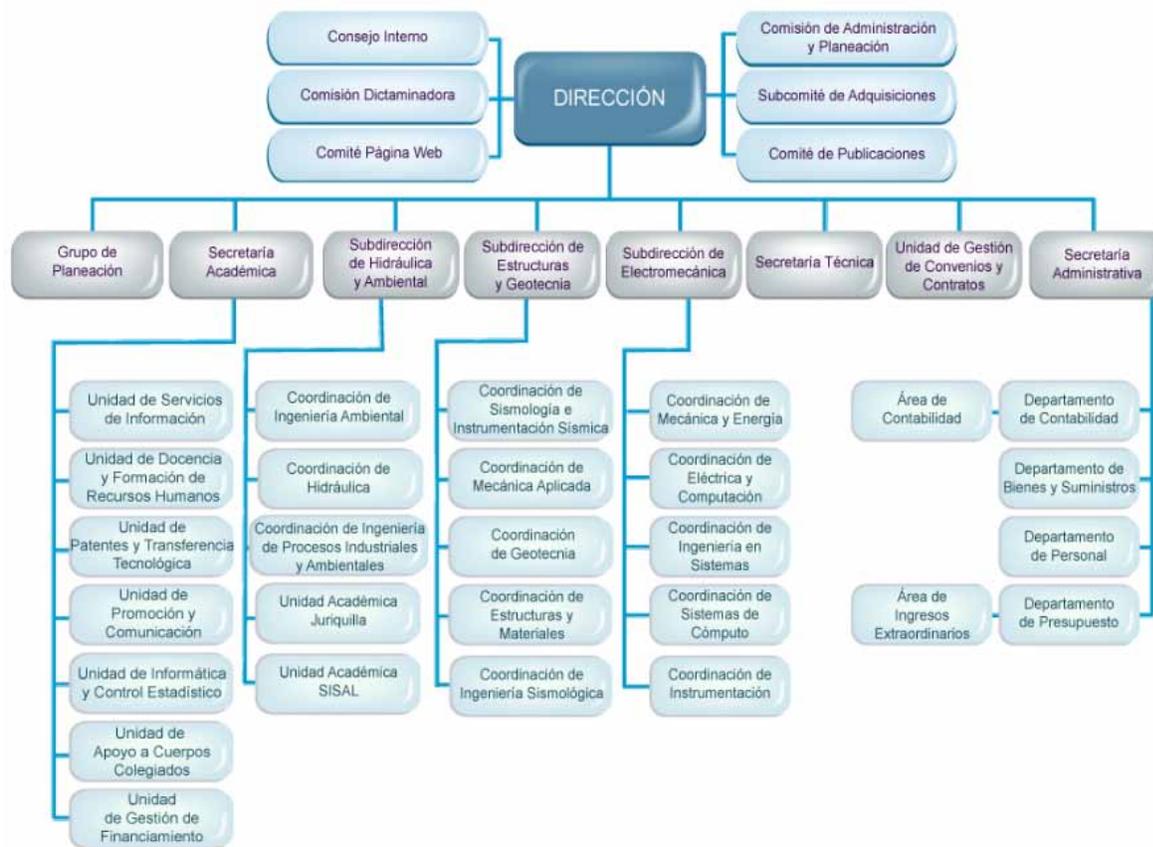


Figura 1.1. Organigrama operativo actual del Instituto de Ingeniería de la UNAM, 2011



2. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE DESARROLLO 2008–2012 DEL IIUNAM

El seguimiento del Plan de Desarrollo (PD) es imprescindible para afinar la ruta trazada y la perspectiva de los tiempos necesarios para desarrollar acciones, lograr metas, acercarse a los objetivos y alcanzarlos, hasta su conclusión. Con el seguimiento se busca establecer la pertinencia de las actividades desarrolladas, el impacto y el alcance de los resultados obtenidos en función de los objetivos planteados, así como la eficiencia en el uso de los recursos empleados. Numerosas actividades institucionales se han alineado con el Plan de Desarrollo, y los retos que de este se desprenden guían en buena medida la actividad del Instituto de Ingeniería.

Durante 2010 se ha buscado, con una visión integral de las actividades del Instituto, instrumentar acciones de cada uno de los doce proyectos que conforman el Plan de Desarrollo, cuidando la eficiencia en el uso de los recursos y la congruencia entre las metas propuestas.

Para realizar el seguimiento se definieron indicadores que permiten identificar los avances y la cercanía con los objetivos propuestos. El reto en 2011 es instrumentar un “tablero de control”, que incorpore los indicadores de manera que permitan dar a conocer a cierto detalle la operación institucional referida a la producción académica, la formación de estudiantes y la vinculación con la sociedad en general. Esto permitirá que tanto los académicos como los administrativos de las áreas de apoyo tengan conocimiento de la operación institucional y coadyuven a su mejora.

2.1. ACCIONES INSTRUMENTADAS DURANTE EL 2010

2.1.1. ENCUESTA SOBRE EL AMBIENTE ACADÉMICO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Forma de trabajo y Vinculación Académica.

Entre las acciones de los 12 proyectos que conforman el Plan de Desarrollo 2008-2012 (PD), los equipos Forma de Trabajo (FT) y Vinculación Académica (VA) recomendaron la elaboración de un diagnóstico sobre el ambiente académico que prevalece en el Instituto, pues un mejor conocimiento de este ambiente ayudará a identificar las áreas de oportunidad, así como los caminos para incentivar el trabajo en equipo.

En diciembre de 2009 el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, a través de la Unidad de Estudios sobre Opinión (UDESOS), en colaboración con la Dirección del Instituto, la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico (SPDA) y la opinión de varios académicos, diseñó la encuesta que permitió explorar las percepciones de los académicos del Instituto. El cuestionario abordó numerosos temas; entre ellos están la estructura organizacional, los esquemas para la distribución de los ingresos extraordinarios, los mecanismos de evaluación, los apoyos y obstáculos para el trabajo académico y las formas de trabajo individual y en equipo.

La encuesta se envió electrónicamente a 194 académicos (91 investigadores y 103 técnicos académicos) y se recibieron 137 completas (61 investigadores y 76 técnicos) y 25 parciales (13 y 12, respectivamente); más del 70 % de los académicos contestó todas las preguntas.

En el Café Académico de mayo de 2010 el director del Instituto presentó a la comunidad un resumen de los resultados obtenidos de la encuesta.

2.1.2. CONVIVENCIA ACADÉMICA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería, Forma de Trabajo, Vinculación Académica y Estudios de Posgrado.

La encuesta de percepciones sobre el ambiente académico sugirió un fuerte deterioro de la vida académica en el Instituto. De hecho, la mayoría del personal académico (42 %) indica que pocas veces o nunca intercambia inquietudes sobre cuestiones de trabajo con otros miembros del Instituto. Solo el 35 % declara hacerlo con frecuencia.

De manera coincidente los proyectos Forma de Trabajo (FT), Investigación en Ingeniería (II), Vinculación Académica (VA) y Estudios de Posgrado (EP) apuntan como imperativo revitalizar la vida académica, mejorar la comunicación e incrementar el sentido de pertenencia. Para ello se propuso instrumentar seminarios temáticos que promuevan la discusión en temas prioritarios. Además, se diseñaron las Convivencias Académicas, es decir, seminarios en los que los académicos que soliciten una licencia con goce de sueldo menor a 21 días en calidad de “asistente” compartirán, de manera obligatoria a su regreso, la información recabada con sus colegas.

Para la instrumentación de las Convivencias Académicas se generó un nuevo formato de solicitud de licencias en el que se incluyó la leyenda “Al solicitar esta licencia me comprometo a realizar una presentación para compartir los conocimientos adquiridos en fecha posterior a mi regreso.”

Además, en el momento en que la licencia es autorizada por el director, se le hace llegar una copia al coordinador y a la SPDA, con el objeto de coordinar estos seminarios.

Los seminarios que se han impartido hasta la fecha son

AÑO	TEMA	EXPOSITOR
2009	Recarga de acuíferos	Mtra. Adriana Palma
	Presentación del ACI-New Orleans-2009	Dr. Carlos Aire Untiveros
2010	Programa Formación Iberoamericano en Materia de Agua	Mtra. Ana Alejandrina Castro Rodríguez
	Problemas sobre el cambio climático y la ingeniería del futuro	Dr. José Luis Fernández Zayas
	Estudio del comportamiento estático de túneles excavados en suelos blandos	Dr. Juan Manuel Mayoral Villa

2.1.3. REVISIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PERSONAL ACADÉMICO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Evaluación del Personal

Académico, Forma de Trabajo e Investigación en Ingeniería.

En el Instituto de Ingeniería la evaluación de los programas de trabajo e informes de actividades del personal académico es una práctica ya tradicional que se lleva a cabo con el propósito de conocer el desempeño de cada miembro del personal académico. Se considera que la evaluación es una herramienta importante en la planeación y la transformación de este instituto.

El objetivo principal del proyecto denominado Evaluación del Personal Académico (EPA) es mejorar la evaluación del personal académico de manera justa y precisa, con criterios y procedimientos claros y mecanismos eficientes para que esta contribuya a fortalecer la identidad institucional. La acción propuesta para alcanzar este objetivo se centra en la revisión de la Evaluación del Personal Académico del Instituto de Ingeniería.

Para auxiliar al Consejo Interno del Instituto en el proceso de evaluación se utiliza el Sistema de Base de Datos Académica (SBDAAI), en el cual el personal académico vierte su información curricular. Posteriormente y, de acuerdo con lineamientos establecidos y aprobados por el Consejo Interno, el sistema genera una calificación que es discutida en cada subdirección con los respectivos coordinadores y representantes académicos, con la participación del director y del secretario académico. Finalmente, el Consejo Interno en pleno revisa el conjunto de las calificaciones individuales para definir la evaluación definitiva de cada miembro del personal académico.

Con el fin de realizar un proceso de mejora en la evaluación, el 30 de agosto de 2010 se creó la Comisión Revisora de los Criterios de Evaluación (CReCE) del Personal Académico. La Comisión estuvo integrada por el Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón (quien la coordinó), Dr. Germán Buitrón Méndez, Dr. Ramón Domínguez Mora, Dr. Jaime Moreno Pérez, Dr. Mario G. Ordaz Schroeder y Dr. Francisco J. Sánchez Sesma, y contó con el apoyo de la Lic. Graciela Sánchez Piñón. Dicha comisión realizó siete sesiones. Como resultado se sugirieron modificaciones a la fórmula y tabla de factores de peso para investigadores, que actualmente se utilizan para generar la evaluación. Entre las adecuaciones que se propusieron destacan las siguientes:

- a) Alinear la institucionalidad con el libro rojo *Criterios generales para el ingreso, permanencia, promoción y evaluación del desempeño de los Investigadores del Instituto de Ingeniería* y además integrarle otras definiciones.
- b) Modificar el SBD AII con el fin de que los investigadores puedan ingresar detalles de lo que consideren su labor institucional y la calidad de su trabajo (aspecto cualitativo).
- c) En algunos casos, determinar los valores de saturación de acuerdo con el nivel del investigador.
- d) Considerar los informes a patrocinadores como parte de la producción primaria e incentivar la generación de patentes.
- e) Agregar a la fórmula un factor para evaluar la creación de grupos de investigación.

Finalmente, los resultados de esta comisión se presentaron ante el Consejo Interno para su aprobación o modificación.

2.1.4. REVISIÓN DEL BONO DE INGRESOS EXTRAORDINARIOS (BIE)

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Distribución y Obtención de los Recursos Financieros y Forma de Trabajo.

El grupo de trabajo del proyecto Distribución y Obtención de los Recursos Financieros (DORF) propuso evaluar el bono de ingresos extraordinarios (BIE) como mecanismo de distribución y de reconocimiento (incentivo económico) para contribuir a tener una gestión eficiente, eficaz, pertinente y transparente de los recursos del presupuesto de la UNAM y de los recursos extraordinarios. Además, los resultados de la encuesta “Percepciones del personal académico del Instituto de Ingeniería” aportan varios elementos a considerar en la revisión del BIE.

El 2 de septiembre de 2010 la Dirección nombró e instaló una comisión para revisar el procedimiento para presupuestar proyectos y asignar el BIE. Dicha comisión se encaminó a proponer un nuevo esquema bajo los criterios de aceptabilidad, equidad y simplicidad. Con base en la formulación del Mtro. Roberto Magallanes se han examinado variantes del algoritmo utilizado y se han identificado oportunidades de mejora para simplificarlo y hacerlo más justo.

Esta comisión está integrada por las siguientes personas: Ing. Carlos A. Gómez Chico Cortina (quien la coordina), C. P. Alfredo Gómez Luna Maya, Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón, Mtro. Eugenio M. López Ortega, Mtro. Roberto Magallanes Negrete, Dr. Manuel J. Mendoza López, Dr. Arturo Palacio Pérez, Dr. Francisco J. Sánchez Sesma y Dra. Susana Saval Bohórquez.

La Comisión ha realizado las siguientes actividades:

1. Definición de atributos de aceptabilidad, equidad y simplicidad.
2. Diseño del nuevo algoritmo.
3. Redacción de propuesta conteniendo los nuevos lineamientos.

2.1.5. REUNIONES CON LAS COORDINACIONES

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería y Forma de Trabajo.

El proyecto Investigación en Ingeniería (II) propuso elaborar un diagnóstico del grado de desarrollo y la madurez de las líneas de investigación que se cultivan en el Instituto de Ingeniería para incrementar el impacto de las labores del mismo a nivel nacional e internacional. Para alcanzar estos objetivos el director, acompañado del secretario académico, del secretario de Planeación y Desarrollo Académico, del secretario técnico y del secretario administrativo, comenzó a reunirse desde finales de 2009 con todos los miembros de cada una de las coordinaciones que integran el Instituto para conocer el trabajo que se realiza en cada una de ellas, las líneas de investigación y los problemas que enfrentan los técnicos e investigadores en su desempeño académico.

De todas las reuniones se han generado minutas con los acuerdos más relevantes y a los cuales se les da seguimiento, con el objeto de una mejora en la operación de las coordinaciones y del apoyo que estas requieren por parte de la administración del Instituto.

2.1.6. REVITALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS COORDINACIONES

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Forma de Trabajo.

Una preocupación que permeó los resultados de la encuesta “Percepciones sobre el ambiente académico” está relacionada con el nombramiento de los coordinadores. Se señaló que los nombramientos que ya acumulan muchos años llevan a “generar los mismos vicios, virtudes y errores”, lo que no permite “ni renovar ni integrar nuevas ideas” en las coordinaciones y en algunos casos genera “corrupción y favoritismo”.

Si bien estas opiniones son solo puntuales, deben examinarse sus posibles orígenes. Para atender las percepciones que se tienen de los coordinadores y mejorar el funcionamiento de la estructura organizacional del IIUNAM, así como facilitar la toma de decisiones, lograr una administración más ágil con menores tramos de control, fomentar el trabajo en equipo y mejorar la comunicación interna, la Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico diseñó el programa de Revitalización y Fortalecimiento de las Coordinaciones, el cual consiste en redefinir funciones y tiempo de permanencia de los coordinadores, analizar una posible reestructura académica y renovar a los coordinadores, entre otras tareas. La implantación de este programa representa un reto para el año 2011.

En febrero de 2010 se formalizó la fusión de la Coordinación de Ingeniería Ambiental con la de Bioprocesos Ambientales, para dar lugar a la renovada Coordinación de Ingeniería Ambiental, cuya coordinadora es la Dra. Rosario Iturbe. En el último trimestre del mismo año se nombró al Ing. Enrique Gómez Rosas coordinador de Instrumentación, para sustituir al Ing. Rodolfo Peters Lam-mel, quien dignamente ocupó el cargo por 25 años. Por las mismas fechas también se incorporó la Coordinación de Vías Terrestres a la de Geotecnia, y conservó el nombre de la segunda, y se nombró al Dr. Efraín Ovando Shelley nuevo coordinador en sustitución del Ing. José Santiago Corro Caballero y del Dr. Miguel Pedro Romo Organista, respectivamente.

2.1.7. CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería, Estudios de Posgrado, Forma de Trabajo, y Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros.

La revisión de las cédulas de los proyectos Investigación en Ingeniería (II), Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros (FIICOFI) y Estudios de Posgrado (EP) del Plan de Desarrollo, evidenció la necesidad de contar con investigadores con una visión global que propicie en el Instituto un mejor desempeño académico. Además, el 50 % del personal

académico piensa que es prioritario elevar el nivel académico para fortalecer a la institución, de acuerdo con la encuesta “Percepciones del ambiente académico”.

El reto es identificar los aspectos que contribuyan a la formación de nuevos investigadores y coadyuvar a mejorar las capacidades de los académicos de nuestro instituto. Los temas que constituyen un ambicioso programa de entrenamiento incluyen la generación de nuevas ideas, los aspectos clave para la estructuración de la tesis de grado o de un artículo científico o un proyecto de investigación, la administración y la planeación tecnológica, el trabajo en equipo y las redes de conocimiento.

Entre los beneficios de un programa de esta naturaleza se pueden resaltar los siguientes:

- Atraer y retener a investigadores para la atención de los proyectos de investigación del Instituto de Ingeniería.
- Apoyar en la formación de investigadores con una visión global, conforme a las mejores prácticas de la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Aprovechar las capacidades actuales de los mejores investigadores de Instituto para transmitir sus experiencias.

En 2010 se llevó a cabo en dos ocasiones el Taller de Escritura Científica. Este se ha enfocado en la publicación en revistas internacionales con el propósito de proveer al participante de elementos básicos que le permitan crear trabajos con un formato *journal* mediante herramientas y recomendaciones que faciliten la producción de un documento que, además de contener ideas valiosas, resultados originales y calidad, cumpla con estándares del arbitraje internacional.

En su primera edición hubo 21 asistentes y en la segunda fueron 17 los interesados. La experiencia de ambos talleres ha permitido diseñar uno de corta duración enfocado exclusivamente a investigadores y técnicos académicos. Se ha planeado hacerlo durante 2011.

2.1.8. CONFERENCIAS MAGISTRALES

Proyectos que se relacionan con esta acción: Investigación en Ingeniería, Forma de Trabajo, Vinculación Académica, y Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros.

Como parte del programa que pretende revitalizar la vida académica del Instituto, desde 2009 se instauró la serie de Conferencias Magistrales. Estas dieron inicio con la ponencia de la Dra. Matilde Luna, del Instituto de Investigaciones Sociales, sobre redes de conocimiento; posteriormente, el Dr. Antonio Alonso Concheiro, de Analítica Consultores, expuso el tema “Prospectiva de la ingeniería mexicana”.

La primera conferencia de 2010 fue impartida por el Dr. Ismael Herrera Revilla, del Instituto de Geofísica de la UNAM, quien disertó sobre la Modelación Matemática y Computacional. En el mes de marzo nos acompañó el Dr. Marcelino Cerejido, del CINVESTAV, con el tema Ingeniería y Analfabetismo Científico, quien debatió sobre por qué no tenemos ciencia y cómo construir una cultura científica en México. El Dr. Jaime Parada Ávila, del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León, platicó sobre las Oportunidades en Ciencia, Tecnología e Innovación para la UNAM en Nuevo León, y dio a conocer los beneficios que obtienen las instituciones de educación superior y sus académicos al incursionar en el desarrollo, la transferencia y la innovación tecnológica. Los desarrollos sobre tecnología de GRID para aplicaciones en ciencia e ingeniería fueron presentados por el Dr. Lukas Nellen, del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM, quien explicó que un GRID es una forma de cómputo de alto desempeño distribuido muy prometedora y con múltiples aplicaciones. La última conferencia del año fue impartida por el Dr. Federico Kuhlmann, director del Programa de Ingeniería en Telemática y jefe del Departamento Académico de Sistemas Digitales del ITAM, quien se refirió a las telecomunicaciones en el futuro de México.

Las Conferencias Magistrales han contribuido a que el Instituto de Ingeniería estreche sus vínculos con la facultades de Ingeniería, Ciencias y Química, y le ha permitido lograr un acercamiento con otras dependencias, así como coadyuvar a la formación integral de sus académicos y estudiantes.

Adicionalmente, el Dr. Gabriel Auvinet, investigador de este Instituto, impartió la ponencia “Apuntes sobre la Independencia de México”, donde se revisaron algunos elementos históricos que fueron ignorados o poco atendidos en diversos foros y eventos organizados para celebrar la Independencia de México.

2.1.9. CALIDAD EN EL SERVICIO E IMAGEN INSTITUCIONAL

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería y Vinculación con la Sociedad. La atención al patrocinador deberá tener alta prioridad para la institución, y no solamente para los jefes de proyecto. Paradójicamente, en la industria el servicio al cliente suele ser deficiente; pocas empresas e instituciones lo hacen cabalmente.

La investigación en ingeniería suele implicar la prestación de servicios tecnológicos de alta especialidad. En la universidad pública, la procuración de ingresos extraordinarios, además de su indudable necesidad para completar las asignaciones presupuestales, es una medida de la actividad de vinculación

con la sociedad. La calidad en la atención y el servicio significa la continuidad de una relación que es deseable a largo plazo, en la cual van en juego el prestigio y la imagen del Instituto de Ingeniería.

El servicio complementario es tan importante como las características y los valores de los resultados que se ofrecen a patrocinadores, es decir, la forma y los contenidos adicionales que se entregan. Por ejemplo: los reportes técnicos, las asesorías, la información, la solución de quejas e inquietudes, el acompañamiento y la presencia con el usuario de la tecnología o del producto entregable de un proyecto, la asistencia técnica en su caso, los servicios de mantenimiento o nuevos servicios; la gama es muy amplia.

El 13 de agosto de 2010 se llevó a cabo el taller Calidad en los Proyectos Patrocinados, en el cual participaron académicos de la institución que han generado importantes recursos extraordinarios y tienen amplia experiencia en el manejo y la operación de este tipo de proyectos. El propósito de la sesión fue identificar los factores críticos en la atención a patrocinadores y proponer lineamientos y procedimientos para profesionalizar los servicios del Instituto; esto con el propósito final de construir una relación a largo plazo con los patrocinadores. A raíz de este taller se ha propuesto generar un documento práctico, tipo manual, que facilite para las nuevas generaciones el entendimiento de los factores que tienen un rol central en la relación con patrocinadores. El objetivo es identificar y priorizar esos factores y mejorar en donde sea posible. El reto para 2011 es la generación de dicho manual, así como la instrumentación de un diplomado corto en dirección de proyectos como primer paso para crear una oficina de administración de proyectos. Esta coadyuvaría de manera eficiente a la preparación de propuestas y al seguimiento de todos los proyectos patrocinados.

2.1.10. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Forma de trabajo, Líneas de Investigación y Nichos de Oportunidad, e Investigación en Ingeniería.

GTS: Grupo de Tecnologías Sustentables

El tema de la sustentabilidad es estratégico para el Instituto, y tiene que ver con la permanencia y viabilidad de la civilización y para responder a las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico. En noviembre de 2009 se integró el Grupo de Tecnologías Sustentables (GTS) en el marco del Proyecto Forma de Trabajo del Plan de Desarrollo 2008-2012.

En 2010 el GTS se ha establecido de manera horizontal a partir de consideraciones de economía energética, arquitectura bioclimática, optimización del transporte y protección al medioambiente. Dentro del SharePoint del Plan de Desarrollo se creó un espacio específico para este grupo de trabajo, el cual mantiene una activa comunicación a través de los avisos y del seguimiento de acuerdos que se van tomando en diversas reuniones. Adicionalmente, durante 2010 se llevó a cabo el Taller de Planeación del Grupo de Tecnologías para la Sustentabilidad en la Unidad Académica de Juriquilla, Querétaro, donde surgió la visión, la misión y el currículo del grupo.

En lo que respecta a proyectos con la participación de personal del GTS, se tienen los siguientes:

- Gestionados: Sucroliq, CIHAC, ONU, CICED-Colombia, DOW, Hospital Ángeles, Escala, Rancho Labradores en Zihuatanejo, Información Omelette, etc.
- Con posibilidad: tres proyectos con ITESM-CEMEX y ocho proyectos con URBI en Valle Las Palmas.
- En desarrollo: Norma Oficial Mexicana para la Edificación Sustentable (Centro Mario Molina), “Sistemas constructivos en las viviendas de México, diagnóstico y oportunidades de ahorro de energía mediante el uso de diversos sistemas pasivos en las distintas regiones climáticas del país” (CONACyT), Pedro DOMEQ, CESPE de BC.
- Concluidos: dictamen del proyecto SISAL (IIUNAM), bases técnicas para el manejo sustentable del agua en edificios del Distrito Federal (SEDUVI-GDF) y bases sustentables para las oficinas de Puebla del INEGI.

Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales

El Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales está integrado por académicos de la Coordinación de Ingeniería Ambiental. Dentro de los proyectos que han realizado se encuentra la rehabilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales de CU para la transformación del sistema de lodos activados convencional en un sistema con membranas sumergidas que superen la capacidad y calidad de los procesos biológicos originales

2.1.11. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y NICHOS DE OPORTUNIDAD EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Líneas de Investigación y Nichos de Oportunidad.

El proyecto LINO (Líneas de Investigación y Nichos de Oportunidad) del Plan de Desarrollo 2008-2012 se inició a finales de 2009 con la decisión de aplicarlo, en plan piloto, a la línea de investigación relativa al tratamiento de aguas residuales (TAR). En diciembre de 2009 se invitó a participar a académicos relacionados con este tema, quienes identificaron cuatro revistas como las principales fuentes de información.

A partir de 2010 se inició la construcción de una base de datos llamada SCIT (Sistema de Cómputo para Inteligencia Tecnológica)-TAR, que recoge la información más relevante de los artículos aparecidos en dichas revistas relacionados con el tema TAR. A partir de la primera captura, se identificó la pertinencia de integrar cuatro revistas más. Asimismo, a partir del análisis y las sugerencias de algunos de los académicos participantes se incorporaron cuatro revistas adicionales. Por lo tanto, actualmente el SCIT-TAR recoge información acerca del tema sobre TAR, que aparece en 12 revistas de circulación internacional y que se consideran los sitios en los que se publica la mayor parte de los avances en el tema.

Con la información del SCIT-TAR se identificó la relevancia de la UNAM dentro del tema, la cual aparece dentro de las primeras diez instituciones a nivel mundial. Actualmente, la base de datos cuenta con información relativa a un poco más de 14 400 documentos y puede ser consultada por todos los académicos participantes.

Con la participación de algunos de los expertos en el tema, actualmente se definen los principales subtemas del gran tema sobre el TAR. Esta información se incorporará al SCIT-TAR con el objeto de generar reportes más específicos acerca del desarrollo mundial de cada uno de los subtemas. A partir de 2011 la información proporcionada por el SCIT-TAR permitirá iniciar sesiones de análisis colectivos dirigidos a identificar las fortalezas y los nichos de oportunidad del Instituto en cada subtema del TAR, así como identificar las posibles debilidades y las acciones indicadas para su atención.

2.2. ACCIONES PARA 2011

La Secretaría de Planeación y Desarrollo Académico fundamentalmente se concentrará en 2011 en consolidar los resultados obtenidos y avanzar en la solución de las problemáticas detectadas en la encuesta de percepciones. Algunas de las acciones que se prevé realizar son

- Reforzar y afinar los talleres de escritura científica para estudiantes
- Instrumentar el Taller de Escritura Científica para académicos
- La instrumentación de un diplomado corto en Dirección de Proyectos
- La instrumentación en pleno de la Convivencia Académica
- Continuar con las Conferencias Magistrales y multidisciplinarias
- Aplicar los nuevos criterios para la Evaluación del Personal Académico
- Instrumentar el nuevo esquema del BIE y su difusión
- Elaborar los lineamientos de mejores prácticas para atender los proyectos patrocinados
- Acompañar en la construcción de los planes de desarrollo de las coordinaciones
- Actualización del Reglamento Interno •



3. VIDA ACADÉMICA

El trabajo académico que se desarrolla en el Instituto de Ingeniería (IIUNAM) se ve reflejado en las diversas labores de los investigadores y técnicos académicos que lo integran; ellos son los que diseñan, desarrollan y evalúan los proyectos de investigación que se llevan a cabo dentro de los diversos campos del conocimiento que se cultivan en el Instituto. En aras de revitalizar y fortalecer la planta académica y, al ser una de las prioridades del IIUNAM, durante 2010 se integraron a la plantilla académica los doctores Eduardo Botero Jaramillo, Leonor Patricia Güereca Hernández, Ernesto Tonatiuh Mendoza Ponce, Alec Torres Freyermuth y Claudio Fuerte Esquivel (contratado temporalmente), lo que dio continuidad a las acciones tomadas por la administración anterior para lograr una renovación académica generacional, y mantener así el liderazgo del IIUNAM en la solución de problemas de interés nacional.

3.1. PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2010 el personal académico del Instituto de Ingeniería estuvo constituido por 94 investigadores y 101 técnicos académicos. Bajo su tutoría colaboraron 585 estudiantes, todos ellos con algún tipo de beca. Para el desarrollo de su labor académica, el personal del Instituto contó también con la asistencia de 140 trabajadores administrativos, encargados, entre otras cosas, de gestionar los recursos humanos y financieros, la adquisición de bienes y la administración de los múltiples proyectos en los que el Instituto participa.

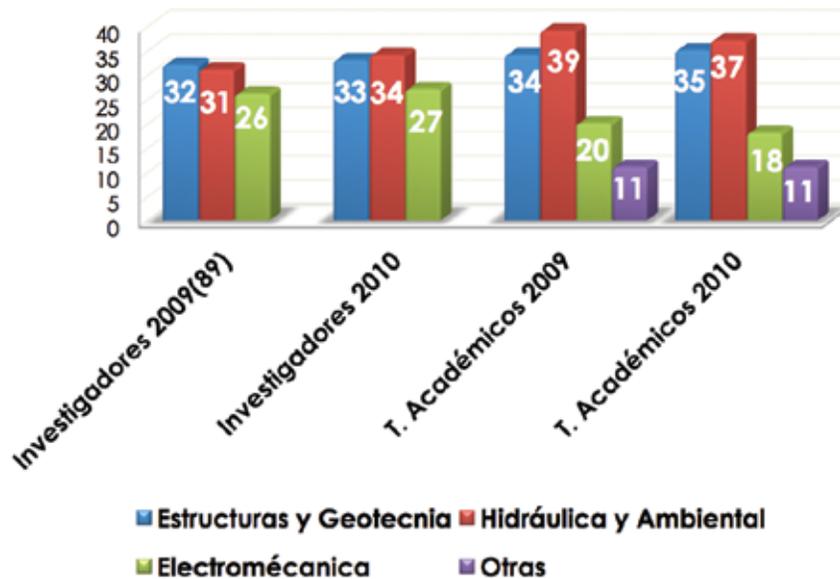


Figura 2. Distribución del Personal académico por subdirección en 2009 y 2010

La figura 2 muestra la distribución del personal académico por subdirección durante 2010. Se observa que el 35 % perteneció a la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, el 36 % a la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, el 23 % a la Subdirección de Electromecánica y el 6 % restante a otras áreas (Secretaría Académica, principalmente).

La misma figura permite distinguir que la distribución de investigadores y técnicos académicos por Subdirección cambió ligeramente de 2009 a 2010. Varios de los movimientos se produjeron por bajas, en el caso de técnicos académicos (3), y nuevas contrataciones, en el caso de los investigadores (5). Cabe destacar que en 2010 el 24 % del personal académico estuvo conformado por mujeres, 33 técnicas académicas y 14 investigadoras.

3.2. RENOVACIÓN DE LA PLANTA ACADÉMICA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería.

La mayor parte del personal académico del Instituto de Ingeniería ha llegado a un promedio de edad avanzada que amerita un proceso de renovación. Este es uno de los retos más importantes que

enfrenta la dependencia y, en general, la UNAM. Por ello, es necesario captar y formar a profesionales altamente capacitados, retenerlos y garantizar su desarrollo en los diversos campos de la especialidad del Instituto. Por otra parte, es importante conservar el acervo de experiencia acumulado en los académicos de mayor antigüedad, mediante la transferencia de conocimiento a los nuevos miembros del personal académico, y así mantener e incrementar el prestigio del Instituto.

En el caso del Instituto de Ingeniería la edad promedio de los investigadores durante 2010 fue de 56 años, mientras que la de los técnicos académicos fue de 50 años. El cambio generacional para rejuvenecer la planta académica es una tarea en la que se trabaja a lo largo de todo el año, pero no se ve reflejado de inmediato en las estadísticas. Los detalles se presentan en la figura 3, que muestra la distribución por intervalo de edades durante 2009 y 2010. Se observa que durante el segundo periodo (2010) el 80 % del personal académico se encontraba entre los 40 y 64 años de edad, prácticamente la misma cifra que el año anterior, a pesar del natural envejecimiento que sufre el personal; sin embargo, durante 2010 solamente el 8 % del personal tenía menos de 40 años, mientras que en 2009 esta cifra fue del 9 %.

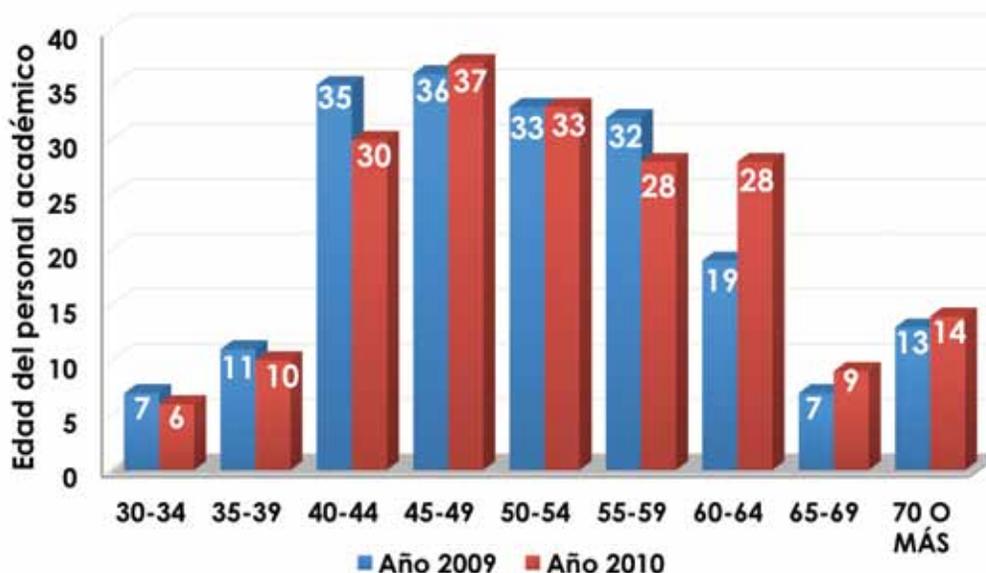


Figura 3. Distribución por intervalo de edades del personal académico en 2009 y 2010

3.3. CATEGORÍA Y NIVEL

La figura 4 muestra una comparación entre los años 2009 y 2010 de la categoría y nivel del personal académico. Se puede observar que el número de investigadores asociados C, titulares A y titulares C se incrementaron en dos, uno y tres, respectivamente; en el caso de los titulares B, disminuyeron en un investigador. Estas variaciones se explican con las nuevas contrataciones e indica que existieron promociones para algunos investigadores. La situación de los técnicos académicos también experimentó algunas variaciones al pasar de 2009 a 2010. En particular, se logró eliminar de la planta la figura de técnico académico asociado A y se fomentaron las promociones, principalmente la de técnico académico titular A a B. Los investigadores que ascendieron de nivel durante 2010 fueron los siguientes: Dr. Ramón Domínguez Mora, Dr. Juan Manuel Mayoral Villa y Dra. Claudia Sheinbaum Pardo. Similarmente, los técnicos académicos que obtuvieron su promoción fueron los siguientes: Mtro. Germán Carmona Paredes, Sr. Rosendo Carlos Flores Torres, Dr. Edgar Mendoza Baldwin, Mtra. Irma Navarrete López, Dra. Judith Ramos Hernández, Ing. Francisco Rangel Ordoñez y Sr. Ricardo Vázquez Larquet.

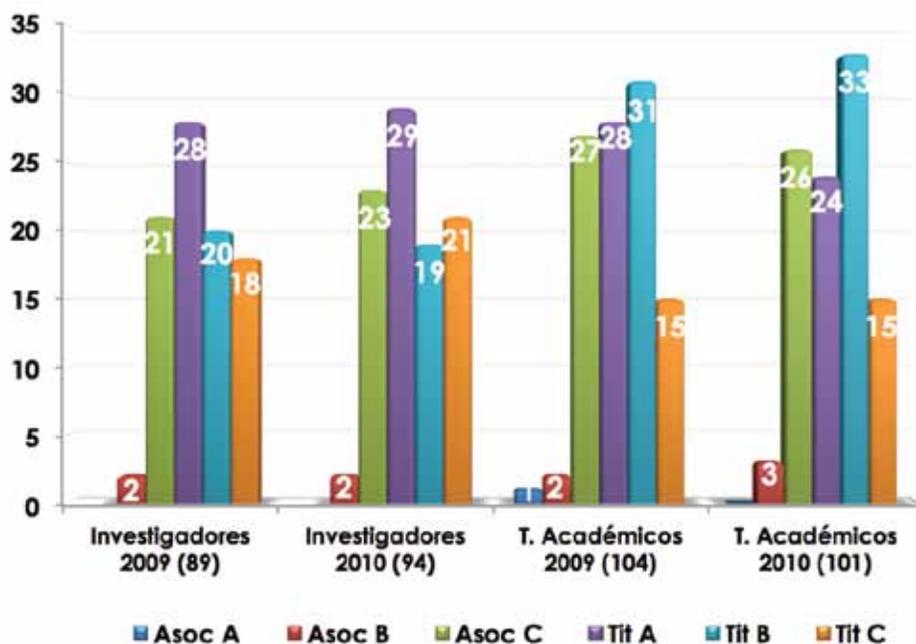


Figura 4. Categoría y nivel del personal académico durante 2009 y 2010

La figura 4 también permite observar la distribución del personal académico durante el año que se reporta. En el caso de los investigadores, cabría esperar la pronta promoción de titulares A a B, mientras que en el caso de los técnicos académicos sería de asociados C a titulares A.

La figura 5 muestra la distribución de los investigadores en función de su categoría y nivel por subdirección durante 2010. En ella se observa que la Subdirección de Estructuras y Geotecnia fue la que tuvo el mayor número de investigadores titulares respecto a las demás, con 28 académicos, y concentró también el mayor número de investigadores titulares B y C, entre los que se encuentran dos investigadores eméritos. La Subdirección de Electromecánica, al ser la de más reciente creación, es la que menos investigadores tiene, mientras que la Subdirección de Hidráulica y Ambiental es la que domina en este rubro, la cual tiene también el mayor número de investigadores asociados.



Figura 5. Investigadores por categoría en cada subdirección durante 2010

La figura 6 muestra la distribución de los técnicos académicos por subdirección durante 2010. Se observa que el mayor número de técnicos académicos se concentró en la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, con 37 académicos, seguida de la de Estructuras y Geotecnia, con 34 académicos. Al observar la distribución por categoría y nivel en estas dos subdirecciones, se aprecia que en la primera la mayor concentración se da en técnicos académicos titulares B y C, mientras que en la segunda se da en técnicos académicos asociados C y titulares A. La Subdirección de Electromecánica alberga solamente a 19 técnicos académicos, lo cual presenta cierta uniformidad en su distribución.

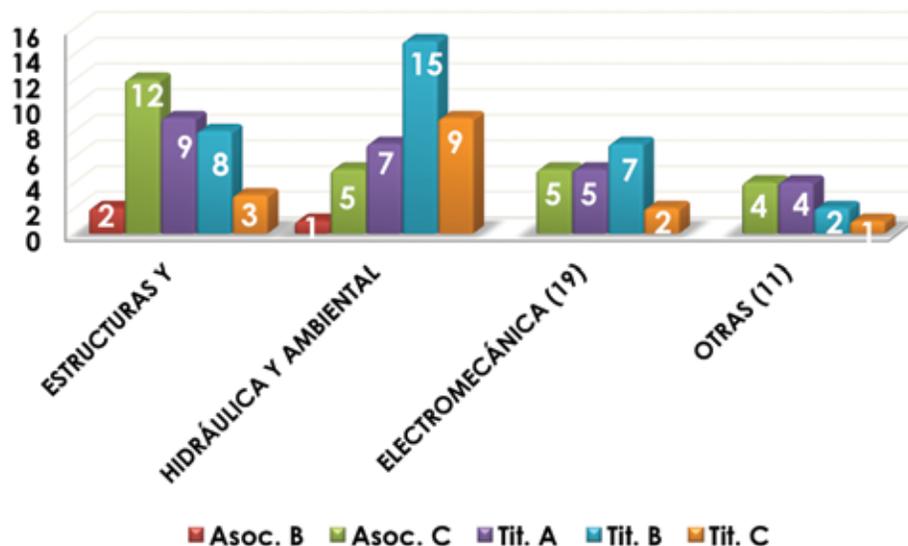


Figura 6. Técnicos académicos por categoría en cada subdirección durante 2010

3.4. PERTENENCIA AL PROGRAMA DE PRIMAS AL DESEMPEÑO

La Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) ofrece diferentes estímulos que promueven una carrera académica de alto desempeño. A este respecto, el Instituto de Ingeniería tiene una importante presencia en el Programa de Incentivos al Desempeño Académico (PRIDE), dirigido al personal académico de tiempo completo con antigüedad mínima de un año. La figura 7 muestra que durante 2010 se registraron 179 investigadores y técnicos académicos en el PRIDE, lo que representó el 92 % del personal académico. Es importante comentar que dentro del 8 % que no está adscrito al PRIDE se encuentra el personal de nuevo ingreso, que normalmente solicita el Programa de Apoyo a la Incorporación de Personal Académico de Tiempo Completo (PAIPA), ofrecido también por la DGAPA y dirigido precisamente al personal académico de tiempo completo de reciente contratación, con antigüedad menor a un año. La figura 7 permite observar que durante 2010 se conservó prácticamente la misma distribución que en 2009. Adicionalmente, se observa que en este año el nivel C concentró casi el 60 % del personal académico adscrito al programa, mientras que solamente el 15 % obtuvo el nivel D.

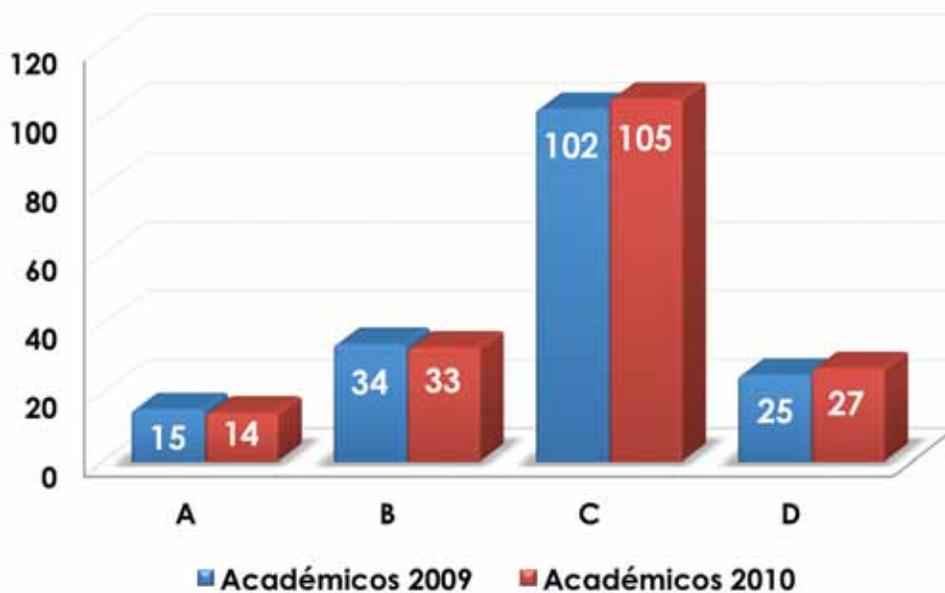


Figura 7. Nivel en el PRIDE del personal académico durante 2010

Durante 2010 la comisión evaluadora del PRIDE estuvo integrada por los académicos enlistados en la tabla 1.

Tabla 1. Comisión evaluadora del PRIDE durante 2010

EVALUADOR	INSTITUCIÓN O DEPENDENCIA	NOMBRAMIENTO
M. en I. Adriana Cafaggi	Facultad de Ingeniería, UNAM	Consejo Interno-CTIC
M en I. Roberto Magallanes Negrete	Instituto de Ingeniería, UNAM	Consejo Interno-CTIC
Dr. Jesús Manuel Dorador González	Facultad de Ingeniería, UNAM	Consejo Interno-CTIC
Dr. Raúl Flores Berrones	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	CAACFMI
Dr. Sergio Revah Moiseev	Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa	CAACFMI

3.5. PRESENCIA EN EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

El Instituto de Ingeniería cuenta con 60 miembros que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI); de ellos, 54 son investigadores y el resto son técnicos académicos. Es decir, el 57 % de los 94 investigadores que conforman el Instituto pertenecen al SNI. La distribución por nivel del personal académico se muestra en la figura 8, tanto para 2009 como para 2010. De acuerdo con la figura, durante el último año se tuvo una distribución del 13 % en el nivel III, 27 % en el nivel II, 42 % en el nivel I, 15 % en el nivel de candidato y 3 % en el nivel de emérito. Con respecto al año pasado, se observa una disminución en el personal distinguido con el nivel I y un incremento en el nivel candidato, generado por los nuevos académicos contratados. Es importante mencionar que en 2010 un investigador más del Instituto de Ingeniería, el Dr. M. Pedro Romo Organista, se hizo acreedor al nivel de emérito.

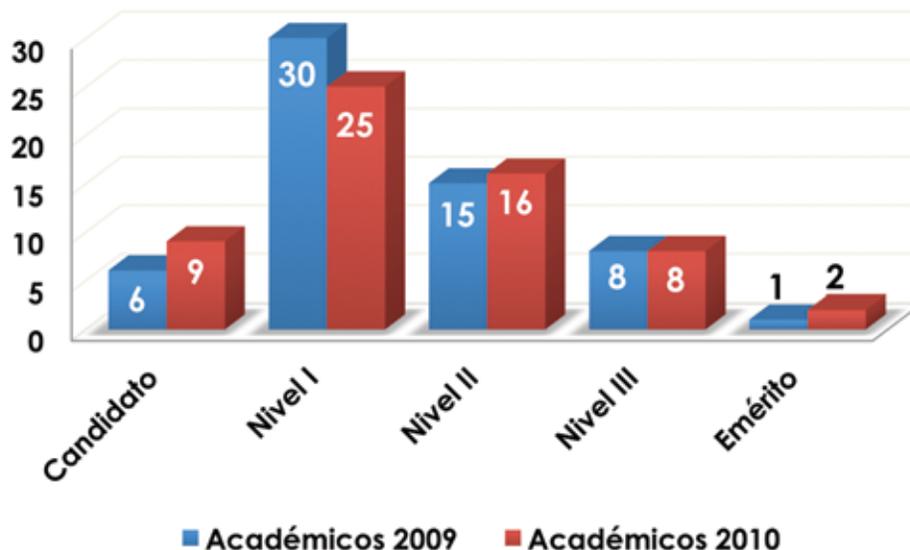


Figura 8. Nivel de los académicos en el Sistema Nacional de Investigadores en 2009 y 2010

3.6. NIVEL DE ESCOLARIDAD

El nivel de escolaridad del personal académico es un atributo importante que debe considerarse en ejercicios de planeación y análisis de fortalezas y debilidades del Instituto. Este se muestra en la

figura 9 para los años 2009 y 2010. Se debe tomar en cuenta que durante 2010 la plantilla académica cambió, el número de investigadores se incrementó en cinco (todos ellos con doctorado) y el número de técnicos académicos disminuyó en tres. Al tener presente estos cambios, se puede apreciar que predominó el grado de doctorado entre los investigadores, mientras que en el caso de los técnicos académicos disminuyó en cuatro el grado de licenciatura, aumentó a su vez en maestría. La distribución permite ver que un 49 % de todo el personal tiene un doctorado, el 26 % cuenta con una maestría, mientras que el resto tiene estudios de licenciatura.

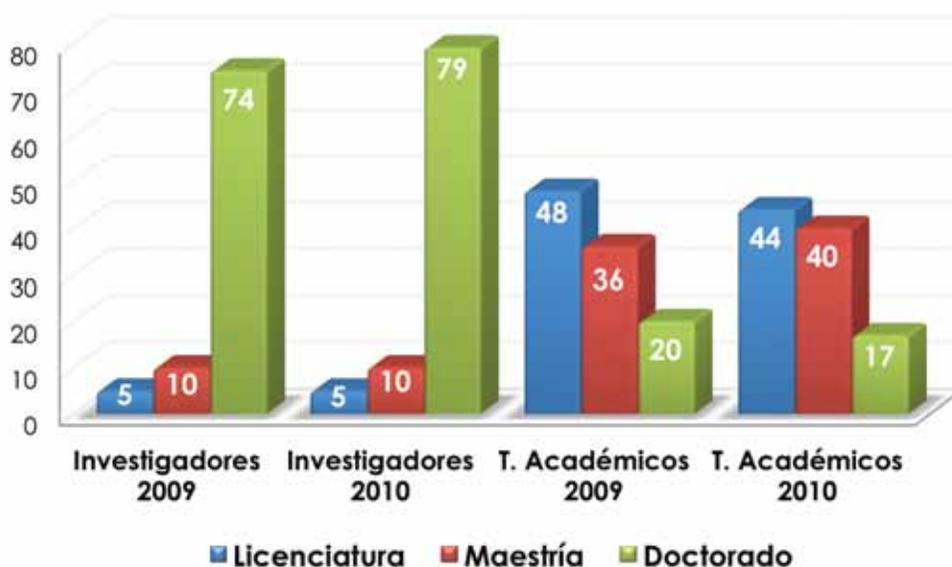


Figura 9. Distribución del personal académico por nivel de escolaridad en 2009 y 2010

3.7. DISTINCIONES Y RECONOCIMIENTOS

Durante el año que se reporta, el personal académico del Instituto de Ingeniería obtuvo premios, distinciones, reconocimientos y una medalla. Estos se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Premios y distinciones recibidas por el personal académico durante 2010

PREMIADO	DISTINCIÓN	QUIÉN LO OTORGA	TEMA
Dra. Angélica del Rocío Lozano Cuevas	Premio Sor Juana Inés de la Cruz	UNAM	Premio a las maestras e investigadoras universitarias sobresalientes en las disciplinas científicas, tecnológicas, humanísticas, artísticas y sociales.
Dr. Luis Esteva Maraboto y Prof. Santiago Corro Caballero	50 años de vida académica	UNAM	Reconocimiento por 50 años de fructífera vida académica.
Dr. Baltasar Mena Iniesta	Medalla como académico	Real Academia de Ingeniería, España	Poseer competencia científica y técnica, contar con una reconocida integridad profesional y haber demostrado excepcional competencia para lograr avances significativos en nuevos campos tecnológicos y en su progresivo desarrollo.
Dr. Gabriel Auvinet Guichard	Premio Leopoldo Lieberman Litmanowitz	Gobierno del Distrito Federal	Otorgado a profesionistas que hayan realizado la obra de construcción más sobresaliente, importante y de mayor impacto social en beneficio de la población de la ciudad de México.
Ing. Iván Fernández de Jáuregui Director de tesis: Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón	Premio de Ingeniería de la Cd. de México 2010	Instituto de Ciencia y Tecnología del DF	Otorgado a quienes han participado en proyectos de alta relevancia para la sociedad.
Dra. Sonia Elda Ruiz Gómez	Presidenta de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Civil	Academia de Ingeniería	La Academia de Ingeniería es una asociación sin fines de lucro que agrupa a profesionistas y académicos destacados en la práctica, investigación y enseñanza de las diversas ramas de la ingeniería y que coadyuvan al desarrollo equitativo, creciente y sustentable de México.

Dr. Roberto Meli Piralla e Ing. Enrique Santoyo Villa	Premio Federico Sescosse	Comité Nacional Mexicano del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS- México) de la UNESCO	Reconocimiento para quien, de manera individual o en equipo, ha trabajado incansablemente en el estudio y la preservación de las estructuras arquitectónicas del patrimonio cultural de México.
Dra. Blanca Elena Jiménez Cisneros	Global Water Award 2010	International Water Association (IWA)	Premio dirigido a quienes han destacado de manera extraordinaria en el campo de la ciencia y tecnología del agua por aportaciones que han repercutido en beneficio de la sociedad.
Dr. Fernando González Villarreal	Presea al Mérito ANEAS	Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS)	Premio a la trayectoria profesional con amplio reconocimiento público en materia de agua.
Dra. Norma Patricia López Acosta y Dr. Eduardo Botero Jaramillo	Premio Manuel González Flores	Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica (SMIG)	Reconocimiento a los socios de la SMIG menores de 40 años que destacaron durante el bienio 2009-2010 por su esfuerzo, dedicación y sacrificio en la investigación en geotecnia, y contribuyeron significativamente al avance del estado del conocimiento en su especialidad.
Dr. David Morillón Gálvez	Distinción CICEJ 2010 al Mérito Profesional	Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco, A. C. (CICEJ) y Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Guadalajara, A. C.	Reconocimiento para el ingeniero civil o arquitecto que ha demostrado tener una destacada trayectoria profesional durante un mínimo de 25 años.
Dr. Miguel Pedro Romo Organista	Investigador Nacional Emérito	Consejo de Aprobación del Sistema Nacional de Investigadores	Se confiere a los investigadores que tienen una brillante trayectoria, con destacado prestigio internacional y cuyas contribuciones en la generación de conocimiento y en la formación de nuevos científicos han sido determinantes para el desarrollo de la ingeniería.
Instituto de Ingeniería	Escultura del Mtro. Leonardo Nierman	Consejo Directivo y Consejo Consultivo de la Academia de Música del Palacio de Minería	“Testimonio de gratitud”, por ser uno de los más relevantes patrocinadores de la Academia de Música del Palacio de Minería.

3.8. OPERACIÓN DE LA SECRETARÍA ACADÉMICA

La Secretaría Académica colabora con la Dirección del Instituto de Ingeniería en la gestión de diversos asuntos del personal académico, y pone especial atención a las labores de formación y superación de los académicos y los becarios. Constantemente se encuentra en proceso de modernización, simplificando y mejorando los procesos que ahí se realizan, con el fin de dar una atención oportuna y más eficiente a sus usuarios. Dicha simplificación está basada en una planeación participativa y estratégica, plenamente articulada con las dependencias de la UNAM, como el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC), la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) y sus secretarías técnicas, la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), entre otras.

Durante 2010 esta secretaría operó con las áreas de apoyo institucional que se indican en la tabla 3 y donde se destacan sus acciones más relevantes.

Tabla 3. Acciones relevantes de las Unidades de la Secretaría Académica durante 2010

UNIDAD	ACCIONES RELEVANTES	NÚMERO DE TRÁMITES ATENDIDOS
Servicios de Información	<p>Información documental especializada y apoyo bibliográfico al personal académico y becarios del Instituto en sus actividades de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de citas a los trabajos de investigación de los académicos en la base de datos del Science Citation Index (ISI) • Actualización vía remota de los acervos de publicaciones periódicas • Elaboración del boletín de alerta en línea de recientes adquisiciones de libros y revistas 	<p>Se atendieron aproximadamente 5634 trámites relacionados con solicitudes de documentos al extranjero, petición de normas, búsqueda y recuperación de información en medios electrónicos y préstamo de libros, entre otros. También destacan los servicios de consulta a 934 usuarios del Instituto y externos y la concertación de 95 convenios de préstamo interbibliotecario.</p>
Apoyo a Cuerpos Colegiados	<p>Atención al personal académico en trámites para decisión de órganos colegiados mediante la asesoría y el seguimiento de distintas solicitudes (periodos sabáticos, comisiones y licencias con o sin goce de sueldo, reincorporaciones, concursos de oposición abiertos y cerrados, recontrataciones, contratos y becas posdoctorales).</p>	<p>Se llevaron a cabo 22 sesiones ordinarias del Consejo Interno en las cuales fueron tratados 91 asuntos académico-administrativos; en estas se dio apoyo en el seguimiento de acuerdos y la elaboración de actas del Consejo Interno. Se realizaron siete sesiones ordinarias de la Comisión Dictaminadora y se elaboraron 62 proyectos de dictamen. Se solicitó el apoyo de investigadores externos para la aplicación de dos exámenes para ingreso, así como una solicitud de apoyo a asesores externos para la evaluación de tres académicos. Se procesaron 95 expedientes que fueron enviados al CTIC y se ingresaron 63 expedientes al Sistema para la Administración de Movimientos Académico-Administrativos (SAMAA).</p>

<p>Docencia y Formación de Recursos Humanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trámites relacionados con el posgrado para lograr la excelencia académica • Seguimiento del Programa de Becas del Instituto • Información, orientación y atención a los becarios en cada uno de los trámites relacionados con sus becas • Coordinación del servicio social en el Instituto • Organización de cursos de inglés para becarios del Instituto 	<p>Fueron atendidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1500 becarios del Sistema de Control de Estudiantes (SICOE) en asuntos relacionados con becas • 1186 solicitudes de becas distribuidas en 18 cortes quincenales <p>Se expidieron cartas para</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituto Nacional de Migración (21) • Servicios médicos (2) • Embajadas (10) • Cartas de aceptación al servicio social (164) • Cartas de terminación de servicio social (67) • Otras (4) <p>Se expidieron 12 constancias de estudios.</p> <p>Se atendieron 27 alumnos en los cursos de inglés en el semestre 2010-2 y 37 en el semestre 2011-1.</p> <p>Para mayores detalles de las actividades ver capítulo seis.</p>
<p>Gestión de Financiamiento</p>	<p>Actualización y difusión de información sobre programas y convocatorias nacionales (DGAPA, CONACyT, CTIC e ICYT) e internacionales, tales como proyectos de investigación básica y aplicada, intercambio académico, premios y reconocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a los académicos en el llenado de formatos para presentación de propuestas • Atención al personal académico y seguimiento de trámites en los diversos programas del la DGAPA (PRIDE, PASPA y PAIPA) 	<p>Se difundieron 33 convocatorias para la comunidad académica del IIUNAM, y se realizó la inscripción de dos empresas vinculadas con el Instituto de Ingeniería en el RENIECyT del CONACyT.</p>

<p>Informática y Control Estadístico de la Información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en la integración del Informe Anual de Actividades • Seguimiento de la Comisión Revisora de los Criterios de Evaluación (CReCE) del personal académico • Integración de la información estadística para los diversos informes solicitados por dependencias de la UNAM • Generación de formatos para agilizar trámites internos • Vinculación con el Sistema Nacional de Investigadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de indicadores de la Secretaría Académica para el anteproyecto de presupuesto 2010 • Actualización de datos de los académicos del Instituto • Apoyo a diversas tareas de la Secretaría Académica
<p>Patentes y Transferencia Tecnológica</p>	<p>Redacción de solicitudes de patentes del IIUNAM y otras dependencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asesoría sobre las formas de protección a la propiedad intelectual • Realización de conferencias y talleres 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cuatro patentes y una en el extranjero • Se impartió una conferencia • Se coordinó el Taller de Innovación Tecnológica
<p>Promoción y Comunicación</p>	<p>Difusión de las diferentes actividades académicas y de investigación que se llevan a cabo en el Instituto para fortalecer la comunicación en el Instituto y con otras dependencias de la UNAM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Edición de 11 números de la <i>Gaceta del Instituto de Ingeniería</i> • Edición de 3 Series del IIUNAM <p>Para mayores detalles de las actividades ver el capítulo 9.</p>

3.9. UNIDAD DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería

La Unidad de Servicios de Información (USI) está encargada de proporcionar información documental especializada y apoyo bibliográfico al personal del Instituto. Su página *web* es <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/BancodeInformacion/USI/Paginas/default.aspx>. Esta unidad también es la encargada de resguardar un acervo especializado en ingeniería, que actualmente cuenta con 3612 reportes técnicos, 8578 volúmenes de libros y 110 títulos de revistas impresas y en formato electrónico. La tabla 4 muestra la distribución de los volúmenes existentes por coordinación.

Tabla 4. Volúmenes por coordinación existentes en la USI

COORDINACIÓN	TOTAL DE VOLÚMENES
Geotecnia	1407
Eléctrica y computación	1075
Estructuras	1018
Hidráulica	858
Mecánica y Energía	743
Sistemas	737
Ambiental	682
USI	585
Mecánica Aplicada	536
Sismología	287
IPIA	275
Instrumentación	156
Sistemas de cómputo	115
Vías terrestres	104
Total	8578

Las colecciones de las coordinaciones de Geotecnia, Estructuras, y Eléctrica y Computación, continúan siendo las de mayor número de ejemplares, incremento que se debe al ingreso de títulos que no se encontraban inventariados en la biblioteca. Mientras tanto, las colecciones de las coordinaciones de Hidráulica, Mecánica y Energía, Sistemas y Ambiental se encuentran por arriba de la media (612 volúmenes). Cabe mencionar que la variación de la colección de Ambiental con respecto al año anterior (836) se debe al inventario que se ha estado realizando, y mediante el cual se dieron de baja algunos títulos.

Asimismo, entre las solicitudes de servicios que la USI presta destacan aquellas enlistadas en la tabla 5. Finalmente, es de mencionar que desde 2009 la USI adquirió, de manera compartida con otras dependencias de la UNAM, libros electrónicos de Springer, adquisición mediante la cual se dispone de algunos títulos de esta editorial.

Tabla 5. Servicios realizados por la USI

CONCEPTO	2010
Solicitud de documentos al extranjero y otras bibliotecas de la UNAM	61
Solicitud de normas (ASTM, ANSI, ASHTO, DIN e ISO)	215
Búsqueda y recuperación de información en medios electrónicos	1399
Servicios de consulta a usuarios del Instituto y externos	934
Recuperación de citas de artículos del investigadores del IIUNAM	10
Servicio de préstamo a domicilio	3724
Adquisición de acervo bibliográfico	225
Convenios interbibliotecarios	95
Nuevos servicios	Alertas bibliográficas

3.10. UNIDAD DE APOYO A CUERPOS COLEGIADOS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería.

Dentro de las actividades que la Unidad de Apoyo a Cuerpos Colegiados realiza se encuentran atender, asesorar, tramitar y dar seguimiento a los asuntos académico-administrativos relacionados con el personal académico. Entre los asuntos que esta unidad atendió se encuentran solicitudes de periodos sabáticos, comisiones y licencias con y sin goce de sueldo, reincorporaciones, concursos de oposición abiertos y cerrados, recontrataciones, contratos, becas posdoctorales. Durante 2010 el personal académico realizó las solicitudes que se indican de manera resumida en la tabla 6.

Tabla 6. Movilidad del personal académico durante 2010

CONCEPTO	ENERO DICIEM- BRE 2010	ACADÉMICOS
Disfrute de periodo sabático	2	José Santiago Corro Caballero y J. Roberto Magallanes Negrete
Periodo sabático con beca DGAPA	2	María Teresa Orta Ledesma y Juan Manuel Mayoral Villa
Solicitud de cambio de fecha sabático	1	Jose Santiago Corro Caballero
Comisiones académicas (de duración superior a 22 días)	6	Francisco José Sánchez Sesma, Juan Pablo Antún Callaba, Francisco J. Chávez García, Gerardo Eugenio Sierra Martínez y Simón González Martínez
Prórroga de comisión	2	Mario Humberto Chávez González y José Elías Becerril Bravo
Licencias sin goce de sueldo (con base en el EPA)	1	Rafael Bernardo Carmona Paredes
Licencias con goce de sueldo para realizar actividades académicas menores a 21 días	646	Varios
Concursos cerrados para promoción de categoría y nivel	11	Rosendo Carlos Flores Torres, Francisco Armando Rangel Ordoñez, Germán Jorge Carmona Paredes, Claudia Sheinbaum Pardo, Citlali Pérez Yáñez, Francisco Javier Granados Villafuerte, Edgar Gerardo Mendoza Baldwin, Ana Alejandrina Castro Rodríguez, M. del Rosario Delgado Diance, Ramón Domínguez Mora y Gerardo Eugenio Sierra Martínez (en trámite)
Concursos cerrados para definitividad	6	Germán Jorge Carmona Paredes, William Vicente y Rodríguez, Martín Salinas Vázquez, Juan Manuel Mayoral Villa, Francisco Javier Granados Villafuerte y Edgar Gerardo Mendoza Baldwin
Concursos de oposición abiertos	6	Edgar Gerardo Mendoza Baldwin, Juan Manuel Mayoral Villa, Alfonso Medina Urrea (en trámite), Maritza Liliana Arganis Juárez, Ma. Elena Lárraga Ramírez (en trámite) y Margarita Cisneros Ortiz
Nuevo dictamen de promoción	1	Rosendo Carlos Flores Torres
Becas posdoctorales	2	Amaia Ruiz de Alegría Arzaburu y Francisco Javier Naranjo Chávez

Recontratación de personal académico interino. Contrato bajo condiciones similares al anterior (art. 14 de la Ley Orgánica)	7	William Vicente y Rodríguez, Martín Salinas Vázquez, Juan José Pérez Gavilán Escalante, Alejandro Vargas Casillas, David Morillón Gálvez, Francisco Granados Villafuerte y Jorge Aguirre González
Contratación por el art. 51 del EPA (obra determinada)	27	Alec Torres Freyermuth, Adrián Pedrozo Acuña, Roberto Durán Hernández, Hérica Sánchez Larios, Eddy Marcel Casarina Grandry Carreyn, Diana García Aguirre, Alejandro Mora Contreras, Manuela Azucena Escobedo Izquierdo (cancelado), Faustino De Luna Cruz, Eduardo Botero Jaramillo, Maritza Liliana Arganis Juárez, Fernando Peña Mondragón, Edgar Méndez Sánchez, Iván Moreno Andrade, Araceli Martínez Lorenzana, Ana Laura Ruiz Gordillo, Claudio Rubén Fuerte Esquivel, Silvia Raquel García Benítez, César Ángeles Camacho, Ernesto Tonatiuh Mendoza Ponce, Christian Mario Appendini Albrechtsen, Juan Manuel Torres Moreno, Osvaldo Flores Castrellón, Leonor Patricia Güereca Hernández, Jaime Pérez Trevilla y Luis Alejandro Guzmán Castro
Cambios de ubicación temporal	9	Paulo Salles Afonso de Almeida, Iván Moreno Andrade, Alejandro Vargas Casillas, Christian Mario Appendini Albrechtsen, Alec Torres Freyermuth y Jaime Pérez Trevilla
Informes de periodo sabático	1	Claudia Sheinbaum Pardo
Diferición de periodo sabático	5	Ramón Gutiérrez Castrejón, Eugenio Mario López Ortega, Simón González Martínez y Eduardo Reinoso Angulo
Becas para autorización del Consejo Interno	4	Hérica Sánchez Larios, Jesús Alfredo Hernández Noguera, Pedro Julio Miranda Montesino y Bernardo Figueroa Espinoza
Informes de Comisión presentados ante el Consejo Interno	4	Cesar Ángeles Camacho, Francisco J. Chávez García y Mario Chávez González
Jubilado Docente	1	Roger Díaz de Cossío
Elaboración convocatorias, concurso abierto para ingreso (contrato)	4	Plaza 06421-10, de Ingeniería Ambiental, y plazas 19296-30, 76543-14 y 06402-46, de Sismología e Instrumentación Sísmica
Aplicación de examen para ingreso (contrato). Evaluadores externos	2	Edgar Gerardo Mendoza Baldwin y Margarita Cisneros Ortiz

Para la mayoría de los trámites que se mencionan en la tabla anterior es necesaria una evaluación por parte de la Comisión Dictaminadora del Personal Académico, órgano auxiliar del Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC), quien ratifica o, en su caso, recomienda la modificación del dictamen. Esta comisión se encuentra integrada por dos miembros designados por el personal académico, dos miembros designados por el Consejo Interno y dos miembros designados por el rector a través del Consejo Académico de las Áreas de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI). La tabla 7 muestra los académicos que integraron la Comisión Dictaminadora del Instituto de Ingeniería durante 2010.

Tabla 7. Integrantes de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Ingeniería

GRADO Y NOMBRE	INSTITUCIÓN	DESIGNADO POR
Dr. Octavio Manero Brito	Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM	CAACFMI
Dr. José Miguel González Santaló	Director de Sistemas Mecánicos, Instituto de Investigaciones Eléctricas, UNAM	CAACFMI
Dr. Enrique Álvaro Tamez González	Consultor	Consejo Interno
Dr. Jesús Álvarez Calderón	Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa	Consejo Interno
Dra. Blanca Jiménez Cisneros	Instituto de Ingeniería, UNAM	Personal académico
Dr. Gerardo René Espinosa Pérez	Facultad de Ingeniería, UNAM	Personal académico

3.11. UNIDAD DE PATENTES Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería, Vinculación con la Sociedad, Vinculación Académica, y Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros.

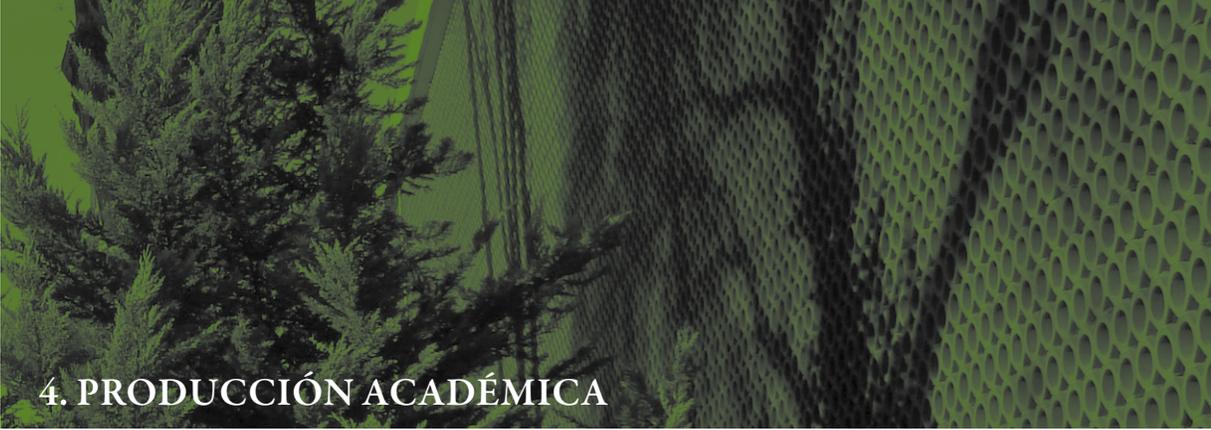
Con el propósito de contar con un sistema de innovación eficiente para apoyar a los miembros del Instituto de Ingeniería en la protección de sus creaciones intelectuales y lograr su transferencia al sector productivo, en 2009 se creó la Unidad de Patentes y Transferencia Tecnológica. Esta unidad apoya al personal académico que lo solicite en la protección de la propiedad industrial mediante la evaluación de un posible patentamiento de las invenciones y la redacción correspondiente para la

solicitud de patente. Además, coadyuva con el académico para lograr la transferencia de tecnología de productos, procesos o servicios al sector productivo, mediante la asesoría y el apoyo directo en la elaboración de los documentos para conjuntar un paquete tecnológico, así como en la negociación del licenciamiento de la tecnología, de acuerdo con la Legislación Universitaria.

A partir del 2009 se adoptó como política institucional entregar un estímulo a los investigadores que registren una patente. En consecuencia, el 18 de agosto de 2010 tres investigadores se hicieron acreedores a una computadora portátil como estímulo a su trabajo e iniciativa al solicitar una patente durante 2009. Los académicos reconocidos fueron el Dr. Enrique Chicurel Uziel, el Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro y el Dr. Ricardo Chicurel Uziel. Similarmente, las patentes solicitadas en 2010 fueron premiadas con computadoras portátiles durante la Reunión Informativa Anual, en febrero de 2011; los galardonados fueron la Dra. Rosa María Ramírez Zamora y el Mtro. Rafael Almanza Salgado.

Durante el último trimestre de 2010 se llevó cabo la 2ª edición del Taller de Innovación Tecnológica (TIT). En esta ocasión se contó con una nutrida participación institucional a la que se incorporaron académicos de otros institutos de investigación de la UNAM e interesados del sector privado. El TIT se dividió en dos talleres de aplicación práctica: el primero con el tema “Propiedad intelectual–patentes y derecho de autor”, que contó con dos expositores y se desarrolló en cuatro días; el segundo taller fue relativo a la “Transferencia de tecnología a la industria”, con la participación de diez expositores durante seis días. En promedio se contó con la asistencia de 50 personas en ambos talleres.

Finalmente, es pertinente reportar la firma del convenio de transferencia de tecnología por parte del IIUNAM a la empresa manufacturera de equipos industriales DYFIMSA. La invención es una bomba de desplazamiento positivo desarrollada por el Dr. Ricardo Chicurel con la colaboración del Mtro. Filiberto Gutiérrez. Los ingenieros José León Garza y José Miguel León Aguilar, de la empresa DYFIMSA, comercializarán este desarrollo tecnológico. ●



4. PRODUCCIÓN ACADÉMICA

La producción científica y tecnológica del Instituto se conforma por los resultados de las actividades de investigación de los académicos, entre los que se cuentan artículos científicos publicados en revistas indizadas, trabajos en memorias de congresos, artículos de difusión y participación en reuniones de carácter académico y en programas de divulgación científica a través de los medios de comunicación masiva. Toda esta producción es registrada por cada miembro del personal académico en el Sistema de Base de Datos Académica del IIUNAM (SBDAlI).

4.1. RESUMEN E IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería.

En la figura 10 se presenta la distribución de la producción académica del Instituto durante 2009 y 2010. En ella se observa que en 2009 se registraron 86 artículos en revistas no indizadas e indizadas en índices diferentes a ISI. Los índices reportados por los investigadores fueron ISI, SCOPUS, CONACyT, Índice Latinoamericano, INIST–CNRS, Latindex, Iresie, Periódica y OJS. Adicionalmente, se puede ver que 36 artículos fueron publicados e indizados en ISI (o Web of Science); sin embargo, durante 2010 el primer indicador se redujo, mientras que en el segundo la producción de publicaciones de artículos indizados por ISI aumentó notablemente, lo que resultó en un incremento del 78 % con respecto al año anterior.

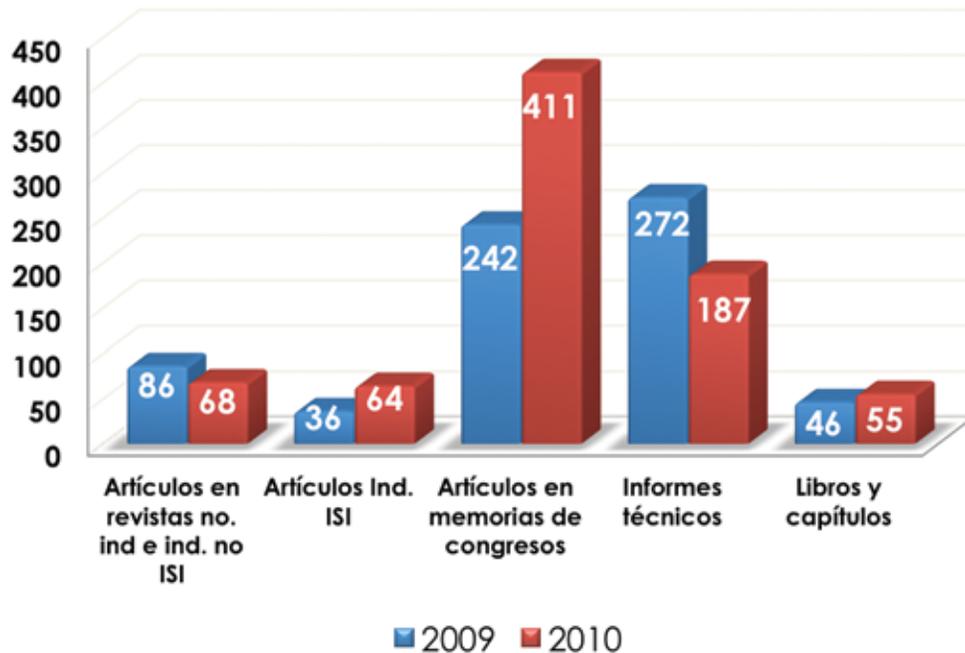


Figura 10. Producción académica durante 2009 y 2010

Asimismo, la figura 10 muestra que la producción de artículos en memorias de congresos durante 2010 aumentó un 70 % con respecto al año anterior; esto se debe en buena medida a que varios congresos son bianuales. En contraste, la producción de informes técnicos disminuyó en un 31.25 %, debido principalmente a que, a diferencia de otros años, la firma de convenios con los patrocinadores, a quienes normalmente se les presentan los informes, se realizó a mitad de año y, por tanto, los productos correspondientes estarán concluidos hasta 2011, año en el cual se contabilizarán. La figura también muestra que la producción en cuanto a libros y capítulos de libros aumentó casi en un 20 % respecto al año 2009. Finalmente, es importante mencionar que en términos globales los resultados de la investigación que se realiza en el Instituto pasó de 682 productos en 2009 a 785 productos en 2010, es decir, 103 productos más que el año anterior. Esto significa un incremento del 15.10 %. De acuerdo con estas cifras, la producción científica y tecnológica per cápita del personal académico (que incluye investigadores y técnicos académicos) durante 2010 fue de 4.02 publicaciones. Ahora bien, si se asume que los investigadores son únicamente quienes publican los artículos, se puede concluir que cada investigador publicó, en promedio, 1.40 artículos durante 2010 (en este cálculo se incluyen artículos indizados y no indizados). Asimismo, cada investigador publicó, en promedio,

4.37 artículos en memorias de congresos, 1.98 informes técnicos y 0.58 libros o capítulos de libro. Sobre los artículos publicados indizados en ISI únicamente, se observa que mientras en 2009 se produjeron 0.40 artículos por investigador, en 2010 se dio un considerable aumento a 0.73 artículos.

El impacto de la producción del Instituto de Ingeniería se puede apreciar con el cálculo del índice H de sus publicaciones (ver <http://www.pnas.org/content/102/46/16569>). Este indicador se incrementó al pasar de 32 en 2009 a 33 en 2010. Otra medida de impacto son las citas: los artículos publicados por el personal académico del Instituto fueron citados 740 veces en 2010; sin embargo, al tomar en cuenta las citas acumuladas durante los últimos 20 años, incluido 2010, la cifra se eleva a 6496 citas. Adicionalmente, en 2010 los académicos del Instituto publicaron en revistas indizadas cuyo factor de impacto varía de 0.061 a 4.842.

4.2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA POR SUBDIRECCIÓN Y RUBRO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería.

En la figura 11 se desglosa la producción científica y tecnológica registrada durante 2009 y 2010 por subdirección. En particular, la figura muestra que durante 2010 la Subdirección de Hidráulica y Ambiental produjo el 40.76 % del total de los productos publicados, la Subdirección de Estructuras y Geotecnia el 34.27 % y la Subdirección de Electromecánica el 24.97 %. También es posible observar que la Subdirección de Hidráulica y Ambiental encabezó, durante 2010, la producción de artículos (tanto indizados como no indizados), informes técnicos, libros y capítulos de libros; sin embargo, la generación de artículos en memorias de congresos en las subdirecciones de Estructuras y Geotecnia y la de Hidráulica y Ambiental fue prácticamente la misma, y superó a la mostrada por la Subdirección de Electromecánica.

Ahora bien, si se observa la producción por subdirección, es posible apreciar que la Subdirección de Estructuras y Geotecnia mostró un importante aumento en la producción de artículos indizados ISI, al pasar de 8 a 22, y en la producción de artículos en memorias de congresos, al pasar de 113 a 153; este último rubro representó el 57 % del total de su producción en 2010. En contraste, su producción de informes técnicos se redujo a solamente 67. La Subdirección de Hidráulica y Ambiental mostró su más importante avance en términos de artículos en memorias de congresos, ya que incrementó su producción en 171 % respecto a 2009. La producción de capítulos y libros también

aumentó de 17 a 29 publicaciones. En cambio, su producción de informes técnicos, al igual que la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, sufrió un retroceso. Finalmente, la producción de la Subdirección de Electromecánica presentó variaciones respecto al año anterior. Hubo un aumento en su producción de artículos indizados, al pasar de 7 a 17. La misma tendencia se observa para los artículos en memoria de congreso, al pasar de 73 a 106. No obstante, se observa un mínimo descenso en el número de libros y capítulos de libros.

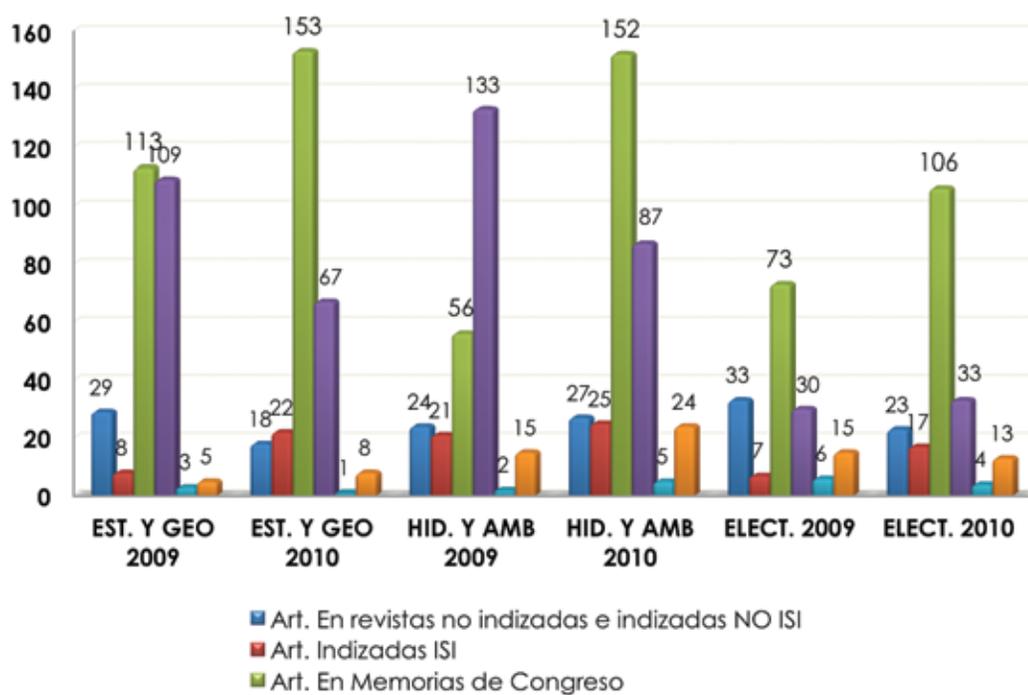


Figura 11. Producción científica y tecnológica por subdirección

Artículos en revistas

La figura 12 muestra la producción de artículos durante 2009 y 2010. Similarmente a como se presentan en la figura 1, los productos se dividen en aquellos publicados en revistas no indizadas e indizadas en índices diferentes a ISI y aquellos publicados en revistas indizadas por ISI. Si se analiza el primer rubro por subdirección durante 2010, se observa que la Subdirección de Estructuras

y Geotecnia concentró el 26.47% de la producción, la Subdirección de Hidráulica y Ambiental produjo el 39.71% y la Subdirección de Electromecánica publicó el 33.82% de los artículos. En el caso de los artículos indizados por ISI, las tres subdirecciones mencionadas produjeron el 34.38%, 39.06% y 26.56%, respectivamente. En ambos casos se observa el liderazgo de la Subdirección de Hidráulica y Ambiental en la producción de artículos, con casi el 40% del total, y una producción de 15.55% más que la del año pasado. Asimismo, mientras la Subdirección de Electromecánica permaneció con el mismo número total de artículos que el año pasado (40), la Subdirección de Estructuras y Geotecnia aumentó en tres unidades su producción.

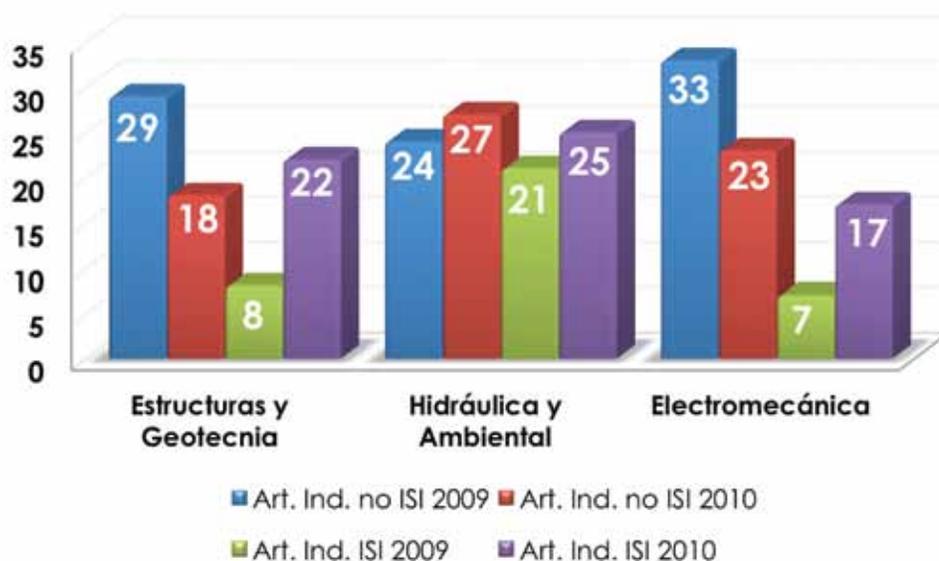


Figura 12. Artículos publicados en revistas indizadas durante 2009 y 2010 por subdirección

Artículos en memorias de congresos y conferencias

La figura 13 muestra los 411 artículos publicados durante 2010 en memorias de congresos, seminarios y coloquios, tanto nacionales como internacionales, divididos por subdirección. Del total de artículos en memorias, 375 fueron de investigación, 25 de difusión, 3 de docencia y 8 profesionales, de acuerdo con la clasificación capturada por los académicos en el SBDAIL.

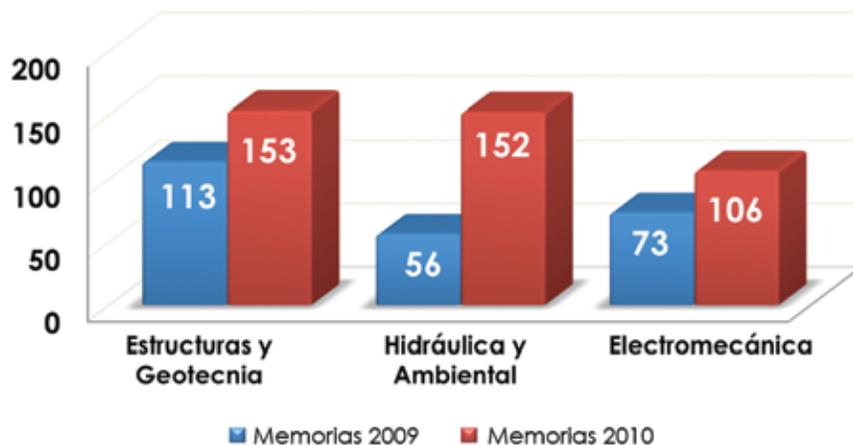


Figura 13. Número de artículos en memorias de congresos durante 2009 y 2010 por subdirección

De acuerdo con la figura 13, en 2010 la Subdirección de Estructuras y Geotecnia registró el 37.23% del total de artículos en memorias de congresos y conferencias, la Subdirección de Hidráulica y Ambiental registró el 36.98% y la Subdirección de Electromecánica registró el 25.79%. El incremento que presentó la Coordinación de Hidráulica y Ambiental con respecto a 2009 se debe, como se mencionó anteriormente, a que varios congresos de esta área se realizan únicamente en años pares.

Informes técnicos

Los informes técnicos son publicaciones donde los académicos reportan los resultados de una investigación al patrocinador del proyecto sin una difusión masiva, ya que normalmente tienen carácter confidencial. En la figura 14 se desglosan los informes técnicos por subdirección que se presentaron durante 2009 y 2010; estos suman 272 y 187, respectivamente. Como se mencionó anteriormente, este descenso se debe principalmente a que durante 2010 la firma de convenios se dio a mitad de año, lo que implica que los reportes se entreguen hasta mediados de 2011. Dichos informes serán contabilizados en el informe del próximo año.

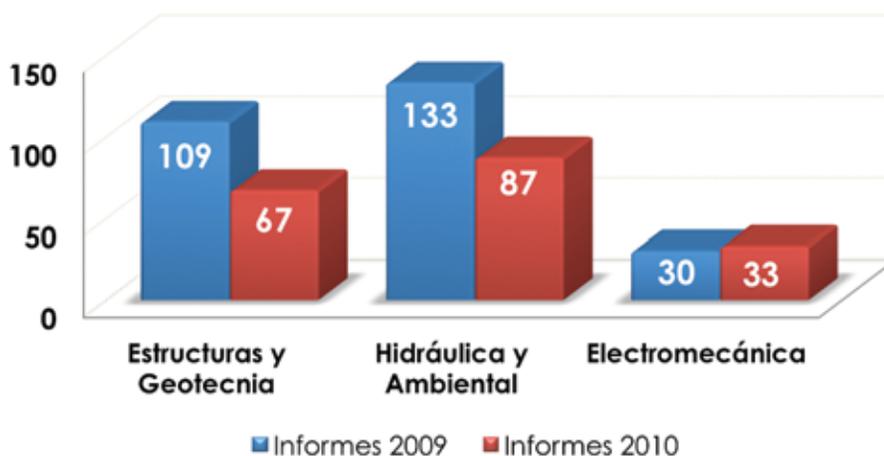


Figura 14. Número de informes técnicos publicados y de circulación restringida realizados durante 2009 y 2010 por subdirección

Durante 2010, 52 informes fueron catalogados en el SBD AII como publicados (de acceso a quien lo solicite por la vía oficial) y 135 fueron catalogados de circulación restringida. En el mismo año la Subdirección de Hidráulica y Ambiental registró el 46.52 % de los informes técnicos, la Subdirección de Estructuras el 35.83 % y la Subdirección de Electromecánica el 17.65 %.

Libros y capítulos de libros

Como parte de su producción, los académicos del Instituto publican libros y capítulos de libros. Entre los primeros se cuentan las Series de Investigación del Instituto de Ingeniería, en particular la Serie Azul, que es sujeta a revisión por pares. Durante 2010 el personal académico del Instituto de Ingeniería registró 10 libros y 45 capítulos de libros; esto representa un incremento en el segundo rubro con respecto al año pasado, en que se publicaron 25 capítulos de libro. El número de libros publicados permaneció prácticamente constante. En la figura 15 se desglosa esta producción por subdirección para 2009 y 2010. Durante 2010 la Subdirección de Hidráulica y Ambiental registró 24 capítulos y 5 libros, lo que constituye el 52.73 % del total, mientras que la Subdirección de Electromecánica registró 13 capítulos y 4 libros, lo que representó el 30.91 %, y la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, que es la de menor producción en este rubro, registró nuevamente 8 capítulos y un libro, que representa el 16.36 %. Cabe resaltar que en 2010 el Instituto de Ingeniería publicó

3 números de las Series del Instituto, incluidos en la cifra de libros del 2010 y que se describen en el capítulo referente a Promoción y Comunicación.

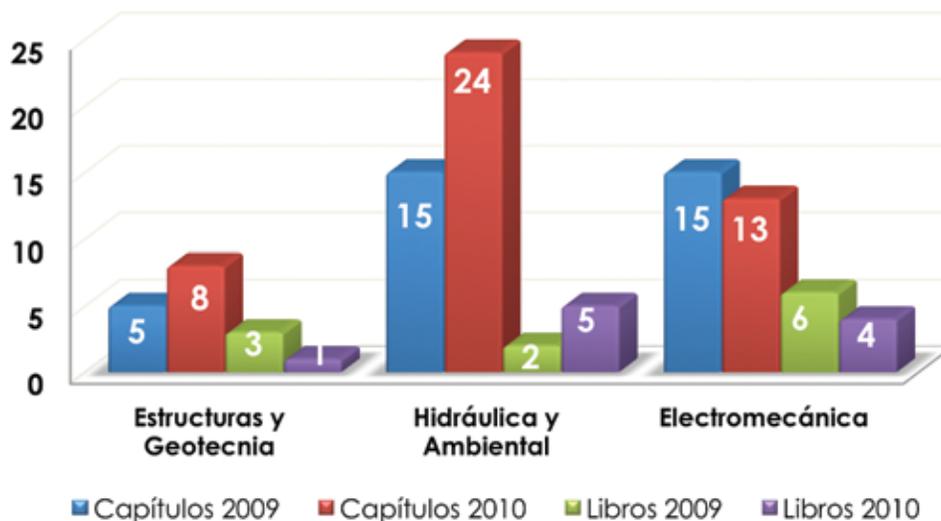


Figura 15. Libros y capítulos publicados durante 2009 y 2010 por subdirección

Patentes

Desde su inicio de actividades, en 20 meses de operación, la Unidad de Patentes y Transferencia Tecnológica ha solicitado 7 patentes y un modelo de utilidad, 3 de ellas en 2009, al igual que el modelo de utilidad, y 4 más durante 2010. Además, se tramitó 1 solicitud de patente en el extranjero. La tabla 8 muestra las solicitudes ingresadas durante 2010.

Tabla 8. Solicitudes de patentes ingresadas por el Instituto de Ingeniería durante 2010

NOMBRE	INVENTORES	FECHA DE SOLICITUD	SITUACIÓN ACTUAL
Proceso de fusión hidrotermal alcalino para síntesis de zeolita P	Rosa María Ramírez y Fabricio Espejel Ayala	21-mayo-2010	Aprobado el examen de forma y en espera del dictamen del examen sustantivo de la oficina de patentes.
Filtros solares para ahorro de energía	Rafael Almanza Salgado	18-junio-2010	Aprobado el examen de forma y en espera del dictamen del examen sustantivo de la oficina de patentes.
Dispositivo externo para la transmisión de fuerzas inerciales durante ensayos en mesa vibradora, el cual comprende un sistema guía de movimiento lineal	Sergio Alcocer Martínez de Castro y Wilmer Julián Carrillo León	21-septiembre-2010	Solicitud de patente presentada en la República de Colombia.
Proceso de obtención de zeolitas X empleando lodos de plantas potabilizadoras de aguas superficiales	Rosa María Ramírez y Fabricio Espejel Ayala	6-diciembre-2010	En espera del examen de forma de la oficina de patentes.
Proceso de obtención de una mezcla de zeolitas, zeolita Z y sodalita, empleando lodos de plantas potabilizadoras de aguas superficiales	Rosa María Ramírez y Fabricio Espejel Ayala	10-diciembre-2010	En espera del examen de forma de la oficina de patentes.

Cabe también hacer mención que el 10 de enero de 2010 fue otorgada la patente MX 273556 de la invención denominada “Proceso para operar un biorreactor aerobio”, cuyos inventores son el Dr. Jaime Alberto Moreno Pérez, Dr. Germán Buitrón Méndez y Dr. Manuel José Betancur Betancur. •



5. VINCULACIÓN Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

De forma permanente el Instituto de Ingeniería fomenta los vínculos entre instituciones académicas, el Estado y el sector productivo y social a través de su personal académico y becarios. Esto lo realiza mediante instrumentos consensuales, como acuerdos, convenios, memorandos de entendimiento y cartas de intención, que fomentan la participación en retos ingenieriles, la transferencia de conocimientos, el intercambio académico y la práctica profesional. De esta manera, el Instituto de Ingeniería, además de obtener recursos, participa en el desarrollo de conocimientos y tecnologías aplicadas para la solución de problemas de ingeniería relevantes para el país.

5.1. CONVENIOS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación Académica, Vinculación con la Sociedad, y Distribución y Obtención de Recursos Financieros.

En el 2010 el Instituto de Ingeniería celebró 122 convenios; de estos, 47 fueron concertados con dependencias del gobierno federal, 18 con el gobierno del Distrito Federal, 6 con gobiernos y municipios de los estados de la república, 30 con empresas privadas, 16 con otras entidades académicas y 5 con instituciones diversas. La figura 16 muestra la comparación de los convenios realizados por el Instituto de Ingeniería en los años 2009 y 2010; en ella se observa que los convenios firmados bajaron ligeramente en número de 127 a 122. En particular, aquellos firmados por las dependencias del gobierno federal disminuyeron 18 % y aquellos firmados con el gobierno del Distrito Federal disminuyeron 14 %. En contraparte, los convenios establecidos con los gobiernos y municipios de los estados y las empresas privadas aumentaron en 50 %.

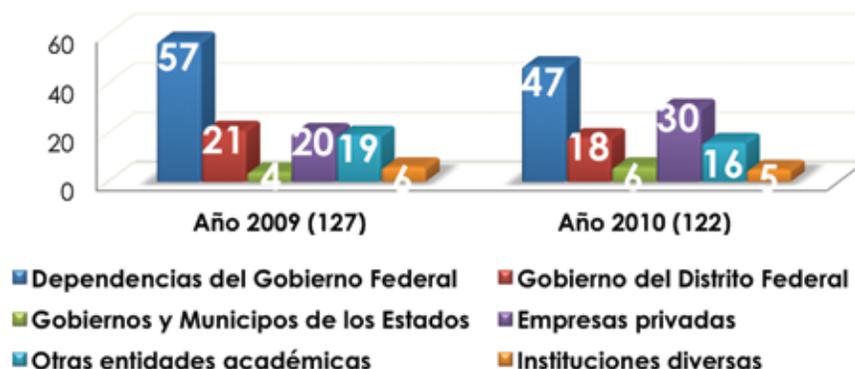


Figura 16 Convenios establecidos por el Instituto de Ingeniería durante 2009 y 2010

5.2. INTERCAMBIO ACADÉMICO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación Académica.

Durante 2010 el Instituto de Ingeniería recibió en estancias locales a varios investigadores provenientes de Colombia, Cuba, Escocia, España, Francia, Honduras, Italia y Japón. Durante su estancia en el Instituto, los investigadores impartieron conferencias, seminarios y talleres en las áreas de ingeniería ambiental, sismología, ingeniería eléctrica y computación.

Con apoyo del Programa de Financiamiento de Intercambio Académico de la UNAM, el Instituto de Ingeniería recibió la visita de dos académicos extranjeros. Asimismo, dos académicos del IIUNAM participaron en eventos de instituciones nacionales e internacionales.

5.3. PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EVENTOS ACADÉMICOS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación con la Sociedad y Vinculación Académica.

Durante 2010 los académicos del Instituto de Ingeniería participaron en congresos, seminarios, y simposios, e impartieron cursos, conferencias y talleres a nivel nacional. Entre los estados visitados destacan Baja California Sur, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Sonora, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán. A nivel internacional los académicos asistieron a diversos eventos en los siguientes países: Alemania, Austria, Bolivia, Bulgaria, Brasil, Canadá, Colombia, Corea, Chile, China,

Egipto, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Japón, Malasia, Nueva Zelanda, Uruguay, Suiza, Suecia y Turquía.

El Instituto de Ingeniería también organizó un total de 92 eventos académicos durante 2010, cuya naturaleza y número se presentan en la figura 17.

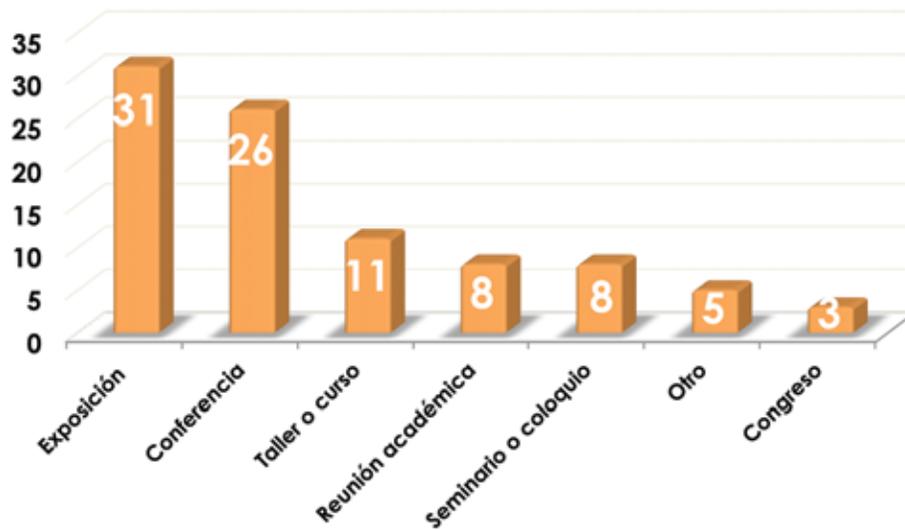


Figura 17. Eventos académicos organizados en 2010

5.4. UNIDAD DE GESTIÓN DE FINANCIAMIENTO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Administración al Servicio de la Investigación.

La Unidad de Gestión de Financiamiento, adscrita a la Secretaría Académica, tiene como fin apoyar a los académicos en los diversos trámites que realizan para lograr la vinculación y el financiamiento de sus proyectos de investigación, y coadyuvar así a incrementar la calidad y cantidad de la investigación científica que desarrollan. Además, difunde información sobre programas y convocatorias nacionales e internacionales, da seguimiento al sistema de estímulos universitarios y gestiona la participación de los académicos en convocatorias abiertas a diversos premios y reconocimientos. Durante 2010 la Unidad tramitó 33 solicitudes de financiamiento, las cuales se detallan en la tabla 9.

Tabla 9. Solicitudes tramitadas durante 2010

CONVOCATORIAS DIFUNDIDAS	SOLICITUDES PRESENTADAS
Fondos CONACyT	17
ICYT: Sustentabilidad de la Ciudad de México	2
AEICD	1
SEP-CONACyT-ANUIES	1
Total	33

5.5. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería.

En 2010 los académicos del Instituto realizaron 232 proyectos de investigación; de estos, 150 fueron financiados con recursos externos a la UNAM, 27 con recursos de UNAM-DGAPA, 27 con recursos de CONACyT, 14 como parte de macroproyectos, cuatro por el ICyT del DF y 10 más con recursos propios del Instituto. La tabla 10 enlista los patrocinadores de los proyectos realizados por subdirección.

Tabla 10. Patrocinadores de los proyectos realizados por subdirección durante 2010

SUBDIRECCIÓN	PROYECTOS REALIZADOS	PATROCINADORES
Estructuras y Geotecnia	95	Aeropuertos y Servicios Auxiliares, University of Western Ontario, Inmobiliaria Elipse Reforma Plus SAPI de C. V., Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), CONACyT, Comisión del Agua del estado de Jalisco, Instituto Estatal de Protección Civil del Estado de Tlaxcala, Comisión Federal de Electricidad (CFE), DGAPA, Ingenieros Civiles Asociados (ICA), Inmuebles General S. A. de C. V. (INPROS), gobierno del Distrito Federal, Sistema de Transporte Colectivo, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Habilitaciones Estructurales S. A. de C. V., Instituto Mexicano del Transporte, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Promotora de Resistencia S. C. de R. L. de C. V., Secretaría de Gobernación, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Mexicana de Cobre S. A. de C. V., Comercializadora Metrogás S. A. de C. V., Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco-Perú y gobierno del estado de México.

Hidráulica y Ambiental	99	<p>Universidad Autónoma de Sinaloa, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET-UNAM), Electricidad de Oriente S. R. L. de C. V., Alma Mater Studiorum-Universita di Bologna, Pemex Exploración y Producción, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida, Universidad Autónoma de Nuevo León, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Los Cabos, B. C. S., Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, Comisión Federal de Electricidad (CFE), CONACyT, Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ingenieros Civiles Asociados (ICA), Concesionaria Mexiquense, S. A. de C. V. (CONMEX), H. Ayuntamientos del Municipio de Teziutlán, Puebla, Kemira de México S. A. de C. V., Programa Universitario del Medio Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones en Materiales, Consorcio de Ingeniería Integral S. A. de C. V. (Consortio ARA), Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, Delegación Gustavo A. Madero, Instituto de Planeación de Colima (El IPCO), Promotora Maroma 2005 S. A. de C. V., ICA Fluor Daniel, S. de R. L. de C. V., The Coca-Cola Export Corporation, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Unión Europea, Universidad de Guanajuato, Instituto de Geografía, Alianza Nacional Agropecuaria Comercializadores y Consumidores, Tecnología Intercontinental S. A. de C. V. y TOTAL S. A. de C. V.</p>
Electromecánica	38	<p>Ingenieros Civiles Asociados (ICA), Dyfin, S. A., gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, Centro Mario Molina A. C., Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, CONACyT, Secretaría de Energía Sustentable, Secretaría de Economía, Comité Nacional para la Productividad y la Innovación Tecnológica A.C. (COMPITE), Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal, Antonio Yitani Budib, Electro Autos Eficaces S. A. de C. V., Modutram México S. A. de C. V., Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal, Tamenport, S. A. de C. V., Controladora de Empresas Prestadoras de Servicios Públicos, S. A. de C. V., Instituto Nacional de Ecología, ICA Infraestructura S. A. de C. V., Casa Pedro Domecq-Pernot Ricard México S. A. de C. V., Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Purdue University, Programa de Investigación en Cambio Climático, Instituto Mexicano del Petróleo, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) e Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.</p>

A continuación se presentan algunos de los proyectos de investigación relevantes desarrollados en 2010, divididos por subdirección.

SUBDIRECCIÓN DE HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

- Estudio integral de la cuenca Itca del Grijalva. Comisión Federal de Electricidad.
- Estudio para establecer el uso neto del agua en los acuíferos de la cuenca del Rro Lerma considerando técnicas de percepción remota para el cálculo del balance de energía, en particular para estimar la evapotranspiración real. CONAGUA-CONACyT
- Evaluación del desempeño de un proceso por lodos activados que trata aguas residuales de la industria automotriz. TOTAL S. A. de C. V.
- Revisión del funcionamiento hidráulico del sistema de las siete presas y laguna de regulación para el control de las avenidas de la cuenca alta del río de La Compañía, en el estado de México. CONAGUA
- *Theseus: Innovative technologies for safer European coasts in changing climate* (Tecnologías innovadoras para costas europeas seguras en un clima que está cambiando). Unión Europea
- Estudio sobre normas de operación en las presas-acuíferos de la cuenca del río Sonora (primera parte). CONACyT-CONAGUA

SUBDIRECCIÓN DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA

- Apoyo técnico especializado en aspectos estructurales del Viaducto Bicentenario. Gobierno del estado de México.
- Estrategias para el modelado y análisis de estructuras históricas. DGAPA-UNAM.
- Apoyo técnico especializado en aspectos estructurales de la Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo (tercera etapa). Sistema de Transporte Colectivo -gobierno del Distrito Federal.
- Campos difusos: aplicaciones en sismología e ingeniería sísmica. DGAPA-UNAM.
- Sistema de cuantificación de pérdidas, control de recursos y análisis de riesgo para el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Asesoría geotécnica para el proyecto de la Línea 12 del Metro. Gobierno del Distrito Federal.

SUBDIRECCIÓN DE ELECTROMECAÁNICA

- Desintoxicación solar de aguas contaminadas a gran escala en la Planta Solar mediante el uso de sonogeles (tercera etapa). Proyecto Interno.
- Rehabilitación del Electrobús UNAM. Proyecto Interno.
- Reingeniería de plazas comunitarias, cuarta etapa y evaluación de plazas en 16 estados. Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.
- Análisis preliminar del tráfico vehicular en el sur de la ciudad de México. ICA Infraestructura S. A. de C. V.
- Bases técnicas para el uso sustentable del agua en edificios del Distrito Federal. SEDUVI-GDF.
- Sistemas constructivos en las viviendas de México, diagnóstico y oportunidades de ahorro de energía mediante el uso de diversos sistemas pasivos en las distintas regiones climáticas del país. CONACyT.
- Desarrollo de una guía de medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para la elaboración de Programas Estatales de Acción Climática (PEAC). Instituto Nacional de Ecología.

5.6. PROYECTOS INTERNOS Y APOYOS ACADÉMICOS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Distribución y Obtención de Recursos, e Investigación en Ingeniería.

Los fondos canalizados durante 2010 para apoyar la asistencia a congresos de los académicos del Instituto y las estancias de profesores visitantes, sin hacer el cargo a proyectos patrocinados, ascendieron a 654 mil pesos. Asimismo, los proyectos que recibieron apoyo en el marco de la convocatoria anual para Proyectos Internos del Instituto de Ingeniería en el año 2010 se presentan en la tabla 11. El monto destinado a tal fin ascendió a 2.270 millones de pesos, lo que representa un incremento del 11.5 % con respecto a 2009. En estos proyectos participaron investigadores de las coordinaciones de Hidráulica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sismológica, Geotecnia, y Mecánica y Energía.

Tabla 11. Proyectos internos durante 2010

NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE	MODALIDAD
Transformación de ondas infragravitatorias en medios marinos no heterogéneos	Dr. Alec Torres Freyermuth	Nuevo
Producción de cerámicas celulares con elevada resistencia específica para la industria de la construcción producida mediante la valorización de lodos generados en el proceso de coagulación-floculación de plantas potabilizadoras	Dra. Rosa María Ramírez Zamora	Nuevo
Estructura profunda del valle de México y amplificación regional	Dr. Francisco Chávez García	Nuevo
Mapa de riesgo a la salud para un área contaminada con hidrocarburos del golfo de México	Dra. Rosa María Flores Serrano	Nuevo
Evaluación de la fractura de una mezcla asfáltica mediante el método de discontinuidades interiores.	Dr. Alfredo Hernández Noguera	Nuevo
Aplicación del método de SVANIDZE para la generación de tormentas en la ciudad de México	Dr. Ramón Domínguez Mora	Nuevo
Neuroidentificador de sistemas no lineales	Dra. Silvia Raquel García Benítez	Nuevo
Efectos de la rotura del oleaje sobre el transporte de sedimentos y la morfología de playas	Dr. Adrián Pedrozo Acuña	Renovación
Influencia de las condiciones hidrodinámicas sobre el taponamiento de una membrana sumergida en la zona superior de un reactor UASB	Dr. Adalberto Noyola Robles	Renovación
Desintoxicación solar de aguas contaminadas en la Planta Solar con diferentes opciones geométricas de catalizadores	M. en C. Rafael Almanza Salgado	Renovación

Los buenos resultados que los proyectos internos del Instituto de Ingeniería han producido, al representar un fondo semilla para nuevas líneas de investigación, pero sobre todo fomentar la colaboración entre investigadores de diferentes coordinaciones, incentivaron a la Dirección del Instituto

de Ingeniería a destinar para 2011 un fondo extra para proyectos de colaboración internacional. La correspondiente convocatoria fue publicada por primera vez a finales de 2010, y busca promover entre sus académicos el establecimiento de relaciones con grupos de investigación e instituciones homólogas que realizan sus labores en otros países, y estimular así la colaboración del personal académico con sus pares extranjeros en instituciones de probada calidad académica. El monto del fondo propuesto asciende a dos millones de pesos, con los cuales se espera apoyar cinco proyectos. •



6. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros.

El Instituto de Ingeniería (IIUNAM) tiene como misión contribuir al desarrollo del país a través de la investigación y la formación de recursos humanos en ingeniería, actividad irremplazable a la que el Instituto dedica gran parte de sus esfuerzos, para formar así ingenieros, maestros, especialistas y doctores de gran capacidad técnica. Para cumplir con esta misión el IIUNAM realiza distintas actividades de acercamiento con los posibles futuros investigadores e ingenieros; tal es el caso de Puertas Abiertas, la bienvenida a los becarios de nuevo ingreso y el coloquio sobre urbanismo. Además, les brinda apoyo constante a través del Programa de Becas del Instituto de Ingeniería (PBII).

En materia de docencia, el personal académico del Instituto de Ingeniería participa activamente, tanto a nivel licenciatura como en posgrado, impartiendo cátedras, seminarios, cursos de educación continua y actualización profesional; asimismo, dirige tesis en todos los niveles académicos. Como parte medular de la formación de ingenieros, el Instituto participa en los siguientes programas de posgrado de la UNAM: Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo y Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación. Cabe destacar que en 2010 los académicos del Instituto impartieron 40 asignaturas en el grado de licenciatura y 100 en maestría.

Durante 2010 el número de estudiantes registrados en el Instituto de Ingeniería ascendió a 585 becarios (semestre 2010-2), de los cuales 284 pertenecían a nivel licenciatura, 7 cursaban una especialidad, 140 se encontraban cursando una maestría y 97 estaban inscritos en un programa de doctorado, y los 57 restantes estaban inscritos en poslicenciatura, posmaestría o posdoctorado. Asimismo, el número de becarios del género femenino en el semestre 2010-2 fue del 30 % y en el semestre 2011 - 1 se incrementó a un 33 %. También es digno de destacar que del total de estudiantes registrados, el 41 % recibió apoyo económico con recursos del IIUNAM. Los detalles de estas cifras se presentan a continuación.

6.1. PROGRAMA DE BECAS DEL IIUNAM EN 2010

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros, y Distribución y Obtención de Recursos Financieros.

El Programa de Becas del Instituto de Ingeniería (PBII) se ha consolidado como uno de los medios más efectivos para el reclutamiento de estudiantes y candidatos a investigador. Para lograr este objetivo, el PBII se actualiza y se mejora a través del Sistema de Control de Estudiantes (SICOE), y permite la administración automatizada de los procesos de altas, bajas y renovaciones de becas del Instituto.

Distribución de estudiantes

En la figura 18 se muestra el número becarios registrados en el SICOE durante el periodo 2010-2, por coordinación (comprendido del 1º de abril al 30 de septiembre de 2010). Se observa que la Subdirección de Estructuras y Geotecnia registró 143 becarios (24 %), la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, 290 becarios (50 %) y la Subdirección de Electromecánica, 152 becarios (26 %), lo que suma un total de 585 becarios. A un nivel más detallado, las coordinaciones de Hidráulica e Ingeniería Ambiental registraron el 21 y 17 %, respectivamente, del total de becarios durante este periodo.

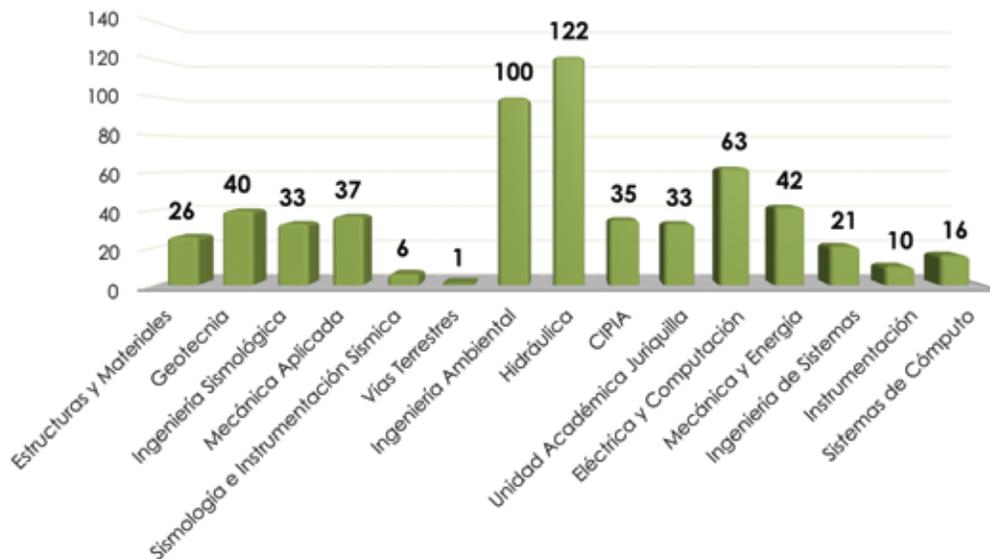


Figura 18. Becarios registrados en el SICOE durante el periodo 2010-2, por coordinación

Para el semestre 2011-1 (comprendido entre el 1 de octubre de 2010 al 31 de marzo de 2011), la Subdirección de Estructuras y Geotecnia registró 122 becarios (24 %), la Subdirección de Hidráulica y Ambiental 259 becarios (50 %) y la Subdirección de Electromecánica 137 becarios (26 %), y se mantuvieron los porcentajes del semestre anterior. Nuevamente, las coordinaciones de Hidráulica e Ingeniería Ambiental registraron el mayor número de becarios, 23 y 18 %, respectivamente, del total de becarios, que en este periodo ascendió a 518, como se observa en la figura 19.

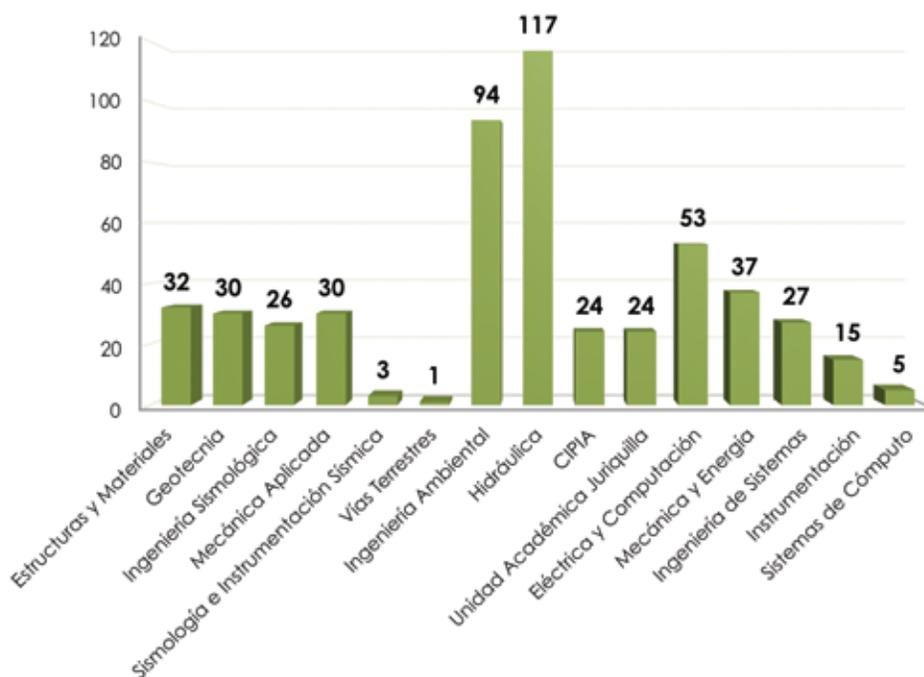


Figura 19. Becarios registrados en el SICOE durante el periodo 2011-1, por coordinación

Si tomamos en cuenta ambos semestres, se observa que el 47 % de los becarios cursaron la licenciatura (L), mientras que el 25 % cursó la maestría (M), el 16 % el doctorado (D) y el 2 % la especialidad (E). El 10 % restante representa a los becarios que se encontraban en fase de pos licenciatura (PL), pos maestría (PM) y pos doctorado (PD), como se muestra en la figura 20.

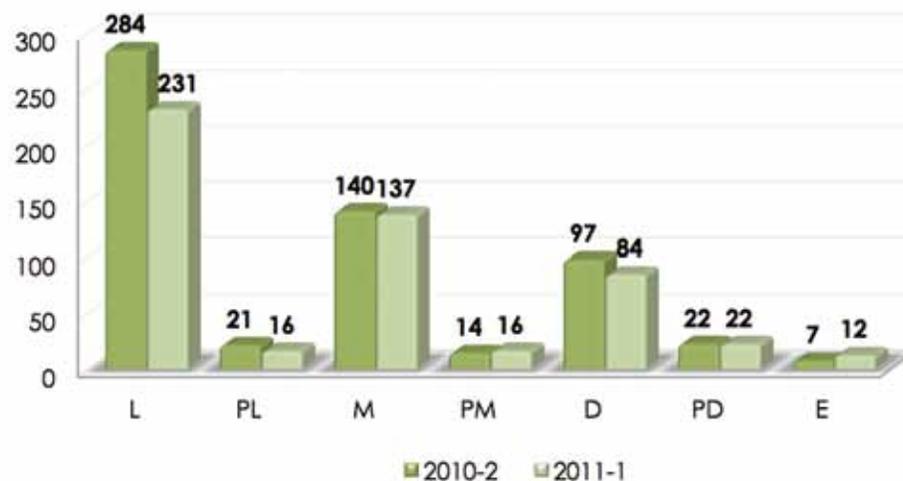


Figura 20. Becarios registrados en el Instituto por nivel y semestre

El número de becas desglosadas por fuente de financiamiento en los semestres 2010-2 y 2011-1 se encuentra en la tabla 12. En ella se puede observar que durante el semestre 2010-2 el 41 % de los apoyos económicos fueron otorgados por el Programa de Becas del Instituto de Ingeniería (PBII), el 29 % mediante el financiamiento de otras instituciones, entre ellas el CONACyT, la UNAM (CEP, DGAPA) y otras dependencias, mientras que el 30 % fueron becas que no contaron propiamente con monto económico (en este último caso se entiende la beca como el acceso al uso por parte de los becarios de las instalaciones y servicios con los que cuenta el IIUNAM). Cabe aclarar que las becas otorgadas exceden el número de becarios reportados en ambos semestres, debido a que existen becas complementarias en el que dos instituciones aportan un monto económico a un mismo estudiante.

Tabla 12. Becas otorgadas con fondos del IIUNAM y otras instituciones

SEMESTRE	PBII	CONACyT	DGAPA	CEP	OTRAS	MONTO CERO	TOTAL
2010-2	246	94	20	15	39	181	595
2011-1	194	110	24	19	53	129	529

Las becas otorgadas exclusivamente con fondos del PBII se describen en la figura 21. El 49 % de las becas se destinaron para estudiantes de licenciatura (L), 20 % para el nivel maestría (M), 12 % para el nivel doctorado (D) y 4 % para especialidad (E). El 15 % restante lo componen becas de poslicenciatura (PL), posmaestría (PM) y posdoctorado (PD). De esta manera es como el Instituto de Ingeniería apoya a los mejores estudiantes para que continúen con sus estudios, al promover la retención de los estudiantes. Más aún, este tipo de becas permite que el estudiante de posgrado reciba una retribución económica para concluir su tesis una vez que haya rebasado el límite de semestres fijado por el CONACyT.

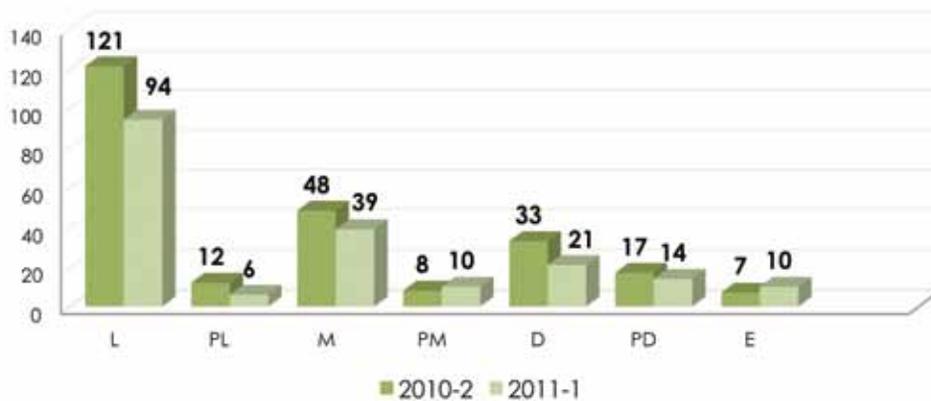


Figura 21. Becas otorgadas exclusivamente por el PBII por nivel y semestre

6.2. REPRESENTACIÓN DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA EN LOS POSGRADOS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de

Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros.

Durante 2010 la Unidad de Docencia y Formación de Recursos Humanos (UDFRH), que depende de la Secretaría Académica, coordinó la representación del IIUNAM ante los tres programas de posgrado en los que el Instituto participa. En particular, como representante del director ante el Comité Académico en el Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo fungió el Dr. David Morillón Gálvez, para el Consejo Académico del Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación participó el Dr. Alfonso Medina Urrea, y para el Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería fungió el Dr. Jaime Alberto Moreno Pérez. En el caso del representante de los

tutores del IIUNAM ante el Comité Académico del Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación, el director convocó a elecciones y resultó electo el Dr. Gerardo Eugenio Sierra Martínez.

6.3. PARTICIPACIÓN DE LOS ACADÉMICOS EN POSGRADO

En 2010 el Instituto de Ingeniería mantuvo una presencia importante, con 96 tutores, en los tres programas de posgrado de la UNAM donde participa. De ellos, 77 tutores pertenecieron al Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM, y 52 de ellos participan también como tutores a nivel doctorado. En la tabla 13 se pueden observar distribuidos por campo de conocimiento para ambos niveles. Adicionalmente, se observa que los campos de conocimiento que contaron con mayor número de tutores del Instituto fueron Ingeniería Ambiental, Energía y, principalmente, Ingeniería Civil.

Tabla 13. Tutores del IIUNAM adscritos al Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería durante 2010

CAMPO DE CONOCIMIENTO	NÚMERO DE TUTORES NIVEL MAESTRÍA	NÚMERO DE TUTORES NIVEL DOCTORADO 2010
Ingeniería Ambiental	12	6
Ingeniería Civil	34	27
Ingeniería Eléctrica	9	3
Energía	10	7
Ingeniería en Sistemas	6	4
Ingeniería en Exploración y Explotación de Recursos Naturales	1	1
Ingeniería Mecánica	5	4
Total	77	52

Del total de estudiantes adscritos al Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM, cuyo tutor pertenece al Instituto de Ingeniería, se reportaron 49 graduados en nivel maestría y 11 en el nivel doctorado, uno más que en 2009 (ver tabla 14).

Tabla 14. Estudiantes graduados del IIUNAM en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería durante 2010

CAMPO DE CONOCIMIENTO	NIVEL	
	MAESTRÍA	DOCTORADO
Ingeniería Ambiental	12	1
Ingeniería Civil	26	6
Ingeniería Eléctrica	6	2
Energía	3	2
Ingeniería en Sistemas	1	0
Ingeniería en Exploración y Explotación de Recursos Naturales	0	0
Ingeniería Mecánica	1	0
Total	49	11

En el Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo de la UNAM participaron 14 tutores del Instituto a nivel maestría, 12 de los cuales también fueron tutores de doctorado. A su vez, en el Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM participaron 5 tutores del Instituto, 3 de los cuales fueron tutores de doctorado (ver tabla 15).

Tabla 15. Tutores de maestría y doctorado del Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo y del Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la Computación durante 2010

NIVEL	NÚMERO DE TUTORES	
	PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO	POSGRADO DE CIENCIA E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN
Maestría	14	5
Doctorado	12	3

Con respecto al registro de becarios graduados en el Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo de la UNAM, se registró un graduado a nivel doctorado, mientras que en el Posgrado de

Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM no se registró ningún estudiante graduado con algún académico del IIUNAM durante el año 2010.

6.4. DIRECCIÓN DE TESIS

Durante 2010 198 becarios del Instituto de Ingeniería finalizaron tesis a nivel licenciatura, maestría o doctorado, bajo la dirección de personal académico del Instituto. En la figura 22 se muestra la distribución de alumnos graduados durante 2009 y 2010 de acuerdo con su grado académico. En particular, se observa que el número de graduados de maestría durante 2010 se mantuvo igual que el año anterior; sin embargo, hubo un alumno titulado más a nivel doctorado. Finalmente, se puede observar que durante 2010 los investigadores del Instituto registraron 2.1 tesis dirigidas por año.

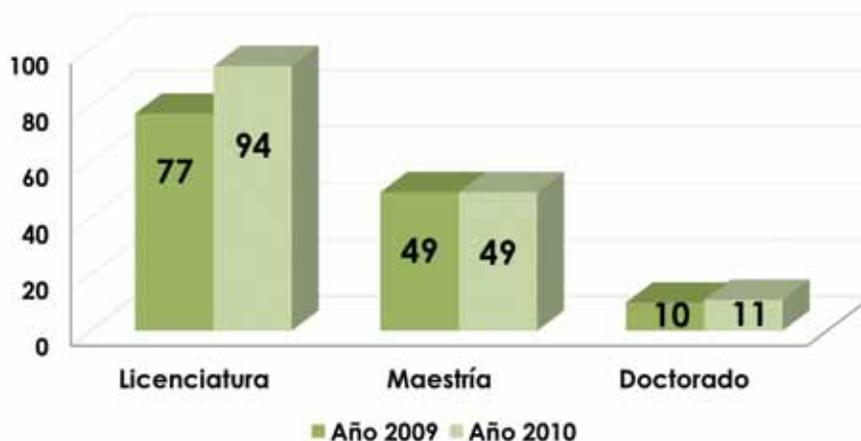


Figura 22. Becarios del Instituto de Ingeniería graduados y titulados durante 2009 y 2010

La eficiencia terminal de los becarios del IIUNAM registrada en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería mostró un promedio por alumno de 2 años 9 meses en maestría y de 5 años 9 meses en doctorado. Esta cifra pone en claro la necesidad de reducir los tiempos de graduación mediante la aplicación de medidas conjuntas con el Comité Académico de los programas. El interés en mejorar la eficiencia terminal reside, entre otras cosas, en la importancia que tienen en las evaluaciones que realiza el CONACyT; una evaluación negativa puede tener como consecuencia

no continuar recibiendo becas para los estudiantes, recursos para invertir en el posgrado, o bien el apoyo para participar en eventos académicos. Al tener como base los puntos anteriores, es de vital importancia para el Instituto monitorear continuamente este indicador en los posgrados donde los tutores del IIUNAM participan. Hasta ahora, los posgrados en los que se ha hecho el análisis correspondiente son

- Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, campo de conocimiento en ingeniería ambiental.
- Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, campo de conocimiento en Energía.
- Programa de Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación.

6.5. PREMIOS A LAS MEJORES TESIS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO DEL IIUNAM

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros, e Investigación en Ingeniería.

Con el objetivo de incentivar a los maestros y doctores graduados recientemente en los programas de posgrado donde participa el Instituto de Ingeniería, año con año se convoca a la comunidad estudiantil a participar en el concurso Premio Tesis IIUNAM. Los premios se asignan en cada categoría por un jurado de cinco académicos de reconocido prestigio designados por el Consejo Interno, y la decisión se toma de acuerdo con la calidad del trabajo y la pertinencia de los resultados para solucionar problemas nacionales. Este premio es otorgado en dos categorías y consiste en un diploma y un estímulo económico. Así, el 9 de octubre de 2009 se emitió la convocatoria para concursar en el Premio Tesis IIUNAM 2010, y la premiación se llevó a cabo el día 10 de febrero de 2010 durante la clausura de la Reunión Informativa Anual. A continuación se enlistan los ganadores (ver tabla 16).

Tabla 16. Ganadores del Premio Tesis IIUNAM 2010

NIVEL	NOMBRE	TUTOR	COORDINACIÓN	TÍTULO DE LA TESIS	AÑO
Maestría	Mtro. Juan Luis Sandoval Reyes	Dr. Germán Buitrón Méndez	Ingeniería Ambiental/UAJ	Implementación de una estrategia de filtración optimizada en un biorreactor con membranas sumergidas	2010

Doctorado	Dr. Alexander Schaum	Dr. Jaime A. Moreno Pérez	Eléctrica y Computación	Estudio sobre el diseño de observadores no lineales para reactores agitados y tubulares mediante la disipatividad	2010
-----------	----------------------	---------------------------	-------------------------	---	------

De igual manera, el 18 de octubre de 2010 se emitió la convocatoria para concursar por el Premio Tesis IIUNAM 2011. En la tabla 17 se presenta solamente el nombre del ganador en el nivel de maestría, ya que la categoría de doctorado se declaró desierta.

Tabla 17. Ganador del Premio Tesis IIUNAM 2011

NIVEL	NOMBRE	TUTOR	COORDINACIÓN	NOMBRE DE LA TESIS	AÑO
Maestría	Mtro. David Ruiz Aguirre	Dr. Roberto Meli Piralla	Estructuras y Materiales	Comportamiento de conexiones tipo placa-tope bajo carga cíclica y monótona mediante análisis de elemento finito	2011
Doctorado	Desierta				

6.6. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros.

El IIUNAM se preocupa por la formación integral de los becarios, por lo que les brinda mediante el Programa de Becarios del Instituto de Ingeniería la oportunidad de llevar a cabo actividades extra-curriculares, como los cursos de inglés. El Instituto cuenta con una oferta educativa que abarca distintos niveles, lo cual permite la incorporación de los alumnos al curso más adecuado de acuerdo con el grado de dominio del idioma. Por otra parte, durante 2010 también se convocó a los becarios a participar en las distintas asesorías en redacción de tesis y artículos.

Cursos de inglés

Como se ha venido realizando, semestre a semestre desde el año 2007, durante 2010 se ofrecieron cursos de inglés para los becarios del Instituto. En el semestre 2010-2, el IIUNAM emitió la convocatoria para la inscripción a los niveles 2, 3, 4, 7 y TOEFL 1. Los niveles 2 y 3 fueron impartidos en las instalaciones del Centro de Enseñanzas de Lenguas Extranjeras de la UNAM (CELE-UNAM), mientras que los niveles 4, 7 y TOEFL 1 se impartieron por parte de profesores del Centro Universitario Cultural (CUC) en las instalaciones del IIUNAM. En este semestre, de los 27 alumnos inscritos, 22 acreditaron el curso.

Para el inicio del semestre 2011-1, el Consejo Interno del IIUNAM estableció como objetivos la excelencia académica y la reducción del índice de deserción de becarios inscritos en los distintos cursos de inglés que se imparten en el Instituto. Al tener como base estas premisas, se tomó la decisión de que los cursos ofertados en su totalidad se brindaran en las instalaciones del CUC, para lo que el IIUNAM proporcionó apoyo económico del 50 % o 10 % del costo total, dependiendo del nivel que se cursara.

Con la intención de identificar y ubicar a los alumnos en los niveles adecuados, se publicaron tres convocatorias de agosto a noviembre de 2010, y se logró captar a 37 alumnos. Este nuevo sistema permitió una mayor oferta de cursos con diversidad de horarios mediante el establecimiento de módulos (niveles) con duración de 5 semanas. En el nuevo sistema el alumno puede cursar hasta ocho módulos en un año y evolucionar considerablemente en su dominio del idioma. Derivado de estas acciones, en la tabla 18 se puede observar el incremento de alumnos inscritos en los cursos de inglés con apoyo del Instituto.

Tabla 18. Número de alumnos inscritos en los cursos de inglés por semestre

NIVEL	ALUMNOS INSCRITOS 2010-2	ALUMNOS INSCRITOS 2011-1
1	-	1
2	2	2
3	2	3
4	6	0
5	-	5
6	-	5
7	10	4
8	-	5
9	-	3
10	-	3
TOEFL 1	7	1
TOEFL 2	-	2
TOEFL 3	-	3
TOTAL	27	37

Dada la gran aceptación que tuvieron estos cursos entre los alumnos y, al cumplir con el objetivo principal de la formación integral de investigadores y contribución a la formación de ingenieros, durante el año 2011 se planea realizar actividades complementarias, como impartición de cursos de redacción técnica en español, impulsar una ludoteca, así como buscar apoyo en actividades deportivas, y contribuir de esta manera a la formación integral de los estudiantes del Instituto.

Servicio social 2010

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros, y Vinculación Académica.

Durante el año 2010, luego de seguir las indicaciones de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) para consolidar los programas de servicio social, se agruparon, en la medida de lo posible, los requerimientos de los académicos de cada coordinación a este respecto en

un proyecto de carácter más general. Así, se logró disminuir el número de programas de servicio social del IIUNAM, por lo que se registraron únicamente 35 programas. Dichos programas tuvieron la participación de estudiantes de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Química, principalmente, pero también incluyeron estudiantes de otras instituciones. En la tabla 19 se enlista el número de programas de servicio social durante 2009 y 2010 por subdirección.

Tabla 19. Programas de servicio social registrados en el IIUNAM

SUBDIRECCIÓN	PROGRAMAS DE SERVICIO SOCIAL	
	2009	2010
Electromecánica	21	13
Hidráulica y Ambiental	11	10
Estructuras y Geotecnia	19	10
Otros	2	2
TOTAL	53	35

Finalmente, en 2010 se expidieron 164 cartas de aceptación para algún programa de servicio social adscrito al IIUNAM y 67 cartas de terminación de servicio social; esto se debe a que la mayoría de los estudiantes terminarán el servicio social durante el año 2011.

6.7. EVENTOS DIRIGIDOS A ESTUDIANTES

Bienvenida a los becarios de nuevo ingreso 2010

Como parte de las actividades para la integración de los nuevos becarios a la vida académica del Instituto de Ingeniería y, con el objeto de proporcionarles información útil para su estancia en el IIUNAM, el 1º de septiembre de 2010 se llevó a cabo la reunión informativa para becarios de nuevo ingreso en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth. Este evento fue presidido por el director y contó con la participación del secretario académico, el secretario administrativo, y la Unidad de Servicios de Información (USI). Al evento asistieron 88 becarios.

El Dr. Adalberto Noyola Robles dio la bienvenida a los nuevos integrantes del Instituto, presentó los proyectos más relevantes y sensibilizó a los becarios de la importancia sobre papel que tienen en el quehacer académico del IIUNAM. Durante su intervención, el secretario académico hizo hincapié en los aspectos más importantes del Reglamento del Programa de Becas (RPBII), del Servicio Social y del Sistema de Control de Estudiantes (SICOE). Acto seguido, el C. P. Alfredo Gómez Luna Maya comentó las funciones de la Secretaría Administrativa enfocadas a los estudiantes y destacó la importancia de realizar el trámite de aceptación del seguro con cobertura por muerte accidental, pérdidas orgánicas y reembolso de gastos médicos por accidente. Finalmente, la Lic. Guillermina Sánchez Nahuacatl, jefa de la USI, y su equipo presentaron la ubicación, las funciones y los servicios que ofrece la unidad a su cargo.

Puertas Abiertas en el Instituto de Ingeniería

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros, Vinculación Académica y Vinculación con la Sociedad.

Como parte de las actividades destinadas a la formación de recursos humanos especializados en los campos de la ingeniería, el Instituto llevó a cabo el evento Puertas Abiertas. El objetivo de este evento es recibir a estudiantes de diferentes dependencias que muestren interés en las distintas áreas en las que el IIUNAM es líder y den a conocer el trabajo que se realiza en sus diversos laboratorios. Así, el 2 de marzo de 2010 se llevó a cabo este evento en el Instituto de Ingeniería, primero en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth, donde se impartieron conferencias, y posteriormente en sus diversos laboratorios, mediante la visita de los asistentes. Se calcula que asistieron más de 500 personas gracias, en buena medida, a la amplia difusión que del evento se hizo mediante el envío de carteles y la distribución del programa de visitas, ambos mostrados en la figura 23. Los laboratorios visitados fueron:

- Instrumentación Sísmica
- Centro de Registro Sísmico
- Estructuras y Materiales
- Mecánica de Suelos
- Ingeniería Ambiental
- Vías Terrestres

Tercer Coloquio de Tutores en Urbanismo

Otra de las actividades de acercamiento con la comunidad estudiantil, y que coadyuvó en la difusión de las diferentes disciplinas que estudian los tutores del Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo, fue la realización del Tercer Coloquio de Tutores en Urbanismo, que tuvo lugar en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth el 22 de abril de 2010, con una asistencia aproximada de 40 alumnos. En él se expusieron las líneas de investigación y los proyectos en los cuales los tutores adscritos al programa están trabajando, con el fin de que los aspirantes que ingresen se hagan de información actualizada acerca de la tarea investigativa y profesional que se ofrece para encausar su trabajo de tesis.

6.8. PARTICIPACIÓN DEL II EN LICENCIATURAS EN CAMPUS UNIVERSITARIOS FORÁNEOS

Adicionalmente y como parte de las actividades enfocadas a la formación de recursos humanos, el IIUNAM participó en dos licenciaturas de la UNAM: Tecnología y Ciencias Ambientales, donde funge como entidad asesora. En la primera de ellas, cuya sede es el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) de la UNAM, en Juriquilla, Querétaro, se cuenta con la participación de investigadores de la Unidad Académica Juriquilla (LIPATA). En la segunda, con sede en el Centro de Investigaciones en Ecosistemas, en Morelia, Michoacán, se cuenta con la participación de un investigador, quien colaboró en la impartición de algunas materias obligatorias.

Finalmente, se puede mencionar que durante 2010 el IIUNAM participó en la creación de dos licenciaturas, cuyos detalles se mencionan a continuación:

Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER)

Después de un intenso trabajo llevado a cabo por las comisiones formadas por académicos del Centro de Investigación en Energía (CIE) y del Instituto de Ingeniería (II), entidades responsables del proyecto para la creación de la Licenciatura Ingeniería en Energías Renovables (LIER), el pleno del Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) aprobó por unanimidad la creación de dicha licenciatura en noviembre de 2010. Este proceso deberá continuar en el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) y en la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario.

Licenciatura en Nanotecnología (LN)

En febrero de 2010, el Consejo Interno del Instituto de Ingeniería aprobó la participación del Instituto en el proyecto para la creación de la Licenciatura en Nanotecnología (LN), en calidad de entidad académica asesora, en apoyo al Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN), entidad académica responsable de esta licenciatura. Este proyecto fue aprobado por los Consejos Académicos de las Áreas de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) y de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS). Actualmente se encuentra en la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario para su aprobación. •



7. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

La función principal de la Secretaría Administrativa es contribuir con la Dirección del Instituto en la planeación, la organización, la dirección y el control de los recursos humanos, financieros y materiales con los que cuenta el Instituto de Ingeniería, sugiriendo las acciones necesarias para mejorar los procedimientos administrativos, a fin de proporcionar oportunamente los servicios que se requieran para el desarrollo de las funciones sustantivas del Instituto. La Secretaría Administrativa cuenta con el apoyo de cuatro departamentos: Contabilidad, Bienes y Suministros, Personal, y Presupuesto.

Durante 2010 se lograron importantes avances que contribuyeron en la simplificación de procesos y en la implementación de un modelo de gestión integral de calidad y acreditación apegado a la normatividad institucional. Asimismo, se participó activamente en la mejora de servicios administrativos, los indicadores establecidos actualmente permiten evaluar mensualmente a cada una de las áreas. En ese año se realizaron 7812 trámites de personal, 6045 trámites de presupuesto, 4426 trámites de bienes y suministros y 4100 trámites de servicios generales, lo que hizo un total de 22 383 trámites administrativos.

Otra de las actividades relevantes realizadas durante 2010 fue la renegociación de la agenda sindical, para dar paso a una reorganización funcional del Instituto de Ingeniería, con el propósito de atender varios acuerdos pendientes de años pasados. Entre los compromisos se establecieron medias plazas, reubicaciones, así como la creación de nuevas plazas para cubrir las necesidades de servicios generales del Instituto. El siguiente paso es la formalización de estos acuerdos entre los representantes de la UNAM y del STUNAM.

7.1. SIMPLIFICACIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS

Se desarrollaron nuevos procedimientos implantados por el Patronato Universitario, a través del Comité de Simplificación Administrativa, en el que el II tuvo una participación muy importante y cuyo propósito es simplificar los procesos administrativos de la Institución. Estos cambios consisten en lo siguiente:

- 1) Los gastos a reserva de comprobar desaparecen y en su lugar se crean las solicitudes de pago para viáticos, trabajos de campo, prácticas escolares y gastos de intercambio (profesores invitados).

- 2) Los gastos a reserva de comprobar “generales” desaparecen y en su lugar se puso a disposición el incremento de fondo fijo, los fondos de operación y las ministraciones específicas (nuevos instrumentos).

Con todo lo anterior, los procedimientos son ahora más eficientes.

Durante 2010 se trabajó como en otros años para que el sistema de gestión de la calidad se mantenga junto con 130 secretarías y unidades administrativas de la UNAM, con las visitas técnicas de los auditores de la Dirección General de Servicios Administrativos y la retroalimentación de los responsables de las cuatro áreas básicas de la Secretaría Administrativa. Se contribuyó en la implementación de un modelo de gestión integral de calidad y acreditación que se apega a la normatividad institucional; este es uno de los logros más notables del año.

7.2. AUDITORÍAS

En 2010 la Auditoría Interna de la UNAM realizó dos revisiones al Instituto de Ingeniería. La primera de ellas tuvo como objetivo el área de ingresos extraordinarios, mientras que la segunda se trató de una Auditoría Integral. En ambas se obtuvieron resultados razonables, con algunos de los procesos a mejorar: la administración de convenios, el control interno en el manejo de publicaciones, el otorgamiento de becas y el pago de honorarios.

Por otro lado, la Dirección General de Estudios Administrativos efectuó revisiones a los cuatro procesos básicos (presupuesto, personal, bienes y suministros y servicios generales) con resultados favorables que mostraron el cumplimiento de objetivos de calidad y eficiencia.

Finalmente, el instituto fue auditado por el despacho Salles Sainz Grant Thornton, con el fin de revisar la cuenta anual 2010 de la UNAM; esta auditoría continuará durante el 2011 y el dictamen será entregado a la Dirección.

7.3. SISTEMA INSTITUCIONAL DE REGISTRO FINANCIERO (SIRF)

En el año 2006 el Congreso de la Unión modificó algunas leyes fiscales, como la del Impuesto al Valor Agregado (LIVA) y el Código Fiscal de la Federación (CFF); estas modificaciones obligan

a la UNAM a presentar las Declaraciones Informativas de Operaciones con Terceros (DIOT) e informar cada mes acerca de las operaciones con sus proveedores.

En respuesta a lo anterior, los integrantes de la Comisión de Simplificación Administrativa de la UNAM implementaron el Sistema Institucional de Registro Financiero (SIRF), que brinda las herramientas necesarias para el cumplimiento de las obligaciones fiscales. El SIRF es un sistema modular que integrará todas las aplicaciones institucionales de registro y control, apegado al marco normativo de la Universidad; además de ser una aplicación de carácter general y obligatorio para todas las dependencias universitarias, que sustituye al sistema de registro local existente.

7.4. INFORMACIÓN FINANCIERA

El estado de posición financiera del IIUNAM que se presenta a continuación comprende operaciones efectuadas del 1° de enero al 31 de diciembre de 2010.

Tabla 20. Balance general (al 31 de diciembre de 2010)

	Año 2010		Año 2009	
	Moneda nacional	Moneda extranjera USD	Moneda nacional	Moneda extranjera USD
ACTIVO CIRCULANTE				
Caja	\$837 800.15	400.00	\$8 095 276.00	
Bancos	\$3 698 133.42		\$599 444.03	
Depósitos en Tesorería	\$120 743 610.17		\$104 626 069.75	
Depósitos en Tránsito	\$46 901 637.41		\$187 499.00	
Deudores	\$1 249 704.73		\$195 712.18	
Gastos a reserva de comprobar	\$322 792.73		\$7 101 253.50	
Ingresos extraordinarios por cobrar	\$141 899 601.12	2 449.22	\$106 806 527.68	400
Documentación	\$6 197 185.81	45 240.22	\$1 483 586.01	46 896.22
Contrarecibos por entregar	\$589 807.68		\$953 703.03	
Cheques por entregar	938 447.83	1475.00	184 094.91	800

Compromisos previos por ejercer	\$11 274 085.24		\$5 861 699.93	
Apoyos con fines específicos	\$34 853 837.73		\$35 287 931.64	
Presupuesto de macroproyectos, (IMPULSA, PUMA AGUA y PAPIME)	\$1 588 299.70		\$6 890 999.25	
Suma de activo circulante	\$368 773 757.96	49 564.44	\$308 273 796.91	48 096.22
ACTIVO FIJO				
Equipo diverso	\$153 414 297.71		\$134 905 216.21	
Mobiliario	\$4 597 129.51		\$4 324 977.69	
Suma activo fijo	\$158 011 427.22		\$139 230 193.90	
Suma activo	\$526 785 185.18	\$0.00	\$447 503 990.81	48 096.22
PASIVO CIRCULANTE				
Proveedores	\$926 551.76	44 445.22	\$967 533.46	46 896.22
Acreedores	\$11 036 554.60	1470.00	\$1 749 006.69	
Gastos a reserva de comprobar	\$181 912.74	800.00	\$7 241 253.50	800
Ingresos pendientes de depositar a Tesorería	\$140 628 188.86	2849.22	\$144 861 803.68	400
Ingresos pendientes de reportar a Tesorería	\$47 263 249.52		\$187 499.00	
Provisión de impuestos	\$1293.11			
Apoyos con fines específicos	\$34 853 837.73		\$35 287 931.64	
Macroproyectos (IMPULSA, PUMA AGUA y PAPIME)	\$1 588 299.70		\$6 890 999.25	
Fondo fijo UNAM	\$640 000.00		\$600 000.00	
Suma de pasivo circulante	\$236 756 062.54	49 564.44	\$197 786 027.22	48 096.22
PATRIMONIO				
Resultado ejercicios anteriores	\$110 487 769.69		\$59 171 485.07	
Aportaciones UNAM	\$158 011 427.22		\$139 230 193.90	

Resultado al 31 diciembre de 2010 (2009)	\$21 529 925.73		\$51 316 284.62	
	\$290 029 122.64		\$249 717 963.59	
Suma pasivo y patrimonio	\$526 785 185.18	49 564.44	\$447 503 990.81	48 096.22

7.5. PRESUPUESTO UNIVERSITARIO E INGRESOS EXTRAORDINARIOS

El presupuesto total del Instituto en el ejercicio 2010 fue de 428.7 millones de pesos, que es el 46 % del presupuesto universitario y 54 % de los recursos extraordinarios. Esta suma no contempla apoyos de CONACyT y PAPIIT, entre otros, los cuales representan 39.1 millones de pesos. La figura 24 muestra la relación de ingresos extraordinarios y del presupuesto UNAM de 2004 a 2010.

El IIUNAM generó una cobranza de ingresos extraordinarios en el año 2010 por 231.7 millones de pesos, y se observó una disminución respecto a lo cobrado en 2009; esto es consecuencia de que hasta el segundo semestre del año 2010 se firmó la mayoría de los convenios, por lo que su cobranza se verá reflejada a principios de 2011.

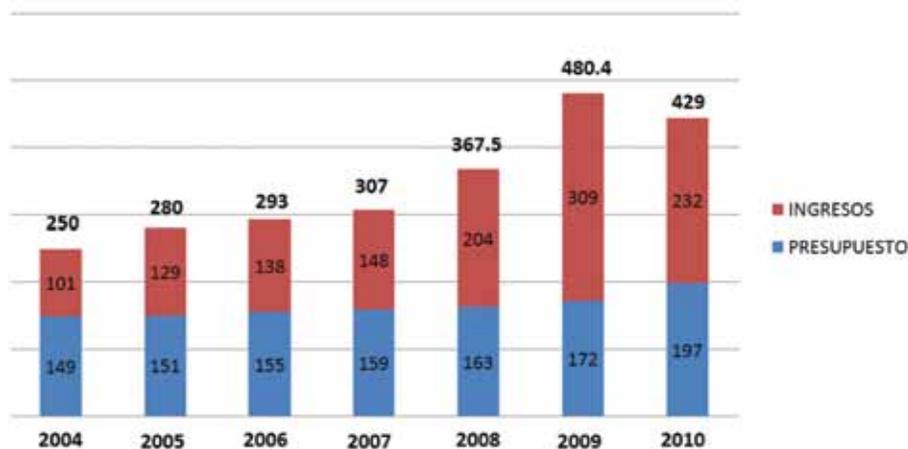


Figura 24. Ingresos extraordinarios versus presupuesto universitario del IIUNAM de 2004 a 2010

La figura 25 muestra la distribución del presupuesto 2010 asignado al IIUNAM y la procedencia de los recursos extraordinarios cobrados por patrocinador y por subdirección.

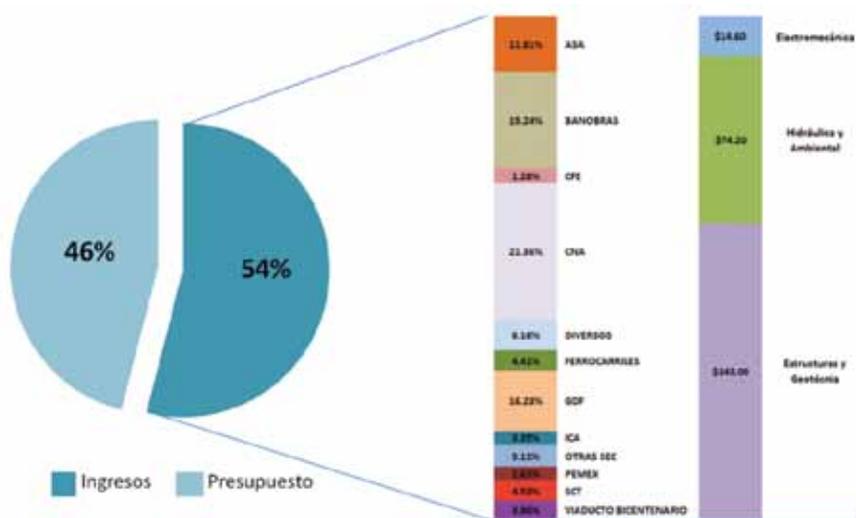


Figura 25. Ingresos extraordinarios por patrocinador y subdirección durante 2010

Por otro lado, la figura 26 representa los montos en millones de pesos que se estima que el IIUNAM ingresará cuando los proyectos concluyan, es decir, los montos estipulados en los convenios firmados durante 2010 y que, sin embargo, pueden ser cobrados en años distintos al de su firma. De 2009 a 2010 los ingresos extraordinarios presentaron un crecimiento del 45 %.

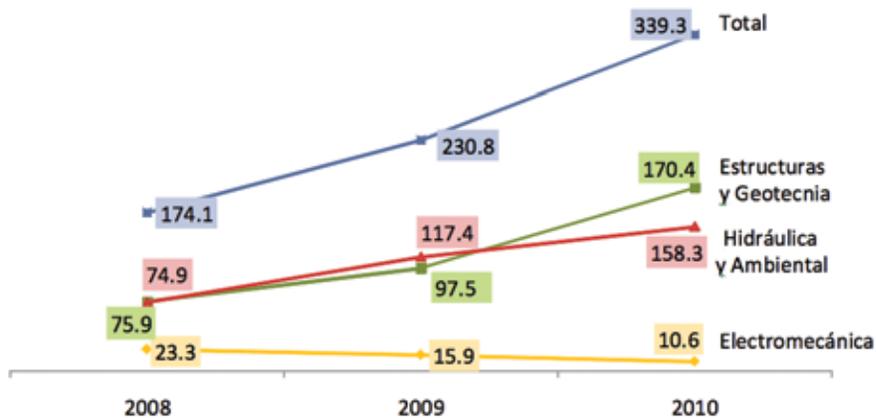


Figura 26. Ingresos extraordinarios comprometidos por subdirección

7.6. SEGUIMIENTO DE CONVENIOS

Como se mencionó, fue en el segundo semestre de 2010 cuando se firmaron la mayoría de los convenios, por lo que la cobranza se verá reflejada en su mayoría en 2011. Esta situación se ha informado en las reuniones de la Comisión de Administración y Planeación (CAP), con el fin de involucrar a los subdirectores en el proceso de elaboración y firmas de convenios, así como en la cobranza y los informes. Esto a su vez permite reducir en tiempo la cartera vencida con los patrocinadores; en este aspecto, se lograron avances significativos.

La tabla 21 muestra los convenios formalizados durante 2009 y 2010 por coordinación. En ella se puede observar que dos de las subdirecciones aumentaron el número de convenios y montos: Hidráulica y, particularmente, Estructuras y Geotecnia.

Tabla 21. Convenios formalizados por subdirección durante 2009 y 2010

COORDINACIÓN	AÑO 2009			AÑO 2010		
	No. DE CONVENIO		COSTO	No. DE CONVENIO		COSTO
SUBDIRECCIÓN DE ESTRUCTURAS						
Mecánica Aplicada	4	\$	2 120 500.00	5	\$	56 377 340.00
Geotecnia	5	\$	65 161 619.71	8	\$	21 813 291.00
Estructuras y Materiales	8	\$	13 778 000.00	12	\$	13 723 000.00
Ingeniería Sismológica	9	\$	14,524,512.65	6	\$	77 885 250.00
Sismología e Instrumentación	3	\$	1 870 000.00	1	\$	599 940.00
TOTAL	29	\$	97 454 632.36	32	\$	170 398 821.00
SUBDIRECCIÓN DE ELECTROMECAÁNICA						
Ingeniería en Sistemas	10	\$	11 596 626.83	9	\$	7 699 512.00
Instrumentación/ Mecánica y Energía	8	\$	4 341 218.25	5	\$	2 863 666.38
TOTAL	18	\$	15 937 845.08	14	\$	10 563 178.38
SUBDIRECCIÓN DE HIDRÁULICA						
Hidráulica	13	\$	55 080 000.00	12	\$	63 082 193.10
Ingeniería Ambiental	6	\$	19 702 091.34	10	\$	22 082 692.00
Unidad Académica Juriquilla		\$	0.00	2	\$	679 476.54
Bioprocesos Ambientales	20	\$	42 433 003.79	17	\$	25 189 854.57
Ingeniería de Procesos Ambientales	1	\$	180 000.00	4	\$	47 232 148.33
TOTAL	40	\$	117 395 095.13	45	\$	158 266 364.54
GRAN TOTAL	87	\$	230 787 572.57	91	\$	339 228 363.92
20 % UNAM		\$	46 157 514.51		\$	67 845 672.78
20 % I. I.		\$	46 157 514.51		\$	67 845 672.78

COSTO DIRECTO		\$	138 472 543.55		\$ 203 537 018.36

7.7. PRESUPUESTO UNIVERSITARIO

El presupuesto autorizado al IIUNAM en el año 2010 fue de 197.3 millones de pesos, el monto ejercido fue de 193.5 millones de pesos y quedó un subejercicio de 3.8 millones de pesos (partidas de ejercicio centralizado), como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22. Presupuesto universitario e ingresos extraordinarios ejercidos en 2010

GRUPO	CONCEPTO	Asignación 2010	PRESUPUESTO EJERCIDO	ECONOMÍAS
100	Remuneraciones personales	\$92 029 873.00	\$90 584 339.81	\$1 445 533.19
200	Servicios	\$11 530 599.00	\$10 994 948.27	\$535 650.73
300	Prestaciones y estímulos	\$84 916 129.09	\$82 930 235.89	\$1 985 893.20
400	Artículos y materiales de consumo	\$5 269 531.00	\$5 389 474.69	\$119 943.69
500	Mobiliario y equipo	\$1 977 857.00	\$1 976 993.56	\$863.44
600	Inmuebles y construcciones			
722	Programas universitarios	\$100 000.00	\$100 000.00	-
700	Asignaciones condicionadas a la obtención de recursos y programas de colaboración académica			
	Mantenimiento e infraestructura	\$1 540 000.00	\$1 540 000.00	-
	Subtotal	\$197 363 989.09	\$193 515 992.22	\$3 847 996.87

7.8. PROGRAMAS PAPIIT Y CONACyT

Durante 2010, a través del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), se asignó al Instituto de Ingeniería la cantidad de \$4 392 457 para 27 proyectos, de los cuales se ejercieron \$3 780 184.84. La figura 27 muestra la distribución de proyectos PAPIIT durante 2010 por el monto autorizado, ejercido y por ejercer.



Figura 27. Distribución de proyectos PAPIIT durante 2010

En el periodo que se informa se realizaron cinco proyectos PAPIIT menos que en 2009, lo que representa un decremento del 16 % en número de proyectos y del 8 % en el monto económico. De los 27 proyectos que se realizaron durante el 2010, 16 corresponden a la Subdirección de Electromecánica, 9 a la Subdirección de Estructuras y Geotecnia y los 2 restantes a la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, como se muestra en la figura 5.

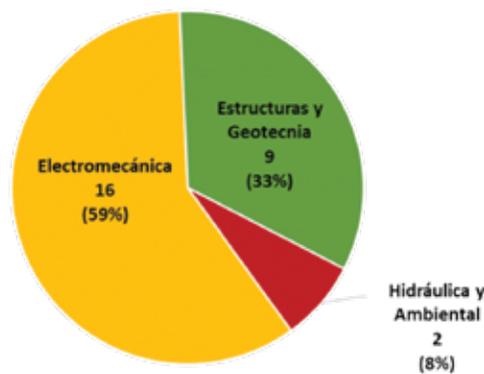


Figura 28. Distribución de los proyectos PAPIIT por subdirección

7.9. PROYECTOS CONACyT

En 2010 se concluyeron 8 proyectos de años anteriores con un importe de \$6 180 722. De años anteriores continúan 19 proyectos vigentes con un importe de \$27 519 063.98, que representan el

70 % del total. Además, para el periodo que se informa, CONACyT aprobó a este Instituto 7 proyectos, los cuales continúan vigentes con un monto de \$5 381 517.00, lo que hace un total de \$39 081 302.98, como se observa en la figura 29.

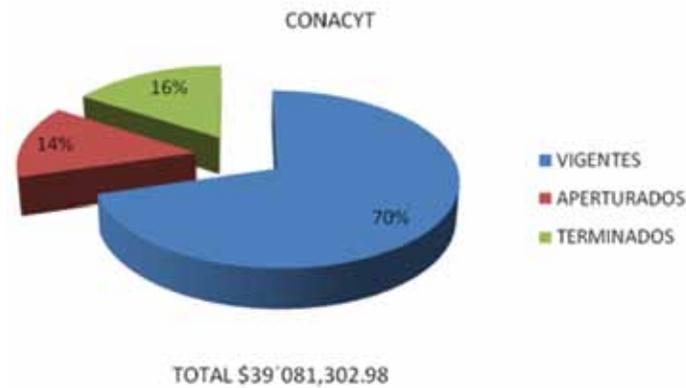


Figura 29. Distribución de los proyectos CONACyT por vigencia

Durante 2010 se realizaron 5 proyectos CONACyT más que en 2009, lo que representa un incremento del 23 % en el número de proyectos y del 41 % en el monto económico. De los 27 proyectos CONACyT que se realizaron durante el 2010, 11 corresponden a la Subdirección de Electromecánica, 12 a la Subdirección de Estructuras y Geotecnia y los 4 restantes a la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, como se muestra en la figura 30.

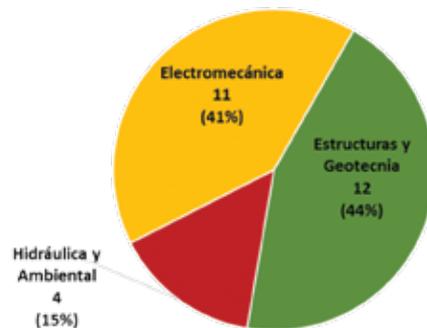


Figura 30. Distribución de proyectos CONACyT por subdirección

7.10. BIENES Y SUMINISTROS

La Dirección General del Patrimonio Universitario inició en el mes de febrero el Programa de Actualización de Información del SICOP (Sistema Integral de Control Patrimonial) y, derivado de este, el resultado de la depuración de bienes es el siguiente:

Tabla 23. Altas y bajas de los bienes del Instituto de Ingeniería

TOTAL DE BIENES PATRIMONIALES AL 31/12/2010		5991
TOTAL DE BIENES ECONÓMICOS AL 31/12/2011		7920
MOVIMIENTOS 2010		
ALTAS ACTIVO		2940
PATRIMONIALES	ECONÓMICOS	
651	1230	
BAJAS ACTIVO		
PATRIMONIALES	ECONÓMICOS	
75	327	
TRANSFERENCIAS ACTIVO		
ALTAS	BAJAS	
4	5	
DONACIÓN ACTIVO		
PATRIMONIALES	ECONÓMICOS	
62	67	
VENTA		
519		

7.11. SUBCOMITÉ DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTO Y SERVICIOS DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA

En la Universidad Nacional Autónoma de México, únicamente cinco dependencias cuentan con un Subcomité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios; el Instituto de Ingeniería es una de ellas. El objetivo de este subcomité es descentralizar y agilizar la aprobación de asuntos y generar un dictamen sobre la procedencia de celebrar procedimientos de excepción a la licitación pública para la adquisición de bienes muebles, arrendamientos o la contratación de servicios. Durante 2010 se llevaron a cabo tres sesiones ordinarias y tres extraordinarias. De la misma forma, se realizaron cinco procedimientos de invitación a cuando menos tres personas, lo que dio como resultado la adjudicación de \$40 630 854.22 a diversos prestadores de servicios.

7.12. ACTUALIZACIÓN Y SUPERACIÓN DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Con el objeto de mejorar la calidad de los servicios prestados, es indispensable que el personal administrativo mejore sus habilidades y competencias; es por esto que el personal administrativo de base asistió a 65 cursos de capacitación y el personal de confianza a cuatro, en diversos temas, como actualización en cómputo y secretarial, promoción, mejoramiento de las relaciones interpersonales, protección civil y un diplomado en sistemas de gestión de la calidad.

7.13. MANUAL DE ORGANIZACIÓN

El Manual de Organización del IIUNAM se encuentra debidamente registrado y actualizado por la Dirección General de Presupuesto Universitario, y continúa siendo la base para los trabajos de la Reestructuración Administrativa Integral propuesta para el Instituto. Asimismo, los cuatro procesos administrativos de este instituto se actualizan periódicamente, derivado de la revisión de la Dirección General de Servicios Administrativos.

7.14. MODERNIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA VEHICULAR

Durante el año 2010 se adquirieron las siguientes unidades (ver tabla 24), lo que permitió contar con una planta vehicular de 36 unidades.

Tabla 24. Planta vehicular renovada durante 2010

NÚMERO DE INV.	TIPO DEL VEHÍCULO	TIPO DE USO	MARCA	SUBMARCA	MODELO	PLACAS
02326807	Remolque	CARGA	S/M	Para embarcación	2010	SP
02323979	Camioneta	PASAJEROS	Chevrolet	Suburban 4x2	2011	541-XKB
02326809	Camioneta	CARGA	Chevrolet	Colorado doble cabina	2011	537-XLE
02326807	Embarcación	CARGA	S/M		2010	SP

7.15. SEGURIDAD EN EDIFICIOS, LABORATORIOS Y ESPACIOS COMUNES

A partir de 2009 se establecieron guardias de vigilancia en los estacionamientos para tener un mejor control de estos espacios y sus vehículos. Durante 2010, además, proveyeron de auxilio a la comunidad universitaria en el caso de emergencias, accidentes, violencia entre pares, objetos olvidados, etc. En una primera etapa se ha instalado un total de 54 cámaras exteriores e interiores, incluidas las correspondientes a la Unidad Académica Juriquilla. Este sistema de videovigilancia se opera con un *software* de gestión de video y análisis de video inteligente. Además, se está iniciando la segunda etapa de instalación, la cual consta de 23 cámaras adicionales. Algunas de estas sustituirán los sistemas antiguos de videograbación para modernizar el sistema de CCTV, y ya en su conjunto formarán parte de la Central de Monitoreo del Instituto de Ingeniería.

Otras actividades importantes que se llevaron a cabo son las siguientes: en enero y febrero se hizo la revisión de sistemas contra incendio, en colaboración con el H. Cuerpo de Bomberos de la UNAM; en el mes de septiembre se realizó un el macrosimulacro, en conmemoración de los sismos de 1985; y en diciembre se llevó a cabo un simulacro en el edificio 5 para reforzar lo aprendido en la Semana de Seguridad, Prevención del Delito y Protección Civil. Finalmente, se está elaborando el Plan Local de Seguridad y Protección del Instituto de Ingeniería, con el objeto de que todos los planes se concentren en la Coordinación de la Investigación Científica y para formar un plan común. Este plan será una guía para la toma de decisiones en esta materia.

7.16. CURSOS, CONFERENCIAS, CAPACITACIONES Y ACTUALIZACIÓN EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD

La Comisión Local de Seguridad y Protección del Instituto de Ingeniería (CLSyP) detectó oportunidades de mejora en materia de protección civil y seguridad, para lo cual organizó dos eventos. El primero se realizó en el mes de febrero y consistió en el seminario “Desastres, medioambiente y protección civil”, que tuvo una participación destacada de conferencistas provenientes de las siguientes instancias: CENAPRED, Sistema Nacional de Protección Civil de la SEGOB, Fundación Michou y Mau, CICEANA A. C., Universum UNAM, DGSG-UNAM, Instituto Nacional de Perinatología y Servicio Sismológico Nacional. El segundo, llevado a cabo en noviembre, correspondió a la Semana de Seguridad Personal, Prevención del Delito y Protección Civil, en la cual se dio capacitación en rutas de evacuación, primeros auxilios y combate de incendios. En este evento se contó con la participación de la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal.



Figura 31. Actividades de la Semana de Seguridad Personal, Prevención del Delito y Protección Civil

Además, con el apoyo de la Dirección General de Servicios Generales, se instalaron seis teléfonos de emergencia en los edificios 2, 4, 5, 6, 12 y en el módulo de vigilancia de la Mesa Vibradora, y se adquirieron 9 radios de comunicación para cubrir la vigilancia de los edificios más importantes del Instituto.

Finalmente, en conjunto con la Comisión de Higiene y Seguridad se realizó la entrega de botiquines que quedaron distribuidos en las siguientes áreas:

1. Taller de carpintería
2. Laboratorio de instrumentación y módulo secretarial, edificio 12
3. Taller mecánico
4. Laboratorio de Vías Terrestres (vigilancia del edificio 6)
5. Laboratorio de la Planta Solar
6. Área de control de asistencia (reloj checador)
7. Laboratorio de Estructuras
8. Edificio 4, cubículo 218
9. Vigilancia del edificio 1
10. Laboratorio de Ingeniería Ambiental
11. Hangar (edificio 10)
12. Vigilancia de la Mesa Vibradora, edificio 9

Por otra parte, se ha reconocido la labor de los brigadistas e integrantes de la CLSyP por medio de constancias. ●



8. INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Dentro del marco del Plan de Desarrollo 2008-2012 y, como parte del proyecto de Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Mantenimiento (MIIE), la Secretaría Técnica del Instituto de Ingeniería da mantenimiento y moderniza las instalaciones donde se realizan las actividades de investigación. Para ello, el IIUNAM invirtió en infraestructura durante 2010 la cantidad de 12.682 millones de pesos. Aunado a esto, por segundo año consecutivo se contó con la aportación extraordinaria de la administración central, por un total de 1.540 millones de pesos.

8.1. INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACCIONES SUSTANTIVAS INSTITUCIONALES

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento.

El Instituto de Ingeniería cuenta con una superficie total de 123 911.09 m², de los cuales 62 626.47 m² son áreas construidas, 30 600 m² corresponden a jardines y 21 202.14 m² pertenecen a estacionamientos con capacidad para 185 vehículos. Para desarrollar la capacidad experimental, el IIUNAM cuenta con 24 laboratorios, que se encuentran distribuidos entre los 18 edificios que lo conforman, algunos de ellos ubicados junto al Jardín Botánico. A continuación se enlistan los laboratorios:

1. Control de Vibraciones
2. Costas y Puertos
3. Electromecánica
4. Electrónica de Potencia
5. Electrónica e Instrumentación
6. Energía Renovable y Diseño Bioclimático
7. Enrocamiento
8. Estructuras y Materiales
9. Geoinformática

10. Hidráulica
11. Hidromecánica
12. Ingeniería Ambiental
13. Instrumentación Sísmica
14. Mecánica de Suelos
15. Mesa Vibradora
16. Modelos Fluviales y Mesa de Arena
17. Óptica Solar
18. Planta Solar
19. Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas
20. Pruebas no Destructivas
21. Telecomunicaciones
22. Transporte y Sistemas Territoriales
23. Túnel de Viento
24. Vías Terrestres

8.2. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Responsabilidad Ambiental.

En el IIUNAM el cuidado del ambiente y el manejo adecuado de los recursos tienen un papel preponderante. En 2009 se establecieron acciones que contribuyeron a mejorar y ahorrar recursos, y durante 2010 las siguientes acciones permitieron darle continuidad a esta importante labor:

- Colocación de lámparas ahorradoras de energía en los edificios 3, 8, 11 y 12.
- Cambio en los variadores de velocidad de las motobombas en los modelos hidráulicos del edificio 8 para mejorar la eficiencia del motor y, a su vez, reducir el consumo energético.
- Colocación de muebles ahorradores de agua en los edificios 1 y 12.
- En concordancia con el programa PUMAGUA, rehabilitación de zonas ajardinadas por medio de plantas endémicas y de bajo consumo de agua.
- Desazolve de fosas sépticas con el apoyo de maquinaria del gobierno del Distrito Federal.

8.3. UNIDAD ACADÉMICA SISAL

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento, y Vinculación Académica.

Durante 2009 se elaboró el proyecto ejecutivo de la Unidad Académica del Instituto de Ingeniería en Sisal, Yucatán, unidad que por ahora opera en Mérida, en espera de la finalización de sus instalaciones. A este respecto, durante 2010 se realizaron trabajos preliminares y trámites para iniciar la construcción del edificio principal. Debido a que se consideró la necesidad de incluir pilas de cimentación para el proyecto, se realizó un estudio para obtener mayor información del estrato firme; finalmente resultó necesario realizar el levantamiento para reubicar el trazo del nuevo edificio. Se prevé finalizar este proyecto, cuyas imágenes de 2011 se muestran en la figura 32.



Figura 32. Proyecto de la Unidad Académica del IIUNAM en Sisal, Yucatán

8.4. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento.

Dentro de las obras realizadas para mantener o ampliar la infraestructura física del Instituto durante 2010 destaca la construcción y adecuación de cubículos, bodegas, laboratorios y áreas de ingeniería. Las acciones más relevantes se enlistan en la tabla 25. Estas labores se realizan con el fin de mantener y dignificar cada área donde se desarrollan a diario las labores administrativas y, especialmente, las de investigación. De esta manera, se mejoran los espacios de trabajo y se garantiza el correcto funcionamiento de los equipos que la comunidad del IIUNAM y sus visitantes utilizan. Un adecuado programa de mantenimiento no solamente optimiza las cargas de trabajo, sino que redundará en la seguridad del propio personal (ver figura 33).

Tabla 25. Actividades de ampliación y mantenimiento durante 2010

ÁREA	ACCIONES
Edificio 1	Rehabilitación de instalaciones de la Secretaría Administrativa Cambio de cancelería de la fachada oriente
Edificios 2 y 3	Rehabilitación de cuarto de control del Laboratorio de Estructuras MTS Rehabilitación de cancelería de la fachada norte de la nave Rehabilitación del Laboratorio de Instrumentación
Edificio 5	Aplicación de pintura en Laboratorio de Ingeniería Ambiental Rehabilitación de cocineta Rehabilitación del tablero de operación e instalación de un sistema ininterrumpible de energía
Edificio 6	Construcción de un tapanco para un laboratorio nuevo Rehabilitación de la fachada oriente
Edificios 8 y 11	Rehabilitación de techumbre de lámina
Edificio 9	Cambio de techumbre de asbesto por panel en el almacén de la mesa vibradora
Edificio 12	Rehabilitación del Laboratorio de Instrumentación
Edificio 13	Rehabilitación de espacios en basamento para la reubicación de la oficina de vehículos e intendencia Rehabilitación de plafones en el Túnel de Viento Impermeabilización de losa para la USI
Edificio 18	Reparación para corregir filtraciones en las aulas
Taller de carpintería	Construcción de un nivel adicional para nuevas áreas de cubículos académicos
Laboratorio de agregados	Cambio de techumbre de asbesto por panel Adecuación de bodega para agregados Construcción de bodega adicional
Varios	Habilitación de puertas de emergencia en los edificios 1 y 4 Construcción de línea para cableado eléctrico desde la subestación 1 a los edificios 2 y 4 Impermeabilización del área sindical Bacheo de vialidades internas y corrección de banquetas dañadas Lavado de vidrios y fumigación en todos los edificios Mantenimiento de todas las grúas viajeras



Figura 33. Algunas actividades de mantenimiento realizadas en el IIUNAM durante 2010

8.5. PLAN MAESTRO DE ACCESIBILIDAD

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento.

El Instituto de Ingeniería es el centro de investigación más productivo del país en diversas áreas de la ingeniería. En él laboran 195 académicos cuya edad promedio es de 53 años. Ante esta circunstancia de inminente envejecimiento, aunada a la posible falta de movilidad que tanto el personal como los visitantes pudieran sufrir debido a accidentes y enfermedades, ha motivado a la Dirección del Instituto solicitar la realización de un estudio donde se pueda identificar el nivel de accesibilidad del Instituto, en particular, para los adultos mayores y las personas con capacidades diferentes. Este ambicioso proyecto lleva por nombre Plan Maestro de Accesibilidad y busca que los espacios del Instituto representen un lugar apto para todos. Su primer resultado, entregado a finales de 2010 por la empresa contratada, consistió en un diagnóstico constituido de pruebas de accesibilidad, complementado con planos y fotografías como las mostradas en la figura 34. Con base en este diagnóstico se planea adecuar durante 2011 algunos emplazamientos prioritarios en que la afluencia de usuarios es mayor y las condiciones de accesibilidad son más adversas. ●



Figura 34. Pruebas realizadas para el Plan Maestro de Accesibilidad



9. PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN

La Unidad de Promoción y Comunicación (UPyC), adscrita a la Secretaría Académica, tiene como objetivo la difusión y divulgación de las diferentes actividades académicas y de investigación que se llevan a cabo en el Instituto de Ingeniería. Dentro de sus actividades destacan la edición, impresión y distribución de la *Gaceta del II*, actualización y mantenimiento de la página *web* del Instituto, organización de visitas guiadas de grupos externos al Instituto, coordinación de entrevistas por parte de diversos medios de comunicación a los académicos del Instituto, edición de libros técnicos del IIUNAM denominados Series del Instituto de Ingeniería, así como el resguardo y la catalogación de los archivos históricos y fotográficos de la dependencia.

9.1. COMUNICACIÓN INTERNA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Forma de Trabajo, Vinculación Académica y Vinculación con la Sociedad.

La *Gaceta del II* se publica normalmente los días 25 de cada mes, con un tiraje de 1500 ejemplares. Durante 2010 se editaron 10 números, en los que se presentaron los acontecimientos académicos del año: distinciones otorgados al personal académico, entrevistas a sus integrantes (ver tabla 26), y reseñas de conferencias, cursos y talleres que se impartieron en el Instituto. En este mismo año se publicó, en el mes de agosto, una edición especial sobre la reseña de experiencias del personal del IIUNAM que participó en la misión para estudiar las consecuencias del terremoto ocurrido en Chile el 27 de febrero de 2010.

Actualmente, esta publicación tiene una presencia importante en el ambiente profesional; una prueba de ello es el interés externado por las asociaciones en recibirlas durante sus eventos y congresos de ingeniería. La gaceta se distribuye por correo a dependencias gubernamentales, entre las que destacan las siguientes: Comisión Federal de Electricidad (CFE), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Petróleos Mexicanos (PEMEX), oficinas del gobierno federal y empresas privadas. También se ofrecen ejemplares al personal del Instituto.

Tabla 26. Entrevistas a investigadores publicados en la *Gaceta del II* durante 2010

“QUIÉNES SOMOS, QUIÉNES NOS VISITAN”	No. de gaceta
Dra. Angélica del Rocío Lozano Cuevas	57
Dr. Jaime Alberto Moreno Pérez	58
Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles	59
Dr. Juan Pablo Antún Callaba	60
Dr. Eduardo Reinoso Angulo	61
Dr. Manuel Jesús Mendoza López	62
Dr. David Morillón Gálvez	63
Dr. Germán Buitrón Méndez	64
Dra. Margarita Navarrete Montesinos	65
Dr. Vitelmo Victorio Bertero (Doctor Honoris Causa por la UNAM)	66

9.2. NUEVA PÁGINA *WEB* DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación con la Sociedad.

Para dar seguimiento al trabajo realizado en años anteriores, durante el mes de octubre del 2010 se liberó el nuevo portal *web* del Instituto de Ingeniería, con el objeto de proyectar una imagen que refleje los innumerables y ricos aspectos de lo que es el Instituto de Ingeniería. Este proyecto representó varios meses de diseño, reflexiones, decisiones y correcciones en el seno del Comité de la Página Web, así como de esfuerzos encaminados a contar con el consenso de la comunidad del Instituto.

Como se aprecia en la figura 35, el resultado de este trabajo se ve reflejado en

- Imagen del sitio más atractiva y funcional.
- Mayor contenido y dinamismo: clasificación por áreas de investigación y especialidades alineadas al posgrado de ingeniería, vínculos a proyectos y laboratorios, información del personal mejor organizada, versiones electrónicas de la *Gaceta del II*, la *Gacetilla del II*, las Series del II y libros, mayor espacio de información para los estudiantes, etc.
- Presencia en redes sociales (Facebook y Twitter), presencia en YouTube y en sistemas de ubicación geográfica (Google Maps y Bing-Virtual Earth).
- Mejor posicionamiento en los motores de búsqueda en Internet, como Google, Yahoo, Bing y Wikipedia.

- Apego a lineamientos de la UNAM y del World Wide Web Consortium (W3C).
- Fortalecimiento de infraestructura tecnológica de soporte: rediseño para ofrecer mejor rendimiento y máxima redundancia, servidores dedicados configurados en balanceo de carga y con separación de roles, e involucramiento con tecnologías de comunicación y colaboración basadas en el *software* Microsoft.
- Almacenaje y compartición de documentos para colaboración en grupo, edición de formas *web* mediante flujos de trabajo, uso de un manejador de contenidos que permite la implementación de políticas y agrega mecanismos de aprobación, generación de *blogs*, *wikis* y bibliotecas de imágenes.
- Capacidad multiidioma para generar un portal espejo que permite agregar contenidos en otros idiomas.



Figura 35. Portal *web* del IIUNAM en 2009 (izquierda) y nuevo portal en octubre de 2010 (derecha)

Uno de los objetivos del nuevo portal *web* del IIUNAM es mostrar el dinamismo de la vida académica del Instituto; es así que durante 2010 se publicaron más de 50 noticias, 20 eventos académicos, 40 carteles, 19 proyectos, 4 *webcast* en línea, 10 gacetas del Instituto y una edición especial del terremoto de Chile de febrero de 2010. Además, fueron colocados como imagen quincenal los proyectos de investigación que se elaboran en el Instituto.

Parte de las estadísticas indican que el portal fue visitado 271 106 veces a partir de octubre del 2010, incluidas visitas recurrentes y del personal interno; también se registró que el portal fue

consultado por primera vez 148 923 veces. Los cinco países con mayor número de usuarios son México, Estados Unidos, Colombia, Perú y España.

9.3. DIFUSIÓN EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación con la Sociedad.

La vinculación con la sociedad es uno de las misiones del IIUNAM, y una de las acciones para lograrlo es la difusión en los medios de comunicación de los proyectos que se desarrollan, así como de las distintas opiniones de los académicos expertos en el área en temas de interés nacional. Es así que durante 2010 los investigadores del IIUNAM concedieron 29 entrevistas, de las cuales 12 fueron para la televisión, 9 para radio y 8 para prensa escrita. Entre los temas que se difundieron estuvieron energía renovable, ahorro de energía doméstica, problemas de abastecimiento del agua, estructuras y sismos.

9.4. EDICIONES IMPRESAS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación Académica, Vinculación con la Sociedad, Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros, e Investigación en Ingeniería.

La publicación de libros es una de las actividades en las que el IIUNAM tiene la oportunidad de colaborar con otras entidades y difundir de manera más detallada la investigación que se realiza al interior del Instituto, principalmente mediante las Series del Instituto de Ingeniería, que consisten en libros técnicos arbitrados divididos en tres colecciones. Durante 2010 se produjeron dos libros y tres números de las Series del II. A continuación se presentan los detalles.

Libro Homenaje a Jesús Alberro

Este volumen es una contribución a la memoria del Ingeniero Jesús Alberro y coincide con el primer aniversario de su fallecimiento. Se compone de una serie de artículos escritos por algunos de sus más cercanos colegas y colaboradores. Esta pequeña recopilación de escritos es el resultado de varios meses de trabajo y coordinación en conjunto con la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, ahora Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica. En 2010 se realizó la edición e impresión del libro,

que consta de 280 páginas, con un tiraje de 350 ejemplares. De estos, el Instituto de Ingeniería conservó 300 y el resto se donaron a la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica.

Libro La UNAM por México

La UNAM por México es una obra compuesta por dos tomos que documenta las aportaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México al desarrollo del conocimiento y la formación de profesionistas en el país. En ella se puede observar la trascendencia del quehacer universitario para el desarrollo cultural, socioeconómico, político, científico y tecnológico de México, y más allá de nuestras fronteras. En este proyecto el Instituto de Ingeniería colaboró con el capítulo “Ingeniería”, que pertenece al tomo I.

Series del Instituto de Ingeniería

Las Series del II son libros técnicos que escribe y edita personal del propio instituto, en ocasiones en coautoría con personal de otros centros de investigación en diversas áreas de la ingeniería. Se divide en tres colecciones arbitradas: Investigación y Desarrollo, Docencia y Manuales. Las obras publicadas en las Series del II son aprobadas por el Comité Editorial del Instituto después de ser revisadas por al menos dos árbitros, uno perteneciente al Instituto y otro de una institución distinta, a menudo extranjera, y de prestigio en el área correspondiente.

Durante 2010 se editaron tres libros de las Series, que pueden consultarse y descargarse gratuitamente en www.iingen.unam.mx.

- SID 664. Chargoy Del Valle, Norberto y Fernández Zayas (2010). *Destilación solar de agua de mar en México, 1983 a 2003*, julio, 134 pp. ISBN 978-607-02-1587-2
- SID 665. Almanza, Rafael, Mariela Arboit, Jorge Horacio Barón, Víctor Hugo Hernández Gómez, Álvaro Lentz, Alejandro Mesa, David Morillón Gálvez, Angélica Quiñones, Carlos de Rosa y Jorge Alberto Rosas Flores, Jorge Alberto (2010). *Ingeniería de la Energía Solar IV*, agosto, 240pp. ISBN 978-607-02-1587-2
- SID 666. Martínez Cienfuegos, Iván y Rafael Almanza (2010). *Midiendo la sustentabilidad: plantas termosolares*, diciembre, 48 pp. ISBN 978-607-02-2148-4,

9.5. VINCULACIÓN EDUCATIVA Y CON EL EXTRANJERO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación Académica y Vinculación con la Sociedad.

Visitas guiadas

Con el fin de dar a conocer el trabajo que realizan los académicos del Instituto de Ingeniería y de que los jóvenes puedan conocer y elegir la rama de la ingeniería que más les interesa, esta dependencia cuenta con un programa de visitas guiadas que atendió a 2048 visitantes durante 2010, triplicando la tarea del año 2009.

Estos visitantes provinieron de 19 dependencias, de las cuales 9 fueron escuelas o universidades estatales y 10 instituciones del Distrito Federal. Cabe señalar que algunas de las universidades de provincia visitan el Instituto varias veces al año, por considerar de suma importancia para la formación de sus alumnos la información que se les proporciona. También, este año se contó con la presencia de profesores, ingenieros de la práctica y personal de dos consultoras. Además, se atendió la visita de dos delegaciones provenientes del extranjero interesadas en conocer la investigación que se realiza en el Instituto. Durante 2010 se recibieron delegaciones de la Universidad de Alberta y la Universidad de Purdue, EUA; dichas visitas fueron actividades en conjunto con la Oficina de Colaboración Interinstitucional de la UNAM.

9.6. PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN EXTERNA

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación Académica y Vinculación con la Sociedad.

Eventos con representación del Instituto de Ingeniería

El Instituto de Ingeniería tiene la responsabilidad de realizar el diseño, el montaje y la atención de *stands* representativos de la dependencia, con el fin de mostrar el alto contenido y potencial que tienen sus investigaciones y ofertas académicas. En 2010 el IIUNAM participó en quince eventos con un *stand* representativo, el cual se apoyó con material promocional general o específico. A este respecto se realizaron dípticos, videos del Instituto, videos de pruebas en la Mesa Vibradora, presentación de laboratorios, carteles, etc.

Los eventos donde se colocaron stands durante el año 2010 son los siguientes:

1. III Simposio de Edificios y Sistemas Presforzados y curso “Análisis y diseño de estructuras prefabricadas, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Febrero 24-28 de 2010.
2. Foro del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, 2010, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía, (CONUEE). WTC, México, DF. Marzo 22 y 23 de 2010.
3. VI Congreso Nacional, Responsabilidad Social e Innovación en la Ingeniería 2010, Academia de Ingeniería. WTC, México, DF. Mayo 3-5 de 2010.
4. V Congreso Mexicano del Petróleo, Colegio de Ingenieros Petroleros de México A. C., La Ingeniería Soporte de la Industria Petrolera en México. Centro Banamex, México DF. Agosto 26-31 de 2010.
5. XI Simposio Nacional A 23 Años del Sismo de Michoacán: Aprendizaje, Conciencia y Prevención, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS). UAM, Campus Azcapotzalco, México DF. Septiembre 23 y 24 de 2010.
6. Semana SEFI, UNAM, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM. Ciudad Universitaria, México DF. 27 de septiembre-1° de octubre, 2010.
7. XXXIV Semana Nacional de Energía Solar por la Independencia y Revolución Energéticas de México, Asociación Nacional de Energía Solar, (ANES). Universidad Autónoma de Guanajuato (UAG). Octubre 5-9 de 2010.
8. XXI Congreso Nacional de Hidráulica Construyendo la Agenda del Agua 2030, Asociación Mexicana de Hidráulica A. C. (AMH). Universidad Autónoma de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco. Octubre 27-30 de 2010.
9. XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, La Ingeniería Estructural y el desarrollo Sustentable, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A. C., (SMIE). León Guanajuato. Noviembre 2-6 de 2010.
10. XVI Congreso Nacional de Oceanografía. Ensenada, Baja California. Noviembre 8 a 12 de 2010.
11. XVIII Reunión Nacional de Vías Terrestres. León Guanajuato. Julio 14-17 de 2010.
12. XXV Congreso Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica. Acapulco, Guerrero. Noviembre 9-13 de 2010.

13. Foro de Vinculación Empresarial, Emprendedores 2010. Ciudad de México. Marzo de 2010.
14. XXIV Convención Anual ANEAS. Ciudad de México. Noviembre de 2010.
15. 12 World Congress on Anaerobic Digestion. Guadalajara, Jalisco. Octubre 31-4 de noviembre de 2010.

Exposición “50 AÑOS, 50 FOTOGRAFÍAS”

La exposición “50 años, 50 fotografías” consta de una serie de imágenes que el Instituto de Ingeniería ha montado en diversas sedes de la UNAM (la primera vez en el propio Instituto hace cuatro años) para dar a conocer, a través de imágenes históricas, algunas contribuciones que se han desarrollado como parte de las labores de investigación y docencia durante 54 años de historia. Con esto se pretende contribuir con la Universidad en la difusión de nuestras labores, así como dar a conocer a la comunidad estudiantil que el Instituto de Ingeniería es una opción real para realizar trabajos académicos de calidad como tesis o servicio social.

Durante 2010 se montó la exposición en

- a) Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, no. 1, Gabino Barreda. 29 de enero al 12 de febrero de 2010.
- b) Programa de Puertas Abiertas en las instalaciones del Instituto de Ingeniería. Marzo 2 de 2010.
- c) Semana de la Ingeniería Civil en la Facultad de Estudios Superiores, Aragón. UNAM. Octubre 4-15 de 2010.
- d) Exposición museográfica por los 100 años de la UNAM en el Palacio de Minería. Septiembre a diciembre de 2010.

100 años de la UNAM

En 2010 se celebraron los 100 años de la UNAM, motivo por el cual se desarrollaron diversas actividades en toda la Universidad Nacional Autónoma de México. En el marco de estos festejos, el IIUNAM colaboró con la exposición fotográfica intitulada “50 años, 50 fotografías” y con el equipo del Canal de Arrastre de la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, como parte de la exposición museográfica que se presentó en el Palacio de Minería.

XLIV Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades

“El arte como medio para divulgar la ciencia y celebrar el conocimiento” fue la premisa que identificó este exitoso proyecto, para el cual el Instituto de Ingeniería fue sede de la XLIV edición, que se realizó del 16 al 29 de marzo de 2010, con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica. En este evento se presentó un programa diverso y completo, donde se incluyeron conferencias, conciertos, muestras de películas, exposiciones de arte, una obra de teatro y un programa de radio transmitido en vivo desde las instalaciones. Se contó, además, con las obras de destacados artistas plásticos que se exhibidas dentro del IIUNAM. La tabla 27 muestra el programa de actividades.

Tabla 27. Programa de actividades del XLIV Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades

EVENTO	PRESENTADOR
Conferencia “Un horizonte poco conocido de la Ingeniería en México”	Lic. Roberto Llanas
Película <i>Underground</i>	Dirigida por Emir Kusturica, presentada por Adriana Egan
Programa de radio <i>El Weso</i>	Enrique Hernández Alcázar
Película <i>El cubo</i>	Dirigida por Vincenzo Natali, presentado por José Manuel García Ortega
Concierto del Ensamble de Alientos de la Ciudad de México”	
Obra de teatro <i>Monólogo de Einstein</i>	Patricio Castillo
Conferencia “México bicentenario: entre pirotecnia y fuegos fatuos”	María de las Heras
Película <i>Réquiem por un sueño</i>	Dirigida por Darren Aronofsky, presentada por José Manuel García Ortega
Conferencia “Murales bajo estrellas. Diego Rivera, vida y obra”	Gregorio Luke
Taller coreográfico de la UNAM	Bajo la dirección de Gloria Contreras
Documental <i>El hoyo</i>	Dirigida por Juan Carlos Rulfo, presentado por Efraín Ovando
Concierto Susana Harp y el Grupo Acústico	Susana Harp y el Grupo Acústico

Estas actividades fueron dirigidas principalmente a quienes laboran en el Instituto: académicos, administrativos y becarios. Con ello se buscó proporcionar a la comunidad el disfrute, acercamiento y conocimiento de manifestaciones culturales y artísticas de alta calidad, complementarias al quehacer académico y administrativo, en los mismos espacios donde se labora cotidianamente.

9.7. ADMINISTRACIÓN DE PÁGINAS Y REVISTAS ELECTRÓNICAS

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Vinculación Académica y Vinculación con la Sociedad.

La Unidad de Promoción y Comunicación administra las siguientes páginas:

https://pumas.iingen.unam.mx/ocs/index.php/ciisa_aidis/. Esta página *web* automatiza la gestión y organización de congresos y conferencias a través de la herramienta Open Conference Systems (OCS). Durante 2010 se realizaron las siguientes actividades:

- Generación de una base de datos de 750 personas para fines propagandísticos y de promoción de las actividades AIDIS.
- Recepción de 700 resúmenes de autores de calidad internacional (Brasil, Chile, México, Argentina, Colombia, México, Honduras, Salvador, Perú, Ecuador, Venezuela, EUA, España, Italia, Rusia, etc.).
- Coordinación de 300 revisores para evaluación de resúmenes.
- Recepción de 560 trabajos in extenso para gestionar la edición de las Memorias del Congreso AIDIS.
- Edición *web* de las Memorias del Congreso AIDIS.
- Atención de problemas logísticos durante el Congreso AIDIS, en Punta Cana, República Dominicana.

<http://www.journals.unam.mx/index.php/aidis>. Se realizó la gestión para incorporar la *Revista AIDIS* en el catálogo de revistas electrónicas de la UNAM de 2010 y en el proyecto www.journals.unam.mx. En el marco de la administración de esta página web se realizaron las siguientes actividades:

1. Edición, administración y diseño. Se publicó el número 1 del volumen 2, y se está próximo a publicar el siguiente número con 16 artículos sobre Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

2. Administración de la página. Comprende la actualización de contenidos, migración de datos y soporte técnico, y se mantiene contacto con el editor, Dr. Germán Buitrón Méndez, la Mtra. Blanca Gamboa Rocha y los colaboradores de la revista.
3. Redacción de los manuales de uso para los Open Journal Systems (OJS) y Open Conference Systems (OCS).

Todos los manuales están disponibles para su descarga en <http://www.journals.unam.mx/index.php/aidis> https://pumas.iingen.unam.mx/ocs/index.php/ciisa_aidis/2010

9.8. PRESERVACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Formación Integral de Investigadores y Contribución a la Formación de Ingenieros, Investigación en Ingeniería y Vinculación Académica.

Bibliotecas digitales y Archivo Histórico

El acervo del Archivo Histórico del IIUNAM cuenta con 4200 expedientes (3 500 000 folios aproximadamente) y está dividido en 7 categorías. En junio de 2009 se dio inicio al proceso de digitalización del acervo y se finalizaron dos categorías para el año 2010. Actualmente está en proceso la digitalización de cuatro más.

Durante 2010 se llegó a 1000 expedientes completamente digitalizados, lo que representó 500 000 folios en línea, es decir 40 % del acervo del Archivo Histórico del IIUNAM. Una vez que se finalice el proceso de digitalización, la base de datos almacenada en el Sistema del Archivo Histórico del Instituto de Ingeniería (SAHII) ofrecerá beneficios, como generar estadísticas, cuantificar consultas al sitio *web* y, finalmente, conocimiento pleno sobre el uso de la información del acervo histórico del IIUNAM.

Durante 2010 se brindó atención personalizada a 17 investigadores del IIUNAM y personas externas para consulta bibliográfica sobre el Archivo Histórico del IIUNAM, lo que sumó 50 consultas. Además, se proporcionó el archivo digital en formato PDF del expediente.

9.9. ARCHIVO FOTOGRÁFICO HISTÓRICO DEL IIUNAM

Actualmente, el Archivo Fotográfico del Instituto de Ingeniería cuenta con aproximadamente 80 000 piezas entre negativos, impresiones en blanco y negro y a color, diapositivas, placas y hojas de contactos. Desde marzo de 2009 este material está pasando por un proceso de inventario, limpieza, mantenimiento, documentación y digitalización, con el propósito de poder utilizarlo como recurso ilustrativo, didáctico o histórico. En este sentido, se tiene proyectado que, para febrero de 2012, el personal del Instituto pueda consultar en línea entre 15 000 y 20 000 piezas. Para ello, la participación de los investigadores es fundamental, ya que son ellos quienes pueden reconocer las imágenes y contextualizarlas en un proyecto, informe o publicación.

En el año que se reporta se brindó atención a diversas solicitudes; se enviaron 8 fotografías del Laboratorio de Ingeniería Ambiental para la revista AIDIS, 19 para el grupo IMPULSA (con motivo de la actualización de su página *web*) y 10 imágenes de los laboratorios de la Subdirección de Hidráulica y Ambiental para la realización de carteles para el *stand* de la UNAM en Morelia. En particular, se hizo la selección y el procesamiento de 90 imágenes de laboratorios y proyectos del IIUNAM que se incorporaron a la nueva página, y se anexaron algunas imágenes del acervo a las presentaciones de las subdirecciones del IIUNAM que se utilizaron en Puertas Abiertas, así como para el informe de actividades, etc.

Durante 2010 se desarrollaron las siguientes actividades en el Archivo Fotográfico:

- Inventario de piezas impresas en blanco y negro y a color; más de 5800 piezas inventariadas.
- Documentación de positivos: se han documentado 1121 piezas de manera parcial, es decir, solo se han encontrado algunos datos que requiere la ficha catalográfica de cada pieza.
- Digitalización de 3400 piezas aproximadamente en la más alta calidad.
- Limpieza del 70 % de las hojas de contacto.
- Inicio de la limpieza de diapositivas.

El Archivo Fotográfico fue visitado por investigadores tanto del Instituto de Ingeniería como de otras dependencias, con propósitos diversos que se describen en la tabla 28. •

Tabla 28. Académicos que visitaron el Archivo fotográfico durante 2010

INVESTIGADOR	ADSCRIPCIÓN	INTERÉS
Oswaldo Flores Castrellón	Instituto de Ingeniería Coordinación de Geotecnia	Solicitud de imágenes para la realización de un cartel para un congreso.
Sol Levin	Comisión para los Festejos del Centenario de la UNAM	Solicitud de imágenes para exposición en el Palacio de Minería.
Héctor Mendoza	Instituto de Geografía	Solicitud de imágenes del proceso constructivo de la Torre de Ingeniería para una publicación.

10. DESARROLLOS INFORMÁTICOS EN APOYO A LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Con el objetivo de mantener al Instituto de Ingeniería a la vanguardia de las tecnologías de la informática y computación y estar en posibilidad de atender las demandas del personal académico en materia de conectividad y telecomunicaciones, la Coordinación de Sistemas de Cómputo, adscrita a la Subdirección de Electromecánica, realizó durante 2010 las siguientes acciones.

10.1. DESARROLLO DE APLICACIONES CON SHAREPOINT SERVICES

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería, Vinculación Académica y Forma de Trabajo.

La utilización de esta tecnología facilita la forma de trabajo, y puede aumentar la productividad y comunicación de los miembros que forman grupos de trabajo. Una de sus características es mantener un gran número de información alojada de manera segura y lista para consultarse desde cualquier sitio vía Internet. Asimismo, permite que los participantes tengan siempre acceso a las últimas versiones de los archivos de trabajo, así como llevar un control mediante registros de los usuarios y actividad desarrollados dentro del sitio.

La lista de sitios activos desarrollados y mantenidos con SharePoint durante 2010 se muestra en la tabla 29.

Tabla 29. Sitios de SharePoint durante 2010

NUEVOS	MANTENIMIENTO
Consejo Interno	Comisión Dictaminadora
Ingeniería Sismológica	Digestores Anaerobios
Secretaría Académica	Seguimiento de Acuerdos
México Plataforma Logística	Plan de Desarrollo
Grupo de Ingeniería Lingüística	Gestión de Calidad de los Laboratorios
Energía y Cambio Climático	

10.2. RED DE CÓMPUTO Y SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA PARA EL LABORATORIO DE INGENIERÍA Y PROCESOS COSTEROS (LIPC), EN MÉRIDA, YUCATÁN

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Investigación en Ingeniería, Vinculación Académica y Vinculación con la Sociedad.

Dados los requerimientos de cómputo y telefonía del LIPC, se diseñó una red integrada a la del Instituto que operara de manera eficiente a pesar de su lejanía geográfica. Para ello, se instalaron y se pusieron en operación cuatro servidores de alto rendimiento y un sistema de almacenamiento masivo. Ellos albergan actualmente, en un ambiente virtualizado, servicios de seguridad, servicios de infraestructura de red y servicios a usuarios.

10.3. EVALUACIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE REGISTRO FINANCIERO (SIRF)

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Administración al Servicio de la Investigación, y Distribución y Obtención de Recursos Financieros.

Por disposición de la UNAM, a través de la Dirección General de Control Presupuestal e Informática, dependiente del Patronato Universitario, se inició con la fase de instalación y pruebas técnicas del SIRF. Para ello, se descargaron módulos, manuales y actualizaciones, y se procedió a configurar y evaluar el SIRF bajo los sistemas operativos Windows y Linux. Como parte del proceso de puesta en marcha del sistema, se llevaron a cabo reuniones con el personal del Patronato Universitario, lo que permitió sugerir adecuaciones e, incluso, depurar algunos módulos del sistema. En el marco de estas acciones, la Coordinación de Sistemas de Cómputo asesoró y dio apoyo técnico al personal de la Secretaría Administrativa durante los talleres de capacitación dirigidos por personal del Patronato Universitario. Adicionalmente, se realizaron pruebas de funcionalidad, eficiencia, estabilidad, integridad, confiabilidad y seguridad del SIRF. Actualmente, el sistema está siendo evaluado, tanto por personal de la Secretaría Administrativa como por la Coordinación de Sistemas de Cómputo, debido a que la administración del Instituto de Ingeniería es muy compleja y el sistema aún requiere corrección de fallas y ajustes, en que se está trabajando.

10.4. GENERACIÓN DE MAPAS DE DAÑO EN TUBERÍAS PARA EL SISTEMA DE SHAKEMAPS

El sistema Shakemaps es un desarrollo del IIUNAM que muestra en un mapa de la ciudad de México la distribución de intensidad sísmica, tan solo unos minutos después de ocurrido un temblor. Esta valiosa herramienta permite a las autoridades y los cuerpos técnicos planear estrategias y localizar las zonas de mayor daño y priorizar recursos para minimizar las pérdidas económicas y de vidas cuando se produce un sismo. A petición de la Coordinación de Sismología e Instrumentación Sísmica, la Coordinación de Sistemas de Cómputo modificó el sistema e incluyó un mapa de daños en tuberías para la ciudad de México. Además, se agregó un módulo de administración para la generación de archivos en formatos especiales (KMZ y SACU) y un sistema para el reenvío de información. La figura 36 muestra un ejemplo de las adecuaciones realizadas.

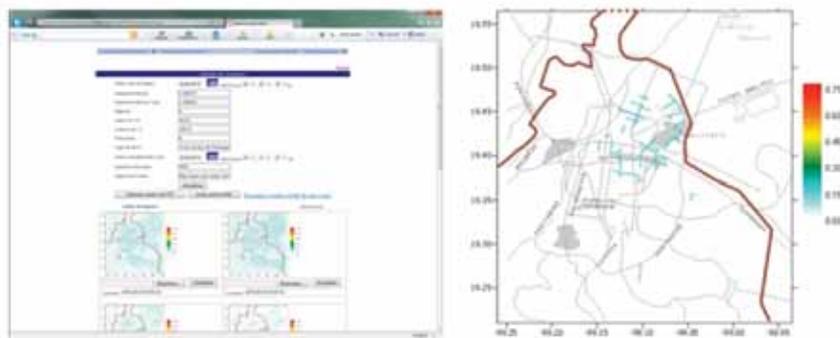


Figura 36. Mapa de daños en tuberías de la ciudad de México

10.5. DESARROLLO DE LA BASE MEXICANA DE SISMOS FUERTES EN INTERNET

Durante 2010 se finalizó el desarrollo de la primera versión *web* de la Base Mexicana de Sismos Fuertes en Internet, información que anteriormente se almacenaba en CD-ROM. En ella se registran, se concentran y se catalogan los datos de los sismos fuertes que ocurren en el país. La figura 37 muestra el portal.

Con la puesta en marcha de este sistema se obtuvieron las siguientes ventajas:

- Eliminación de limitaciones de distribución de CD-ROM.
- Acceso a consulta de la información desde cualquier lugar y en cualquier momento a través de Internet.

- Control de acceso mediante un módulo de administración.
- Alimentación de la base de datos por parte de las instituciones participantes (CENAPRED, CIRES, IIUNAM, Instituto de Geofísica, CICESE, SMIS, CFE, etc.) por medio de Internet.

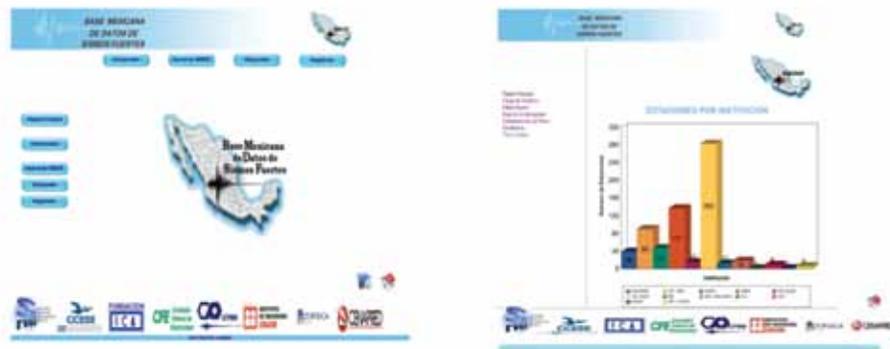


Figura 37. Primera versión *web* de la Base Mexicana de Sismos Fuertes

10.6. SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA IP

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento, Vinculación Académica y Administración al Servicio de la Investigación.

Consciente del papel que tienen las nuevas tecnologías en la investigación y educación, el IIUNAM implementó desde 2009 el Sistema de Videoconferencias IP, integrado por cuatro salas. Mediante este sistema las sedes pueden interconectarse entre sí y con sus similares en México y el extranjero a través de la red de voz y datos del IIUNAM y Red-UNAM, para permitir el encuentro de académicos ubicados en sitios distantes de forma sencilla y económica, tal y como se realizaría de encontrarse reunidos en una sala de juntas.

Durante 2010 se atendieron 87 solicitudes de este servicio, entre las cuales destacan 55 reuniones de trabajo y 18 tutoriales. La figura 38 muestra el número de conexiones de videoconferencia a sedes externas realizadas desde el Instituto de Ingeniería. Cabe destacar las conexiones realizadas al interior de la república y especialmente aquellas con Estados Unidos, Brasil, Reino Unido, Colombia, Canadá y Francia.

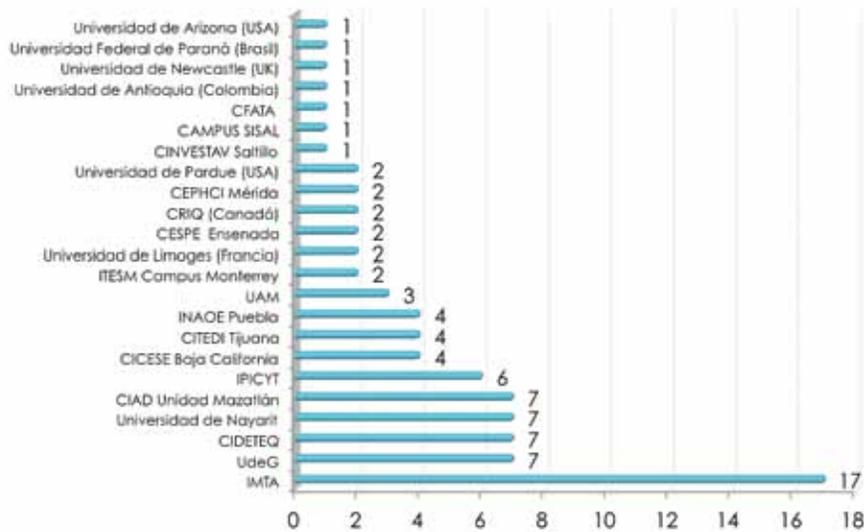


Figura 38. Número de conexiones de videoconferencia realizadas a sedes externas

En la figura 39 se aprecia gráficamente el porcentaje de videoconferencias atendidas por subdirección durante el año 2010. Se puede observar que el 70 % fue solicitado por la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, el 16 % por la Subdirección de Electromecánica, el 10 % por las secretarías del Instituto y el 4 % por la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, que la usa este año por primera vez.

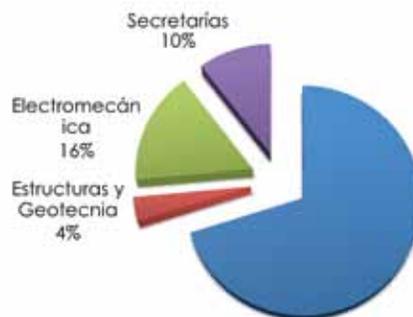


Figura 39. Porcentaje de videoconferencias atendidas por subdirección durante 2010

Dado el crecimiento en la demanda del servicio de videoconferencia, el sistema se amplió con un equipo de control multipunto (MCU), que permite establecer hasta doce sesiones con otras sedes

de videoconferencia simultáneas en alta definición, que usuarios de computadoras personales con cámara y micrófono se puedan integrar a las sesiones a través de la red Internet (ConferenceMe), y que soporta sistemas Windows y Linux. Con lo anterior se amplía la cobertura y flexibilidad del sistema, se mejora la calidad de las videoconferencias y se adapta la infraestructura a las capacidades de equipos externos con los que cuentan otras instituciones.

10.7. OTRAS ACTIVIDADES

Proyectos con los que se relaciona esta acción: Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento.

Fortalecimiento de la seguridad en los sistemas: se fortaleció la seguridad de la red interna del Instituto mediante la implementación de un mecanismo de control de acceso a través de la adquisición y puesta en operación de *firewalls*. De igual manera, se integró un esquema de balanceo de cargas, el cual permite mejorar el tiempo de respuesta y la disponibilidad de los servicios y sistemas. Asimismo, mediante la integración de equipos y enlaces de comunicación redundantes, se ha brindado al usuario un sistema más confiable.

Sistema de videocámaras de seguridad IP (*Internet protocol*): este sistema cuenta con cámaras fijas y robóticas, así como servidores dedicados para controlar las cámaras, almacenar los videos de los incidentes y recuperarlos de acuerdo con diferentes criterios de búsqueda. En junio de este año se puso en operación la segunda etapa del sistema de cámaras de seguridad IP. Este sistema cuenta con 61 cámaras de video que, por medio de la red de cómputo, se registran los incidentes de seguridad que se puedan presentar en estacionamientos y edificios del Instituto en Ciudad Universitaria y en Juriquilla, Querétaro. •